



Tijdschrift voor diergeneeskunde

<https://hdl.handle.net/1874/275812>

tijdschrift voor diergeneeskunde

netherlands
journal
of veterinary
science

deel 106, afl. 17,1 september 1981

inhoud

OVERZICHTSARTIKELEN

Kanker bij huisdieren. II Epidemiologie; W. Misdorp 855

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Bacteriën en hun antibiogram; G. H. A. Overgoor 868

*Klinische en pathologische kenmerken van **Haemophilus pleuropneumoniae**-infectie bij het varken; K. K. van Hoffen† en J. E. van Dijk* 873

Intravaginale behandeling van cisteuze ovariële follikels bij het rund met progesteron (PRID^R), waarbij een behandeling met GnRH niet tot resultaat leidde; R. C. van Giessen 881

REFERATEN, BERICHTEN EN VERSLAGEN, CONGRESSEN, BOEKBESPREKING, VETERINAIRE SNAPSHOTS, SPIEGHEL VETERINAIR, MEDEDELINGEN, DOORLOPENDE AGENDA, MAATSCHAPPIJNIEUWS: zie binnenblad.

for contents, see inside



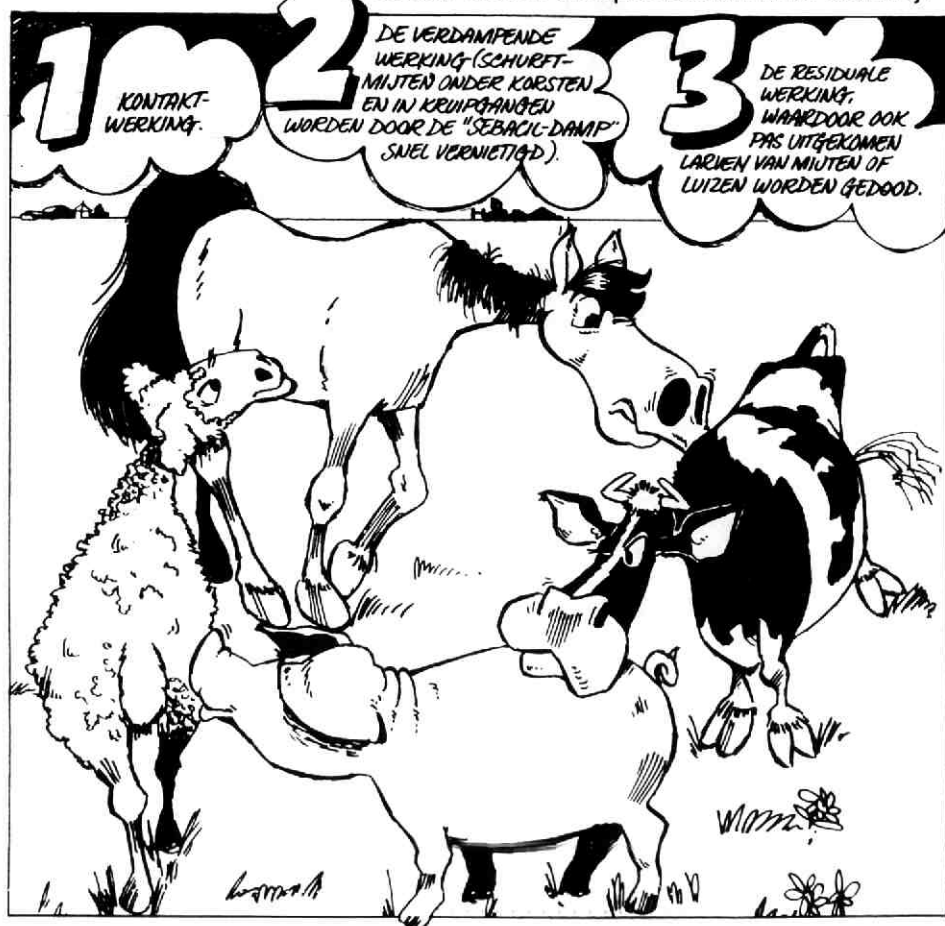
0353 1591

BIBLIOTHEEK DER
RIJKSUNIVERSITEIT
UTRECHT

uitgave der koninklijke nederlandse maatschappij voor diergeneeskunde
journal of the royal netherlands veterinary association

Aan SEBACIL[®] heeft schurft pas echt de schurft.

Tegen schurftmijten, luizen, vliegen, schapenluisvlieg en teken.
Sebacil[®] doodt ektoparasieten snel dankzij:



Samenstelling: Sebacil[®] bevat 500 g foxim/liter (Diethoxy-thiofosforyloxyminolfe-nylacetonitril).

Toepassing: Uitsluitend ter bestrijding van uitwendige parasieten bij koeien, schapen, geiten, varkens en paarden, met dien verstande, dat bij melkgevend rundvee het middel uitsluitend mag worden toegepast ter bestrijding van schurftmijten.

Dosering: Voor de bestrijding van alle soorten schurft: 10 ml Sebacil per 10 l. water. Herhalen na 7 dagen. Voor de overige uitwendige parasieten 10 ml Sebacil per 20 l. water. Herhalen na 7 dagen.

Waarschuwing: Behandeling niet combineren met andere cholinesterase remmers.

Spierverslappers op basis van Succinyl-dicholine mogen 10 dagen voor en 10 dagen na behandeling met Sebacil niet worden toegepast. Gebruik van dit middel mag niet plaats vinden binnen een periode van 4 weken voor het slachten.

Verpakking: 250 ml en 1 l.

Bayer Nederland B.V. Divisie Farma Veterinair.
Nijverheidsweg 26. 3640 AB Mijdrecht.
Tel: 02979-4151.

Bayer



Kanker bij huisdieren

II Epidemiologie

Cancer in Domestic Animals

II Epidemiology

W. Misdorp¹

SAMENVATTING

Er wordt een overzicht gegeven van de tumor-epidemiologie bij huisdieren en haar betekenis voor de veterinaire, humane en vergelijkende oncologie, alsmede voor meer fundamenteel analytisch gericht onderzoek.

Tumor-epidemiologie bij huisdieren heeft economische betekenis o.a. in verband met herkenning en bestrijding van virus-geassocieerde ziekten. De zoönotische betekenis van een aantal leucaemieën van dieren voor de mens is nog moeilijk te schatten.

De signaalfunctie lijkt in sommige gebieden (China, Schotland) van belang. Epidemiologisch onderzoek is de aanzet geweest voor belangwekkend virologisch en genetisch onderzoek.

De voorwaarden waaraan veterinaire en vergelijkende kankerepidemiologie moeten voldoen, worden besproken.

SUMMARY

The epidemiology of tumours in domestic animals and its significance in veterinary, human and comparative oncology as well as studies along more basically analytical lines are reviewed.

The epidemiology of tumours in domestic animals is of economic importance, among others in view of the detection and control of virus-associated disease.

The zoonotic significance to man of a number of forms of leukaemia in animals is still hard to estimate.

Their role as signals would appear to be of importance in particular areas (China, Scotland).

Epidemiological studies gave the impetus to important virological and genetic investigations.

The requirements to be met by veterinary and comparative epidemiology of cancer are discussed.

¹ Dr. W. Misdorp, Afd. Pathologie, Sectie Klinische Oncologie, Antoni van Leeuwenhoekhuis, het Nederlandse Kanker Instituut, Plesmanlaan 121, 1066 CX Amsterdam.

INLEIDING

Epidemiologie is de studie naar de frequentie en verdeling van een ziekte ten einde determinerende factoren te vinden. Deze determinerende factoren kunnen in de omgeving schuilen (exogene factoren), zoals chemische carcinogenen of exogene tumorvirussen. Ook endogene factoren zoals hormonen, endogene tumorvirussen en genetische factoren kunnen van betekenis zijn.

In de diergeneeskunde is de epidemiologie een al zeer lang gewaardeerde hulpwetenschap, zij het voornamelijk met betrekking tot infectieziekten.

De laatste jaren is echter de epidemiologie van tumorziekten bij huisdieren vooral vanuit de Verenigde Staten naar voren gekomen.

Epidemiologisch kankeronderzoek bij huisdieren kan van betekenis zijn voor:

1. De veterinaire oncologie

Huisdieren leven vaak dicht op elkaar, waardoor overdracht van oncogene virussen gemakkelijk plaatsvindt. Verder wordt er vaak intensief mee gefokt (genetische factoren).

De kennis van de gevoeligheid van bepaalde rassen voor tumoren kan van belang zijn bij het aankoop-beleid van bijvoorbeeld bepaalde hondenrassen voor privé doeleinden (zoals boxers) of ten behoeve van experimenten (zoals Beagles). Verder kunnen tumorziekten van economisch belang zijn, bijvoorbeeld in verband met de export (runderen, kippen).

2. Humane oncologie

a. Zoönotische problematiek

Het bekend worden van de oncogene rol van bepaalde RNA-virussen bij kip, rund, Gibbon-aap en kat heeft vooral wat betreft de laatste diersoort, ongerustheid veroorzaakt. In dit verband is nogal wat aandacht besteed aan het gelijktijdig voorkomen van leucose (lymfosarcoom-/leukemie) bij mensen en dieren in één gezin of in een bepaalde streek.

b. Signaalfunctie

De landbouwhuisdieren, die een belangrijke voedselbron voor de mensen vormen, kunnen via hun voedsel in aanra-

king komen met carcinogene stoffen.

Hond en kat leven dicht bij de mens en hebben daarmee een aantal milieufactoren gemeen.

3. Vergelijkende oncologie

Interessant vanuit vergelijkend oogpunt zijn overeenkomsten en verschillen in de frequentie van bepaalde tumoren bij mens en dier en de verdeling over ras, geslacht, leeftijd en gebiedseenheid.

4. Fundamenteel-analytisch onderzoek

Algemeen wordt aangenomen, dat de meeste kankers bij de mens door een complex van verschillende factoren worden veroorzaakt.

Epidemiologisch onderzoek bij mensen in verschillende delen van de wereld in relatie met de leefgewoonten aldaar, kan sleutels voor verder onderzoek verschaffen. Echter de mogelijkheden voor experimenteel onderzoek zijn bij de mens uiterst beperkt.

Bij huisdieren daarentegen zijn er meer mogelijkheden, bijvoorbeeld door infectieproeven, voederproeven en fokkerij.

De bedoeling van dit overzicht is een nadere uiteenzetting van bovengenoemde aspecten van de veterinaire kankerepidemiologie te geven.

METHODEN VAN EPIDEMIOLOGISCH ONDERZOEK

a. Typen van epidemiologische studie

De *descriptieve* epidemiologie geeft aan hoe kanker is verdeeld over ras, geslacht, leeftijd en gebied. Men kan het descriptieve epidemiologische onderzoek verdelen in *statistische* en meer *dynamische* studies.

De meest veterinaire publicaties handelen over *statistische* studies, waarbij verdeling van tumoren naar species, ras, geslacht, leeftijd en voorkomen in een bepaald gebied en in een bepaalde periode wordt bestudeerd.

Deze studies kunnen o.a. verschillen in gevoeligheid voor tumoren bij verschillende diersoorten aantonen. Daarbij moet echter wel bedacht worden, dat de

meeste soorten tumoren bij dieren (en mensen) op latere leeftijd manifest worden. Deze z.g. kankerleeftijd wordt door de meeste individuen van bepaalde diersoorten (o.a. kippen, varkens) in de Westelijke wereld niet bereikt; in China ligt het patroon anders.

De *dynamische* kanker epidemiologie houdt zich bezig met vergelijking van tumorfrequenties in verschillende perioden en/of gebieden.

De *analytische* epidemiologie gaat na hoe het komt dat een kankerziekte op een bepaalde wijze verdeeld is over de bovengenoemde factoren.

b. Voorwaarden voor epidemiologische kankerstudies

Een ideale situatie voor statisch-descriptief onderzoek bestaat als:

1. alle tumoren bij een* bepaalde diersoort in een bepaalde periode in een zeker gebied geregistreerd zijn;
2. er histologisch onderzoek en classificatie van de tumoren liefst volgens een internationaal geaccepteerd systeem geschied is;
3. de gegevens over het aantal individuen met een (bepaald type) kanker gerelateerd kunnen worden met een standaard referentiepopulatie in een bepaalde periode;
4. statistische evaluatie is geschied;
5. voor vergelijking met de situatie bij de mens epidemiologische gegevens betreffende humane tumoren in dezelfde tijdsperiode en in hetzelfde gebied beschikbaar zijn. Voor vergelijking van de frequentie bij de mens en dier moet leeftijdscorrectie toegepast worden.

Om de zekerheid te hebben dat dynamische vergelijkende studies inderdaad op vergelijkbare gegevens berusten, moet aan de volgende door Stünzi (66) geformuleerde voorwaarden zijn voldaan: vergelijkbare opbouw in leeftijd, ras en geslacht van de tumorpopulatie, overeenkomstige diagnostische criteria en statistische technieken en een vergelijkbare referentiepopulatie.

c. Mogelijkheden en moeilijkheden van statistische epidemiologie

In Alameda County in Californië is de ideale situatie vrij goed benaderd.

Daar bevonden zich ten tijde van het epidemiologisch onderzoek 92.000 honden en 73.000 katten in huisgezinnen waarvan bekend was, dat men zich in geval van ziekte vaak (87% en 75% voor hond respectievelijk kat) tot de aan het project deelnemende dierenartsen wendde. In ditzelfde gebied was ook een goede registratie van tumoren van de mens zodat vergelijkingen mogelijk waren (15).

In de Tulsa regio (Oklahoma) wordt nu een registratiesysteem voor diertumoren gebruikt dat veel overeenkomt met dat in Californië (71).

Wil men de gevoeligheid van bepaalde hondenrassen voor bepaalde kankers bepalen dan zijn gegevens uit kennelclubs en in ons land ook gegevens van de Raad van Beheer op Kynologisch Gebied over de referentiepopulatie van belang, zoals bijvoorbeeld bij onze osteosarcoomstudie bij de hond (45).

Bij karakterisering van een referentiepopulatie van honden in de VS bleek de verdeling naar leeftijd, ras en geslacht regionaal verschillend (60); ook tussen Zürich en Düsseldorf werden verschillen in rasfrequentie bij honden aangetoond. Bovendien bleek de 'populariteit' van bepaalde hondenrassen in Zürich per periode te verschillen (73). De betrouwbaarheid van de referentiepopulatie is bij kleine huisdieren vaak een bron van zorg (73).

De gegevens afkomstig van de belastingdienst en van de rabies-inentingen zijn meestal onvolledig.

Een mogelijkheid is ook het relateren van het aantal patiënten (met een bepaalde tumor) dat werd behandeld in een veterinaire kliniek met een referentiepopulatie bestaande uit het totale aantal dieren welke aldaar (voor allerlei ziekten) werd behandeld. Dit is het systeem zoals dat in Philadelphia (9), in Zürich (66) en in zeer uitgebreide vorm door het Veterinary Medical Data Programme (VMDP) is georganiseerd via het National Cancer Institute (50). Dit programma is uitgevoerd in samenwerking met 12 veteri-

naire faculteiten in de Verenigde Staten en Canada en betreft een analyse van alle ziekten bij de behandelde diersoorten. Later heeft de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) in samenwerking met 12 merendeels Europese veterinaire faculteiten een op het Amerikaans VMDP gelijkend programma opgesteld. Op grond van de voorlopige resultaten met dit in Londen gecomputeriseerd systeem meldden Appleby e.a. (1), dat er economisch en vrij gemakkelijk mee te werken valt, maar dat alleen door gebruik van speciale analyses van grote aantallen patiënten. Een nadere analyse van het WHO-systeem leverde interessante gegevens op over het voorkomen van tumor- en andere ziekten bij jonge dieren (44).

Het voordeel van het WHO-systeem is onder meer dat er geografische pathologie mee bedreven kan worden. Het nadeel is dat de kliniek referentiepopulatie een geselecteerde groep is zoals bewezen is door Wagstaff e.a. (74), die o.a. vonden dat honden met tumoren van skelet, testis, maag-darmkanaal en haemopoetisch systeem meer in universiteitsklinieken behandeld werden en huid- en mammatumoren meer in praktijken. Deze kliniekselectie werkt ook door in die onderzoeken waarbij het sectiemateriaal als referentie wordt gebruikt, bijv. bij het onderzoek naar de frequentie van longcarcinoom bij honden in Utrecht (41, 68). Bij slachtdieren zijn er aan abattoirs in verscheidene landen (USA, Groot-Brittannië, Nederland) onderzoekingen verricht naar het voorkomen van tumoren. De totale aantallen geslachte dieren vormden de referentiepopulatie (40).

d. Mogelijkheden en moeilijkheden van dynamische epidemiologie

Door verschillen ten aanzien van de door Stünzi geformuleerde eisen, zijn een aantal studies erg moeilijk te vergelijken (66). Zo is er een studie van Cotchin (10, 11) in Londen, die relatief frequent tonsilcarcinomen van de hond en de kat en ook nogal eens tong- en oesophaguscarcinoom van de kat in zijn sectiemateriaal vond. Zijn hypothese is, dat deze tumoren iets te maken kunnen hebben met ingestie van carcinogene stoffen in de

sterk verontreinigde stad. De studie in Philadelphia (9), eveneens een grote verontreinigde stad, leverde een overeenkomstige frequentie aan tonsilcarcinoom bij de hond op (± 10 per 10.000), terwijl een vergelijkende studie tussen honden afkomstig uit een landelijk- en een stedelijk gebied (57) de vroegere hypothese bevestigde. Echter, een omvangrijk VMDP-onderzoek (18) leverde geen significante verschillen op.

Hoe is dit nu te verklaren? Zijn de verschillen tussen de uitkomsten van de laatste en voorgaande publicaties gelegen in verschillen in Stünzi's criteria of berusten ze op werkelijkheid?

e. Mogelijkheden en moeilijkheden van analytische epidemiologie

De vraag doet zich voor wat te doen met gegevens afkomstig van betrouwbaar descriptief epidemiologisch onderzoek. Dan komt men op het terrein van de analytische epidemiologie, die op veterinaire terrein zeker successen heeft geboekt (oncogene virussen). Echter, vaak komt men niet veel verder omdat waarschijnlijk meerdere (bijv. genetische- en milieu) factoren samenwerken.

Bij de mens heeft men voor bepaalde typen tumoren (mamma, colon) interessante gegevens verkregen door migratie studies vooral van Japanners, waardoor genetische- en andere factoren gescheiden konden worden. Hierbij bleek, dat omgevingsfactoren zoals voeding waarschijnlijk belangrijker zijn dan genetische factoren (12).

Uit eigen, niet gepubliceerde, ervaringen weten wij dat soms min of meer 'toevallig' clusters van tumorgevallen voorkomen, soms van vrij zeldzame tumorziekten (bijv. slokdarmcarcinoom bij 2 paren genetisch verwante katten), soms ook van meer frequent voorkomende tumorziekten zoals leucose bij de hond (bijv. 5 gevallen op een oppervlakte van enkele km² in Bussum). Bij het vinden van clusters vooral van frequent voorkomende tumorziekten moet de rol van het toeval kritisch in beschouwing worden genomen.

Sommige waarnemingen betreffen condities die ogenschijnlijk slechts bij een

deel van een betreffende tumorgroep aanwijzingen in de richting van aetiologie en pathogenese opleveren. Er komen bijv. steeds meer rapporten (2, 7) over het voorkomen van osteosarcomen in de ledematen van honden en katten, die vroeger vanwege een fractuur gepind zijn (2/150 honden uit ons eigen materiaal). Deze waarnemingen kunnen duiden op de betekenis van metaalionen eventueel in combinatie met druk- en trekkrachten. Deze laatste factoren zouden ook van betekenis kunnen zijn bij het ontstaan van osteosarcomen in de zwaar belaste ledematen van grote tot zeer grote honden.

Ook het verhoogd risico voor het optreden van testistumoren bij cryptorche honden (en mensen) geeft aangrijpingspunten voor verder onderzoek.

Intrigerend is het naast elkaar bestaan van de enzoötische (door BLV veroorzaakte) en de sporadische vorm van leucose bij het volwassen rund, die klinisch en morfologisch sterk overeenkomen, terwijl tussen deze en andere vormen van runderleucose (kalf- thymus-huid) geen cytologische verschillen bestaan (42).

Er zijn aanwijzingen, dat sommige tumor- of tumorachtige ziekten verdwijnen of drastisch verminderen door verandering van milieu. Rhabdomyomen van het hart werden vrij frequent (12 per 10.000) op het eiland Aruba gevonden bij waarschijnlijk sterk ingeteelde inheemse varkens. Na de introductie van Nederlandse landvarkens werd nog slechts 1 geval waargenomen (44)¹.

De in Nieuw-Zeeland vrij veel waargenomen tumoren van de dikke darm van schapen, werden veel minder aangetroffen, nadat selenium aan het drinkwater van de dieren werd toegevoegd (75).

VETERINAIRE ONCOLOGIE

Epidemiologische studies hebben tot nu toe gegevens opgeleverd over het voorkomen van bepaalde tumoren bij de verschillende soorten huisdieren en tevens over de verdeling naar localisatie en type van de tumor, ras, biologisch gedrag,

leeftijd, geslacht en soms ook naar de regio.

In tabel I zijn de voorkeursplaatsen en typen tumoren bij verschillende honderrassen weergegeven. De in deze tabel aangegeven publicaties, welke berusten op gegevens van het grootscheepse Veterinary Medical Data Program van het National Cancer Institute, geven ook informatie over de tumorverdeling bij andere dieren. Deze zullen hier vanwege de beschikbare ruimte niet besproken worden. Bij honden is een minderheid van de tumoren van maligne type (34%), bij de kat is dit andersom (72%). Huidtumoren zijn bij de hond de meest voorkomende tumoren, gevolgd door mammatumoren. Bij de kat komt meer leucose voor dan bij de hond. Rashonden blijken een grotere kans op tumoren te hebben dan bastaards (16, zie ook tabel I). De aanwijzing dat 'inbreeding' een hogere kans op mamma- en andere tumoren bij de hond geeft, is van belang voor verder onderzoek (16).

Onder de rashonden is vooral de Boxer gevoelig voor vele typen van vooral mesenchymale tumoren, zoals mastocytom, vaatuumoren, osteosarcoom (33) en leucose (54).

Deze waarneming opent mogelijkheden voor analytische epidemiologie waarbij ook genetische en immunologische factoren kunnen worden betrokken.

In het algemeen neemt de tumorfrequentie met de leeftijd toe, echter (bij de hond) komen histiocytomen van de huid meer bij jonge honden voor, terwijl leucose en osteosarcoom een piek tussen 7 en 10 jaar hebben (9).

De waarneming van clusters, d.w.z. ophopingen in de tijd en/of binnen het verspreidingsgebied van leucose bij rund en kip en de Marekse ziekte bij de kip, hebben geleid tot ontdekking van de virusetiologie. Hoewel clustering bij kattenleucose in zg. catteries wel voorkomt, is de ontdekking van het FeLV, evenals trouwens van het FeSV (fibrosarcoom-virus) bij de kat meer een gevolg van een systematisch onderzoek, gevoed door gege-

¹ De preparaten met de veelal multiple rhabdomyomen werden ons afgestaan door de patholoog-anatoom dr. J. H. ten Thije. Nadere informatie werd verkregen van de collega's dr. E. J. van der Kuip en drs. J. van Strien.

Tabel I. Gevoeligheid van hondenrassen voor bepaalde tumoren.

<u>Localisatie en type tumor</u>	<u>Hoge gevoeligheid</u>	<u>Lage gevoeligheid</u>	<u>Referentiepopulatie</u>	<u>Auteurs</u>
Haemopoëtisch systeem : lymfatische leucose	Boxer	Bastaards		Priester (54)
Hersenen x)	Bulldog			Hayes e.a. (23)
Huid : mastocytoom	Boxer, Bulldog, Retriever Boxer Boxer Boxer		VMOP Kliniek Utrecht Kliniek Philadelphia VMOP, Kliniek Utrecht	Priester (51) v.d. Ingh (35) Cohen e.a. (9) v.d. Ingh (35) Priester (51) v.d. Ingh (35)
vaattumoren				
histiocytoom	Boxer, Spaniel		Kliniek Utrecht	
Mamma x)	Boxer, Spaniel, Tackel. Labrador, Poedel, Pointer, Engelse Setter, Brittany- en Springer Spaniel	D. Herder, Poedel Bastaards	Hondenpopul. München VMOP	von Bomhard, Dreiaek (5) Priester (56)
Neus en sinussen x)	Airedale, Collie, Schotse T	Boxers	Kliniek Philadelphia	Cohen e.a. (9)
Oropharynx x)	Boxer, Golden Retriever, Cocker Spaniel	Beagle, Tackel	VMOP VMOP	Madewell e.a. (37) Dorn en Priester (18)
Ovariumcarcinoom	Pointer		VMOP	Hayes en Young (27)
Pancreas-carcinoom insulinoom	Airedale T Poedel		VMOP VMOP	Priester (49) Priester (52)
Schildklier x)	Beagle, Boxer, Retriever	Poedel	VMOP	Hayes en Fraumeni (24)
Skelet : osteosarcoom	Reuzenrassen Boxer, Deense dog, D. Herder, Rottweiler	Kleine rassen Bastaards Kleine rassen	VMOP Rashonden Nederland	Tjalma (70) Misdorp en Hart (45)
Testis x)	Boxer, Collie, D. Herder		VMOP	Hayes en Pendergrass (26)
Urineblaas carcinoom	Beagle, Collie, Schotse T			Hayes (25)

x) Tumoren van allerlei type

vens afkomstig van andere diersoorten (muis, kip).

De gevonden relatie bij de hond tussen slokdarmsarcoom en *Spiroceca lupi* in bepaalde gebieden, evenals die tussen het optreden van venerische sarcoom en coitus met tumordragers, berust op goede waarneming en interpretatie.

De ontdekking van de virusetiologieën van leucosen maakte bestrijding mogelijk, hetzij door eliminatie van besmette dieren bijvoorbeeld runderen en katten (76), hetzij door vaccinatie zoals bij kippen (4).

ZOÖNOTISCHE PROBLEMATIEK

a. Gelijktijdig voorkomen van tumorziekten bij mens en dier in dezelfde omgeving bijv. gezin of bedrijf

In de Verenigde Staten werden door Drusin (19) en Viola (72) zeven mensen met leucose beschreven, welke in nauw contact geleefd hadden met huisdieren (6 x hond, 1 x kat) met leucose.

Gealarmeerd door de waarneming, dat enkele kinderen na een beet door een leucotische hond ook een dergelijke ziekte gekregen hadden, hielden van Hoosier e.a. (32) een enquête betreffende diercontacten (inclusief beten), echter zonder significante uitkomsten.

Tjalma (69) kon op grond van een oriënterend onderzoek geen verband aantonen tussen het voorkomen van tumoren bij hond en mens.

In Zweden (59) en in Polen (77) werden in bepaalde gebieden correlaties gevonden tussen leucose bij mens en rund. In de Verenigde Staten bleek dit niet het geval te zijn (55).

Dierenartsen in Californië, door hun beroep in contact met dierlijke tumorpatiënten, bleken niet meer aan tumorziekten te lijden dan mensen met andere beroepen (20). Echter een zeer uitgebreid onderzoek naar de doodsoorzaak van 1551 blanke dierenartsen over de gehele Verenigde Staten (3) toonde aan dat deze dierenartsen significant vaker aan de ziekte van Hodgkin, leucaemie, hersentumoren, nier- en huidtumoren overleden dan de gemiddelde Amerikaan.

De eerste twee ziekten werden meer bij praktici dan bij niet-praktici gevonden.

De ziekte van Hodgkin en huidtumoren, vooral melanomen (relatie met zonneschijn?), werden naar verhouding vaker bij grote huisdierpraktici waargenomen; Non-Hodgkin lymphomen meer bij kleine huisdierpraktici. Longkanker werd significant minder bij deze dierenartsen aangetroffen.

Het vrij sterke aandeel van myeloïde leucaemie als doodsoorzaak bij kleine huisdierpraktici zou iets te maken kunnen hebben met stralingsfactoren (onvolgende beveiligde röntgenapparatuur) of met oncogene virussen (3).

Verhoogd risico voor hersentumoren is niet alleen bij dierenartsen maar ook bij boeren (8) en kinderen in contact met zieke huisdieren (20) waargenomen.

Blair en Hayes (3) wijzen op het feit dat niet alleen bij veterinairen maar ook bij andere groepen met een hogere zg. sociaal-economische status bijv. artsen en advocaten, meer leucose/leucaemie gerapporteerd is, hetgeen misschien te maken heeft met betere registratie onder deze beroepsgroepen.

In ieder geval blijkt weer eens hoe moeilijk het is conclusies te trekken zelfs uit goed opgezet epidemiologisch onderzoek.

b. Berekend risico van contact tussen huisdier en mens

Volgens Bross en Gibson (6) leken kinderen, welke in contact waren geweest met zieke katten en parkieten een hogere kans op leucose te hebben.

Echter Hanes e.a. (29) vonden in een uitgebreide studie geen aanwijzingen voor een verhoogd kankerrisico door contact met honden, katten of parkieten.

Dörken (14) vond in Duitsland een verhoogd risico voor de ziekte van Hodgkin bij die mensen, die contact met konijnen en varkens hadden.

c. Kans op overdracht van oncogene virussen van dieren op mensen

Kattenleucaemievirus (FeLV) en runderleucaemievirus (BLV) hebben een aantal eigenschappen, die een zekere angst voor transmissie naar de mens begrijpelijk maken nl. horizontale verspreiding, pro-

liferatie in celculturen van verschillende diersoorten inclusief mens, inductie van leucose bij andere diersoorten (nl. FeLV-hond, BLV-schaap) onder experimentele condities.

Het relatief frequent voorkomen van bepaalde tumoren bij mens en dier zoals in China waargenomen, kan berusten op overdracht van bijv. een oncogeen virus (zoönose). Er zijn nog geen overtuigende aanwijzingen voor de besmetting van mensen via bijv. katten. Toch blijft het onderzoek met behulp van gevoelige technieken naar FeLV-antigeen en antilichamen, zoals aan ons Instituut door dr. K. Weijer verricht, van belang. Mensen met leucaemie, mensen met FeLV-katten en gezonde controles worden onderzocht.

Van de Amerikaanse dierenartsen, die significant vaker sterven aan leucose/leucaemie dan de gemiddelde Amerikaan, bleken vooral de praktici het hoogste risico te hebben, hetgeen te maken zou kunnen hebben met contact met (besmette) dieren, maar ook bijv. met pesticiden (3).

De relatief hoge frequentie van leucose bij boeren zou in dezelfde richting kunnen wijzen (3).

Sero-epidemiologisch onderzoek naar het voorkomen van FeLV- of BLV antigenen en antistoffen (13, 61) bij mensen al of niet in contact met dierlijke virusdragers, is negatief verlopen.

Ook het Marekse virus (MDV) en het kalkoenenherpesvirus (HVT) lijken geen bedreiging te vormen voor de Volksgezondheid (65).

SIGNAALFUNCTIE

Interessante epidemiologische gegevens, die kunnen wijzen op gemeenschappelijke oorzakelijke factoren van kanker bij mens en dier (of eventueel op overdracht van virus van dier naar mens) zijn afkomstig uit China.

In Noord-China zijn overeenkomsten in frequentiepatronen van oesophagus- en pharynxcarcinoom bij mens en kip gerapporteerd (53). Ook zijn er gebieden in China, waar bij mensen veel nasopharyngeale carcinomen voorkomen en clusters van varkens met dezelfde ziekte zijn ge-

vonden. Tevens zijn er aanwijzingen voor een verband tussen het frequent optreden van cirrhose en carcinoom van de lever bij eenden in Zuid-China, en het levercelcarcinoom bij de mens dat daar zeer frequent voorkomt (38).

De recent in Schotland (36) waargenomen associatie tussen de consumptie van 'bracken-fern', een varensoort en het optreden van tumoren van de digestietractus en urineblaas van runderen, lijkt van belang, omdat melk van deze koeien door mensen geconsumeerd wordt en er ook aanwijzingen bestaan voor een verhoogd risico voor slokdarmcarcinoom bij mensen, die de varens eten (48).

Vanwege de gevoeligheid van honden voor blaascarcinoom na toediening van aromatische aminen is voorgesteld om deze ziekte aangifteplichtig te maken (25, 28) omdat het optreden van spontane gevallen van blaascarcinoom bij de hond, een indicatie zou kunnen zijn dat ook mensen in de omgeving een verhoogd risico lopen.

VERGELIJKENDE ONCOLOGIE

De hieronder volgende vergelijkende notities zijn indien niet anders vermeld, overgenomen uit een samenvatting van Hayes (28) over dit onderwerp.

a. Tumorziekten bij dieren en mensen met sterke overeenkomsten

Mammacarcinomen komen bij vrouwen en honden zeer frequent voor, bij katten wat minder. Bij alle 3 species heeft vroege oöphorectomie een sparend effect.

Er bestaat veel overeenkomst in het biologisch gedrag (43). Ook de leeftijdsverdeling komt als de juiste omrekeningsfactoren worden toegepast, sterk overeen (63).

Ovariumtumoren, veel frequenter voorkomend bij blanke dan bij zwarte vrouwen, komen bij vrouw en hond op hoge leeftijd voor. De tumortypen en het biologisch gedrag komen sterk overeen.

Niercarcinoom komt bij mens en hond vooral voor bij oudere mannelijke individuen.

Leucose komt bij mens en vrijwel alle huisdieren vrij frequent voor, zij het dat

het lymfatische type bij de huisdieren sterk overheersend is en bij de mens naar verhouding ook het myeloïde type vrij veel voorkomt.

Osteosarcomen bij mens en hond tonen veel overeenkomsten in morfologie en klinisch gedrag (45). De door Tjalma (70) gerapporteerde bevinding dat osteosarcomen vooral bij grotere honden optreden werd door ons (45) bevestigd en gespecificeerd voor bepaalde rassen. Gestimuleerd door de waarnemingen bij honden heeft Fraumeni (21) gevonden dat osteosarcoom vooral bij relatief grote mensen optreedt. Echter, osteosarcomen tasten vooral jonge mensen aan, terwijl bij de hond meestal oudere dieren aan deze ziekte ten slachtoffer vallen.

Een interessante groep voor vergelijking vormen de tumoren bij jonge mensen en dieren. Immers, het is bekend dat bij jonge mensen andere tumorpatronen optreden dan bij oudere individuen (39, 44). Op de Kankerconferentie in Perugia waren de gepresenteerde gegevens over de tumoren bij jonge dieren vanuit Europa (44) en uit de VS (47) in grote lijnen overeenkomstig: bij jonge huisdieren lijken tumoren naar verhouding minder voor te komen dan bij jonge kinderen. Lymfosarcomen en in mindere mate embryonale tumoren (o.a. nephroblastomen bij varkens) waren de belangrijkste tumorcategorieën. Deze situatie toont veel overeenkomst met die bij de mens. Bij mens en hond is struma als predisponerende factor voor het optreden van schildkliertumoren aangeduid. Bij mensen lijkt ook de thyroïditis van Hashimoto een predisponerende factor te zijn voor het optreden van schildkliertumoren. Van Beagles, welke naar verhouding veel aan schildkliertumoren lijden is bekend dat ook thyroïditis vrij frequent voorkomt (24).

b. Tumorziekten bij dieren met overeenkomsten maar ook met aanzienlijke verschillen ten opzichte van die bij de mens

Testistumoren komen bij mens en hond vrij frequent voor, echter de leeftijdsverdeling (bij de mens voornamelijk op jongere leeftijd en bij de hond op hogere

leeftijd) en voorkomen van histologische typen (met uitzondering van seminomen) zijn verschillend.

Bij mens en hond is cryptochidie een bevorderende factor.

De hond is het enige dier waarbij de bij de mens met het roken geassocieerde 'Reiz-tumoren' van het plaveiselcelig en anaplastisch type in de long voorkomen. De frequentie van deze tumoren bij de hond is echter zeer gering (67).

De oorspronkelijk beschreven stijging van de long carcinoom frequentie bij honden in het Utrechtse sectiemateriaal (68) kon in een latere periode (41) niet bevestigd worden.

Huidtumoren bij mens en hond frequent voorkomend, zijn ten dele van overeenkomstig ten dele van verschillend type, terwijl bij de mens huidtumoren meer voorkomen in gebieden met veel zonneschijn is er bij honden geen verband gevonden (51). Mogelijk dat de beharing bij de hond de huid voor zonnestraling beschermt.

c. Tumorziekten met zeer uiteenlopende frequentie bij mens en huisdier

Bij de mens komen tumoren voor waarvan nog niet overtuigend is aangetoond dat ze bij huisdieren voorkomen zoals: cervixcarcinoom, ziekte van Hodgkin, Ewing's sarcoom. Bij de hond komen perianaalkliertumoren en venerische sarcomen exclusief voor.

Verder is het zo dat op ten dele verklaarbare gronden bepaalde tumortypen bij de mens veel meer voorkomen dan bij huisdieren: larynxcarcinoom (roken, alcohol), maagdarmscarcinoom, prostaatscarcinoom (62).

FUNDAMENTEEL-ANALYTISCH ONDERZOEK

Bevindingen vanuit het epidemiologisch onderzoek kunnen licht werpen op meer fundamentele aspecten zoals aetiologische- of pathogenetische factoren.

Zo zijn de waarnemingen van de groep van Jarrett (36) over het, vaak gelijktijdig, optreden van papillomen en plaveiselcelcarcinomen van het bovenste deel van de digestietractus en van adenomen

en adenocarcinomen van de darmen bij runderen uit de varengieden in Schotland, van belang. Uit de papillomen werd een papilloma-virus geïsoleerd, waarmee na inspuiting papillomen in oesophagus, verhemelte en huid werden opgewekt. De mogelijkheid is zeer groot, dat dit virus samen met carcinogene stoffen uit de varen verantwoordelijk is voor de ontwikkeling van carcinomen in de digestietractus. Transformatie van papillomen naar carcinomen werd nl. alleen waargenomen bij dieren in varenrijke gebieden. Moderne onderzoekstechnieken (moleculaire hybridisatie) geven de mogelijkheid om te onderzoeken of het papillomavirus behalve in de papillomen ook in carcinomen van de digestietractus en de daarmee vaak tegelijk optredende carcinomen van de urineblaas aanwezig is. De invloed van genetische factoren bleek uit een selectief fokprogramma met Sinclair dwergvarkens (31). Het was al langer bekend, dat bij deze overwegend zwarte varkens allerlei melanoomachtige laesies voorkomen, welke zich soms progressief, soms regressief gedragen. Uit kruisingsproeven kwam naar voren, dat 54% van de pasgeboren varkens, waarvan zowel vader als moeder tumordragers waren, melanomen kregen, terwijl dit na kruising, waarbij slechts de beer of de zeug tumordrager was, de incidentie 22 respectievelijk 21% was. Bij varkens uit niet tumouderes werden weinig melanomen aangetroffen (2%).

In Schotland, waar een erfelijke vorm van leucose bij varkens is vastgesteld, berustend op een autosomaal recessief gen (30), was het mogelijk in deze groep varkens de ontwikkeling van de ziekte te volgen. Daarbij bleek dat bij deze enzoötische vorm in tegenstelling tot de sporadische vorm afwijkingen van de immunoglobulines aanwezig waren welke mogelijk een aanwijzing kunnen zijn voor het ontstaan van de ziekte.

TOEKOMSTMOGELIJKHEDEN

Internationaal lijkt het van belang om het Amerikaans VMDP en het Europees WHO-programma te vergelijken, om na te gaan of er wellicht geografische verschillen zijn aan te wijzen.

In Nederland, dat helaas niet aan het WHO-systeem heeft deelgenomen, lijkt de zaak moeilijker. Er is geen registratie van tumoren bij kleine huisdieren (ook niet bij de mens overigens). Ook over de populatie van honden en katten is onvoldoende bekend, hoewel wel de rashonden centraal zijn geregistreerd.

De verenigingen van kattenliefhebbers (bijv. Felikat) bieden de mogelijkheid om epidemiologische gegevens bijv. in verband met viruscontrole, te blijven vergaaren.

Van grote, vooral economische betekenis is de controle van de runderleucose waarbij zowel een goed overzicht van tumoren bij slachtrunderen als serologische controle van risicogroepen van belang blijft (58).

Onderzoek naar tumoren bij grasetende dieren kan een signaalfunctie hebben in verband met de toenemende berichten over giflozingen. Voorwaarde is dan echter dat een degelijk landelijk onderzoek wordt opgezet dat over een aantal jaren loopt en waarbij naast de diagnostiek ook een goede identificatie van slachtdieren en bedrijven plaatsvindt.

Ook bij kleine huisdieren, die in het algemeen evenals de mensen hoge leeftijden bereiken en een aantal milieufactoren met de mens gemeen hebben, lijkt epidemiologisch onderzoek in ons land waar de mobiliteit van mens en dier vrij gering is, kansen te hebben. Dan moet echter wel de zekerheid bestaan dat de histologische tumordiagnostiek zoals eerder aanbevolen (46), georganiseerd is en de referentiepopulatie voldoende is gedefinieerd.

DANKBETUIGING

Kees Weijer wordt bedankt voor zijn opbouwende kritiek en Evelien Groesbeek voor het typewerk.

LITERATUURLIJST

1. Appleby, E. C., Hayward, A. H. S., and Renyard, P.: The use of a computerized record system in the analysis of 391 cases of suspected neoplasia. *Vet. Rec.*, 89, 547-552, (1971).
2. Banks, W. C., Morris, E., Herron, M. R., and Green, R. W.: Osteogenic sarcoma associated with internal fracture fixation in two dogs. *J. Am. vet. med. Ass.*, 167, (2), 166-167, (1975).
3. Blair, A. and Hayes H. M. Jr.: Cancer and other causes of death among US veterinarians 1966-1977. *Int. J. Cancer*, 25, 181-185, (1980).
4. Boer G. F. de: Een methode voor bestrijding van lymfoide leucose bij pluimvee. *Tijdschr. Diergeneeskunde*, 105, (16), 665-670, (1980).
5. Bomhard, D. von und Drejack, J.: Statistische Erhebungen über Mammatumoren bei Hündinnen. *Kleintierpraxis*, 22, 205-209, (1977).
6. Bross, I. D. and Gibson R.: Cats and childhood leukemia. *J. Med.*, 1, 180, (1970).
7. Brunnberg, L., Gunsser, I. und Hänichen T.: Knochentumoren beim Hund nach Trauma und Osteosynthese. *Kleintierpraxis*, 25, 143-154, (1980).
8. Choi, N. W., Schuman, L. M., and Gullen, W. H.: Epidemiology of primary central nervous system neoplasms I. *Amer. J. Epidemiol.*, 91, 238-259, (1970).
9. Cohen, D., Reif, J. S., Brodey, R. S., and Keiser, H.: Epidemiological analysis of the most prevalent sites and types of canine neoplasia observed in a veterinary hospital. *Cancer Research*, 34, 2859-2868, (1974).
10. Cotchin E.: Further observations on neoplasms in dogs with particular reference to site of origin and malignancy. *Brit. Vet. J.*, 110, 218-230, 274-286, (1954).
11. Cotchin E.: Some tumours of dogs and cats of comparative veterinary and human interest. *Vet. Rec.*, 71, 45, 1040-1054, (1959).
12. Doll R.: Strategy for detection of cancer hazards to man. *Nature*, 265, 589-596, (1977).
13. Donham, K. J., van der Maaten, M. J., Miller, J. M., Kruse, B. C., and Rubino, M. J.: Sero-epidemiological studies on the relationship of human and bovine leukemia. *J. Natl. Cancer Inst.*, 59, 851-853, (1977).
14. Dörken H.: M. Hodgkin: Epidemiologische Studie über 140 Kinder-Stadt/Land-Relation, Berufe der Eltern, Kontakte mit Haustieren. *Arch. Geschwulstforsch.*, 45/3, 283-298, (1975).
15. Dorn, C. R., Taylor, D. A. N., Frye, F. L., and Hibbard, H. H.: Survey of animal neoplasms in Alameda and Contra Costa Counties, California: I Methodology and description of cases. *J. Natl. Cancer Inst.*, 40, 295-305, (1968).
16. Dorn C. R. and Schneider R.: Inbreeding and canine mammary cancer: a retrospective study. *J. Natl. Cancer Inst.*, 57, 545-547, (1976).
17. Dorn, C. R., Taylor, D. A. N., Schneider, R., Hibbard, H. H., and Hauber, M. R.: Survey of animal neoplasms in Alameda and Contra Costa Counties, California: II Cancer morbidity in dogs and cats from Alameda County. *J. Natl. Cancer Inst.*, 40, 307-318, (1968).
18. Dorn C. R. and Priester W. A.: Epidemiologic analysis of oral and pharyngeal cancer in dogs, cats, horses and cattle. *J. Am. vet. med. Ass.*, 169, (11), 1202-1206, (1976).
19. Drusin L. M.: Malignant lymphoma occurring in patient and pet. *J. Am. Med. Ass.*, 196, 99-101, (1966).
20. Fasal, E., Jackson, E. W., and Klauber M. R.: Mortality in California veterinarians. *J. Chron. Dis.* 19, 292-306, (1966).
21. Fraumeni J. F.: Stature and malignant bone tumours in childhood and adolescence. *Cancer*, 20, 967-973, (1967).
22. Gold, E., Gordis, L., Tonascia, J., and Szklo, M.: Risk factors for brain tumors in children. *Amer. J. Epidemiol.*, 109, 309-319, (1979).
23. Hayes, H. M. Jr., Priester, W. A., and Pendergrass, T. W.: Occurrence of nervous-tissue in cattle, horses, cats and dogs. *Int. J. Cancer*, 15, 39-47, (1975).
24. Hayes, H. M. Jr., and Fraumeni, J. F.: Canine thyroid neoplasms: epidemiologic features. *J. Natl. Cancer Inst.*, 55, (4), 931-934, (1975).
25. Hayes, H. M. Jr.: Canine bladder cancer: epidemiologic features. *Amer. J. Epidemiol.*, 104, 673-675, (1976).
26. Hayes, H. M. Jr. and Pendergrass, T. W.: Canine testicular tumors: epidemiologic features of 410 dogs. *Int. J. Cancer*, 18, 482-487, (1976).
27. Hayes, H. M. Jr. and Young, J. L.: Epidemiologic features of canine ovarian neoplasms. *Gynec. Oncol.*, 6, 348-351, (1978).
28. Hayes H. M. Jr.: The comparative epidemiology of selected neoplasms between dogs, cats and humans. A review. *Europ. J. Cancer.*, 14 11, 1299-1308, (1978).
29. Hanes B.: Pet association with selected human cancers: a household questionnaire survey. *J. Natl. Cancer Inst.*, 45, 1155-1162, (1970).
30. Head, K. W., Campbell, J. G., Imlah, P., Laing, A. H., Linklater, K. A., and Taggart, H. S. M. C.: Hereditary lymphosarcoma in a herd pigs. *Vet. Rec.*, 95, 523-526, (1974).
31. Hook, R. R., Aultman, M. D., Adelstein, E. H., Oxenhandler, R. W., Millikan, L. E., and Middleton, C. C.: Influence of selective breeding on the incidence of melanomas in Sinclair miniature swine. *Int. J. Cancer*, 24, 668-672, (1979).

32. Hoosier, G. L. van, Stenback, W. A., Mumford, D. M., Hill, W. A., Duna, S. C., Macdonald, E. J., Macdonald, M. C., Taylor, H. G., and Trentin, J. J.: Epidemiologic findings and electronmicroscopic observations in human leukemia and canine contacts. *Int. J. Cancer*, 3, 7-16, (1968).
33. Howard, E. B. and Nielsen, S. W.: Neoplasia of the boxer dog. *Am. J. Vet. Res.*, 26, 114, 1121-1131, (1965).
34. Imlah, P., Brownlie, S. E., Head, K. W., McLaggart, H. S., and McVie, J. G.: Serum gamma globulin levels and the detection of Ig. G. Heavy chain and light chain in the serum of cases of pig hereditary lymphosarcoma. *Eur. J. Cancer*, 15, 1337-1349, (1979).
35. Ingh Th. S. G. A. M. van den: Huidtumoren bij de hond. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 98, (11), 538-543, (1973).
36. Jarrett, W. F. H., McNeill, P. E., Grimshaw, W. T. R., Selman, I. E., and McIntyre, W. I. M.: High incidence area of cattle cancer with a possible interaction between an environmental carcinogen and a papiloma-virus. *Nature*, 274, 215-217, (1978).
37. Madewell, B. R., Priester, W. A., Gillette, E. L., and Snijder, S. P.: Neoplasia of the nasal passages and paranasal sinuses in domesticated animals as reported by 13 Veterinary colleges. *Am. J. Vet. Res.*, 37, 785-856, (1976).
38. Miller R.: Partial report on cancer in the People's Republic of China. *Childhood Cancer Etiology Newsletter*, 44, 1-4, (1977).
39. Misdorp W.: Tumors in newborn animals. *Path. Vet.*, 2, 328-343, (1965).
40. Misdorp W.: Tumoren bij slachtdieren in Nederland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, (18), 1195-1204, (1967).
41. Misdorp, W. en Heul, R. O. van der: Longcarcinoom bij de hond. Zeventiende Jaarboek voor Kankeronderzoek en Kankerbestrijding in Nederland, 121-127, 1967.
42. Misdorp, W. en Dodd, D. C.: Lymfatische leucose bij runderen: een histologische studie. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, (15), 943-952, (1968).
43. Misdorp W.: Quelques aspects comparatifs des cancers de la mamelle chez la chienne, la chatte, la femme. *Rec. Méd. Vét.*, 148, 583-590, (1972).
44. Misdorp W.: Tumours in young domestic animals in 'Tumours of early life in man and animals. Proc. VIth. Perugia International Conference of Cancer, 165-184, 1978.
45. Misdorp, W. and Hart, A. A. M.: Some prognostic and epidemiologic factors in canine osteosarcoma. *J. Natl. Cancer Inst.*, 62, 537-545, (1979).
46. Misdorp W.: Kanker bij kleine huisdieren: I Biologisch gedrag. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 105, 10, (1980).
47. Muvihill, J. J. and Priester, W. A.: Tumors in young domestic animals. Epidemiologic comparisons with man. Proc. VIth Perugia International Conference of Cancer, 185-195, 1978.
48. Pamukçu, A. M., Yalçiner, S., and Bryan, G. T.: Inhibition of carcinogenic effect of bracken fern (*Pteridium Aquilinum*) by various chemicals. *Cancer*, 40, 2450-2454, (1977).
49. Priester W. A.: Data from eleven United States and Canadian colleges of Veterinary medicine on pancreatic carcinoma in domestic animals. *Cancer Research*, 34, 1372-1375, (1974).
50. Priester, W. A. and Mantel, N.: Occurrence of tumors in domestic animals. Data from 12 United States and Canadian Colleges of veterinary medicine. *J. Natl. Cancer Inst.*, 47, 1333-1344, (1971).
51. Priester W. A.: Skin tumors in domestic animals. Data from 12 United States and Canadian Colleges of veterinary medicine. *J. Natl. Cancer Inst.*, 50, 457-466, (1973).
52. Priester W. A.: Pancreatic islet cell tumors in domestic animals. Data from 11 colleges of veterinary medicine in the United States and Canada. *J. Natl. Cancer Inst.*, 53, 227-229, (1974).
53. Priester W. A.: Esophageal cancer in North China. *Avian Diseases*, 19, (2), 213-215, (1975).
54. Priester W. A.: Canine lymphoma: relative risk in the boxer breed. *J. Natl. Cancer Inst.*, 39, 833-845, (1967).
55. Priester, W. A., Oleinick, A., and Conner, G. H.: Bovine leukosis and human cancer. *Lancet*, 1, 367, (1970).
56. Priester W. A.: Occurrence of mammary neoplasms in bitches in relation to breed, age, tumour type and geographical region. *J. Small Anim. Pract.*, 20, 1-11, (1979).
57. Ragland, W. L. and Gorlin, J. R.: Tonsillar carcinoma in rural dogs. *Nature*, 214, 925-926, (1967).
58. Ressang, A. A., Mastenbroek, N. en Quak, J.: Transmissie en immunologische respons bij enzoötische bovine leucose. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 105, (16), 657-661, (1980).
59. Ringertz N.: Possible interrelationships between bovine and human leukemia. *Int. Pathology*, 8, 30-32, (1967).
60. Robinson G. W.: Characterization of several canine populations by age, breed and sex. *J. Am. vet. med. Ass.*, 151, (8), 1072-1078, (1967).
61. Schneider, R. and Riggs, J. L.: A serologic survey of veterinarians for antibody to feline leukemia virus. *J. Am. vet. med. Ass.*, 162, 217, (1973).
62. Schneider R.: Epidemiologic studies of cancer in man and animals sharing the same environment. Proc. Third International Symposium on the detection and prevention of Cancer, New York, 1377-1387, 1976.
63. Schneider R.: Comparison of age, sex and incidence roles in human and canine mammary cancer. *Cancer*, 26, 419-426, (1970).

64. Schwabe, C. W., Riemann, H. P., and Franti, C. N. E.: Epidemiology in veterinary practice. Lea and Fibiger, Philadelphia, 1977.
65. Sharma, J. M., Witter, R., Burmaster, B. R., and Landon, J. C.: Public health implication of Marek's disease virus and herpes virus of turkeys on human and subhuman primates. *J. Natl. Cancer Inst.*, 151, (4), 1123-1127, (1973).
66. Stünzi H.: Sinn und Unsinn in der Krebsstatistik beim Hund., *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 112, (9), 420-427, (1970).
67. Stünzi H.: Das epidermoide Lungen Karzinom des Hundes als Vergleichsobjekt für das Raucherkarzinom des Menschen. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 113, (6), 311-319, (1971).
68. Ten Thije, J. H. und Ressang, A. A.: Ueber die Zunahme des primäre Lungenkrebs beim Hund. *Deutsche Tierärztl. Wschr.*, 63, 17-18, (1956).
69. Tjalma R. A.: Implications of animal cancer to human neoplasia; epidemiologic considerations. *Int. J. Cancer*, 3, 1-6, (1968).
70. Tjalma R. A.: Canine bone sarcoma: estimation of relative risk as a function of body size. *Natl. Cancer Inst.*, 36, 1137-1150, (1966).
71. MacVean, D. W., Monlux, A. W., Anderson, P. S., Silberg, S. L. S., and Roszel, J. F.: Frequency of canine and feline tumors in a defined population. *Vet. Pathol.*, 15, 700-715, (1978).
72. Viola M. V.: Haematological malignancy in patients and their pets. *J. Am. Med. Ass.*, 205, (8), 95-97, (1968).
73. Vogt H.: Rassen- und altersmassige Verteilung der Krankheiten in der Hundenpopulation Zürichs. Inaug. Diss. Zürich, 1968.
74. Wagstaff, D. J., Goyings, L. S., and Langham, R. F.: Canine cancer distribution as related to data source. *Am. J. Vet. Res.*, 28, (126), 1479-1482, (1967).
75. Wedderburn J. F.: Selenium and cancer. *New Zeal. Vet. J.*, 20, 56-57, (1972).
76. Weijer, K. en Daams, J. H.: De bestrijding van lymfosarcoom/leukemie en kattenleukemievirus. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 103, (18), 943-947, (1978).
77. Wolska A.: Human and bovine leukaemias. *The Lancet*, 1155, (25 mei), (1968).

berichten en verslagen

Minister Pais maakt eerstegraads lerarenopleiding gezondheidszorg bekend

Er komt een eerstegraads lerarenopleiding voor beroepsgerichte vakken in de gezondheidszorg.

Het gaat hier om fysiotherapie, verpleegkunde, logopedie, diëtetiek en ergotherapie. De opleiding wordt gevestigd aan de Rijksuniversiteit Limburg. Deze zal gaan samenwerken met een aantal instellingen van hoger beroepsonderwijs, die opleidingen in de gezondheidszorg verzorgen. Minister dr. A. Pais van onderwijs en wetenschappen maakt dit bekend in een beleidsnotitie die hij op 7 mei 1981 heeft aangeboden aan de Tweede Kamer.

Er ontbrak tot nu toe een eerstegraads lerarenopleiding voor de centrale vakken in de gezondheidszorg. De nieuwe Wet twee-

fasenstructuur, onlangs door het Parlement aanvaard, biedt mogelijkheden in deze leemte te voorzien. Deze wet maakt een lerarenopleiding in de tweede fase mogelijk, die ook toegankelijk is voor afgestudeerden uit het hoger beroepsonderwijs. De opzet van de nieuwe opleiding maakt het verder mogelijk dat zittende docenten, via een gerichte beroepsopleiding, een eerstegraads bevoegdheid behalen. De nieuwe opleiding kan beginnen op 1 september 1982, of zoveel eerder als mogelijk blijkt. De capaciteit zal in eerste instantie 66 plaatsen per jaar omvatten, bij een cursusduur van een half jaar. Samenwerking met instellingen van hoger beroepsonderwijs houdt in dat delen van de opleiding ook buiten Maas-tricht kunnen worden verzorgd. De Rijksuniversiteit Limburg blijft wel de eindverantwoordelijkheid dragen.

(Persbericht O. & W.)

Bacteriën en hun antibiogram

Bacteria and their Antibiograms

G. H. A. Overgoor¹

SAMENVATTING

Er wordt een overzicht gegeven van de antibiogrammen van de belangrijkste bij het varken en het rund gedurende de jaren 1974 tot en met 1979 op het laboratorium van de Gezondheidsdienst in Gelderland geïsoleerde pathogene bacteriën. Een vergelijking wordt gemaakt met een voorgaande periode.

Bij het varken blijken zich bij de *P. multocida*, *B. bronchiseptica*, *H. parahaemolyticus*, de streptococci en de *S. typhimurium* geen ongunstige ontwikkelingen voor te doen. Alleen de pathogene *E. coli* als verwekker van de enterotoxicoze en de slingerziekte geeft een verminderde gevoeligheid ten opzichte van trimethoprim-sulfa te zien; voor streptomycine, tetracycline en neomycine wordt een stijging waargenomen.

Bij het fokkalf geeft het patroon van de pathogene *E. coli* een wisselend, echter in het algemeen minder gunstig beeld te zien.

Voor het mestkalf wordt een negatieve ontwikkeling bij *S. dublin* gesignaleerd doordat vooral de gevoeligheid ten opzichte van chlooramphenicol en tetracycline maar ook die voor furazolidone en trimethoprim-sulfa is gedaald. Bij *S. typhimurium* blijkt een verband tussen het gevoeligheidspatroon en een aantal faagtypen te bestaan. *P. haemolytica* geeft sinds 1977 een dalende en deels wisselende gevoeligheid vooral voor penicilline, streptomycine, tetracycline en sulfa te zien. Voor *P. multocida* is dit veel minder het geval.

SUMMARY

The antibiograms of the most important pathogenic bacteria isolated from pigs and cattle in the laboratory of the Animal Health Service of the province of Gelderland during the period from 1974 up to and including 1979 are reviewed. The findings are compared with those during a previous period.

Adverse developments were not found to be present as regards *P. multocida*, *B. bronchiseptica*, *H. parahaemolyticus*, streptococci and *S. typhimurium* in pigs. Only pathogenic *E. coli* as the causative organism of oedema disease (colibacillary) enterotoxaemia showed reduced sensitivity to co-trimoxazole; an increase in sensitivity to streptomycin, tetracycline and neomycin was observed.

The pattern of pathogenic *E. coli* in breeding calves showed a variable, though on the whole not so favourable picture.

There was a negative development as regards *S. dublin* in veal calves in view of the

¹ G. H. A. Overgoor, Laboratorium-dierenarts Gezondheidsdienst voor Dieren in Gelderland, Postbus 10, 6880 BD Velp (Gld.).

fact that sensitivity, particularly that to chloramphenicol and tetracycline, but also that to furazolidone and co-trimazole, had diminished. In the case of *S. typhimurium*, there was a relationship between the sensitivity pattern and a number of phage types. Ever since 1977, *P. haemolytica* has shown a diminishing and partly variable sensitivity to penicillin, streptomycin, tetracycline and sulphonamide.

This was the case to a far less extent with *P. multocida*.

INLEIDING

In een eerder gegeven overzicht (1) werd met betrekking tot de meerderheid van de geteste kiemen een resistentietoename in de loop der jaren tot en met 1973 vastgesteld. Het kan interessant zijn het verloop in de daarop volgende jaren onder de loupe te nemen. Gezien de steeds meer toenemende diersoortspecialisatie is een onderverdeling in varken en rund gemaakt waarbij per diersoort van de belangrijkste, op het laboratorium van de Gezondheidsdienst voor dieren in Nederland, voornamelijk uit sectiemateriaal geïsoleerde bacteriën een overzicht wordt gegeven.

METHODIEK

De methodiek van de bepalingen is t/m 1978 dezelfde als eerder beschreven met uitzondering van het invoeren van de colistine-bepaling in 1976. Hiervoor werden disks met 50 mcg van de fa. Rhône Poulenc gebruikt. In de loop van 1979 werd overgegaan van de oorspronkelijke methode Delft op Oxoid single disks met de volgende ladingen: pen 1,5 E, strept 25, chlooramph 50, tetra 50, neom 30, amp 25, fur 100, sulfa 500 en trimsulfa 25 mcg. Bij een vergelijking van de beide methodieken bleek er in het algemeen een goede overeenkomst te bestaan met uitzondering van de streptomycine en de tetracycline waarbij met de Oxoid-methode bij de enterobacteriën in een deel der gevallen een hogere gevoeligheid werd gevonden.

VARKEN

Een van de belangrijkste bij deze diersoort aangetoonde kiem is nog steeds de pathogene, meestal haemolytische, *E. coli* met al zijn bekende serotypen.

Sinds de enting van de zeugen met *E. coli*-vaccin veel ingang heeft gevonden is de rol van de pathogene *E. coli* bij de neonatale diarree sterk verminderd. De 600 à 900 stammen welke per jaar nog worden gevonden komen de laatste jaren vooral voor bij biggen vanaf 2 à 3 weken tot en met de speenleeftijd. Het type 0149 K91 K88 domineert hierbij sterk.

In tabel 1 is een vergelijking gemaakt tussen eerder uitgevoerd onderzoek en de jaren 1974 t/m 1979. Hierin zijn alle typen bij elkaar genomen daar er onderling weinig verschillen zijn met uitzondering van neomycine, waarvoor het type 0149 K91 K88 minder gevoelig bleek te zijn (1).

Bij streptomycine en tetracycline is er een stijging van de gevoeligheid waar te nemen; voor trim-sulfa is er een duidelijke afname. Een en ander zal samenhangen met het minder respectievelijk meer gebruiken van deze middelen.

In tabel 2 is de situatie voor *S. typhimurium* aangegeven. Het betreft een beperkt aantal stammen daar alleen de isolaten

Tabel 1. Gevoeligheid pathogene *E. coli* bij biggen (in procenten).

	s	c	t	n	amp	col	f	sulf	trim/sulf	aantal stammen
1970 t/m '73	33	82	7	58	89	—	100	27	96	2046
1974 t/m '79	57	78	14	69	86	99	98	20	73	4361

s = streptomycine, c = chlooramphenicol, t = tetracycline, n = neomycine, amp = ampicilline, col = colistine, f = furazolidone, sulf = sulfamezathine, trim/sulf = trimethoprim-sulfa.

Tabel 2. Gevoeligheid *S. typhimurium* bij varkens (in procenten).

	s	c	t	n	amp	col	f	sulf	trim/sulf	aantal stammen
1970 t/m '73	74	96	16	96	98	—	100	13	100	93
1974 t/m '79	84	97	34	96	95	100	100	44	99	210

Tabel 3. Gevoeligheid kiemen respiratie-apparaat varken (in procenten) (1977 t/m 1979).

	p	s	c	t	n	amp	sulf	trim/sulf	aantal stammen
<i>P. multocida</i>	96	89	99	95	99	100	79	98	771
<i>B. bronchiseptica</i>	7	68	100	99	99	99	83	93	173
<i>H. parahaemol.</i>	100	99	100	99	100	100	80	97	282
streptococci	96	86	98	77	86	98	44	94	528

p = penicilline

Tabel 4. Gevoeligheid *E. coli* fokkalf (in procenten) (1976 t/m 1979)

	s	c	t	n	amp	col	f	sulf	trim/sulf	aantal stammen
1970 t/m '73	17	28	6	42	64	—	91	13	98	69
1976 t/m	<i>E. coli</i> -sepsis 67	16	10	54	35	98	96	7	46	128
1979	<i>E. coli</i> -entero-toxicose 74	12	8	54	22	98	96	5	24	117

uit sectiemateriaal (colitis, sepsis) werden opgenomen dus de gevallen waarbij het dier aan salmonellose had geleden. Ook hier een toename bij tetracycline en ook bij sulfa; de overige middelen blijven opvallend gelijk. De fagofermentatief-typen II 505 en I 650 komen bij deze diersoort het meest voor.

Naast de darmbacteriën zijn bij het varken vooral de kiemen die een rol spelen bij aandoeningen van het respiratie-apparaat van belang.

In tabel 3 zijn de gegevens van de belangrijkste hiervan bij elkaar gebracht. De bepalingen hebben betrekking op de jaren 1977 t/m 1979.

De *P. multocida* blijkt nog steeds goed gevoelig te zijn; alleen de sulfa zit wat lager. Ook de *H. parahaemolyticus* (= *pleuropneumoniae*) geeft een soortgelijk beeld te zien. Bij *B. bronchiseptica* is het vooral de penicilline-resistentie welke opvalt. Bij de streptococci, waarbij ook degenen zijn opgenomen die uit sepsis en polyarthritis-serositis bij biggen werden gekweekt, blijken vooral penicilline, chlooramphenicol, ampicilline en trimethoprim-sulfa het nog goed te doen. Principiële verschillen met eerder verricht onderzoek (2) zijn er nauwelijks.

RUND

E. coli-infectie kalf

Hierbij is sinds 1976 een splitsing gemaakt in *E. coli* als sepsis-verwekker (078

K80; 09 K28; 09 K30; 015 K14; 08 K200) en de K99+ dragende typen welke laatste verantwoordelijk zijn voor het beeld van de enterotoxicoze (tabel 4). De gevoeligheids patronen komen ongeveer met elkaar overeen zij het dat de K99+ typen wat minder gevoelig zijn (amp., trim.). Vergeleken met vorig onderzoek is de gevoeligheid ten opzichte van streptomycine gestegen, die voor chlooramphenicol, ampicilline, en vooral trimethoprim-sulfa gedaald. De hier opgevoerde gegevens hebben betrekking op het fokkalf. Voor het mestkalf gelden ongeveer dezelfde waarden; verhoudingsgewijs worden hierbij echter veel minder pathogene coli's aangetroffen.

S. dublin mestkalf

Vooral sinds 1976 is de salmonellose veroorzaakt door dit serotype sterk toegenomen. De gevoeligheid ten opzichte van chlooramphenicol en tetracycline is vergeleken bij de jaren 1970 t/m 1973 zeer sterk gedaald (tabel 5a en 5b), terwijl (sinds 1975) ook de lijn voor neomycine en ampicilline in negatieve zin is omgebogen, overigens met een verbetering gedurende de laatste jaren. Ook furazolidone en trimethoprim-sulfa geven geen 100 procentige gevoeligheid meer te zien. Dat de gevoeligheid voor streptomycine terugkomt zal met het geringe gebruik van dit middel samenhangen.

Tabel 5a. Gevoeligheid *S. dublin* mestkalf (in procenten).

	s	c	t	n	amp	col	f	sulf	trim/sulf	aantal stammen
1970 t/m '73	61	77	72	100	99	—	100	35	100	75
1974 t/m '79	50	13	12	61	30	100	93	6	87	968

Tabel 5b.

per jaar afzonderlijk	s	c	t	n	amp	col	f	sulf	trim/sulf	aantal stammen
1974	20	20	20	95	100	—	100	8	97	39
1975	30	15	9	74	67	—	100	11	100	46
1976	23	2	2	60	25	100	99	5	89	232
1977	46	11	7	47	20	100	99	2	99	280
1978	55	9	12	60	23	100	83	2	79	163
1979	92	29	31	73	35	99	82	5	70	208

Tabel 6a. Gevoeligheid *S. typhimurium* mestkalf (in procenten).

	s	c	t	n	amp	col	f	sulf	trim/sulf	aantal stammen
1970 t/m '73	36	57	7	56	54	—	99	4	100	82
1974 t/m '79	49	20	7	63	34	99	99	6	68	696

Tabel 6b.

per jaar afzonderlijk	s	c	t	n	amp	col	f	sulf	trim/sulf	aantal stammen
1974	6	10	0	15	14	—	96	1	94	81
1975	16	16	3	34	20	—	100	3	80	70
1976	55	43	8	78	59	98	98	18	88	49
1977	50	19	9	68	44	100	99	7	73	147
1978	36	21	8	70	34	100	100	1	75	164
1979	89	18	10	82	33	99	98	9	35	185

Tabel 7. Verband gevoeligheid en faagtype (*S. typhimurium*).

	s	c	t	n	amp	col	f	sulf	trim/sulf
X 201	+	—	—	+/-	—	+	+	—	+
X 193	+	—	—	+	—	+	+	—	—
X ORS	+	—	—	+/-	+	+	+	—	—

***S. typhimurium* mestkalf**

Ook hier is het verloop grillig (tabel 6a en 6b). Chlooramphenicol, ampicilline en vooral ook trim-sulfa vertonen negatieve tendensen, en dat terwijl het gevoeligheidsniveau in de jaren 1970-1973 al duidelijk lager lag dan bij *S. dublin*.

Bij dit serotype valt een duidelijk verband tussen faagtype en gevoeligheid waar te nemen (tabel 7).

Tot en met 1978 werd vooral faagtype X201 geïsoleerd. In de loop van dat jaar maar vooral in 1979, en doorlopend in

1980, kwam type X193 naar voren, terwijl daarnaast een ontypeerbare groep ORS een rol ging spelen.

Het vervelende is dat de typen 193 en ORS steeds trim-sulfa resistent zijn, wat in tabel 6b ook duidelijk tot uitdrukking komt (1979 slechts 35% gevoelig ten opzichte van trim-sulfa).

P. haemolytica* en *P. multocida

Hoewel in het algemeen geldt dat resistentie problemen zich vooral voordoen bij enterobacteriën en staphylococci blijkt uit tabel 7a, dat *P. haemolytica*

Gevoeligheid *P. haemolytica* en *P. multocida* kalveren (in procenten).

Tabel 7a. *P. haemolytica* mestkalf.

	p	s	c	t	n	amp	sulf	trim/sulf	aantal stammen
1977I	100	57	100	100	95	95	86	100	21
1977II	50	19	94	44	81	94	75	88	16
1978	29	15	83	21	94	95	30	74	108
1979	26	42	98	67	96	84	63	88	137
1977 t/m 1979	34	31	92	51	94	90	53	84	282

Tabel 7b. *P. multocida* mestkalf.

1977 t/m 1979	83	62	94	68	90	97	57	92	97
---------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Tabel 7c. *P. haemolytica* en *P. multocida* fokkalf.

1977 t/m 1979	83	83	96	83	100	96	79	92	24
---------------	----	----	----	----	-----	----	----	----	----

voor zover deze bij het mestkalf wordt geïsoleerd, hier sinds 1977 ook bij gerekend mag worden. Vergelijken we de isolatie uit de eerste helft van 1977 (I) met die uit de tweede (II) dan zien we een forse daling bij penicilline, streptomycine en tetracycline welke overigens in 1979 deels weer weg valt. Bij *P. multocida* zijn de ontwikkelingen veel minder ongunstig (tabel 7b). Hoewel bij het fokkalf de percentages bij de meeste middelen ook niet meer op 100% liggen is er toch een duidelijk verschil (tabel 7c).

DISCUSSIE

Vergeleken met eerdere gegevens laten de voor het varken belangrijke bacteriën geen ongunstige ontwikkelingen zien, met uitzondering van de trim-sulfa gevoeligheid van de pathogene *E. coli*-typen.

Bij het rund blijft het patroon van de pathogene *E. coli* bij het fokkalf ongun-

stig, weliswaar is de gevoeligheid ten opzichte van streptomycine en tetracycline gestegen, daar staat echter tegenover dat die van ampicilline en trim-sulfa duidelijk is gedaald.

Voor het mestkalf zet de eerder gesignaleerde ongunstige ontwikkeling zich voort zowel voor *S. dublin* als voor *S. typhimurium*. Ook de *P. haemolytica* gaat hierbij meedoen.

Daar de waarde van een antibiogram betrekkelijk is dienen de gegeven overzichten vooral ook als vergelijkingsmateriaal te worden gezien. Van de andere kant blijken de bevindingen *in vitro* vaak aan te sluiten bij de problemen waarvoor de praktijk wordt geplaatst, met name geldt dat voor de mestkalveren¹.

Gegevens

Meer gedetailleerde gegevens per jaar en per bacteriesoort zijn op aanvraag beschikbaar.

LITERATUUR

1. Overgoor G. H. A.: Resistentieprobleem. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 100, 270-273, (1975).
2. Overgoor G. H. A.: Voortgezette onderzoeken met betrekking tot de gevoeligheid van uit praktijk materiaal geïsoleerde bacteriën ten opzichte van de meest gebruikelijke antibiotica en chemotherapeutica. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 96, 685-693, (1971).

¹ Met dank aan mevr. G. G. Dekker-Brand voor het vele cijferwerk.

Klinische en pathologische kenmerken van *Haemophilus pleuropneumoniae*-infectie bij het varken

Clinical and Pathological Features of Haemophilus pleuropneumoniae Infection in Pigs

K. K. van Hoffen ^{†1} en J. E. van Dijk ²

SAMENVATTING

De *Haemophilus pleuropneumoniae* (= *H. parahaemolyticus* of *H.P.P.*) infectie bij mestvarkens heeft de laatste 5 jaren in Nederland een opmerkelijke toename te zien gegeven. Het ziektebeeld op fokbedrijven is hier reeds langer bekend. Patholoog-anatomisch kan een peracute, acute en subacute-chronische vorm, resp. een exsudatieve, proliferatieve-desquamatieve en een sequestratiefase worden onderscheiden.

Klinisch kenmerkt de *H.P.P.*-infectie zich in het sub(acute) stadium door ernstige ademnood, hoge koorts, cyanose en bloederig schuim uit de neus en/of bek. Bij het chronische verloop zijn de klinische verschijnselen minder specifiek.

Bacteriologische diagnostiek, therapie en profylaxe worden besproken, waarbij ook de mogelijkheid van enting aandacht krijgt.

SUMMARY

The incidence of *Haemophilus pleuropneumoniae* (= *H. parahaemolyticus* or *HPP*) infection in fattening pigs showed a marked increase in the Netherlands during the past five years. The clinical picture on pig-breeding farms has been known for an even longer period. A peracute, acute and subacute chronic form, i.e. stages marked by exudation, proliferation and desquamation, and sequestration respectively can be differentiated.

Clinical features of the (sub)acute stage of *HPP* infection consist in severe dyspnoea, high temperatures and bloody foam from the nose and/or at the mouth.

When the infection runs a chronic course, the clinical symptoms are less specific. The bacteriological diagnosis, treatment and prevention are discussed, attention also being paid to the possibility of vaccination.

¹ Wijlen drs. K. K. v. Hoffen: Destijds co-assistent op de Vakgroep Pathologie, afd. Huisdieren.

² Dr. J. E. van Dijk: Vakgroep Pathologie, afd. Huisdieren, Fac. der Diergeneeskunde der Rijksuniversiteit Utrecht, Yalelaan 1, Postbus 80.158, 3508 TD de Uithof - Utrecht.

INLEIDING

Shope (27, 28) concludeert in 1964 na uitgebreid laboratoriumonderzoek, volledig in overeenstemming met de postula-ten van Koch, dat een tot dan toe onbe-kende bacterie behorende tot het geslacht *Haemophilus* de etiologische oorzaak van een ernstige contagieuze fibrineuze pleuropneumonie is. Deze bacterie, door hem *Haemophilus pleuropneumoniae* (H.P.P.) genoemd, maar ook wel als *H. parahaemolyticus* bekend, blijkt in cultu-reel opzicht verschillend van de reeds uit de varkenslong bekende *Haemophilus suis*. De H.P.P.-bacterie is bij intranasale inoculatie in hoge mate pathogeen en on-schuldig indien subcutaan toegediend (28). De H.P.P.-bacterie wordt nooit in de respiratietractus gevonden van ge-zonde varkens van bedrijven die niet te kampen hebben gehad met pleuropneu-monieën door H.P.P.. De kiem wordt mede daarom als primair pathogeen be-schouwd. Dit in tegenstelling tot de *H. suis* en *H. parasuis*-bacteriën, die als commensaal aanwezig kunnen zijn (17, 25).

De moderne intensieve varkenshouderij blijkt ideale mogelijkheden te geven voor aerogene overdracht van besmettelijke agentia, zodat een zeer virulent agens van de respiratietractus, zoals de H.P.P.-bacterie, een ernstige bedrijfsbesmetting kan veroorzaken. De opmerkelijke toe-name van deze ziekte in slechts een tiental jaren en uiteraard de economische conse-quenties ervan, hebben in vele landen ge-leid tot uitgebreid onderzoek.

De H.P.P.-infectie wordt in 1973 voor het eerst op mestbedrijven in Nederland (Noord-Brabant) vastgesteld, en komt vanaf 1975 regelmatig voor (30). Bij jonge biggen op fokbedrijven is het ziek-tebeeld reeds vanaf 1969 in ons land be-kend (9, 30).

Amerikaanse en Zwitserse onderzoekers hebben op basis van gevoelige agglutina-tiereacties de verschillende H.P.P.-stammen serologisch in 6 types kunnen indelen (3, 15). In Nederland komen op dit moment serotype 1 en 5 voor (9).

Bij het varken worden verschillende in-fecties met haemofiele bacteriën beschre-ven (11, 12, 14). Op grond van bacteri-

ologische eigenschappen komt men tot de volgende taxonomische indeling:

1. *H. suis* (syn. *H. influenzae suis*): Deze bacterie komt zelden voor en de pri-maire etiologische rol is niet duide-lijk. Als secundaire bacteriële infectie is de bacterie bekend bij varkensinfluenza en bij enzoötische pneumonie (11, 12, 14).
2. *H. parasuis*: veroorzaker van polyar-thritis, polyserositis en meningitis (Glässerse ziekte) (11, 12, 14). Ook wordt deze bacterie vaak als com-mensaal uit de voorste luchtwegen geïsoleerd.
3. *H. pleuropneumoniae*, syn. *H. para-haemolyticus*: veroorzaker van haemorrhagisch-necrotiserende pleu-ropneumonie (4, 11, 12, 14). Deze bacterie zou ook voorkomen in ab-cessen (4, 14).
4. *H. parainfluenzae suis*: veroorzaker van dezelfde klinische verschijnselen als *H. parahaemolyticus* (9), is ech-ter minder pathogeen (11, 12). Vol-gens een andere onderzoeker is de *H. parainfluenzae suis* synoniem met de *H. parasuis* en als zodanig veroorza-ker van de Glässerse ziekte en sepi-caemieën (14).

EPIZOOTIOLOGIE

Seizoen, stalklimaat en reeds heersende ziekten gelden als praedisponerende fac-toren voor uitbraken van H.P.P.-infecties evenals overbezetting van de hokken en andere stressfactoren. De ver-spreiding van de smetstof blijkt plaats te vinden door aerosolvorming (18).

Intranasale en -tracheale infecties bij big-gen met H.P.P.-bacteriën blijken niet al-tijd dezelfde klinische en patholoog-anatomische verschijnselen op te wekken (1, 8, 15). Serotype van de H.P.P.-bacteriën en leeftijd van de geïnfecteerde biggen spelen hierbij een belangrijke rol. Serotype 1 wordt in Nederland op fokbe-drijven gevonden bij biggen op de leeftijd van 3 à 4 weken. Dit serotype is weinig virulent en veroorzaakt gedurende korte tijd problemen. Serotype 5 komt op mestbedrijven voor en veroorzaakt in te-genstelling tot serotype 1 een stalenzoötie die zeer hardnekkig kan zijn en ernstige

schade tot gevolg kan hebben (9). In verband met de vaak voorkomende maternale immuniteit bij biggen, die na 5 tot 9 weken verdwijnt (1), zal de ziekte zich in de eerste plaats bij pas gespeende, vaak pas aangekochte dieren op een bedrijf manifesteren. Behalve geïnfecteerde aankoop kan ook de aanwezige chronisch geïnfecteerde varkensstapel als infectiebron fungeren (19). De H.P.P.-bacterie kan soms bij serologisch positieve dieren met een immunofluorescentie test (I.F.T.) in de tonsillen worden aangetoond (1).

Gegevens door de verschillende Gezondheidsdiensten voor Dieren verstrekt wekken de indruk dat de H.P.P.-infecties op mest- en fokbedrijven vanaf 1975 zijn toegenomen. De eenzijdige fibrineuze pleuropneumonie die de linker of rechter longhelft (vrijwel) compleet aantast en die vaak vastgesteld wordt door de Gezondheidsdienst in Overijssel kan behalve door H.P.P. ook veroorzaakt worden door *H. parainfluenzae suis* (9).

PATHOLOGISCHE ANATOMIE

Patholoog-anatomisch wordt de H.P.P.-infectie gekenmerkt door een primaire exsudatieve en proliferatief-desquamatieve bronchopneumonie met een fibrineuze pleuritis en bij chronisch verloop met een neiging tot sequestratie.

De cellige ontstekingscomponent is kenmerkend en bestaat uit alveolair macrofagen, alveolaire epitheelcellen en lymfocyten, dus een overwegend rondcellig infiltraat. De fibrineuze pleuritis ontstaat ter plekke van de longaantasting (4, 5, 6). Op basis van spontane en experimentele besmettingen worden peracute, acute en subacute-chronische vormen onderscheiden (6).

Peracute vorm, 6-24 uur na (experimentele) besmetting (exsudatieve fase) fig. 1

De dieren zijn nog in een goede voedings-toestand en vertonen cyanose van de lichaamsuiteinden door ernstige circulatiestoornissen (acrocyanose) vaak in combinatie met een dof, ruig haarkleed (6). Neusholte, trachea en hoofdbronchiën bevatten bloederig fijnschuimig ex-

sudaat (2, 13). De regionale lymfeknopen zijn gezwollen door hyperaemie en oedeem (6, 13). De karakteristieke stevige donkerrode onregelmatig begrensde infarctachtige pneumoniehaarden (25), zijn in de directe omgeving van de hoofdbronchiën te vinden, vaak in het cranio-dorsale deel van de hoofdkwabben (6). Vaak worden deze pneumoniehaarden eenzijdig aangetroffen (2, 13). De interlobulaire septa zijn duidelijk verdikt (10, 13, 24) en gevuld met haemorrhagisch vocht (13). De sneevlakte heeft een leverachtig aspect en varieert in kleur van zwartrood (peracut) tot grijsrood (acut) (6). Histologisch zien we in ernstig ontstoken gebieden hyperemie haemorrhagie en fibrine en soms reeds de zeer kenmerkende rondkernige ontstekingscellen en zelfs focale necrose. Stolling wordt in grotere en kleinere arteriën, venen en capilliaren aangetroffen (4, 6).

Acute vorm, 2-5 dagen na (experimentele) besmetting (proliferatieve-desquamatieve fase)

De acute vorm onderscheidt zich van de peracute vorm doordat pneumonie meer op de voorgrond treedt. Vaak zijn de beide hoofdkwabben door lobulaire haarden uitgebreid aangetast, waarbij deze confluëren kunnen tot lobaire haarden (6). Naast zwartrode pneumoniehaarden, zoals aangetroffen in de peracute vorm, treffen we hieruit ontstane grijsrode haarden aan, die centraal een necrotiserende massa bezitten. De sneevlakte is dan opvallend droog (9, 10). Rond de centrale necrose ontstaat een ontstekingsdemarcatie, die weer door een beginnende induratie wordt omgeven. In ernstige gevallen kan de necrose een hele longkwab omvatten. Een fibrineuze peritonitis, meningitis en polyarthritis worden een enkele maal vastgesteld (9). Histologisch zien we in de alveoli weer zeer veel basofiel gekleurde rondkernige ontstekingscellen. De pleura en de interlobulaire septa zijn met neutrofiële granulocyten en macrofagen geïnfiltriseerd. De bronchiale en mediastinale lymfeknopen geven meestal het beeld van een purulente lymfadenitis. De bij de nieren in enkele gevallen macroscopisch vastgestelde, subcapsulaire,

Fig. 1. Varkenslongen met de peracute vorm van *H. pleuropneumoniae* infectie: hemorrhagisch-fibrineuze pleuropneumonie.

A. Eén etmaal na experimentele infectie (dankzij H. Häni). De donkerrode, onregelmatig begrensde, stevige, lobulair-confluerende haarden komen vooral in het craniodorsale deel van de hoofdkwabben voor.



B. Spontane infectie. De gehele linker longheft is diffuus pneumonisch.

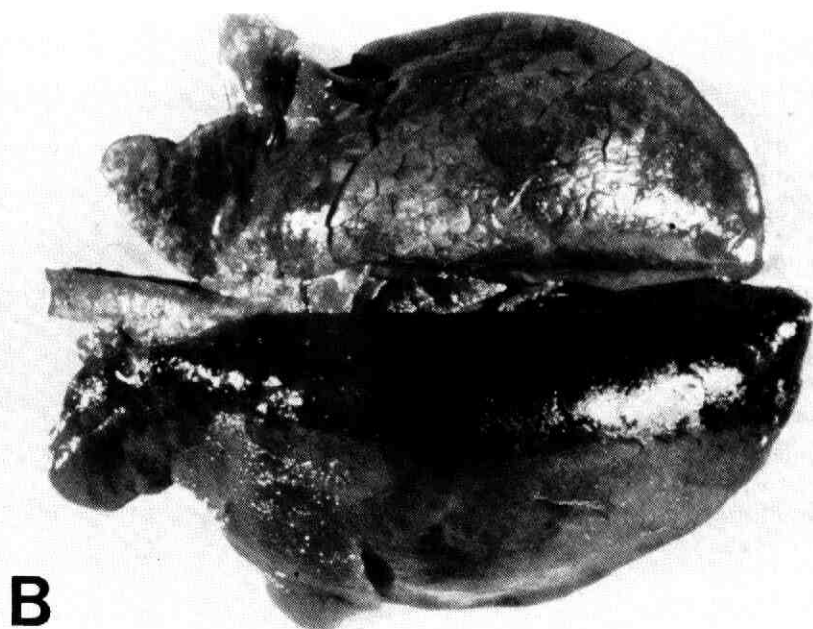
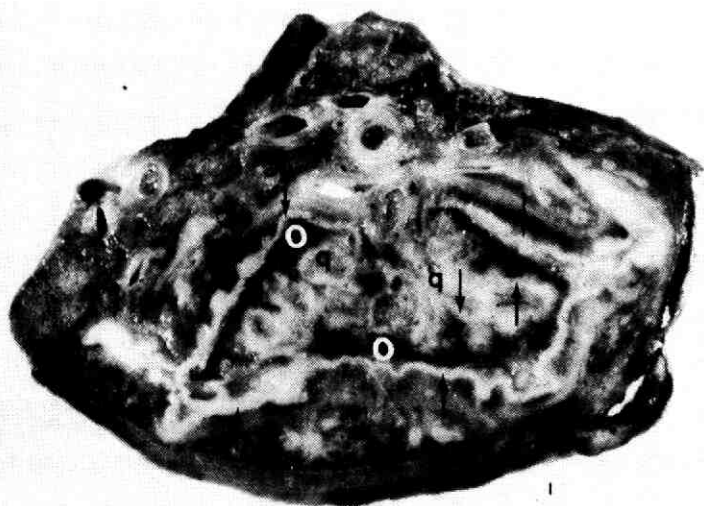


Fig. 2. Sneevlakte van een varkenslong met de subacute-chronische vorm van *H. pleuropneumoniae* infectie. Centraal is een grillig gevormde, donker gekleurde necrose haard (o) aanwezig, omgeven door een bindweefsel kapsel (l). De luchtwegen (b) tussen de necrose velden zijn niet afgestorven.



wigvormige infarctgebiedjes blijken scherpbegrensde haarden in de schors met necrose te zijn (4, 6). Het optreden hiervan wijst op de rol van diffuse intravasale stolling, mogelijk ten gevolge van endotoxinen van *H.P.P.*, in de pathogenese van deze ziekten.

Subacuut-chronische vorm, meer dan 5 dagen na (experimentele) besmetting (sequestratie fase), fig. 2

De dieren zijn vermagerd en in groei achtergebleven. De longen vertonen een chronische adhaesieve pleuritis en in de hoofdkwabben zijn enkele tot verscheidene in grootte variërende necropurulente haarden omgeven door jong granulatieweefsel. Hieromheen bevindt zich een breed en dicht collageenrijk kapsel, dat in de omgevende interlobulaire septa uitstraalt. Necrose haarden kunnen dystrofisch verkalken. De bronchiale lymfeknopen vertonen een chronische lymfadenitis met eosinofilie (4, 6).

BACTERIOLOGISCHE DIAGNOSTIEK

De *Haemophilus* bacterie is een klein gramnegatief staafje, dat erg pluriform kan zijn, hetgeen mede bepaald wordt

door het voedingsmedium en de incubatietijd. De bacterie is niet beweeglijk, geen sporenvormer, niet zuurvast, en groeit onder aerobe en facultatief anaerobe omstandigheden. Bijna alle soorten zijn parasitair door de behoefte aan de groeifactoren difosfopyridine-nucleotide, meestal aangeduid als V-factor en haemine, meestal aangeduid als X-factor, die voorkomen in bloed en bepaalde plantenweefsels (32).

Staphylococcus aureus vormt grote hoeveelheden difosfopyridine nucleotide, dat diffundeert in de voedingsbodem in de directe omgeving van de entstreep (24). De *H.P.P.*-bacterie groeit zodoende op bloedagar (10% schapenbloed) met behulp van een staphylococcenentstreep (satellitisme). In de onmiddellijke omgeving van de entstreep zijn na 48 uur bij 37°C gladde, ronde, tot 2 mm grote koloniën te zien met een duidelijke complete β -haemolytische randzone, die in doorsnee afnemen naarmate de afstand ten opzichte van de grijs-witte staphylococcen koloniën toeneemt (16, 17).

Om uit aangetaste varkenslongen de verschillende, meest voorkomende *Haemophilus* soorten te determineren kan onderstaande tabel I worden gebruikt (11).

Tabel I.

Type Haemophilus	X en V behoefte	complete β -haemolyse op bloedplaat	groei op niet verrijkte agarplaat	groei op serumverrijkte agarplaat
<i>H. suis</i>	X + V	—	—	+
<i>H. parasuis</i>	V	—	—	+
<i>H. pleuropneumonia</i>	V	+	+	+
<i>H. parainfluenzae</i>	V	—	+	+

De differentiatie kan het best worden uitgevoerd op agarplaten, één met en één zonder serum, verdeeld in kwadranten, waarop strips met V, X en X + V worden gelegd, nadat de platen zijn geënt. Voor beoordeling van de haemolyse is enting op een bloedagarplaat (evt. met V-strip of staphylococce-entstreef) noodzakelijk (9, 32). De differentiatie door middel van biochemische eigenschappen ('bonte rij') is zeer lastig doordat de specificiteit gering gebleken is (9).

KLINISCHE DIAGNOSTIEK

Klinisch kenmerkt de peracute H.P.P.-infectie zich bij het mestvarken door ernstige ademnood, hoge koorts, acrocyanose en bloederig schuim uit de neus en/of de bek (7, 9). Het is typisch een bedrijfsprobleem. De meeste mestvarkens sterven snel en wel tussen enkele uren tot 2 dagen na de eerste klinische verschijnselen. De leeftijd varieert van 6 weken (einde van de zoogperiode) tot 5 à 6 maanden (slachtperiode). Genezing van klinisch ernstige gevallen komt voor. Klinisch minder ernstige gevallen zijn moeilijk te herkennen door de vage verschijnselen. Hoesten komt bij deze dieren regelmatig voor (13). Bij ernstig verloop van de ziekte op een mestbedrijf kan de mortaliteit 8% bedragen (30).

Op fokbedrijven zien we meestal een mild verloop met weinig sterfte die vaak beperkt blijft tot één of enkele tomen (30). Tomen van immune zeugen op een besmet bedrijf geven meestal geen klinische ziekteverschijnselen door de immunologische bescherming via de moedermelk. In het laatste deel van de zoogperiode kunnen de biggen door daling van de bloedserumtiter geïnfecteerd worden, maar de klinische verschijnselen blijven vaag (9).

Gezonde, maar seropositieve dieren blijken kiemdragend te kunnen zijn, waardoor overdracht van de ziektekiem kan blijven plaatsvinden (20). Chronisch geïnfecteerde dieren zijn het best te onderkennen met de complement bindingsreactie (21, 26).

De H.P.P.-infectie wordt ook in verband gebracht met abortus bij het varken.

Uit geaborteerde foeten werd in 1975 in Canada de H.P.P.-bacterie geïsoleerd (31).

THERAPIE EN PROFYLAXE

Het antibiogram van de H.P.P.-bacterie blijkt in diverse landen nogal te verschillen. De situatie dat verschillende serotypen in allerlei combinaties kunnen voorkomen, ligt mogelijk mede hieraan ten grondslag. Goede resultaten worden vermeld van parenterale behandeling met penicilline, chlooramphenicol, (oxy)tetracycline, sulfamiden, furazolidone etc. (2). Helaas wordt de therapie bij de (per)acute vorm dikwijls te laat ingesteld. De Jong bericht dat ervaringen door het Centraal Diergeneeskundig Instituut opgedaan met een oxytetracyclinekuur van 400 gram/ton voer gedurende 3 weken erop wijzen dat de infectie niet wordt geëlimineerd, hoewel de morbiditeit vermindert. Na het staken van de behandeling nemen morbiditeit en mortaliteit weer toe (9, 29).

Onderzoek met behulp van een complement bindingsreactie na intranasale proefbesmettingen met serotypen 1, 2, 4 en 5 afzonderlijk of tegelijk tonen geen serologische kruisreacties aan (22). Intranasale enting met serotype 2 en controle-infecties 3 weken daarna met de serotypen 2, 4 en 5 tonen echter wel beschermende kruisimmunitet aan; na controle met serotype 1 blijkt slechts partiële bescher-

ming (23). Ook na subcutane vaccinatie van biggen en eventueel van zeugen op geïnfecteerde fokbedrijven met Delsuvac hp[®]1, waarin alleen gedood serotype 5 is verwerkt, zou geen volledige serologische kruisreactie met serotype 1 optreden, maar vaccinatie met dit vaccin zou problemen op mestbedrijven wel elimineren (pers. med. Mycofarm).

Therapeutisch en profylactisch kunnen bij een uitbraak op een mestbedrijf de volgende maatregelen worden genomen.

Strenge hygiënische maatregelen. Aangezien de kiemen zich door aerosolvorming kunnen verspreiden dient men zo veel mogelijk aangetaste dieren te separeren van nog niet aangetaste dieren. Men dient hierbij bedacht te zijn op de rol die latent geïnfecteerde beren, evt. zelfs via het sperma, kunnen spelen (9).

Elimineren van predisponerende factoren. In dit verband dienen stalfklimaat, hokbezetting, stress en (latente) ziekteverwekkers (o.a. *Mycoplasma hyopneumoniae*, ziekte van Aujeszky) de nodige aandacht te krijgen.

Vermijden van secundaire infecties. *Pasteurella multocida* wordt soms (alleen) gekweekt uit dieren met de voor H.P.P. typische longaandoening (9).

Dieren die ziek zijn en ook hun hokgenoten dienen parenteraal en oraal (via het voer) te worden behandeld (30, 33).

De ziekte blijft vaak sluimeren, waardoor nieuwe uitbraken mogelijk zijn. Het is daarom raadzaam de gehele stal leeg te mesten onder een paraplu van medicamenten alvorens er nieuwe dieren (van na serologisch onderzoek erkend H.P.P.-vrije bedrijven) worden opgelegd (9). Problemen in verband met residuen in het vlees moeten hierbij worden onderkend.

Vaccinatie geeft pas 3 weken na een eenmalige enting een geringe bescherming, die dan weliswaar door boostering verhoogd wordt, maar pas 3 weken na boostering optimaal wordt en eerst zelfs nog gedurende 1 tot 2 weken na de boostering schijnt te dalen (9). Voor mestvarkens is deze lange tijdsduur voordat de bescherming optreedt in gevallen van acute uitbraken een ernstig bezwaar. Enting vormt in deze gevallen geen adequate profylaxe. Routine-matige enting van biggen bij aankomst op een mestbedrijf kan wellicht toch bijdragen tot bescherming indien de infectiedruk niet te hoog is. Ernstige locale entreacties met necrose en abscesvorming worden beschreven (9).

LITERATUUR

1. Bachmann, Ph.: Beitrag zur Epidemiologie der Kontagiösen Pleuropneumonie beim Schwein. *Schw. Arch. Tierheilk.*, 114, 362, (1972).
2. Derijcke, J., Devriese, L., Hoorens, J., de Roose, P., Castryck, F.: *Haemophilus pleuropneumoniae* infecties (H.P.I.) bij het varken. *Vlaams Dierg. Tijdschr.*, 5, 405, (1978).
3. Gunnarsson, A., Biberstein, E. L., and Hurvell, B.: Serologic studies on porcine strains of *Haemophilus parahaemolyticus* (pleuropneumoniae): agglutination reactions. *Am. J. Vet. Res.*, 38, 1111, (1977).
4. Häni, H.: Zur Pathologie und Pathogenese der *Haemophilus*-Pleuropneumonie des Schweines. Vet.-med. Diss., Bern 1972.
5. Häni, H., König, H., Nicolet, J. und Scholl, E.: Zur *Haemophilus*-Pleuropneumonie beim Schwein, VI, Pathogenese. *Schw. Arch. Tierheilk.*, 115, 205, (1973).
6. Häni, H., König, H., Nicolet, J. und Scholl, E.: Zur *Haemophilus*-Pleuropneumonie beim Schwein V, Pathomorphologie. *Schw. Arch. Tierheilk.*, 115, 191, (1973).
7. Hsu, F. S., Weng, C. N., Chou, N. Y., and King, J. M.: An epizootic of *Haemophilus parahaemolyticus* pneumonia in swine and pathogeneticity of *Haemophilus parahaemolyticus* for swine. Proceedings International Pig Veterinary Society: 1976 Congress, June 22-24, Ames, Iowa USA: 19.
8. Janetschke, P., Kielstein, P., Schönherr, W., Martin, J. und Günther, H.: Beitrag zur experimentellen *Haemophilus*infection (*Haemophilus parahaemolyticus*, *Haemophilus parasuis*) bei SPF-Ferkeln; I. Mitteilung: Mikrobiologie, Versuchsdurchführung, Ergebnisse. *Arch. Exp. Vet. Med.*, 31, 129, (1977).
9. Jong, M. F. de: *Haemophilus parahaemolyticus*. Voordracht gehouden voor de groep Geneeskunde van het varken K.N.M. v. D.: 1977, 5 okt., Utrecht.

¹ Delsuvac[®]hp - Mycofarm b.v., De Bilt (distributie).

10. Kiupel, H.: Diagnostische und epizootologische Beobachtungen zum Vorkommen der *Haemophilus pleuropneumonie* beim Schwein. *Mh. Vet. Med.*, 30, 685, (1975).
11. Little, T. W. A.: *Haemophilus* Infection in Pigs. *Vet. Rec.*, 87, 399, (1970).
12. Little, T. W. A. and Harding, J. D. J.: The Comparative Pathogeneticity of Two Porcine *Haemophilus* Species. *Vet. Rec.*, 88, 540, (1971).
13. Mylrea, P. J., Fraser, G., Macqueen, P., and Lambourne, D. A.: Pleuropneumonia in pigs caused by *Haemophilus paraahaemolyticus*. *Austr. Vet. J.*, 50, 255, (1974).
14. Nicolet, J.: Aspects microbiologiques de la pleuropneumonie contagieuse du porc. Berne: Venia Docendi à la Faculté de médecine-vétérinaire de l'Université de Berne, 1970.
15. Nicolet, J.: *Haemophilus paraahaemolyticus* pleuropneumonia. Some epidemiological problems. Proceedings Int. Pig Veterinary Society; 1976 Congress, June 22-24, Ames, Iowa USA: 21.
16. Nicolet, J.: Sur l'hémophilose du porc; I. Indentifications d'un agent fréquent: *Haemophilus paraahaemolyticus*. *Path. et Microbiol. (Basel)*, 31, 215, (1968).
17. Nicolet, J. and König, H.: Zur *Haemophilus*-Pleuropneumonie beim Schwein. Bakteriologische, pathologische-anatomische und histologische Befunde, Vorläufige Mitteilung. *Path. et Microbiol. (Basel)*, 29, 301, (1966).
18. Nicolet, J., König, H. und Scholl, E.: Zur *Haemophilus*-Pleuropneumonie beim Schwein. II. Eine kontagiöse Krankheit von wirtschaftlicher Bedeutung. *Schw. Arch. Tierheilk.*, 111, 166, (1969).
19. Nielsen, R.: Serological and Immunological Studies of Pleuropneumonia of Swine Caused by *Haemophilus paraahaemolyticus*. *Acta Vet. Scand.*, 15, 80, (1974).
20. Nielsen, R.: Colostral Transfer of Immunity to *Haemophilus paraahaemolyticus* in Pigs. *Nord. Vet. Med.*, 27, 319, (1975).
21. Nielsen, R., Thomsen, A. D., and Vesperlund, D.: Pleuropneumonia caused by *Haemophilus paraahaemolyticus*: An attempt to control the disease at two progeny testing stations by serological blood testing followed by removal of the seropositive animals and their litter mates. *Nord. Vet. Med.*, 28, 349, (1976).
22. Nielsen, R.: *Haemophilus paraahaemolyticus* Serotypes - Serological Response. *Nord. Vet. Med.*, 31, 401, (1979).
23. Nielsen, R.: *Haemophilus paraahaemolyticus* Serotypes. Pathogeneticity and Cross Immunity. *Nord. Vet. Med.*, 31, 407, (1979).
24. Schiefer, B. and Greenfield, J.: Porcine *Haemophilus paraahaemolyticus* pneumonia in Saskatchewan. *Canad. J. Comp. Med.*, 38, 105, (1974).
25. Schiefer, B., Moffatt, R. E., Greenfield, J., Agar, J. L., and Majka, J. A.: Porcine *Haemophilus paraahaemolyticus* pneumonia in Saskatchewan. *Canad. J. Comp. Med.*, 38, 99, (1974).
26. Scholl, E., Rivera, E., and Lazary, S.: Investigations on the immunity relationship against *Haemophilus paraahaemolyticus* infection in pigs. Proceedings Int. Pig Vet. Society, 1976 Congress, June 22-24, Ames, Iowa USA: 22.
27. Shope, R. E.: Porcine contagious pleuropneumonia. I. Experimental transmission, etiology and pathology. *J. Exp. Med.*, 119, 357, (1964).
28. Shope, R. E., White, D. C., and Leidy, G.: Porcine contagious pleuropneumonia. II. Studies of the pathogeneticity of the etiological agent, *Haemophilus pleuropneumoniae*. *J. Exp. Med.*, 119, 369, (1964).
29. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 100, 1328, (1975). *Vet. Journaal*.
30. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 102, 881, (1977). *Vet. Journaal*.
31. Wilson, R. W. and Kierstead, M.: *Haemophilus paraahaemolyticus* associated with abortion in swine. *Canad. Vet. J.*, 17, 222, (1976).
32. Zinneman, K. and Biberstein, E. L.: Genus *Haemophilus*. In *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*; 8th Ed. by R. E. Buchanan and N. E. Gibbons, Baltimore: The Williams and Wilkes Company, 1974, part 8.
33. Tytpe, P., Schäfer, R. und Drescher, R.: Charakteristik und Verlauf einer *Haemophilus*-parahämolyticus-Enzootie in einer Schweineaufzuchtanlage. *Mh. f. Vet. Med.*, 32, 750, (1977).

Intravaginale behandeling van cisteuze ovariële follikels bij het rund met progesteron (PRID®), waarbij een behandeling met GnRH niet tot resultaat leidde

Intravaginal Administration of Progesterone (PRID®), in the Treatment of Cystic Ovarian Follicles in Cattle, in which Gonadotropin-Releasing Hormone Therapy Failed

R. C. van Giessen¹

SAMENVATTING

Drieëndertig (33) koeien met cisteuze ovariële follikels, welke niet reageerden op een therapie met GnRH werden behandeld met een progesteronspiraal (PRID®). Vierentwintig (24) koeien werden drachtig met gemiddeld 1,75 inseminaties.

SUMMARY

Thirty-three (33) cows with cystic ovarian follicles, which failed to respond to GnRH-therapy, were treated with a progesterone spiral (PRID®). Twenty-four (24) cows became pregnant following an average number of 1.75 inseminations.

INLEIDING

Cisteuze ovariële follikels (COF) worden bij 2 tot 3% van de Nederlandse melk-koeien waargenomen (1).

De diagnose COF wordt onder andere door middel van rectaal onderzoek op grond van 3 criteria gesteld (1, 4, 5):

1. Er is op de ovaria geen corpus luteum aanwezig; ovulatie heeft dus niet plaatsgevonden.
2. Er bevinden zich op het ovarium één of meer follikels (cysten) van variërende afmetingen, met een al dan niet geluteïniseerde wand.
3. In de anamnese is sprake van herhaald opbreken, nymfomanie, een onregelmatige cyclus of van anoestrus.

Herhaald onderzoek kan voor het stellen van de definitieve diagnose noodzakelijk zijn.

In de groepspraktijk Dokkum e.o. worden koeien met cisteuze ovariële follikels (COF) sinds enige tijd behandeld met 0,25 mg GnRH (Lutal®) (3). Dieren die niet reageren op deze therapie worden behandeld met een metalen spiraal die ingehuld is in siliconen gummij, waarin progesteron is geïmpregneerd (PRID = progesteron releasing intravaginal device).

MATERIAAL EN METHODE

Honderdnegenendertig FH runderen waarbij — meestal tijdens een bezoek in het kader van de bedrijfsbegeleiding — de diagnose COF werd gesteld aan de hand van bovengenoemde criteria, werden behandeld met 0,25 mg GnRH (Lutal®). Deze behandeling met GnRH vond plaats tussen de 45ste en de 65ste dag post partum. De ovaria van drieëndertig (23,7%) van de behandelde dieren, met een gemiddelde leeftijd van 5,2 jaar, bleken bij het volgende bedrijfsbezoek (3 tot 4 weken later) nog

¹ Drs. R. C. van Giessen, prakticus Dierenartsenassociatie te Dokkum.

Afb. 1.



Afb. 2.



cysteus te zijn. Deze runderen zijn toen behandeld met een PRID®, waarbij de capsule die aan de spiraal bevestigd is en die 10 mg oestradiolbenzooat bevat, werd verwijderd.

De spiraal werd met behulp van een weinig glijmiddel intravaginaal, net caudaal van de cervix, aangebracht (zie afb. 1 en 2). Op de ochtend van de 12de dag na het inbrengen van de PRID werd deze uit de vagina verwijderd. Geadviseerd werd de koe op de 14de dag te insemineren, ook al werd de koe niet in oestrus gezien.

RESULTATEN

Van de drieëndertig met PRID® behandelde dieren zijn er vierentwintig drachtig geworden met gemiddeld 1,75 inseminaties.

De verkegen resultaten zijn weergegeven in tabel 1.

Van de negen niet drachtig geworden dieren bleven er vier cysteus en deze werden ook na herhaalde inseminaties niet drachtig.

Tweeëntwintig van de drieëndertig behandelde runderen werden na het verwijderen van de PRID tochtig gezien (66,6%).

Het interval tussen de 1ste en 2de inseminatie bedroeg gemiddeld 28 dagen en het interval tussen de 2de en 3de inseminatie gemiddeld 24 dagen.

DISCUSSIE

Geconstateerd moet worden, dat er aan het gebruik van een PRID bij rundvee ten opzichte van een parenterale behandeling met bijvoorbeeld GnRH, enkele nadelen zijn verbonden. Deze zijn:

a. De spiraal veroorzaakte in alle gevallen, waarin PRID werd gebruikt in het Dokkumse praktijkgebied, een vaginitis, welke gepaard ging met een purulente uitvloeiing. Deze was op de 14de dag na het inbrengen van de PRID nog aanwezig.

Alle veehouders hadden over dit witvullen opmerkingen, evenzo de inseminatoren, die overigens hieromtrent door de leverancier zijn geïnformeerd. De ernst van de vaginitis is echter ook duidelijk afhankelijk van het meer of minder hygiënisch inbrengen van de spiraal. Het gebruik van een glijmiddel en een passend ontsmettingsmiddel is vereist (zie afbeeldingen 1 en 2).

Tabel 1. Inseminatie-resultaten.

inseminaties	aantal stuks rundvee	drachtig geworden	percentage
1ste inseminatie	33	9	27,3%
2de inseminatie	24	12	50 %
3de inseminatie	12	3	25 %

b. Een tweede nadeel is, dat de spiraal verloren kan worden. Het koordje, dat aan de spiraal bevestigd is, mag niet meer dan 8 centimeter lang zijn, daar anders — vooral in een ligboxenstal — de kans aanwezig is dat een stalgenote bij het liggende dier op het koordje gaat staan, waardoor de spiraal uit de vagina verwijderd. Persoonlijke ervaring is ook, dat runderen met COF een vrij wijde vagina hebben, waardoor de kans op verlies van de spiraal groter is, dan bijvoorbeeld bij pinken.

c. De volgende kanttekeningen dienen nog te worden geplaatst:

- Bij het gebruik van de spiraal voor de behandeling van COF dient de capsule, die 10 mg oestradiolbenzoaat bevat en die bevestigd is aan de spiraal, te worden verwijderd, daar er geen luteolyse bewerkstelligd behoeft te worden. Een corpus luteum is immers bij COF niet aanwezig.

- Het verwijderen van de spiraal op de 12de dag kan uiteraard door de veehouder worden gedaan. Dit werd echter nogal eens vergeten, zodat wij dat nu óf zelf doen óf de betreffende veehouder op de 12de dag opbellen om hem eraan te herinneren.

- Een alternatief voor de PRID is het oraal toedienen van chlormadinonacetaat gedurende een aantal dagen. Dit stuitte echter regelmatig op praktische bezwaren van de veehouders (2).

- Een vergelijking tussen de werking van GnRH (Lutal®) en de spiraal kan in dit experiment niet gemaakt worden, daar met Lutal geen vergelijkbare groep werd behandeld.

Concluderend kan worden gesteld dat een PRID® bij de behandeling van COF een goede aanvulling is op reeds bestaande therapieën.

LITERATUUR

1. Kruif, A. de en Kalis, C. H. J.: Een vergelijkend onderzoek van enkele therapieën ter behandeling van ovariële follikel-cysten bij het rund. *Tijdschr. v. Diergeneesk.*, 102, 1299, (1977).
2. Kruif, A. de, Kalis, C. H. J. en Giessen, R. C. van: Het gebruik van chlormadinonacetaat (CAP) bij de voortplanting van het rund. *Tijdschr. v. Diergeneesk.*, 103, 625, (1978).
3. Kruif, Th. A. M., Leeuw van Weenen, A. de en Dieleman, S. J.: Enkele hormonale aspecten van de behandeling van ovariële follikelcysten bij het rund met gonadotroop-releasing hormoon. *Tijdschr. v. Diergeneesk.*, 102, 1306, (1977).
4. Diktaat Biologie en Pathologie voortplanting rund. Kliniek Veterinaire Verloskunde K.I. en Voortplanting 1979.
5. Kimman, T. G.: Cysteuze ovariële follikels bij het rund. Referaat Kliniek Veterinaire Verloskunde K.I. en Voortplanting 1978.

Luchtbed voor operaties bij paarden

Een opblaasbaar operatiebed, dat in een kleine koffer kan worden opgevouwen, wordt gebruikt om steun te geven aan een pony, die in het Engelse Onderzoekstation voor Paarden te Newmarket in Oost Engeland een oog-onderzoek moet ondergaan. Het operatiebed en dekensysteem voor paarden volgens Parks-Neumark, waarmee nu in het onderzoekstation de proef wordt genomen, is speciaal geschikt voor praktijkoperaties, die vaak nodig zijn als een patiënt zich ver uit de buurt van een vast behandelingscentrum bevindt. Met behulp van een draagbaar opblaasapparaat, aangesloten op een 12 volt motoraccu, kan het bed in 4 minuten een paard van 400 kg omhoogbrengen tot een niveau, waarop operaties op geriefelijke wijze kunnen worden verricht. Een andere mogelijkheid is het gebruiken van een stofzuiger met een blaas-aansluiting op plaatsen, waar een electriciteitsvoorziening via het lichtnet aanwezig is.

Het operatiebed is bestemd voor toepassing met een speciaal voor dit doel ontwikkelde zachte paardedeken, gedeeltelijk gevuld met polystyreenparels. De deken wordt met riemen om het paard bevestigd en hierop wordt zuiging toegepast, waardoor de deken zich in het lichaam van het dier vastzet zoals een gipsafgietsel. Als het paard door de sedering in elkaar zakt, wordt zijn val door de deken gebroken en wordt het dier op het lege bed op zijn plaats gerold, waarna het bed wordt opgeblazen. Als het dier in een voor de operatie geschikte ligging is gebracht — hetzij in zij-hetzij in rugligging — wordt de deken door het openen van een ventiel zachter gemaakt en vervolgens door aanzuigen verhard tot het de omtrekken van de nieuwe houding aanneemt, waardoor wordt verzekerd, dat het dier volkomen onbeweeglijk blijft liggen.

Het 'opblaas'-systeem is gezamenlijk ontwikkeld door Walter Neumark, ontwerper van



luchtconstructies, en Richard Parks, een dierenarts, die in het afgelopen jaar dit systeem met succes in de algemene praktijk heeft toegepast. Afgezien van de geriefelijkheid en het feit, dat het draagbaar is, zorgt het systeem voor echte stabiliteit en tevens voor een aanzienlijke vermindering van het risico van beschadiging van de schouderspieren, dat zich zelfs op conventionele operatietafels kan voordoen.

Voor informatie wordt verwezen naar de Britse Ambassade, Lange Voorhout 10, Den Haag (tel. 070 - 64 58 00).

(Persbericht British Information Services, uitgegeven door de fotografische afdeling van het Centraal Informatiebureau te Londen, Landbouwfotografische Dienst)

NB. Welke operatietafel de meest ideale tafel is voor het gebruik in een chirurgische kliniek voor grote huisdieren is aan veel discussie onderhevig. Met name de bekleding van de tafel is een discussiepunt in verband met de beschadiging van spieren, welke vooral op kunnen treden bij paarden in slechte algemene conditie (koliek paarden) die gedurende lange tijd onder narcose worden gebracht. Een zacht operatiebed lijkt minder risico te geven, echter in sommige klinieken (Zwitserland) worden operatietafels met een vlakke keiharde bekleding gebruikt met goede resultaten. Een optimale anaesthesie waarbij ook de perifere doorbloeding optimaal is, een goede operatieligging en een zo'n kort mogelijke operatie zijn eveneens belangrijke factoren die het beschadigen van spieren kunnen voorkomen.

Drs. H. W. Merkens



Spiegel veterinaire

Grote gebeurtenissen werpen hun schaduwen vooruit

Memorie van Antwoord.

HOOFDSTUK X. Begroting 1921.

Bij artikel 80 deelt de Minister mede:

Plannen voor de stichting van een nieuw gebouw voor de Rijksseruminrichting zijn in overweging. Zoodra deze vasten vorm hebben aangenomen, zullen bij suppletoire begroting de noodige gelden worden aangevraagd. In afwachting daarvan kunnen thans omtrent de bedoelde plannen geene verdere mededelingen worden gedaan.

C. T. v. O.

Congres voor Geitenteelt 1921 Roermond

Het heeft Z. K. H. den Prins der Nederlanden behaagd het Voorzitterschap van het Eere-Comité van het Congres voor Geitenteelt 1921, waarvan H. M. de Koningin Beschermvrouwe is, te aanvaarden.

Tijdschr. Diergeneesk., 20, 775, (1920)

Algemeen

Intensieve veehouderij en ethologie van landbouwhuisdieren

Bogner, H.: Die Problematik der Massentierhaltung - acht Thesen aus der Sicht der Nutztierethologie und der landwirtschaftlichen Tierhaltung. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, 94, 49-51, (1981).

Het artikel is de weergave van een lezing, die gehouden werd voor een 'Tierschutzbund'. De auteur is niet gelukkig met het woord 'Massentierhaltung', dat alleen een kwantitatieve aanduiding geeft (bijv. meer dan 1000 mestvarkens of 50 zeugen respectievelijk 10.000 legkippen of 25.000 slachtkuikens). Meerzeggend acht hij het begrip 'intensieve veehouderij', waaronder hij verstaat een bedrijfsvoering met een snelle omzet en een hoge bezettingsgraad aan dieren, een hoge graad van mechanisatie, een lage behoefte aan arbeidskrachten en een winstgevendende conversie van veevoeder in verkoopbare producten.

De auteur behandelt vervolgens (en *Ref.* vermeldt slechts) de volgende stellingen:

1. De grootte van een bedrijf is uit een oogpunt van dierbescherming niet relevant.
2. Ethopathiën (gedragsstoringen) en technopathiën kunnen in verregaande mate vermeden worden.
3. Opbrengst is geen maatgevend criterium voor welzijn.
4. Dieren hebben de mogelijkheid zich aan hun sociale en oecologische omgeving aan te passen.
5. Domesticatie beïnvloedt het prestatievermogen van tal van organen.
6. Het gedragsonderzoek bij landbouwhuisdieren dient interdisciplinair te worden geïntensiveerd.
7. Ethologie van landbouwhuisdieren dient onderdeel van landbouwkundig (en diergeneeskundig; *Ref.*) onderwijs te zijn.

H. Rozemond.

Kalkoen

Ademhalingsziekte bij kalkoenen ten gevolge van *Alcaligenes faecalis*

Saif, Y. M., Moorhead, P. D., Dearth, R. N. en Jackwood, D. J.: Observations on *Alcaligenes faecalis* infection in turkeys. *Avian Diseases*, 24, 665-685, (1980).

Bij S.P.F. kalkoenkuikens, in leeftijd variërend van 3-16 dagen, werden besmettingsproeven met vijf uit de praktijk geïsoleerde *A. faecalis*-cultures uitgevoerd. Het gelukte om een aan de praktijk identieke ademhalingsstoornis op te wekken. De ziektever-

schijnselen bij de proefdieren waren echter milder van aard dan die van vier bedrijfskoppels, die de ziekte spontaan kregen. Deze laatste koppels waren echter wel met *E. coli* besmet.

Zowel de infectie als de klinische verschijnselen en laesies waren beperkt tot de sinussen, pharynx en eerste 1 à 2 cm van de trachea. Typisch is de sterke neusuitvoeiing, soms subcutaan oedeem rondom de ogen, snotteren, ademhaling via de bek.

Bij sectie ziet men slijmophoping in de sinussen en in mindere mate in het begin van de trachea.

Van 17 bacterie-isolaten werd een antibiogram bepaald; alle waren gevoelig voor gentamycine, spectinomycine en cephalosporine. De meeste isolaten waren gevoelig voor tetracyclines en sulfa, terwijl ze allen ongevoelig waren voor penicilline, streptomycine, ampicilline, erythromycine, neomycine, novobiocine, lincomycine, cloxacilline en bacitracine. De meeste isolaten waren gevoelig voor tetracyclines en sulfapreparaten.

Indien er alleen sprake is van een *A. faecalis*-infectie, is er geen sterfte tengevolge van de ziekte, de morbiditeit is echter 100%. De incubatieperiode is 4 tot 7 dagen en de ziekte duurt 2 tot 3 weken. Indien er echter complicaties met *E. coli*-infecties optreden, kan de ziekte ernstiger zijn en kan een en ander met hoge sterfte gepaard gaan.

De auteurs stellen voor om de ziekte kalkoenen coryza te noemen.

J. B. Litjens.

Eend

Gewrichtsontsteking bij eenden; oorzaken en volksgezondheidsaspecten

Bisgaard M.: Arthritis in ducks. I Aetiology and Public Health aspects. *Avian Pathology*, 10, 11-21, (1981).

De auteur heeft in 1978 en 1979 een onderzoek ingesteld in Denemarken naar de oorzaken van gewrichtsontsteking bij eenden die in slachterijen afgekeurd werden vanwege deze aandoening.

Na kweek op verrijkte voedingsbodems werd in negentig percent van de gevallen een reincultuur verkregen van pathogene micro-organismen. Uit 61% van de gewrichten werd *Salmonella typhimurium* gekweekt, uit 18% *Staphylococcus aureus*, uit 6% *Escherichia coli* en in de overige 5% diverse andere bacteriën.

S. typhimurium werd met name geïsoleerd uit de knie- en hakgewrichten; *Staph. aureus* werd het meest geïsoleerd uit de aangetaste heupgewrichten en ook wel uit de teengewrichten.

Dezelfde onderzoeker kon bij eerder onderzoek geen afweerstoffen tegen reo- en adenovirus aantonen bij eenden.

Waarschijnlijk ontstaan de door deze bacteriën veroorzaakte gewrichtsontstekingen door een bacteriëmie vanuit de ingewanden.

Bij eenden gehouden met uitloop werd veel *S. typhimurium* geïsoleerd uit de ingewanden; bij volledig binnengehouden eenden werden veel minder positieve bevindingen gedaan, zodat besmetting door deze uitloop waarschijnlijk is.

Daar *Salmonellae* en *Staphylococci* een grote rol spelen bij voedselvergiftigingen bij de mens is het duidelijk dat bovengenoemde bevindingen aanleiding zijn om bij de keuring in de slachterij alle karkassen van eenden met gewrichtsontsteking (acuut of chronisch) niet goed te keuren voor menselijke consumptie.

Het bereiden van watervogels in de keuken bergt tenslotte het gevaar in zich dat kruiscontaminatie kan voorkomen.

G. v. d. Kieft.

Hond

Coronavirus-enteritis bij de hond; kliniek, diagnose, differentiaaldiagnose, therapie

Benary, F., Kraft, W., Arens, M., Krauss, W.: Coronavirus; Enteritis des Hundes. Klinik, Diagnose, Differential-diagnose, Therapie, *Kleintierpraxis*, 26, 7-12, (1981).

Gedurende de eerste 6 maanden van 1980 werden op de kliniek München 122 honden met diarree behandeld. Hiervan bleken 16 besmet met coronavirus (diagnose met behulp van elektronenmicroscopie). Leeftijd: 9 weken tot 10 jaar.

Acht patiënten hadden deelgenomen aan een tentoonstelling. Bij 15 patiënten begon de ziekte plotseling met braken en tegelijkertijd diarree, die in het begin bruin tot geel en dunbreiig tot slijmig was. Bij 4 honden was de ontlasting naderhand tijdelijk bloedig. Een hond vertoonde voor het braken meermaals recidiverende diarree.

Ziekte duur tussen 4 en 8 dagen met een mild verloop, zulks in tegenstelling tot de door het parvovirus veroorzaakte gastro-enteritis. Alle patiënten genazen. Diagnose naar aanleiding van de anamnese (tentoonstelling; verdachte omgeving) en het faeces-onderzoek.

Differentiaaldiagnose: diarree veroorzaakt door bacteriën, vira (Carré-, Parvo- Rotavirus), endoparasiten, malabsorptiesyndroom, voedingsfouten, motiliteitsstoringen, immunobiologische processen, circulatiestoringen.

Therapie:

1. Geen voeding gedurende 24-36 uren. In tegenstelling tot infectie met parvo-virus willen de patiënten soms nog eten. Hierna een dieet bestaande uit rijst (2-3 delen) en 'Hüttenkäse' (1 deel) drie maal daags tot drie dagen nadat braken en diarree zijn opgehouden. Eventueel kan bij weigering van dit dieet vleesbouillon worden toegevoegd (minimale porties rauw mager vlees of gekookte kip meerdere malen per dag lijkt mij gunstiger; *Ref.*).

2. Vocht en elektrolytsubstitutie (vol. elektrolyet, Ringer- of Ringer-lactaat opl.).
3. Adstringentia (Tannalbine) of Absorbentia (Bolus Alba).
4. Het gebruik van antibiotica wordt gezien het milde ziekteverloop niet noodzakelijk geacht; slechts bij koorts, leukocytose of leukopenie Ampicilline 3-4 maal daags parenteraal (dagdos. tot 50 mg/kg).
5. Spasmolytica alleen bij hevige darm spasmen. Auteurs zijn niet van mening dat de Coronavirus-enteritis een 'nieuwe' ziekte is, maar dat zij door haar goedaardig verloop waarschijnlijk niet als een specifieke ziekte werd opgemerkt. Toch kan zij door haar contagiositeit bij gebruikshonden en in kennels of pensions voor problemen zorgen.

H. H. Thalheimer.

Kip

Verspreiding van *Salmonella*-infecties in slachtkuikenintegraties

Bhatia, T. R. S. en Mc. Nabb, G. D.: Dissemination of *Salmonella* in Broiler - Chicken Operations. *Avian Diseases*, 24, 616, (1980).

Het in de pluimveeslachterij verwerken van klinisch gezonde, maar met *Salmonellae* besmette slachtkuikens is een belangrijke infectiebron voor geslacht pluimvee. Verder zal het peil van de hygiëne in de slachterij een rol spelen bij de verspreiding. Het zou van belang zijn om met *Salmonellae* besmette koppels pas aan het eind van iedere werkdag te slachten, dus als laatsten in een serie. Het door de auteurs uitgevoerde onderzoek had als doel praktische en economisch hanteerbare methoden te vinden om met *Salmonellae* besmette koppels vóór de slachting te ontdekken.

Voor 5 integraties is de keten broederij-slachtkuikenbedrijf-slachterij onderzocht, steeds één bedrijf. Van de kuikenbroederijen nam men donsmonsters, meconiummonsters en eendagskuikens. Op het mestbedrijf verzamelde men strooisel-, strooiselmest- en voedermonsters (gepelleteerd voer). In de slachterijen nam men kuikens uit de spinchiller (dompelkoeler), bracht ieder kuiken in een kunststof zak een minuut lang in intensief contact met een liter bouillon en onderzocht de zo verkregen vloeistof.

Uit de resultaten leiden de auteurs af, dat als indicatoren voor het al dan niet met *Salmonellae* besmet zijn van (slachtrijs) koppels slachtkuikens de onderzoekresultaten gebruikt mogen worden van:

- a. dons en meconium uit de broederij,
- b. faeces van 3 tot 7 dagen oude kuikens,
- c. strooiselmestmonsters, genomen halverwege en aan het eind van de mestperiode.

(In de proefgegevens komt overigens één koppel voor, waarvan het op de eerste dag genomen voedermonster *S. agona* bleek te bevatten; pas in de slachterij werd — al dan niet als gevolg van die voederbemesting — opnieuw *S. agona*-infectie bij dit koppel vastgesteld; *Ref.*)

J. M. de Jong.

Kip

Productie problemen en uitval bij leghennen tengevolge van ranzig vet in het mengvoeder

Vereck O. und Kirchgessner M.: Ausfallerscheinungen von Legehennen bei autoxydiertem, nativem Fett im Futter. *Archiv für Geflügelkunde*, 45, 19-23, (1981).

Dat ranzig vet in pluimveevoeders héél wat schade aan kan richten wordt door het rapport van de beide bovengenoemde auteurs duidelijk aangetoond.

De productie van een koppel leghennen daalde binnen één week van 80% naar 40%. Er werden véél windeieren geproduceerd. De dieren maakten een zieke indruk en er werden locomotie-storingen waargenomen.

Bij sectie werden er ernstige verschijnselen van darmontsteking, leverdegeneratie en botafwijkingen geconstateerd.

In eerste instantie werd er aan een infectie-ziekte gedacht.

Echter uitgebreid serologisch, bacteriologisch en virologisch onderzoek bracht géén oplossing van het probleem. Wel viel op dat het voer een kwalijke reuk verspreide die aan ranzig vet deed denken. Na verstrekken van nieuw voer verdwenen de problemen binnen enkele dagen. Ook de productie herstelde zich goed.

De verdenking dat de problemen veroorzaakt werden door de aanwezigheid van ranzig vet afkomstig van in het voer verwerkte maïs, werd bevestigd door chemisch onderzoek van uit het voer geëxtraheerd vet. Hierbij kwam vast te staan dat het in het voer aanwezige vet, volgens de daarvoor geldende normen, een te hoog peroxyde getal had. (Het peroxyde getal is een maat voor de oxydatiegraad van de in het vet aanwezige vetzuren en geeft samen met enkele andere parameters de kwaliteit van het vet weer; *Ref.)

Experimenteel werden de problemen gereproduceerd door aan leggende dieren een voer te verstrekken waarin maïs was verwerkt afkomstig uit dezelfde partij als die welke verwerkt werd in het oorspronkelijke voer. Als controle diende in dit experiment een groep dieren die voer kregen waarin maïs van onverwachte kwaliteit werd verwerkt.

De theorie dat het hoge peroxyde gehalte in het vet de resorptie van een aantal vitaminen in de darm kan verstoren werd bevestigd door het feit dat de problemen grotendeels verdwenen na verstreking van extra vitamine D₃ aan een gedeelte van de dieren die in het experiment werden gebruikt. Verstrekken van vitamine A, E en B₆ had géén effect. Hiermede werd duidelijk aangetoond dat een hoog peroxyde getal van het in het voer verwerkte vet nadelig kan werken op de vitamine D stofwisseling bij producerende dieren. Tevens kan hier zijdelings uit geconcludeerd worden dat vitamine D zéér belangrijk is voor het goede verloop van de productie en de schaalkwaliteit der eieren.

De auteurs besluiten hun rapport met de opmerking dat het verstandig is, bij problemen die in eerste instantie van infectieuze aard lijken, toch de kwaliteit van het voer in het onderzoek te betrekken.

M. Vertommen.

Proefdieren

Hygiëne van drinkwater voor proefdieren

Tober-Meyer, B. K. and Bieniek, H. J.: Studies on the hygiene of drinking water for laboratory animals. 1. The effect of various treatments on bacterial contamination. *Laboratory Animals*, 15, 107-110, (1981).

De drinkwatervoorziening voor kleine laboratoriumdieren is op de meeste plaatsen (nog) niet geautomatiseerd. Dat wil zeggen de meeste laboratoriumdieren worden via flessen met een drinknippel van water voorzien. Drinkwater is echter een van de meest belangrijke overbrengers van infecties. Binnen 1-2 dagen vormt zich in een drinkfles een rijk bacterieleven door contacten van het water met speeksel, poten, haren, urine, fecaal materiaal, voedsel, strooisel, enz. In de literatuur is echter weinig te vinden over onderwerpen als desinfectieprocedures, frequentie van verversen, chemische of fysische behandeling van drinkwater. Het doel van dit onderzoek was het verloop van bacteriegroei in drinkflessen te bestuderen en richtlijnen op te stellen voor behandeling van drinkflessen.

Brengt men kraanwater in steriele flessen dan bevinden zich na 1-2 dagen 100-1000 bacteriën per ml in het water. Dit aantal overtreft de norm geldend voor huimaan gebruik (max. 100/ml). Na 3 dagen waren meer dan 10⁴ bacteriën/ml aanwezig. Gebruik van gekookt water gaf hetzelfde beeld te zien, alleen de toename aan het begin trad geleidelijker op. Aanzuren tot een pH van 2.3-2.5 remde de bacteriegroei sterk.

In een ander experiment werden gekookt en ongekookt water vergeleken, terwijl ook de invloed van dagelijks verversen bestudeerd werd. Gekookt water, niet dagelijks verversd, start de eerste dagen met lage kiemgetallen, maar na 5 dagen is er geen verschil meer met de ratten die onbehandeld water kregen.

Dagelijks verversen had enige invloed op onbehandeld water, maar niet op gekookt water. Huisvesten op gaasbodems bracht geen verbetering van de microbiologische kwaliteit van het drinkwater, in tegenstelling tot de verwachting.

Enterobacteriaceae werden zelden aangetroffen.

De resultaten geven duidelijk aan dat aanzuren de enige weg is om drinkwater gedurende langere tijd, zonder al te veel moeite, op een aanvaardbaar hygienisch niveau te houden.

De auteurs pleiten voor aanbevelingen inzake drinkwaterhygiëne ten behoeve van laboratoriumdieren.

J. P. Koopman.

Schaap

Enten tegen *ecthymacontagiosum*

Wachendörfer, G., Valder, W. A.: Erfahrungen mit der Prophylaxe gegen *Ecthyma contagiosum* beim Schaf. *Der praktische Tierarzt*, 61, 479-482, (1980).

Ervaringen worden beschreven met een levend-weefselcultuur vaccin (longeelcultuur van rundembryo's), op basis van een voor schapen avirulente en genetisch gelijke DRF stam, welke subcutaan toegediend wordt.

Dit vaccin heeft niet de nadelen van de intracutaan toegediende vaccins, bereid uit infectieus materiaal, welke dus pathogeen virus bevatten. Hiermee wordt pathogeen materiaal verspreid en er wordt vooral bij lammeren nogal eens een entreactie gezien. Bovendien bleek de immuniteit van korte duur te zijn. Er blijkt duidelijk behoefte te bestaan aan een effectiever vaccin zonder risico's daar de problemen met *ecthyma* sterk toenemen, onder meer door intensivering der schapenhouderij en misschien ook door een toename in virulentie van het virus. Er zijn nog te weinig gegevens om volledige informatie te kunnen verschaffen over de resultaten bij het gebruik van de nieuwe avirulente entstof.

Noodenting in geïnfecteerde koppels schapen maakte duidelijk, dat morbiditeit en mortaliteit na enting flink verminderde. Bovendien bleek dat indien bij geënte lammeren toch een ziekte-doorbraak ontstond, een veel milder ziekteverloop werd gezien.

Tevens bleek goed, dat de maternale immuniteit van lammeren geboren uit geënte moeders onvoldoende was om *ecthyma* te voorkomen. Morbiditeit en mortaliteit waren echter wel minder.

Bij lammeren die moederloos aan de lammerbar werden opgefokt, kon geconstateerd worden, dat vaccinatie op de 2e of 3e dag effectiever was indien tevens geparamuniseerd werd met de Pind-avi-inducer.

Onvoldoende gegevens zijn beschikbaar of revaccinatie een hogere en/of langdurende immuniteit bewerkstelligt.

Als entadvies wordt in dit artikel het volgende gegeven:

1. alle dieren ouder dan 3 maanden enten. Elk jaar revaccinatie. (M.i. enten vóór het lammen, al is de maternale immuniteit dan gering. Vervolgens de lammeren enten zodra ze 3 maanden oud zijn; *Ref.*)
2. lammeren voor de mesterij direct na opstallen enten tegelijkertijd met een paramunitetsinducer. Na 2-3 weken revaccinatie.
3. bij uitbreken van *ecthyma* in ongeënte koppels schapen alle dieren enten, waarbij de lammeren ook geënt worden met een paramunitetsinducer. Is *ecthyma* echter in een koppel al wijd verspreid dan is van een enting tegen *ecthyma* alsmede van de paramunitetsinducer geen bijzonder effect te verwachten. (Punt 1. verdient dus de voorkeur; *Ref.*)

R. C. van Giessen.

Schaap

Diazinon bij *Psoroptes-schurft*

Kirkwood, A. C., Quick, M. P.: Diazinon for the control of sheep scab. *The Veterinary Record*, 108, 279-280, (1981).

Door het gebruik van γ -hexachloor-cyclohexaan (Lindaan, γ -HCH) in 'schapen dips' is schurft bij schapen ten gevolge van *Psoroptes communis* van 1952 tot 1973 in Engeland niet meer voorgekomen. In 1973 stak het echter de kop weer op en er werd gezocht naar een alternatief bestrijdingsmiddel.

γ -HCH werkt therapeutisch en preventief (bescherming acht weken) goed, maar geeft problemen ten aanzien van residuen en mogelijk resistentieontwikkeling.

Aan het alternatief werden dezelfde eisen gesteld als aan γ -HCH, wat betreft therapeutischen preventief effect.

Eerdere onderzoeken gaven aanleiding om Diazinon nader te onderzoeken. Dit gebeurde op het Central Veterinary Laboratory te Weybridge. Er werd gewerkt met een 5% en een 60% concentraat. In een laboratoriumtest werden dertig geïnfecteerde schapen behandeld met 'dips' van 20-400 mg/liter gedurende één minuut. Per tien schapen werd een nieuwe oplossing gemaakt. Volledige genezing was het gevolg.

Twintig andere, niet geïnfecteerde, schapen werden na eenmalige behandeling wekelijks geïnfecteerd met 25 infectieuze mijten. Een oplossing van gemiddeld 100 mg/liter gaf tenminste negen weken bescherming. Naast beide proefgroepen werden controledieren in de proef betrokken.

De werkzaamheid bij gebruik van het 60%-concentraat liep sneller terug dan bij het 5%-concentraat.

In een veldproef werden 3952 schapen (waaronder 379 besmette) onder extreme omstandigheden ('s winters, lage temperatuur, sterke vervuiling) gedipt in een oplossing van minimaal 100 mg/liter gedurende één minuut.

Ook hierbij bleek dat Diazinon een goed alternatief is voor γ -HCH wat betreft therapie en preventie van *Psoroptes-schurft* bij het schaap.

(Over eventuele residuen of resistentieontwikkeling worden geen opmerkingen gemaakt; *Ref.*)

M. Sevinga.

Bestrijding van longworm bij kalveren: Enten of behandelen?

Urquhart, G. M., Jarret, W. F. H., Bairden, K., Bonazzi, E. F.: Control of parasitic bronchitis in calves. Vaccination or treatment. *Vet. Record*, 108, 180-182, (1981).

De auteurs, werkzaam aan de Veterinaire Faculteit in Glasgow gaan ervan uit dat echte immunisatie tegen een infectie met *D. viviparus* uitsluitend mogelijk is door vaccinatie. Hierdoor krijgen de dieren voldoende weerstand voordat ze worden blootgesteld aan een challenge infectie. Nagegaan werd in hoeverre de behandeling van klinisch besmette kalveren met een geschikt anthelminticum zou kunnen dienen om de dieren voldoende weerstand te geven tegen latere infecties.

Daartoe werden twee groepen kalveren met een zestien dagen oude infectie met *Dictyocaulus viviparus* behandeld met levamisole en fenbendazole. Na 5 dagen werden de kalveren opnieuw besmet met 4000 larven en 21 dagen later geslacht.

Hoewel de behandeling een duidelijk positief effect had op het aantal longwormen in vergelijking met de controlegroep ontstonden dezelfde klinische verschijnselen van dyspnoe, tachypnoe en hoesten als van de primaire infectie.

Aan de hand van het aantal wormen dat na slachten werd gevonden kon een effectiviteit van 69 procent in de met levamisole behandelde dieren en van 68 procent in de met fenbendazole behandelde dieren worden vastgesteld in vergelijking met de onbehandelde controle dieren.

Bij natuurlijke infecties is het steeds moeilijk om het juiste moment van behandelen vast te stellen. Aan de ene kant heeft het geen zin om kalveren te behandelen die nog geen klinische verschijnselen vertonen, maar aan de andere kant is het uitermate riskant om te wachten tot alle dieren uit een groep klinische verschijnselen vertonen.

Uiteraard is het interval tussen de behandeling en de herinfectie van groot belang met betrekking tot de verkregen weerstand. In dit experiment werd voor 5 dagen gekozen omdat onder praktijkomstandigheden de dieren na een behandeling meestal ook weer de kans lopen zich snel te herinfecteren.

Door het ontbreken van mogelijkheden om het juiste behandelingsmoment te kiezen is een systeem van behandelen en herinfectie voor het opbouwen van weerstand tegen *D. viviparus* infecties zeer onbetrouwbaar.

De auteurs bevelen een tijdige vaccinatie met longwormvaccin aan, omdat deze methode onder omstandigheden waar een zware infectie mag verwacht een betrouwbaar systeem is om de dieren te vrijwaren van longbeschadigingen en een voortdurend controleren van de grazende koppel op de ernst van de opgenomen infectie overbodig maakt.

H. Heinrich.

Diagnostiek en epizoötiologie van bovine virusdiarree en mucosal disease (BVD)

Gründer, H. D., Hofmann, W. und Gössler, R.: Zur Diagnose der bovinen Virusdiarrhoe/Mucosal disease (BVD) unter Berücksichtigung der derzeitigen Epizootologie. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 88, 94-97, (1981).

Gründer e.s. beschrijven klinische symptomen en de diagnostische mogelijkheden bij ziekten veroorzaakt door het BVD-virus.

Zij doen dit aan de hand van gegevens verkregen aan de kliniek in Giessen, waar in 9 jaar 117 patiënten met BVD onderzocht werden.

De infectie is volgens Gründer sinds lang bekend en komt sterk verbreid voor. Het ziektebeeld zou door de veelvuldig optredende subklinische infecties wat veranderd zijn. Zo zag men vroeger een hoge morbiditeit (2 tot 50%) met een hoge letaliteit binnen koppels, terwijl nu de morbiditeit voor wat betreft het optreden van de ziektesymptomen laag genoemd kan worden.

Veel kalveren hebben de eerste levensmaanden (4 tot 6) maternale antilichamen en worden de eerste levensjaren actief geïmmuniseerd met veldvirus. Een klein percentage (5 à 10) blijft negatief en dus op oudere leeftijd gevoelig voor een infectie. De meeste zieke dieren (82%) kwamen uit de leeftijdsgroep van 3 tot 12 maanden.

De belangrijkste symptomen waren ernstige diarree (94%) en karakteristieke slijmvlieslaesies (74%).

Aan de hand van het klinisch verloop onderscheiden Gründer e.s. zes verschillende vormen (dieren met geringe symptomen maken geen deel uit van de aan de kliniek aangeboden groep dieren; *Ref.*)

- een subklinisch verloop, wat bij alle leeftijdsgroepen veelvuldig voorkomt;
- een peracute haemorrhagische fibrineuze enteritis, bij kalveren onder 3 à 4 maanden;
- een acute respiratoire vorm of pneumo-enteritis bij kalveren;
- een acute tot subacute vorm, nl. mucosal disease, bij dieren van ½ tot 2 jaar;
- stoornissen bij drachtige dieren, zoals aborteren of misvormde vruchten etc.;
- een acute catarrhale enteritis ('virusdiarree') bij dieren die meestal ouder zijn dan twee jaar.

Gründer kon bij 98% van de onderzochte dieren op grond van de klinische symptomen de diagnose stellen. Differentieel diagnostisch zouden van belang zijn IBR, parasitaire aandoeningen en boosaardige catarrhaalkoorts.

Postmortaol onderzoek werd bij 67 dieren verricht en hierbij werden in 94% van de gevallen typische patholoog anatomische veranderingen waargenomen.

Virologisch onderzoek was bij 57% van de 111 onderzochte dieren (bij leven of postmortaol) positief (93 x in faeces).

Bij 84% van de 93 serologisch onderzochte dieren werden geen a.l. aangetoond. Hierin zien Gründer e.s. een bewijs voor de hypothese (Liess e.a. 1974)

dat dieren waarbij een BVD virusinfectie tot ernstige symptomen aanleiding geeft, immuun incompetent zijn. (Het ziek worden van een aantal aangekochte dieren uit één koppel zoals wel gezien wordt, pleit hier tegen; Ref.)

C. Holzhauer.

Varken

Subklinische Nematoden-infectie in verband met de reproductie bij het varken

Pattison, H. D., Smith, W. C. en Thomas, R. J.: The effect of subclinical nematode-parasitism on reproductive performance in the sow. *Anim. Prod.*, 29, 321-326, (1979).

Het artikel heeft de bedoeling, om met duidelijk opgezette proeven aan te tonen, dat een subklinische infectie met *Oesophagostomum dentatum* (meest belangrijke soort bij de varkens) bij de zeugen van economisch belang is.

Uit rapporten bleek, dat bij zeugen een belangrijk verband bestaat tussen ernst van de worminfectie, het gewicht, onvruchtbaarheid, aantal biggen en de gewichten van de afgespeende biggen.

Uitgebreide studies over het gebruik van anthelmintica geven een positief resultaat op meerdere factoren ten gunste van de reproductie.

De onderzoekers maakten voor hun proeven gebruik van 20 Large White tweede worps zeugen, waarvan 10 zeugen wormvrij waren gemaakt en de andere 10 zeugen tweemaal per os werden besmet met *O. dentatum*.

Na 2 x dekken werden ze onder volkomen gelijke omstandigheden begeleid tijdens de graviditeit en de lactatieperiode.

Van iedere zeug werden 8 biggen op de vierde dag na de partus afgezonderd en wederom onder gelijke omstandigheden opgefokt.

Metingen en onderzoeken — zoals gewichtsverandering, voedselgebruik en faecesonderzoek — werden wekelijks zowel bij de zeugen als de biggen uitgevoerd.

Hiervan werden tabellen vervaardigd, waaruit men bepaalde gevraagde conclusies kon trekken.

Na het slachten werden wederom onderzoeken en metingen verricht, welke in tabellen werden verwerkt.

Conclusies hieruit waren o.a.: gewichtsverlies bij de geïnfecteerde zeugen; geringer aantal levende biggen ter wereld gebracht door de geïnfecteerde zeugen; lager lichaamsgewicht van de afgespeende biggen, hoewel hogere voedselopname.

Het onderzoek geeft duidelijk aan, dat er geen twijfel kan bestaan, dat een subklinische infectie met *O. dentatum* bij het varken van economisch belang is. Tevens geeft het aan, dat het ontwormen op de fokbedrijven — uitgevoerd volgens een strak schema — een waardevolle betekenis heeft.

A. M. F. de Bok.

Voedingsmiddelenhygiëne

Toevoeging van lactobacillen aan rundvlees vlak voor het vacuum-verpakken. II. Kwaliteitsaspecten

Smith, G. C., Hall, L. C., and Vanderzant, C.: Inoculation of beef steaks with *Lactobacillus* species before vacuum packaging. II. Effect on Meat Quality Characteristics. *J. Food Prot.*, 43, 842-849, (1980).

Evenals in een voorafgaand artikel werden lapjes rundvlees geënt met cultures van vier *Lactobacillus* species, vacuumverpakt en vervolgens bij 1-3° C bewaard. Na 7, 14, 21, 28 en 35 dagen werden lapjes gedurende 3 dagen onder detailhandel omstandigheden uitgesteld. Daarna werden de lapjes gekookt voor een sensorische analyse.

Vooral bij gebruik van cultures met een hoge concentratie aan lactobacillen werden na opslag gedurende 0-35 dagen de volgende positieve effecten verkregen: (a) de laagste pH aan het oppervlak, (b) de helderste kleur van de spieren, (c) de geringste verkleuring van het oppervlak en (d) de hoogste waardering voor het algeheel voorkomen.

Daarnaast werden — met name bij gebruik van cultures met een hoge concentratie aan lactobacillen — ook een aantal negatieve effecten geregistreerd, zoals: (a) het veelvuldigst voorkomen van een afwijkende geur, (b) de uitgebreidste veranderingen na uitstalling onder detailhandel omstandigheden (de meest uitgebreide verkleuring van het oppervlak en de laagste waardering voor het algeheel voorkomen) en (c) de laagste waarderingscijfers voor sappigheid, malsheid, geur en algehele smakelijkheid bij het sensorisch onderzoek.

Slechts enkele van de geregistreerde verschillen waren statistisch significant. De schrijvers concluderen, dat de nadelen van de gevolgde methode zwaarder wegen dan de voordelen.

M. P. Smit.

Animal Suffering; the science of animal welfare

Mary Stamp Dawkins MA., D. Phil

(Chapman Hall, London, 1980, 149 pag., £7.50)

Het welzijn — en dus ook het 'on-welzijn' — van dieren is een onderwerp dat terecht sterke publieke aandacht heeft. Steeds meer mensen voelen zich betrokken bij het 'lijden' van mestkalveren, batterijkippen, zeehonden, proefdieren.

De argumentatie is niet altijd even uitgewogen. Deels komt dit doordat het de discussianten aan bestaande feitelijke kennis ontbreekt, deels doordat er onvoldoende gericht onderzoek is gedaan.

In het boekje 'Animal Suffering' bespreekt Dawkins een aantal methoden waarvan 'men' zegt dat ze bruikbaar zijn voor het bepalen van het lijden bij dieren. Vooraf wijst zij er op dat de discussie vaak bemoeilijkt wordt door uiteenlopende uitgangspunten ('Een mestkalf lijdt niet, want het groeit zo hard' versus 'een mestkalf lijdt, want het is beperkt in zijn bewegingen'). In het verlengde daarvan ligt de polarisatie van subjectivisten en objectivisten. De eersten menen zonder een boekje wel te kunnen vaststellen wanneer dieren lijden; de objectivisten stellen dat een wetenschappelijke benadering niet mogelijk is 'because of subjective overtones'.

In de navolgende hoofdstukken komt de vraag aan de orde of dierlijk lijden gediagnostiseerd kan worden op grond van respectievelijk subjectieve ervaringen van dieren (hfdst. 2); gezondheid en produktiviteit (hfdst. 3); kenmerken van 'onnatuurlijk' leven (hfdst. 4); fysiologische parameters (hfdst. 5); gedragsafwijkingen (hfdst. 6); klaarblijkelijke voorkeur of afkeer van dieren (hfdst. 7); analogie met menselijke ervaringen (hfdst. 8).

Een van de conclusies is dat onze kennis over elk van deze onderwerpen nogal eens onsamenhangend of onderling tegenstrijdig lijkt. De situatie doet denken aan die van een blinde die een olifant betast. Krijgt hij alleen de staart of alleen een poot te pakken dan zal hij het dier omschrijven als een touw of als een boom.

Evaluatie van alle gegevens die in een bepaald geval beschikbaar zijn kunnen echter indicaties geven voor nader onderzoek of voor het nemen van een (voorlopige) eindbeslissing (geen beslissing is vaak ook een beslissing). Twee voorbeelden: 1. Het dier heeft een goede gezondheid, maar vertoont daarnaast gedragspatronen die vaak worden gezien bij dieren in gevangenschap; deze gedragingen bewijzen niet dat het dier lijdt; het dier maakt ook geen angstige of gefrustreerde indruk; keuzeproeven wijzen uit dat het dier geen 'hekel' heeft aan zijn verblijfsruimte. Kortom het dier lijdt niet. 2. Het dier is klinisch gezond, maar ontwikkelt geleidelijk fysiologische verschijnselen die voorkomen bij dieren die leven onder te lang durende en te belastende

stress; het dier vertoont zelfmutilerende gedragsafwijkingen; het dier lijdt.

Erkend wordt dat de werkelijkheid veelal weerbarstiger is dan de voorbeelden. Bovendien is nog niet beantwoord de vraag hoeveel het dier uit voorbeeld 2 lijdt. Deze vraag is gewichtig voor veehouders, onderzoekers en wetgevers. Het boekje beantwoordt deze vraag niet, maar dat was in het eerste hoofdstuk al aangekondigd.

Het boek is geschreven voor ieder die geïnteresseerd is in vraagstukken van dierlijk welzijn, voor biologisch wel en voor biologisch niet geschoolde lezers. Voor de eersten vooral is een uitgebreide literatuurlijst (meer dan 200 titels) toegevoegd. Het boek is aanbevelenswaardig voor degene die zich op het gebied van dierlijk welzijn en dierlijk lijden wil oriënteren voordat hij de weg der vermeende oplossingen inslaat.

H. Rozemond.

MEERJARENVISIE 1982-1986

Ontwikkelingsvisie Coördinatiecommissie¹ Immunologisch Onderzoek

1. Inleiding

Vanuit een oorspronkelijk nauw aan ziekten gekoppelde vraagstelling heeft de immunologie zich steeds meer tot een zelfstandige discipline ontwikkeld en zij is zich ook gaan bezighouden met fundamentele vragen betreffende de aard en het ontstaan van de immunologische weerstand.

Vooraf in de humaan-medische als ook in de puur wetenschappelijke zin is de kennis van het immuunsysteem de laatste decennia aanzienlijk vergroot. Ook binnen de diergeneeskunde doet zich deze ontwikkeling voor, zij het dan dat de bruikbaarheid en de toepasbaarheid van door fundamenteel onderzoek verkregen immunologische kennis steeds als een belangrijk element in het onderzoek en de vraagstelling is gebleven.

Daarom heeft de Coördinatiecommissie Immunologisch Onderzoek als haar werkterrein de studie van de bescherming van dieren tegen ziekten en de immuunpathogenese evenals de studie van de mechanismen van beide.

In het kader van het ontwikkelen van een meerjarenvisie voor de jaren 1982-1986 is dit een belangrijk gegeven. Enerzijds zal onderzoek, dat gekoppeld is aan concrete (infectie-) ziekten, noodzakelijk blijven. Anderzijds zal het ook nodig zijn aandacht te schenken aan meer fundamentele vraagstellingen met betrekking tot de verkregen weerstand.

2. De weerstand

De weerstand van een dier wordt door een aantal factoren bepaald. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen intrinsieke en extrinsieke factoren:

2.1. Intrinsieke factoren zijn:

specifiek immunologisch:

- de (activiteit van) T en B lymfocyten;
- de (activiteit van) het fagocyterende systeem;

niet-specifiek:

- de (activiteit van) het fagocyterende systeem;

- a-specifieke factoren, zoals interferon, complement, anti-microbiële factoren enz.

2.2. *Extrinsieke factoren* worden gevormd door factoren uit het milieu, waarin een dier of een groep van dieren verkeert; hieronder vallen de meest uiteenlopende zaken als

- huisvesting;
- hygiëne;
- infectiedruk;
- voeding.

Het verband tussen beide kan als volgt worden geformuleerd: de intrinsieke factoren bepalen de potentie van een individu om te reageren, terwijl de extrinsieke factoren mede de mate bepalen, waarin het dier deze potentie kan uiten.

3. Onderzoeksgebieden

3.1. Vanuit het algemene werkterrein van de Coördinatiecommissie kan een groot aantal onderzoeksgebieden worden aangegeven. Zoals reeds in de inleiding is gesteld, wenst de commissie prioriteiten te verlenen aan die onderzoeken die ofwel rechtstreeks bruikbaar zijn ofwel waarvan het redelijkerwijs te verwachten is dat ze praktisch bruikbare resultaten koppelen aan inzichtvergroting van het immuunsysteem van landbouwhuisdieren. Daarom komt de commissie met de volgende voorstellen.

3.2. *Het verdiepen van de kennis van de immuunstatus (= specifiek weerstandsvermogen).*

3.2.1.

Door ontwikkelingen in de veehouderij zal in de toekomst kennis van de immuunstatus van de dieren van belang zijn (ook in verband met het onder 3.3. genoemde). In dit onderzoeksgebied (3.2) zal bestudeerd moeten worden welke soort van immunologische reactie gewenst is om effectieve bescherming te bieden tegen bepaalde infecties.

¹ Voor de samenstelling van de Coördinatiecommissie wordt verwezen naar N.B. aan het eind van deze visie.

In het verleden is sterk de nadruk gelegd op de serumtiters van specifieke antilichamen. Hoewel dit in een aantal gevallen inderdaad als maatstaf voor de bescherming kan gelden is inmiddels wel duidelijk, dat er meer is, alleen al op grond van het feit dat er geen absolute correlatie bestaat tussen bescherming en serumtiters.

In het totaal van de immuunrespons spelen ook de celgebonden en de lokale immuniteit alsmede de macrofaagfunctie een rol.

Zoals al in 2 werd aangegeven wordt de specifieke weerstand door een complex van intrinsieke factoren bepaald. De wijze waarop deze tezamen tot de gewenste immuunstatus kunnen leiden is nog verre van duidelijk. Fundamentele kennis hieromtrent is echter om twee redenen zeer gewenst: a. hierdoor is het mogelijk meer succesvol te vaccineren (zie 3.3) en b. hierdoor is het mogelijk de invloed van de onder 2.2 genoemde extrinsieke factoren beter te bestuderen.

3.2.2.

De wijze van houden en verzorgen van landbouwhuisdieren kan hun weerstand beïnvloeden. Deze extrinsieke factoren beïnvloeden een hele populatie, terwijl de mate van het tot uiting komen van ziekten in de veestapel wordt bepaald door het reactievermogen van elk individueel dier, dat op zijn beurt weer door intrinsieke factoren wordt bepaald. Niettemin kunnen milieucomponenten als huisvesting, klimaat, voer, verzorging de fysiologische conditie van het individuele dier beïnvloeden en daarmee ook de mate waarin het dier zijn immunologische potenties kan uiten. Stress-veroorzakende factoren en ook bepaalde micro-organismen kunnen immuun-suppressief werken. Dit is vooral van betekenis voor de factorenziekten (ademhalingsaandoeningen van alle landbouwhuisdieren, o.m. enzoötische pneumonie bij het varken, pinkriep, maar ook mastitis etc.).

3.2.3.

Samenvattend:

De Coördinatiecommissie Immunologisch Onderzoek beveelt aan om onderzoek te bevorderen ter verruiming van de kennis van

- de macrofaagfunctie;
- de humorale immuniteit, zowel systemisch als lokaal;
- de cellulaire immuniteit, zowel systemisch als lokaal;
- de invloed van extrinsieke factoren op het functioneren van de onder a t/m c genoemde onderdelen van het immuunsysteem.

Waar nodig zullen methoden worden ontwikkeld om parameters van a, b en c te meten. Hoewel in 3.1 als uitgangspunt is geformuleerd, dat de commissie prioriteit wil verlenen aan praktijkgericht onderzoek, moet de hier beschreven onderzoekslijn apart genoemd worden. De hoogste prioriteit geeft de commissie aan de hierna (3.3) te beschrijven onderzoekslijn, maar deze kan niet goed uitgevoerd worden zonder de resultaten van het hier genoemde fundamentele onderzoek. Beide onderzoekslijnen evenals het onderzoek dat beschreven zal worden in 3.4 hangen samen.

3.3. *Evaluatie van vaccins en vaccinatie technieken en onderzoek naar verbetering ervan.*

Door de ontwikkelingen in de veehouderij (ontmenging, schaalvergroting, concentratiegebieden) is de weerstand tegen infectieziekten van de landbouwhuisdieren relatief belangrijker geworden.

Deze kan specifiek verhoogd worden door vaccinatie, en niet-specifiek door chemotherapeutica en 'adjuvantia' (immuunstimulantia).

Chemotherapeutica (antibiotica, anthelmintica, coccidiostatica) zijn op zichzelf machtige wapens tegen pathogenen, maar sommige werken negatief op de specifieke afweer. Veelvuldig gebruik ervan kan leiden tot resistentie van pathogenen. Dit dwingt tot specifieke verhoging van de immunologische weerstand.

Het is te verwachten, dat er in toenemende mate bezwaren tegen (de huidige vorm van) vaccinaties gaan komen.

Vanuit de consument:

Voor vaccinaties tegen virusziekten moeten vaak levende entstoffen gebruikt worden. Vooral voor de slachtsector is het gebruik van een dergelijke entstof discutabel.

Vanuit veterinaire oogpunt:

Het introduceren van levende entstof in de praktijk houdt het risico in van verspreiding (bijv. Aujeszky virus in varkens en runderen).

Vanuit het bedrijfsleven:

De preventieve en therapeutische maatregelen zijn duur, zowel absoluut als ook in relatie tot de levensduur van dieren (slachtsector).

Vaccinaties werken vaak groeivertragend.

Er is een labiel evenwicht tussen infectiedruk en de kunstmatig verhoogde weerstand. Dit is zowel kwantitatief (doorbraken) als kwalitatief (als het ene agens bestreden is, steekt het andere de kop op).

Door de hier geschetste verwachtingen zal het noodzakelijk zijn bij de bestaande vaccinatie de techniek van applicatie en de inhoud van

het vaccin te evalueren en onderzoek naar verbetering ervan uit te voeren.

Dit onderzoek kan in principe langs drie lijnen verlopen:

3.3.1.

Vanuit het dier gezien: een verbeterde presentatie van antigeen aan immuuncompetente cellen door de macrofagen. Daarvoor zal het nodig zijn de functie van de macrofaag op dit terrein nader te onderzoeken. Ook zal het van belang zijn vast te stellen met welke tak van het immuunsysteem (humoraal of celgebonden) het dier reageert en in hoeverre dat bepalend is voor de bescherming door de vaccinatie en de wijze van toediening van het vaccin (zie ook verderop).

3.3.2.

Vanuit de toepasser gezien: een efficiëntere toepassing van vaccins; zoeken naar betere adjuvantia (depotvormende dan wel centraal werkende); onderzoek naar het effect van de route van toediening (oraal, parenteraal etc.). Er zijn aanwijzingen, dat de route van toediening invloed heeft op de wijze waarop het dier reageert op een vaccinatie. Zo is wel gesteld dat orale vaccinatie lokale produktie van antilichamen tot gevolg heeft (IgA?), terwijl parenterale toediening zou leiden tot hoge titers van circulerende antilichamen (IgG); onderzoek naar de samenstelling van het vaccin en de mogelijkheid van het gebruik van gemengde vaccins; onderzoek naar de bruikbaarheid van gedode of geïnactiveerde entstoffen.

3.3.3.

Vanuit het effect = de bescherming van het dier: Tot op heden werd als maat voor de geslaagde vaccinatie gehanteerd: de gereduceerde uitval van dieren tengevolge van de ziekte waartegen gevaccineerd was en daarnaast (als reclame) de hoogte van de antilichaamtiter, die het gevolg was van de vaccinatie.

Dit laatste blijkt in een aantal gevallen geen goede parameter te zijn. In deze gevallen zou de lokale immuniteit (IgA?) en/of de celgebonden afweer van groter belang zijn. Beide parameters moeten in toekomstig onderzoek van vaccins betrokken worden om een beter inzicht te krijgen in het te verwachten effect van een vaccin en eventueel in de mogelijkheid om verschillende agentia, die een verschillende respons oproepen, te combineren (zie ook vorige lijn).

3.3.4.

Een totaal andere aanpak is het gebruik maken van de a-specifieke afweer voor de bescherming van het dier. Onderzoek naar de

mogelijkheden om deze vorm van weerstand te verhogen zou kunnen leiden tot vermindering van vaccinaties.

3.3.5.

Gezien het voorgaande stelt de Coördinatiecommissie het volgende voor:

a. onderzoek te verrichten naar de rol die de verschillende onderdelen van het immuunapparaat spelen bij de afweer tegen infectieziekten.

b. met behulp van meting van relevante parameters bestaande vaccinatiemethoden te evalueren, verbeteren en nieuwe vaccins te ontwikkelen.

c. onderzoek te verrichten naar

- de rol van adjuvantia in vaccins;
- de invloed van de route van toediening van vaccins;
- vaccinsamenstelling (identificatie van de actieve component);
- werkzaamheid van gemengde vaccins;
- toepasbaarheid van gedode / geïnactiveerde vaccins.

3.4. *Onderzoek van het Major Histocompatibility Complex van landbouwhuisdieren: erfelijke aspecten van de weerstand.*

3.4.1. Inleiding:

De erfelijke aanleg voor de immunologische reactiviteit is bij de dieren, die tot dusver zijn onderzocht, voor een belangrijk deel gelokaliseerd in het 'major histocompatibility complex (MHC)'.

De door genen in dit deel van het genoom gecodeerde histocompatibiliteits- of weefselantigenen kunnen dus als genetische 'markers' worden gebruikt voor het immunologisch reactievermogen van het individuele dier. T en B lymfocyten zijn verantwoordelijk voor de feitelijke immunologische reactie (celgebonden en humorale immuniteit). Fagocyterende cellen en met name de monocyten/macrofagen zijn in staat regulerend op te treden bij de antigeen herkenning. Daarnaast zijn zij ook van belang bij zowel de humorale als celgebonden afweer, doordat ze immuuncomplexen (complexen van antigeen en antilichaam) en gedode cellen verwijderen.

De weerstand van een dier berust niet alleen op immunologische (= specifieke) reacties maar ook op niet-specifieke afweerreacties. Ook hierbij spelen de fagocyterende cellen door hun fagocyterend vermogen een belangrijke rol. Daarnaast zijn zij ook verantwoordelijk voor de produktie van anti-microbiële factoren en complement-eiwitten. Ook interferon kan door hen worden geproduceerd.

De beweegredenen om in Nederland meer aandacht aan het onderzoek van het MHC bij landbouwhuisdieren te geven, zijn te vinden in de ontwikkeling van de veehouderij. De schaalvergroting, met de toegenomen infectiedruk en de problematiek van de factorenziekten maken het waarschijnlijk dat de weerstand van onze dieren tegen ziekten meer dan in het verleden van belang is. Hierbij kan worden opgemerkt, dat het zowel om de individuele variatie in weerstand gaat, als de weerstand op populatieniveau. De weerstand van dieren tegen ziekten heeft reeds lang de aandacht van de diergeneeskunde gehad en bijvoorbeeld onderzoek op het terrein van het parasiet-gastheer evenwicht maakt bij vele instituten en vakgroepen onderdeel van het onderzoeksprogramma uit. Initiëring, c.q. intensivering van het MHC-onderzoek heeft als doel genetische aspecten van de weerstand tegen ziekten bij landbouwhuisdieren te onderzoeken.

3.4.2. Perspectieven:

Indien onderzoek naar het genetisch bepaald zijn van ziekten als belangrijk wordt onderkend, zijn er meerdere benaderingswijzen. Vanuit een bepaalde ziekte of parasiet-gastheer relatie kan naar erfelijke componenten worden gekeken.

Ook de bestudering van kwantitatieve variaties, waaronder genetische, van bepaalde componenten van de immuunrespons kan bijdragen tot een kennisvermeerdering op dit terrein.

De nadelen van dit soort benaderingen houden verband met de onzekerheid of een positieve genetische correlatie ook voor andere ziekten geldt. Daarbij komt dat het kwantitatieve aspect van ziekten vaak moeilijk te meten is en daardoor niet toepasbaar is in de fokkerij.

De voordelen ten aanzien van het MHC-onderzoek zijn onder meer dat het opsporen van lymfocytenantigenen als 'gene markers' bij een dier in feite maar eenmaal dient plaats te vinden. Het belangrijkste aspect is, dat de lymfocytenantigenen in relatie staan met een zeer fundamentele component van de immuunrespons, namelijk de antigeen herkenning. Het coderen van het MHC van een individu zal mogelijkserwijs kunnen leiden tot voorspellingen ten aanzien van de weerstandspotenties. Het zwaartepunt van onderzoek zal moeten liggen op rund, varken en kip.

3.4.3.

Ten aanzien van de erfelijke aspecten van de immunologische weerstand stelt de Coördinatiecommissie voor de rol van het MHC bij de immuunrespons van landbouwhuisdieren te

bevorderen. Hierbij zal aanvankelijk de nadruk liggen op fundamentele aspecten, terwijl in een later stadium de toepasbaarheid van de verkregen kennis in de praktijk gezien moeten worden.

3.5. Ontwikkeling van de hybridoma-techniek t.b.v. serologische diagnostiek.

In alle drie genoemde onderzoeksgebieden zal tijd nodig zijn om technieken te ontwikkelen c.q. te modificeren. Er is echter één techniek die door de commissie afzonderlijk naar voren wordt gebracht: de hybridoma-techniek. Een hybridoma is een cel, die door somatische fusie (fusie tussen diploïde cellen) is ontstaan uit een 'normale' lymfocyt en een myeloom-cel. Een myeloom is een beenmergtumor, waardoor B lymfocyten transformeren. Door selectie zijn er momenteel myeloom-cellijnen beschikbaar, die zelf geen immunoglobulinen produceren. Door de fusie met een lymfocyt ontstaat een tumorcel die ook het genoom van de lymfocyt heeft. Wanneer de lymfocyt in staat is tot de productie van antilichamen, zal dus ook het fusieproduct deze eigenschap hebben. Omdat steeds slechts één lymfocyt en één myeloomcel kunnen fuseren, zal een hybridoom dus slechts één soort antilichamen vormen (monoclonaal antilichaam), moleculair identiek en alle tegen één antigene determinant gericht.

Door de hybridoma's te cloneren kan men derhalve monospecifieke antilichamen in handen krijgen. Men kan ze ook invriezen en later weer ontdooien en tot productie brengen, zodat een constante kwaliteit verkregen kan worden.

Het opwekken van antilichamen wordt momenteel veel gedaan in konijnen.

De specificiteit van de antilichamen kan echter — ook indien hetzelfde antigeen wordt gebruikt — van immunisatie tot immunisatie wisselen. De hoeveelheden antiserum zijn beperkt en antisera zijn zelden gericht tegen één antigeen.

Aan de andere kant is het opfokken, huisvesten en voeden van konijnen goedkoper en minder arbeidsintensief dan de productie van een specifieke hybridoma-cel lijn. Met de huidige stand van techniek is de 'klassieke' antilichaamproductie ook sneller dan die door middel van hybridoma's.

Het vervangen van een konijn door een hybridoma zal dan ook worden bepaald door overwegingen als:

- het beschikbaar willen hebben van antilichamen met een zeer hoge en constante kwaliteit (monospecifiek);

- het willen beschikken over een grote hoeveelheid van dit antilichaam, zo nodig over meerdere jaren, waarmee niet alleen kwalitatief, maar ook kwantitatief, reproduceerbaar onderzoek kan worden verricht;
- het willen verminderen van het gebruik van proefdieren.

Monoclonale antilichamen kunnen worden toegepast bij alle serologische technieken en kunnen dus de waarde ervan verhogen door kwalitatieve verbetering van de serodiagnostiek.

Daarnaast kunnen ze waardevol zijn bij het herkennen van cellen (B-T- lymfocyten bijvoorbeeld) bij het opsporen van genetisch materiaal en bij het opsporen van verontreiniging in dierlijke producten.

Op grond hiervan wil de Coördinatiecommissie Immunologisch Onderzoek met name de ontwikkeling van deze techniek bevorderen.

4. Organisatie

Ten aanzien van de organisatorische activiteiten en voorzieningen kan het volgende worden opgemerkt.

Het onderzoeksgebied I (paragraaf 3.3) krijgt in de diverse instituten aandacht en is meestal als taakstelling in het beleid opgenomen.

Onderzoeksgebied II (paragraaf 3.2) verkeert nog in een ontwikkelingsstadium. Een verdere uitbouw is sterk afhankelijk van nieuwe vonden, met name ook in de humaan-medische sector.

Onderzoeksgebied III (paragraaf 3.4) zou meer aandacht dienen te hebben.

Het CDI en de Faculteit der Diergeneeskunde (Vakgroep Immunologie) overwegen het onderzoek op het terrein van de BoLA en SLA aan te vatten. Via de bestaande Werkgroep Immunogenetica zou coördinatie tot stand kunnen komen.

Onderzoeksgebied IV (paragraaf 3.5) zal zich mogelijkerwijs in twee richtingen kunnen ontwikkelen. Het toepassen van hybridoma's voor onderzoeksdoeleinden en die van de technologisch-industriële toepassingen. Ten aanzien van dit laatste aspect is er momenteel in NRLO-verband een commissie Biotechnologie. Het is van grote betekenis indien beide gebieden niet geheel los van elkaar opereren. Bijlage I

Het Major Histocompatibiliteits Complex

Het MHC bestaat uit een cluster van loci welke een belangrijk deel van weerstandseigenschappen coderen. In het kader van het transplantatieonderzoek is komen vast te staan, dat aan de oppervlakte van de cellen met kernen, histocompatibiliteits antigenen voorkomen.

Andere erfelijke bepaalde determinanten komen alleen aan de oppervlakte van sommige cellen (monocyten, lymfocyten) en weer andere alleen in het serum voor. De muis heeft bij het onderzoek model gestaan. Bij de mens wordt van het HLA-systeem gesproken (human lymphocyte antigens). Bij alle tot nu toe onderzochte zoogdieren en ook bij de vogels en amfibieën is een dergelijk systeem gevonden. Gezien de grote mate van overeenstemming van het systeem bij de diverse dieren, wordt aangenomen dat het systeem een zeer belangrijke biologische functie heeft (Van Rood, 1978).

In analogie met het HLA-systeem wordt bij het rund van het BoLA, het varken SLA, het schaap OLA, de geit GLA en de hond DLA gesproken. Bij de kip is de term B-systeem aangehouden. Dit komt voort uit het feit dat de MHC-genen bij de kip door middel van bloedgroepen onderzoek kunnen worden aangetoond.

Bij de mens is voor het eerst in 1958 door Dausser een antilichaam gevonden welke een antigene substantie aan de oppervlakte van de leucocyt aantoonde. Sindsdien is mede door onderzoek van Van Rood in Leiden aangetoond, dat het HLA-complex uit 4 gekoppelde loci bestaat met ieder een groot aantal allelen (A-locus: 20 allelen, B-locus: 33 allelen, C-locus: 6 allelen, D-locus: 11 allelen). De genproducten van het MHC spelen onder andere een belangrijke rol bij transplantatie-reacties (Host Versus Graft en Graft Versus Host Reaction) en de lymfocyten stimulatie (Mixed Lymphocyte Reaction - MLR). Daarnaast codeert het complex ook voor serum factoren als het complement (C_2 , C_4 en anderen) en voor de potenties van een individu immuuniteit tegen een grote verscheidenheid van lichaamsvreemde substanties te ontwikkelen. De immuunrespons-regulerende genen worden Ir-genen genoemd. Ir-genen werden bij de muis aangetoond door wel of geen of een lage antilichaamproductie.

Van Rood (1978) geeft aan dat bij de mens sommige combinaties van HLA-allelen veel vaker worden aangetroffen dan op grond van hun frequenties verwacht zou mogen worden. Deze individuen hebben misschien betere overlevingskansen. Andere combinaties predisponeren voor het optreden van bepaalde ziekten. Bij de mens zijn voor een aantal ziekten correlaties met HLA allelen gevonden. Zo is het risico ankylosis spondylitis te krijgen bij mensen die het HLA-B27 antigeen hebben, 120 groter dan bij mensen die dit allel missen. Bij de muis zijn associaties gevonden tussen leukemie en H-2 allelen.

Het MHC bij de landbouwhuis- en gezelschapsdieren

De stand van zaken betreffende de kennis van het MHC bij de diverse landbouwhuisdieren wordt hieronder zeer globaal weergegeven.

Het BoLA complex van het rund

De uitkomsten van de 1e International Bovine Lymphocyte Antigen Workshop in 1978 betreffende typeringen van 9 laboratoria. Uit de 249 ingezonden allo-antisera tegen runderlymfocyten konden 11 groepen van sera met een min of meer uniform reactiepatroon verkregen worden. Er is nog weinig genetische informatie aanwezig.

In het kader van het Congres van de Internal Society for Animal Blood Group Research, dat van 28 juli-2 augustus 1980 in Wageningen werd gehouden, vond de 2e Workshop plaats. Het is te verwachten dat meer informatie beschikbaar komt. De EEG steunt deze workshop.

Het SLA complex van het varken

Vooral door onderzoek in Frankrijk, Engeland in Cambridge (Babraham) en Tsjechoslowakije is men met het onderzoek bij het varken in redelijke mate gevorderd (Transplantation Congress 1979: Satellite Symposium on MHC of pigs).

Het OLA en GLA complex bij respectievelijk het schaap en de geit

In een aantal landen, waaronder Nederland, wordt aan deze systemen gewerkt en kunnen allelen van meerdere loci worden aangetoond.

Het B-systeem bij de kip

Omdat door middel van bloedgroepenonderzoek de MHC antigenen van de kip kunnen worden aangetoond, heeft dit onderzoek reeds langer aandacht. Mede omdat de kip één van de proefdieren is, waar veel immunologisch onderzoek mee wordt verricht, is van het MHC van deze soort al wat meer bekend. Momenteel worden 3 loci onderscheiden met een groot aantal allelen. Het allel B21 is gecorreleerd met de weerstand tegen de ziekten van Marek. Dieren die homozygoot zijn voor B21 zijn praktisch onvatbaar voor het Marek virus. Andere B-allelen vertonen dit verschijn-

sel in mindere mate. Bij sommige is er sprake van een grotere gevoeligheid. Ook relaties met de Ir-genen zijn gevonden.

Het DLA systeem bij de hond

Omdat de hond bij veel transplantatie-onderzoek model staat is over de structuur van het MHC bij dit dier een aanzienlijke kennis aanwezig.

Immuunrespons genen

De immuunrespons (Ir) genen van het MHC zijn het beste bij de muis bestudeerd, alhoewel bij meerdere species de genen zijn aangetoond.

De genetische codering resulteert in dominantie, intermediaire en recessieve (laag of geen enkele) respons. Bij de muis zijn in de I-regio van het H2-systeem vijf loci gevonden. Dit onderzoek is vooral met ingeteelde stammen en de hybriden daarvan uitgevoerd.

De Ir-genen coderen niet voor de immunoglobuline-ketens. Dit betekent dat het verschil in reactie op antigenen tengevolge van een variatie in Ir-allelen niet door de immunoglobulinen worden veroorzaakt. De Ir-genen van het MHC coderen waarschijnlijk voor de substanties aan de oppervlakte van de T- en B-lymfocyten en staan daardoor mede in verband met de celgebonden immuniteit. Naast de Ir-genen zijn bij de muis andere, met de immuunrespons corresponderende genen gevonden, die het variabele deel van de immunoglobulinen coderen en daarmee de specificiteit van de immuunrespons. Deze liggen echter niet op het MHC.

Bijlage 2.

Ontwikkelingsvisie Coördinatiecommissie Immunologisch Onderzoek.

Onderzoekingsgebied I: Evaluatie van vaccins en vaccinatie technieken en onderzoek naar verbetering ervan. (paragraaf 3.3.)

Onderzoekingsgebied II: Het verdiepen van de kennis van de immuunstatus (= specifiek weerstandvermogen). (paragraaf 3.2)

Onderzoekingsgebied III: Onderzoek van het Major Histocompatibility Complex: erfelijke aspecten van de weerstand (paragraaf 3.4.)

Onderzoekingsgebied IV: Hybridomatechniek. (paragraaf 3.5)

N.B. Samenstelling Coördinatiecommissie Immunologisch Onderzoek

Prof. dr. C. C. Oosterlee, voorzitter, Landbouwhogeschool Wageningen, Vakgroep Veehouderij, postbus 338, 6700 AH Wageningen.

Dr. J. A. van der Donk, secretaris, Faculteit der Diergeneeskunde, Vakgroep Immunologie, Utrecht.

Drs. B. A. Bokhout, Centraal Diergeneeskundig Instituut, Rotterdam.

Drs. J. Th. van Oirschot, Centraal Diergeneeskundig Instituut, Lelystad.

Dr. B. Kouwenhoven, Gezondheidsdienst voor Pluimvee, Doorn.

Drs. H. Kuil, Vakgroep Protozoölogie en Tropische Diergeneeskunde, Utrecht.

Dr. J. G. Vos, Rijksinstituut voor de Volksgezondheid, Bilthoven.

Veterinaire Ruiterdag 1981

Het organiserend Comité heeft traditiegetrouw gemeend de 18de Veterinaire Ruiterdag te moeten organiseren en wel dit jaar weer in de prachtige omgeving van Rheden bij Velp op woensdag 7 oktober 1981.

Het programma is naar wij menen zeer aantrekkelijk.

± 9 uur samenkomst op het Paardensport Centrum Midden Heuven te Rheden. Ontvangst met een kopje koffie.

Om ± 10.00 uur start de buitenrit te paard van ± 2½ uur onder deskundige leiding. Ook voor koetsen zal gezorgd worden voor niet-paardrijdende deelnemers, welke de rit zullen meemaken. Ook collegae die in het bezit zijn van een koets zijn van harte welkom.

Aangezien het terrein op sommige trajecten niet geschikt is voor de koetsen, zal voor hen een gewijzigde route worden uitgezet.

± 13.00 uur gezamenlijke middagstop met lunchpauze in de manege De Sprengten te Laag Soeren. Hier is voldoende gelegenheid de paarden te stallen. Daarna start voor het 2de gedeelte van de dag, n.l. de puzzelrit met als

finish weer het Paardensport Centrum Midden Heuven om ongeveer 16.00-17.00 uur. Vanaf 17.00 uur ongedwongen samenzijn, borrel, prijsuitreiking en barbecue op de deel van het centrum met muziek en gelegenheid tot dansen.

De kosten bedragen f 50,- per persoon (all in).

Paardenhuur f 50,- per paard voor de hele dag. Ook kinderen kunnen aan deze dag deelnemen. De inschrijvingsdatum sluit op 26 september a.s. en het Comité verzoekt u die datum aan te houden i.v.m. de organisatie. In de voorgaande jaren hebben wij steeds de steun gehad van de farmaceutische industrie en ook dit jaar hopen wij op hun financiële bijdrage. Wij hopen evenals voorgaande jaren weer op vele deelnemers en weten dat sfeer en gezelligheid vanzelfsprekend zijn op een Veterinaire Ruiterdag.

Het Comité.

Drs. W. Altenburg, Soerelseweg 1, Heerde. Tel. 05782-3020;

K. Schaap, Gravin van Burenlaan 1, Eerbeek, tel. 08338-3197;

Drs. A. Heuff, Nasteek 36, Deurne, tel. 04930-4427.

congressen

4. Kongreß der Internationalen Gesellschaft für Tierhygiene

Die Internationale Gesellschaft für Tierhygiene veranstaltet unter der Präsidenschaft von Herrn Prof. dr. Jan Rosocha, Institut für Tierhygiene der Universität Kosice, ihren 4. Kongreß vom 20.-25. September 1982 in der Hohen Tatra / CSSR.

Folgende Themenbereiche werden behandelt: hygienische und technologische Probleme der Haltung von Rindern, Schweinen, Schafen und Geflügel, Sanitation, Umwelthygiene, Desinfektion, Schädlingsbekämpfung. Es können auch Filme zur Vorführung angemeldet werden. Kongreßsprachen sind Englisch, Deutsch, Russisch, Tschechoslowakisch.

Vorläufige Anmeldungen von Teilnahme, Referaten und Filmen werden möglichst bis 30. November 1981 erbeten. Zusammenfassungen der angemeldeten Vorträge von längstens 30 Schreibmaschinenzeilen zu 60 Anschlägen in **Englisch** müssen bis zum 15. Januar 1982 beim Organisationskomitee vorliegen. Anmeldungen und Anfragen an: Organisationskomitee des 4. Internat. Kongresses für Tierhygiene, MVDr. Ondrej Garaj, Vysoka skola veterinárska, Komenského 73, CS-04181 Kosice, CSSR.

Van de Veterinaire Hoofinspectie van de Volksgezondheid tevens Directie van de Veterinaire Dienst

Nieuw Honden- en Kattenbesluit (vervolg)

In het Tijdschrift voor Diergeneeskunde van 15 augustus jl. werd reeds aandacht besteed aan het nieuwe Honden- en Kattenbesluit. Hieronder volgen nog wat meer details over met tattooage en dierenpaspoort verband houdende zaken.

Belangrijk is te weten dat particulieren op vrijwillige basis hun hond kunnen laten tattooeren en dat ook het aanvragen van een paspoort voor hond of kat een vrijwillige zaak is. De bestaande certificaten blijven geldig. In separate vorm vervallen zij slechts, wanneer men tot de aanschaf van een paspoort overgaat. Alle verklaringen enz. zijn daarin dan integraal opgenomen.

Tattooage moet schriftelijk aangevraagd worden bij de Stichting Registratie Gezelschapsdieren Nederland en zal binnen zeven dagen bij de aanvrager/aanvraagster thuis plaatsvinden (folders hieromtrent zullen zeer binnenkort door het Ministerie van CRM in ruime mate verspreid worden). Het identificatiemerk zal in de regel in de oorschelp van het dier aangebracht worden, doch bij honden met te kleine oorschelpen kan dit ook in de lies gebeuren. Het merk is opgebouwd uit een tattooagenummer, een door de stichting bepaald codeteken, een jaarletter en de code van de tattooerder. Een dier moet minimaal 6 weken oud zijn om getattooerd te mogen worden.

Voor reeds door de Raad van Beheer op Kynologisch Gebied getattooerde rashonden en reeds op grond van een officieel systeem in het buitenland getattooerde honden zal bij opname in een pension, asiel of dierenhandel wel nog een paspoort aangevraagd moeten worden. Bij asiels geldt ten aanzien van het dierenpaspoort en het inentingsbewijs een uitzondering voor zwerfdieren. Niettemin zullen deze zo spoedig mogelijk moeten worden geënt tegen honden- of katteziekte. Na de enting mogen de dieren het asiel gedurende 7 dagen niet verlaten en bij honden moet ook eerst tattooage plaatsgevonden hebben.

Het volgende nummer van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde (15 september a.s.) zal informatie bevatten over enkele andere facetten van het Honden- en Kattenbesluit 1981.

BESMETTELIJKE DIERZIEKTEN

Dierziektenbulletin nr. 14 van de Veterinaire Dienst over het tijdvak van 16 t. m 31 juli 1981 vermeldt het volgende aantal gevallen van aangifteplichtige besmettelijke dierziekten in Nederland.

Rotkreupel

Totaal 21 gevallen in 20 gemeenten.

Friesland	8 gevallen
Drenthe	5 gevallen in 4 gemeenten
Overijssel	1 geval
Gelderland	1 geval
Utrecht	2 gevallen
Noord-Holland	4 gevallen

Schurft

Totaal 1 geval in Friesland

VARKENSPEST

België

Volgens een telex van 30 juli j.l. is op een fokbedrijf te Pittem, provincie West-Vlaanderen, varkenspest geconstateerd. De betrokken 226 varkens zijn alle afgemaakt en gedestruëerd. Men is overgegaan tot desinfectie en sanitair-politionele maatregelen. Ook in de eerste paar weken van augustus werden weer vier gevallen van varkenspest in België bevestigd, waarvan drie op 4 augustus en één op 7 augustus.

De eerste drie uitbraken hadden plaats te Lubbeek (provincie Brabant), Halenfeld, gemeente d'Amel (provincie Luik) en Zarren, gemeente Kortemark (provincie West-Vlaanderen). De vierde uitbraak werd signaleerd te Brecht, niet ver van de Nederlandse grens.

In Lubbeek ging het om een mestbedrijf met 912 varkens die tussen de 15 en 18 weken tevoren geïmporteerd waren. Er is een zône de protection ingesteld.

Te Halenfeld was er sprake van een mestbedrijf met 138 varkens die eveneens tussen de 15 en 18 weken tevoren geïmporteerd waren. Het bedrijf te Zarren was een fokbedrijf met 38 zeugen, 2 beren, 110 biggen en 3 gelten. Ook hier is een zône de protection ingesteld.

Voor het gebied rond Brecht is een vervoerverbod voor varkens van kracht geworden. Wel is doorvoer langs grote autowegen mogelijk gebleven.

Alle op de bedrijven aanwezige varkens werden afgemaakt en gedestruëerd. Men is overgegaan tot desinfectie en veterinaire-politionele maatregelen.

Frankrijk

Op 3 augustus is op een bedrijf te Maroue, departement Côtes-du-Nord, varkenspest bevestigd. De betrokken 106 fokvarkens en 522 mestvarkens zijn direct afgemaakt en sanitaire maatregelen zijn onmiddellijk genomen.

Luxemburg

Naast het reeds eerder gemelde geval van varkenspest te Betzdorf werd in het Groothertogdom Luxemburg gedurende de maand juli tevens een uitbraak te Elvange bevestigd.

doorlopende agenda

1981

September:

- 3 Groep Veterinaire Homoeopathie K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
- 9—11 LXV ESOMAR Seminar on: 'International Pharmaceutical Marketing Research' - consolidating our experiences, Zürich.
- 10—11 Fortbildungstagung des Bundesverbandes der beamteten Tierärzte (A), Bad Harzburg.
- 12 Afd. Groningen/Drenthe K.N.M.v.D. Diësviering.
- 14—18 European Association for the Study of Diabetes (EASD), 17e jaarlijkse bijeenkomst, RAI-Amsterdam. (pag. 1097/'80)
- 15 Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Afdelingsvergadering Hotel-Rest. 'Belvédère', Schoonhoven, aanvang 20.30 uur.
- 15 Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering, Hotel Bergzicht, Hellendoorn; aanvang 20.15 uur.
- 16 Afd. Friesland K.N.M.v.D. 19e lustrum, Hotel Tjaarda, Oranjewoud; vanaf 15.00 uur.
- 16 Smith Kline, Windsurfkampioenschap voor dierenartsen, Nieuwkoop.
- 17 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Afdelingsvergadering te Den Dungen, aanvang 20.00 uur.
- 17 Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. ledenvergadering, Oosthuizen, aanvang 20.30 uur.
- 17 Groep Volksgezondheid K.N.M.v.D. Ledenvergadering.

- 17 Groep Geneeskunde van het Rund, 19e Wetenschappelijke vergadering, Collegezaal Kliniek voor Inwendige Ziekten in de Uithof, aanvang 14.00 uur.
- 17—20 British Veterinary Association Annual Congress, University of Exeter (pag. 337).
- 17—20 Congres National des Vétérinaires Français, La Baule (pag. 722).
- 18—20 1. Europäischer Kongress 'Medizin und Reitsport', Saumur (pag. 697).
- 19 Najaarsdag Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier K.N.M.v.D. Bij paleis 't Loo, 10.00-17.00 uur.
- 22 Afd. Groningen/Drenthe K.N.M.v.D. Afdelingsvergadering, Fam. Hotel Paterswolde, aanvang 20.00 uur.
- 23 Afd. Friesland K.N.M.v.D. Ledenvergadering, Oranje Hotel, Leeuwarden, 20.00 uur.
- 24 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei Kringbijeenkomst.
- 24 Werkgroep Pluimvee Noord-Oost. Pluimvee-proefbedrijf te Marum (Gr.).
- 24—26 30. Internationale Fachtagung für Fortpflanzung und Besamung der Bundesanstalt für künstliche Besamung, Thalheim, Wels (pag. 451).
- 28—1 okt. 22. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes 'Lebensmittelhygiene' der DVG (A), Garmisch-Partenkirchen. (pag. 127)

Oktober:

- 2—3 Jaarcongres 1981 K.N.M.v.D., tevens 128e Algemene Vergadering, Rhenen (pag. 291 en pag. 399).
- 4 Nationaal Symposium: 'Prophylactic Approach to Disc Disease', Brussel (pag. 722)
- 5—6 5th Biennial Symposium of the Association of Veterinarians in Industry, Royal College of Physicians, Regents Park, Londen.
- 5—10 2. GfT Seminar über angewandte Nutztierethologie (pag. 697).
- 6—9 'Transition Metals in biochemistry' - Workshop (pag. 787).
- 9 Orthopädischer Fortbildungskurs 'Pferd', Wien (pag. 698).
- 13—14 Kulmbacher Fortbildungstagen (A), Kulmbach.
- 14—17 LXVI E.S.O.M.A.R. 'Industrial Marketing Research' - developments affecting our future, Budapest.
- 14—17 BpT-Kongreß mit Fortbildungsveranstaltung (A), Baden-Baden.
- 17—19 'Cerberus'-U.S.C. 4e lustrum.
- 20—21 5. Cuxhavener Seminar 'Fleisch und Fleischzeugnisse' (A), Cuxhaven.
- 20—23 Week I cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 22 V.v.d.O.-Dag (Symposium).
- 23—30 Internat. Bienenzüchterkongreß der Apimondia, Acapulco (pag. 698).
- 27—30 Week II cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 26—29 3rd European Symposium on Poultry Nutrition, Edinburgh (pag. 383).
- 31 Najaarsvergadering Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde, Natuurwetenschappen en Techniek, tevens wet. vergadering thema: 'Kanttekeningen bij erkende etiketten', Delfshaven (inl.: tel. 01720-22454).

November:

- 2 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kringbijeenkomst.
- 3—6 Week III cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 10—13 Week IV cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 14 Vereniging van Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen en Vleeskeuringsdiensten. Vergadering. Jaarbeurscongrescentrum, Utrecht. Aanvang 10.00 uur.
- 25—27 LXVII E.S.O.M.A.R. 'Publishing in the 1980's: innovation and competition, Monte Carlo.
- 27 Orthopädischer Fortbildungskurs 'Rind', Wien (pag. 698).

December:

- 5—18 AO/ASIF-VET courses, Davos (Switzerland) 1981 (pag. 681).
- 8 Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene Ledenvergadering.

- 10 Groep Volksgezondheid K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
- 10 Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D.-ledenvergadering, Oosthuizen, aanvang 20.30 uur.
- 15 Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering, Hotel Bergzicht, Hellendoorn; aanvang 20.15 uur.
- 17 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kringbijeenkomst.

1982

Februari:

- 1 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kringbijeenkomst.
- 16—17 CLO-studiedagen 1982 (CLO-instituut voor de Veevoeding 'De Schothorst').

Maart:

- 18 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kringbijeenkomst.

April:

- 27 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kringbijeenkomst.

Mei:

- 12 ACV-Controle, traditionele Studiedag, Biddinghuizen.

Juli:

- 26—31 International Pig Veterinary Society (I.P.V.S.) 1982 Congres Mexico-City, Mexico (pag. 721).

September:

- 6—10 International Association of Teachers of Veterinary Preventive Medicine, Arlington, U.S.A. (pag. 415).
- 7—10 XIth World Congress on Diseases of Cattle - World Association for Buiatrics, Amsterdam.

De positie van de praktizerende dierenarts in de pluimveehouderij

Wanneer men de huidige positie van de dierenarts in de pluimveehouderij nader wil belichten, ontkomt men niet aan de noodzaak een korte schets te geven van de ontwikkeling welke zich in deze bedrijfstak onder invloed van de naoorlogse economische groei en technische ontplooiing heeft voorgedaan.

Het mag als bekend verondersteld dat pluimvee in ons land steeds bij voorkeur gehouden is op de zogenaamde gemengde bedrijven, speciaal op de zandgronden.

Vóór de oorlog speelde de pluimveehouderij een weliswaar ondergeschikte, maar niet geheel onbelangrijke rol op het boerenbedrijf. De werkzaamheden die hieraan waren verbonden, behoorden destijds meestal tot de taak van de boerin. Als raadsman fungeerde hierbij de selecteur, doorgaans in dienst van de voederfabrikant.

De selecteur was de pluimveehouder behulpzaam bij het onderkennen en verwijderen van onproductieve dieren uit de kippenstapel, dus bij het eigenlijke selecteren. Verder gaf hij adviezen ten aanzien van voeding, verzorging en huisvesting en fungeerde voor de rest als manasje van alles.

Ernstige ziekte-uitbraken, zoals die na oorlog hebben plaatsgevonden, waren destijds nog onbekend; het spectrum aan ziekten, die konden worden waargenomen, was vrij beperkt. Het merendeel van de koppels had vrije uitloop. Coccidiose en worminfekties vormden naast pokken-difterie het hoofdprobleem, vooral als gevolg van ernstige terreinbesmetting.

Verder zogenaamde 'snot' of coryza ten gevolge van sterke

temperatuurschommelingen en

darmstoornissen, onder andere de zo gevreesde Blauwe Kamziekte.

Ook de pluimveeapothek was buitengewoon overzichtelijk:

pokkendifterie-entstof, tabakstengels, zwavelbloem, bleekwater of karnemelk.

Zolang de pluimveestapel slechts een klein, bescheiden onderdeel uitmaakte van het gemengde bedrijf kon de boer de risico's van deze bedrijfstak nog wel dragen.

Na de oorlog moest de pluimveehouderij praktisch weer vanaf de grond worden opgebouwd. Van de vooroorlogse

pluimveestapel was nog slechts een zeer gering gedeelte - naar schatting slechts 10% - overgebleven. Deze wederopbouw heeft zich

echter in snel tempo voltrokken, vooral nadat in 1960 de zogenaamde Teeltregeling van het Produktschap voor Pluimvee en Eieren was afgeschaft. Het aantal te houden hennen was namelijk door deze regeling gebonden aan een maximum van 600 stuks.

De ontwikkeling in de veredelingslandbouw is vooral in de zestiger jaren enorm sterk geweest. Zo gaf bijvoorbeeld de productie

van varkensvlees vanaf 1960 in de loop van 10 jaar bijna een verdubbeling te zien,

terwijl die van slachtpluimvee in dit tijdsverloop meer dan verdrievoudigde. Het exportsaldo van de varkens- en

pluimveesector tezamen was aan het eind van de zestiger jaren groter dan dat van de rundveesector.

Gegevens van resp. C.B.S.-Meitellingen zullen dit kunnen verduidelijken.

Slachtkuikens:

jaar	totaal aantal kuikens	aantal bedrijven	bedrijfsbezetting
1960	4½ miljoen	5.900	1.000
1965	16 miljoen	4.300	4.200
1970	30 miljoen	2.800	10.000
1975	40 miljoen	2.300	16.000
1980	39 miljoen	2.000	20.000

Uit nevenstaande gegevens valt op te maken dat de productie in een kort tijdbestek zeer sterk gegroeid is. Het aantal bedrijven waarop slachtkuikens gehouden wordt, vertoont over deze periode een duidelijke daling.

Volgens de gegevens van de resp. Meitellingen is het aantal bedrijven met slachtkuikens vanaf 1960 tot nu toe teruggelopen van 5.900 bedrijven in 1960 tot 2.000 in 1980. Dit betekent derhalve een sterke uitbreiding van de gemiddelde bedrijfsgrootte, namelijk van rond 1.000 in 1960 tot 20.000 thans. Bedrijven met meer dan 100.000 slachtkuikens zijn momenteel geen zeldzaamheid. Bron: CBS Meitelling 1978.

terwijl de productie-eenheden per bedrijf en per arbeidskracht enorm zijn toegenomen. Deze expansie van de veredelingslandbouw is dus gepaard gegaan met een aanmerkelijke afname van het aantal kleine bedrijven, de zogenaamde **bedrijfssanering** en een enorm **schaalvergroting** bij de productie.

2. Een sterk doorgevoerde **specialisatie** in bedrijfstvorm, o.a. opsplitsing in uitsluitend legkippen of slachtkuikens; in opfokbedrijven, vermeerderingsbedrijven en fokbedrijven zowel voor de leg- als voor de slachtrassen: kalkoenen, eenden en parelhoenders.

3. Parellel aan de specialisatie en schaalvergroting neemt het bedrijfsrisico ten

Legpluimvee:

jaar	totaal aantal pluimveehouders	totaal aantal pluimvee x 1.000	gemiddelde bedrijfsbezetting
1960	200.000	42.000	200
1965	125.000	42.000	350
1970	50.000	55.000	1.000
1975	25.000	68.000	2.700
1980	6.000	70.000	4.000

We zien allereerst een sterke daling van het aantal bedrijven.

Hiervan getuigt thans het grote aantal lege kippenhokken in de dorpen op de zandgrond. Het totaal aantal hennen is in al die jaren, zij het veel minder opvallend, toegenomen. De gemiddelde bedrijfsbezetting is dan ook enorm gestegen, namelijk van gemiddeld 200 kippen per bedrijf in 1960 tot 4.000 dieren per bedrijf in 1980. **Structureel heeft zich derhalve het een en ander danig gewijzigd.** Te verwachten valt dat slechts een gering aantal kleine bedrijven deze ontwikkeling zal overleven, terwijl de rest van de pluimveestapel gehouden zal worden op een vrij klein aantal grote bedrijven. In tegenstelling tot de legsector vertoont de slachtkuikensector een minder spectaculaire ontwikkeling.

Wat is het gevolg geweest van deze snelle naoorlogse ontwikkeling in de pluimveehouderij?

1. Wat het pluimvee betreft, zien we een sterke afname van het aantal pluimveehouders, speciaal in de legsector,

gevolg van ziekten en/of plotselinge prijsdalingen ten gevolge van exportbelemmeringen sterk toe.

Bedrijfshygiënische en veterinaire aspecten krijgen na 1960 een steeds hogere prioriteit.

4. Terwijl aanvankelijk het houden van pluimvee volledig geïntegreerd was in het gemengde bedrijf zien we na 1960 de band van de zogenaamde veredelingsindustrie met het gemengde bedrijf steeds losser worden en hiervoor in de plaats treden integraties met de handel, de toeleverende en verwerkende industrie.

Practisch al het slachtpluimvee wordt op basis van een bepaalde vorm van contract geproduceerd. Hieruit volgt logischerwijze dat deze ontwikkeling mede tot gevolg heeft gehad dat het prijsrisico in het algemeen en de risico's verbonden aan ernstige ziekte-uitbraken in het bijzonder meegedragen worden door de contract-partners. Het draagvlak van bepaalde risico's wordt zodoende sterk verbreed.

5. De mate waarin de practicus met pluimvee en zijn veterinaire-technische problemen wordt geconfronteerd kan -

gezien de concentratie van pluimvee in bepaalde gebieden van ons land - van praktijk tot praktijk sterk variëren. Parellel aan deze snelle en ingrijpende ontwikkeling van het pluimvee in de naoorlogse jaren is op het terrein van de pluimveeziekten en hun bestrijding de situatie, vooral in de loop van de laatste 25 jaren, eveneens zeer sterk gewijzigd.

a. Allereerst zijn er in deze periode in ons land **ziekten opgetreden van vaak zeer besmettelijke aard**, welke vóór de oorlog in ons land niet voorkwamen, o.a.

- Pseudo-vogelppest of zgn. NCD (1949-1950)
- Infectieuze bronchitis (1955)
- Chronische luchtzakontsteking c.q. Mycoplasma gallisepticum (1957)
- Aviaire encephalitis of zgn. Trilziekte (1960)
- Staphylococcose (1963)
- Infectieuze synovitis c.q. Mycoplasma synoviae (1964)
- Infectieuze hepatitis bij eenden
- Infectieuze bursitis of Ziekte van Gumboro (1965)
- Reo-virus infecties (1960)
- Adeno-virus infecties of zgn. Egg Drop Syndrome (1976)
- Infectieuze laryngo-tracheitis (1976)

b. Daarnaast kan worden geconstateerd dat ziekten die voorheen reeds bekend waren en in ons land voorkwamen in betekenis toenamen, o.a. leucose, of van aard veranderden, zoals de Ziekte van Marek, bekend onder de benaming van 'Jeugdleucose'.

Het onderzoek ten aanzien van de afwijkende stammen van I.B. en het onderzoek van adenovirussen is nog steeds in volle gang.

c. Ook kwamen bij herhaling onder de naoorlogse pluimveestapel ziekten en afwijkingen voor, waarvan de eigenlijke oorzaak niet toegeschreven kon worden aan een besmettelijk agens, maar aan andere factoren soms van zeer uiteenlopende aard, deels genetisch, deels samenhangend met de omstandigheden waaronder de betreffende koppels gehouden werden, deels met de voeding.

d. Beengebreken vormen de laatste jaren steeds meer - speciaal bij slachtkuikens, maar ook bij kalkoenen - een belangrijke

oorzaak van uitval en afkeuring aan de slachtlijn. Het gaat hier o.a. om:

- Tibiale dyschondroplasia;
- Degeneratio capitis femoris;
- Rachitis;
- Osteoporose.

Uit de reeks van mogelijke oorzaken van ziekten en afwijkingen bij pluimvee valt af te leiden dat het stellen van de diagnose doorgaans geen gemakkelijke taak is. Bovendien dient hierbij rekening te worden gehouden met het feit dat verschillende ziekten, welke aetiologisch van zeer uiteenlopende aard zijn, klinisch toch elkaar volkomen kunnen overlappen. Hieruit kan dan ook de conclusie worden getrokken dat deskundigheid wat betreft het waarnemen van klinische verschijnselen, het interpreteren en combineren van bevindingen bij het klinisch onderzoek en het verrichten van secties op liefst meerdere dieren, die de typische ziekteverschijnselen vertonen en het interpreteren van de gegevens uit het eventuele verdere laboratoriumonderzoek voor een efficiënte pluimveeziektenbestrijding onmisbaar zijn. Bij een verantwoorde opzet en uitvoering van de pluimveeziektenbestrijding dient de wetenschappelijke basis hiervan met betrekking tot het stellen van de diagnose en de keuze van de toe te passen geneesmiddelen dan ook te berusten bij de dierenarts.

Om de ziektenbestrijding op de gewone boerenpluimveebedrijven de vereiste ruggeleuning te verschaffen is in **december 1958** in werking getreden de zgn.

Heffingsverordening

Pluimveeziektenbestrijding van het Landbouwschap.

Deze verordening hield o.a. in dat op de broedeieren, die bestemd waren om de gewone boerenpluimveehouder in ons land van kuikens te voorzien, een heffing zou plaatsvinden van 1/3 cent per broedei. De gelden, verkregen uit deze heffing, zouden grotendeels worden aangewend om de pluimveeziektenbestrijding op de gewone boerenpluimveebedrijven een ruimere basis te verschaffen.

Aan de provinciale gezondheidsdiensten werd in deze een organisatorische taak toebedeeld. Het hoofddoel was een zo

uniform mogelijke uitvoering in de praktijk van de verschillende bestrijdingsmaatregelen. Om echter te komen tot een verantwoorde opzet en uitvoering van dit plan was het van uitermate groot belang dat er een goede samenwerking tot stand zou komen tussen de gezondheidsdienst en al die personen en instanties welke een taak hebben op het gebied van de pluimveehouderij.

Gesteld kan worden dat in het algemeen het bedrijfsleven zich destijds positief heeft opgesteld ten aanzien van een goede regeling van de pluimveeziektenbestrijding. Wat dringend nodig was, was een gespreksbasis, een contactpunt, waarop men elkaar kon vinden en elkaars problemen bespreekbaar kon maken. In de enkele provincies, waarin deze contactpunten aanwezig waren, waarin het onderling overleg en de samenwerking gestructureerd werden in de vorm van overlegorganen c.q. pluimveeadviescommissies van de provinciale gezondheidsdiensten, heeft men zeer vruchtbaar kunnen samenwerken. Zo kwam men in een van onze provincies reeds in 1957 door gezamenlijk overleg tussen de verschillende groeperingen - in hoofdzaak het bedrijfsleven en de praktici - tot het opstellen van één uniform entschema voor de gehele provincie, een voorbeeld dat later door het gehele land werd overgenomen en tot een instructie voor pluimveevoorzichters - selecteurs en voor de praktizerende dierenartsen om zoveel mogelijk uniformiteit t.a.v. de uitvoering te bereiken en afbakening van elkaars werkterrein. Het regelmatig contact met het bedrijfsleven heeft in deze streken er namelijk toe geleid dat de ontwikkeling op pluimveegebied op de voet werd gevolgd. En bij het bedrijfsleven ging de overtuiging leven dat er op geen enkel terrein van de ziektenbestrijding zoveel fouten bij de praktische uitvoering werden gemaakt o.a. bij het stellen van een diagnose en het verschaffen van geneesmiddelen door leken, als bij pluimvee. Met andere woorden men raakte er steeds meer van overtuigd dat de hulp van de dierenarts bij de pluimveeziektenbestrijding niet meer gemist kon worden.

De dierenarts heeft echter tijdens de eerste

jaren van de snelle ontwikkeling van de pluimveehouderij de aansluiting gemist. Het foutieve in de gang van zaken is namelijk geweest dat hij weliswaar vaccins en geneesmiddelen leverde, maar wat betreft de consultatieve praktijk niet aan de bestrijding van pluimveeziekten is toegekomen. Een ontwikkeling die niet altijd in het belang van de pluimveehouder is geweest. Als excuus hiervoor kan worden aangehaald dat de practicus, door tal van werkzaamheden op andere terreinen van de dierziektenbestrijding, overbelast was. Maar tevens dient er hierbij gewezen te worden op het feit dat hij de grote economische en veterinaire-technische belangen, die aan deze plotselinge en snelle ontwikkeling verbonden waren, niet tijdig heeft voorzien. Immers welke eisen c.q. wenselijkheden mag de pluimveehouder redelijkerwijze stellen ten aanzien van een goede veterinaire-technische bedrijfsbegeleiding? Waarop stoelt met andere woorden de relatie practicus-pluimveehouder?

Kort samengevat wordt van de practicus het volgende verwacht:

- 1) Voordat hij zich met de werkelijke problemen op pluimveebedrijven gaat bezighouden, zal het voor hem duidelijk moeten zijn met welke grote bedragen een pluimveehouder moet werken om enige inkomsten te verkrijgen. Het gaat er dus om dat de dierenarts zich ervan bewust is dat hij bij de behandeling van koppels pluimvee **met doorgaans grote aantallen werkt, waarin vaak zeer grote bedragen zijn geïnvesteerd.** Zo bedraagt de huidige investering voor de opzet van een eenmansbedrijf (± 25.000 stuks legpluimvee of ± 50.000 slachtkuikens per opzet) circa f 650.000,— inclusief grond en woning. Per kip betekent dit een investering van $\pm 26,—$. Men dient zich verder goed te realiseren dat de totale geldomzet per f 100,— arbeidsinkomen bij slachtkuikens enkele malen hoger ligt dan bij melkkoeien. Ook mag bekend worden verondersteld dat het arbeidsinkomen bij slachtkuikens, leghennen en mestvarkens uiterst kwetsbaar is en aanzienlijk kwetsbaarder dan bij melkkoeien of fokzeugen.
- 2) Een specifiek gerichte kennis en vooral ook praktische ervaring; vakbekwaamheid derhalve en deskundigheid inzake die

problemen waarvoor de pluimveehouder hulp en advies vraagt.

3) Interesse voor zijn vak.

4) Geduld; het bezig zijn met pluimveeziektenbestrijding - zowel curatief als preventief - is een tijdrovende bezigheid en stelt bepaalde eisen aan het aanpassingsvermogen, zowel van de dierenarts alsook van de pluimveehouder. De situatie verandert immers steeds weer; de ontwikkeling gaat snel en alle onderdelen en aspecten van het totale bedrijfsmanagement vragen een speciale en voortdurende aandacht.

5) Goede menselijke verhoudingen, waarbij de mentaliteit van de eigenaar en de bekwaamheid van de prakticus een voorname rol spelen, zullen tenslotte een zekere vertrouwenssfeer scheppen tussen dierenarts en pluimveehouder. In meer uitgebreide zin is hierop ingegaan in het advies aan het Hoofdbestuur van de K.N.M.v.D. betreffende de diergeneeskundige verzorging van de Nederlandse pluimveehouderij uitgebracht door de pluimveeadviescommissie 19 oktober 1964 en in het Diergeneeskundig Memorandum, 15e jaargang 1968, no. 1-2. Hierin wordt door een van onze collegae-pluimveedierenartsen hieraangaande het volgende opgemerkt: „De moeilijkheid waarmee de dierenarts wordt geconfronteerd bij de ziektenbestrijding van grote eenheden pluimvee vraagt een **volledige benadering van alle problemen**, daarnaast zal de praktiserende dierenarts meer aandacht moeten besteden aan de preventie van ziekten. Hij is immers de aangewezen persoon om op dit gebied voorlichting te geven”.

Aan deze verwachting heeft de dierenarts echter destijds niet voldaan en deze lacune is ook niet tijdig opgevuld, terwijl de voorlichter-selecteur via de inmiddels opgerichte pluimveeteeltvakscholen en via instructiedagen van de provinciale gezondheidsdiensten wél werd bijgeschoold. Dit laatste was ook beslist nodig, immers ook de taak van de voorlichter-selecteur is in de loop van de vijftiger jaren - analoog aan de sterke ontwikkeling van de pluimveehouderij - zeer sterk uitgebreid. Naast het eigenlijke selectiewerk, het snavelbranden en het zgn. brillen van

pluimvee en het uitvoeren van de pokken- en difterie-enting werd bij zijn werk steeds meer de nadruk gelegd op de algemene voorlichting van de pluimveehouder ten aanzien van voeding en huisvesting en aan adviezen ter voorkoming van ziekten. Het contact tussen dierenarts en selecteur-voorlichter lag zeer verschillend.

Persoonlijke karaktereigenschappen en - wat de dierenarts betreft - zijn specialistische kennis inzake pluimveeziekten en zijn interesse voor dit onderdeel zijn hierbij in hoofdzaak doorslaggevend geweest.

Een eerste stap om te komen tot een wettelijke regeling van het arbeidsterrein van de pluimveeziektenbestrijding is geweest het **Koninklijk Besluit betreffende de enting van pluimvee tegen pokken en difterie d.d. 16 augustus 1956**. Dit Koninklijk Besluit, houdende regelen met betrekking tot de inenting tegen pokken en difterie door anderen dan dierenartsen, verschaft aan de gediplomeerde pluimveeselecteurs de bevoegdheid tot het inenten der hoenders tegen pokken en difterie. Als voorwaarde geldt dat entstof door de pluimveeselecteur betrokken moet worden van de dierenarts die praktijk pleegt uit te oefenen op het bedrijf, waarop zich de in te enten hoenders bevinden onder mededeling aan de betrokken dierenarts van de datum der enting en het aantal der in te enten hoenders.

Hierop volgt op 4 juli 1959 het **Koninklijk Besluit betreffende de enting van pluimvee tegen pseudovogelpest en Infectieuze Bronchitis**, waarbij de enting via drinkwater aan de eigenaar werd toegestaan.

Feitelijke toestand

Ideëel wordt wel gesteld dat de prakticus de spil is waarom de ziektenbestrijding draait. Hij is echter de centrale figuur in het eerste echelon. Om zijn verantwoordelijkheid waar te kunnen maken, dient de prakticus echter wel over de nodige middelen c.q. wettelijke steun te kunnen beschikken om zijn werk naar behoren te kunnen uitvoeren. Dit houdt onder meer in dat de Overheid bij de planning c.q. structurering van de pluimveegezondheidszorg en het uitvaardigen van bepaalde voorschriften tevens verplicht is een adequate controle op de naleving hiervan uit te voeren.

Ontbreekt iedere controle, dan heeft het uitvaardigen van een verordening immers totaal geen zin. Geconstateerd dient echter te worden dat de wetgeving de moderne ontwikkeling op het terrein van de intensieve veehouderij niet steeds heeft kunnen volgen. Het gevolg hiervan is onder andere geweest dat er lekken en mazen zijn ontstaan in de wetgeving betreffende de uitvoering van georganiseerde bestrijdingsplannen en de distributie, de registratie en de toepassing van geneesmiddelen.

De zogenaamde Antibiotica-wet van 1 augustus 1964 was weliswaar bedoeld om de gevaren, verbonden aan een ondeskundig en onverantwoord gebruik van antibiotica, hormoonpreparaten, thyreostatica en chemotherapeutica, te keren door de handel zodanig te kanaliseren dat die middelen legaal slechts door tussenkomst van de dierenarts in handen van de veehouders konden komen, maar gebleken is dat deze wet niet in staat is geweest ongewenste praktijken afdoende tegen te gaan.

Een van de gevolgen van deze onjuiste gang van zaken is onder andere dat de prakticus thans bij herhaling door druk van buitenaf voor dilemma's gesteld wordt, welke voor hem onoplosbaar zijn. Als voorbeeld moge hier dienen de Verordening N.C.D.-bestrijding 1976 van het Landbouwschap. Deze vormt een woud van voorschriften, alles wordt tot in de kleinste details geregeld. De verplichte entingen dienen volgens nauw omschreven instructies te worden uitgevoerd. Aan de prakticus noch aan de individuele pluimveehouder wordt enige ruimte gelaten voor eigen initiatief. In de praktijk heeft de overgrote meerderheid van de betrokkenen het nodige begrip weten op te brengen voor de Verordening en zich tot nu toe aan de gegeven voorschriften geconformeerd. Men herinnert zich immers nog maar al te goed de fatale gevolgen van ernstige NCD-uitbraken uit de jaren 1970-72.

Maar steeds meer rijst er verzet bij de kuikennesters om bepaalde soms uiteenlopende redenen, maar vooral als gevolg van de minder goede economische bedrijfsresultaten in de slachtkuikenhouderij. **Het individueel belang komt daarbij in botsing met**

het algemeen belang van de bedrijfstak en de prakticus geraakt in een moeilijk parket. zo kan het gebeuren dat hij als vertrouwensman van de individuele pluimveehouder - tegen de wil van zijn cliënt - de enting moet uitvoeren. En de situatie wordt wel helemaal bizar, wanneer men als prakticus door de pluimveehouder, die zijn pluimvee à tout pris niet wenst te laten enten, beleefd maar dringend wordt verzocht zijn handtekening te plaatsen onder het NCD-entformulier, ten teken dat de enting is verricht, terwijl er geen druppel vaccin aan te pas is gekomen. Hier speelt de houding c.q. betrouwbaarheid en karaktervastheid van de prakticus een doorslaggevende rol. Bezwijkt hij onder de druk van dergelijke manipulaties, dan is het hek van de dam en zakt zijn positie uiteindelijk helemaal tot een minimum. Weigert hij echter hierop in te gaan dan ziet men dat zijn plaats in de regel wordt ingenomen door een andere dierenarts, die het met zijn beroepsethiek niet zo nauw neemt. De sfeer wordt zodoende volkomen vertroebeld. De goedwillenden voelen zich buiten spel gezet. Er wordt dan ook wel eens gesteld dat in dergelijke situaties, waarin in de praktijk blijkt dat er sprake is van sterk verzet tegen de voorgeschreven maatregel, de prakticus niet meer met de uitvoering hiervan belast zou mogen worden. De vertrouwensrelatie tussen de pluimveehouder en zijn dierenarts is hier namelijk in het geding en een correcte betrouwbare uitvoering van de voorgeschreven maatregelen is niet meer gewaarborgd. In dit geval - zouden de organen van de georganiseerde dierziektenbestrijding of **de verplichting direct moeten laten vervallen dan wel de uitvoering zelf ter hand nemen.**

Laat de prakticus niet zelf controle uitoefenen ten aanzien van veterinaire handelingen zoals bijv. de ILT-entingen door de pluimveehouders en hun personeel op bedrijven waar hij zelf praktiseert. Deze gang van zaken is niet erg bevorderlijk voor de vertrouwensrelatie tussen veehouder en prakticus. Volgens het landbouwkwaliteitsbesluit 1978 is het de mengvoederindustrie toegestaan om voor de bereiding van zgn. medicinaal voeder de betreffende geneesmiddelen rechtstreeks te betrekken van de geneesmiddelenfabrikant. Dit houdt onder

meer in dat de practicus verplicht is een recept uit te schrijven voor geneesmiddelen, waarvoor hij geen enkele verantwoordelijkheid kan dragen. Bij wie berust de eigenlijke verantwoordelijkheid, c.q. productaansprakelijkheid? En hoe is het gesteld met de controle op de kwaliteit, de voorraad en de verwerking bij de betreffende veevoederindustrie?

Het toenemend gebruik van antibiotica en chemotherapeutica in de naoorlogse jaren heeft ertoe geleid dat het klinisch instinct bij arts en dierenarts praktisch geheel is uitgeroeid. Gold als bekende stelregel vóór de oorlog: „Wenn mann nicht weisst Was und Warum, gibt mann Jodetum kalicum“, in de naoorlogse jaren nam men in diagnostische twijfelgevallen maar al te vlug zijn toevlucht tot het zgn. breed-spectrum antibioticum.

Waarom zo weinig kritisch besef ten aanzien van het gebruik van geneesmiddelen? Deels uit gemakzucht, soms ook gedwongen door de omstandigheden op het bedrijf, waarbij geneesmiddelen gebruikt worden als zgn. preventieve paraplu of om hygiënische tekortkomingen te camoufleren; deels ook tenslotte uit zelfzuchtige motieven. Toch zal men als practicus op zijn hoede dienen te zijn en vooral kritisch dienen om te gaan met geneesmiddelen. Hierbij moeten zeer zeker - naast een verantwoord gebruik o.a. in verband met zgn. resistentievorming - de voorgeschreven wachttijden in verband met mogelijke residuevorming in het vlees in acht genomen worden. Wat de productie van voedingsmiddelen betreft, gaat het thans niet meer alléén om de kwantiteit.

Aan vlees en eieren is er heden ten dage het hele jaar door geen gebrek; het aanbod is zodanig over het gehele jaar gespreid dat er geen seizoensinvloeden te merken zijn. De laatste jaren gaat de consument zich echter in toenemende mate bemoeien met de kwaliteit van zijn voedingsmiddelen. **Naast de prijs staat de kwaliteit van zijn voedsel in het centrum van zijn aandacht.**

Hierbij speelt zeker ook een rol de wijze waarop ons voedsel geproduceerd wordt. Een voorbeeld hiervan vormen de zgn. scharreleieren. Hierbij gaat het in eerste instantie niet om de samenstelling of de kwaliteit van de eieren, maar om de wijze

van produceren waarbij weer andere aspecten een rol gaan spelen, o.a. de ethische aanvaardbaarheid.

Een van de eisen, die men als consument aan een voedingsmiddel mag stellen, is in ieder geval dat het niet schadelijk is voor de gezondheid. Nu is het uiteraard moeilijk uit te maken voor de leek of een product gevaarlijk is voor zijn gezondheid.

Immers het gaat hier om dingen die uiterlijk niet te zien zijn; hierbij valt te denken aan insectenbestrijdingsmiddelen, groeistimulerende middelen en diergeneesmiddelen. Als er resten van dit soort in de voedingsmiddelen aanwezig zijn, kan de consument dit niet waarnemen. **Waar de burger zichzelf echter niet kan beschermen, is het de taak van de overheid dit te doen.**

Daarbij is de voorlichting over kwaliteit, maar eveneens bewaking van de kwaliteit en van de productieketen een belangrijke taak. In de vleeskeuring wordt thans dan ook meer en meer de nadruk gelegd op de hygiënische aspecten en het voorkomen c.q. opsporen van ongewenste stoffen in onze voedingsmiddelen. Het logische gevolg hiervan is dat de aard en structuur van de vleeskeuring zich wijzigt en dat het controlesysteem en de opsporingstechniek ten aanzien van residuen en schadelijke bestanddelen zich steeds verder ontwikkelt in de richting van grotere trefzekerheid. Voor het bewaken van de gehele productieketen van onze voedingsmiddelen zal het tenslotte nodig zijn dat alle mogelijke gegevens betreffende het gebruik van diergeneesmiddelen en voederadditiva ter beschikking worden gesteld.

Registratie van het gebruik van deze middelen is hiervoor onontbeerlijk. Deze informatieplicht, die ook voor de practicus zal gelden, zal - naar verwacht mag worden - ook wettelijk geregeld gaan worden. Artikel 7 van de toekomstige Gezondheidswet voor Dieren biedt hiervoor voldoende mogelijkheden.

„De kwaliteit van de agrarische producten moet niet tot vragen aanleiding geven, laat staan dat er grond voor kritische vragen ontstaat. De agrarische producenten hebben daarvoor een gezamenlijke verantwoordelijkheid, maar óók een individuele. Eén knoeier kan het voor allen verknollen“, aldus een recente uitspraak van het bestuur

van een pluimveeafdeling in ons land. Nederland is hierbij nog extra kwetsbaar, omdat een groot deel van onze productie buiten ons land wordt afgezet. We hebben namelijk een overschot aan pluimveevlees en eieren en zijn derhalve aangewezen op export. Internationale handelsbeperkingen zijn dan ook in onze tijd niet denkbeeldig, aangezien de importlanden zich steeds kritischer opstellen.

De resultaten zijn in de slachtsector gemiddeld vrij marginaal. Men tracht dan ook op alle onderdelen te bezuinigen. Dit kan - wat de gezondheidszorg betreft - gebeuren door alleen de wettelijk voorgeschreven entingen uit te voeren, dus door het entschema sterk in te perken of door minder gebruik te maken van geneesmiddelen, ook wanneer dit blijkens onderzoek toch noodzakelijk is. Of men tracht sterk af te dingen op de tarieven van entstoffen en geneesmiddelen. Vooral deze „prijszslag” wordt vaak gevoerd op het scherp van het mes, waarbij behalve de mentaliteit van de pluimveehouder ook en vooral de karaktervastheid van de dierenarts van beslissende aard is. Via keiharde onderhandelingen aangaande tarieven van entstoffen en medicamenten tracht men het onderste uit de kan te halen, waarbij gemaakte centrale afspraken en spelregels van tafel worden geveegd en de rechtstreekse benadering van de pluimveehouder door farmaceutische industrieën niet wordt geschuwd.

Als porte d'entrée voor deze bedrijven gelden niet vakbekwaamheid en betrouwbaarheid, maar de mate van manipuleerbaarheid van de prakticus. En hoe meer fusies er tot stand komen, des te meer concentraties aan macht en des te groter de tendens tot dergelijke manipulaties. 'Mutatis mutandis' speelt zich in de zakenwereld hetzelfde af. Het is louter een kwestie van eigenbelang, aldus wordt laconiek opgemerkt en hiermee wordt deze kwestie als afgedaan beschouwd. Maar waar liggen hier de grenzen?

De huidige positie van de pluimveeprakticus is dan ook beslist niet rooskleurig. In de praktijk wordt hij in vele gevallen teruggedrongen in de rol van iemand die entingen uitvoert volgens de gegeven instructies en medicamenten en entstoffen afgeeft en verder voor zijn diagnosestelling

grotendeels leunt op zijn collegae-specialisten. Hij bevindt zich als het ware in een **restantenopruiming** van wat anderen voor hem lieten liggen. Ofschoon de prakticus bij uitstek in een positie verkeert om goede en gerichte hulp te kunnen bieden, wordt hem toch steeds meer werk ontnomen door anderen. Gevreesd dient te worden dat dit in de toekomst nog zal toenemen. Moeilijke en interessante aspecten van zijn werkterrein zijn intussen overgeheveld naar gespecialiseerde laboratoria. Door allerlei wetten en bureaucratische regelingen is de vertrouwensrelatie tussen cliënt en prakticus in gevaar gekomen. Op den duur weet ook de pluimveehouder niet meer goed waar hij eigenlijk nog voor terecht kan bij zijn dierenarts. En zo krijgt men een zelfversterkend effect. **De cliënt wordt als het ware van zijn prakticus losgeweekt.** Men kan zich niet aan de indruk onttrekken dat dit in de pluimveehouderij vaak doelbewust gebeurt. Enkele voorbeelden zullen dit kunnen verduidelijken. **Het inzenden van pluimvee ter onderzoek naar laboratoria** van de **gezondheidsdiensten geschiedt doorgaans buiten medeweten van de prakticus.** De eigenaar of zijn bedrijfsvoorlichter is bovendien soms telefonisch ingelicht omtrent de uitslag van het onderzoek, voordat de prakticus hieromtrent indien überhaupt bericht heeft ontvangen. Als gevolg van deze gang van zaken kan het gebeuren dat de eigenaar of voorlichter een verzoek richt aan zijn prakticus tot het leveren van medicijnen voor een koppel pluimvee, waarvan deze het bestaan vaak niet eens vermoedt. Meer dan eens is de eigenaar reeds breed geïnformeerd over de bestrijdingsmethode en tarieven, voordat de prakticus ook maar één zet gedaan heeft.

Ook wat betreft het beleid en de organisatie van de werkzaamheden, de zgn. **planning van de ziektenbestrijding**, speelt de prakticus steeds minder een rol van betekenis. Redelijkerwijs zou men mogen verwachten dat bij opzet van een bestrijdingsplan op zijn minst ook de stem van de prakticus wordt gehoord, althans dat er behoorlijk vooroverleg plaats heeft, zodat hij weet wat hij te doen heeft.

Enkele jaren geleden werd aan de pluimveehouders ten stelligste geadviseerd de

eendagskuikens reeds tegen Inf. bronchitis te laten sprayen en wel in de dozen of in ringen, onmiddellijk bij aankomst op het bedrijf. Voor een practicus met een pluimveepraktijk van enige omvang betekent dit een tijdrovend werk. Immers hij moet dan weer hier dan weer daar op de bedrijven verschijnen en vooral op tijd aanwezig zijn. Enig vooroverleg t.a.v. de planning van deze I.B. spray-enting heeft destijds niet plaatsgehad. Dat dit werk nogal tijdrovend was en het uiterste heeft geeist aan paraatheid en improvisatievermogen van de practicus moge een duidelijke zaak zijn. Maar wederom zonder enig vooroverleg wordt deze I.B. spray-enting van eendagskuikens thans van het bedrijf overgeheveld naar de kuikenbroederij. Der Mohr hat seine Schuldigkeit getan, der Mohr kann gehen. Zelfs enige verduidelijking van de reden waarom dit gedaan wordt - en door wie geadviseerd en op welke feiten gebaseerd? - wordt niet gegeven. Maar een volgende keer zal de betreffende practicus, intussen kopschuw geworden, zich waarschijnlijk heel wat minder loyaal opstellen.

We zullen echter ook dienen toe te geven dat we ons veel uit handen hebben laten nemen. Sommige collegae voelden zich zelfs prettig in deze werksituatie: 'Afschuiven', aldus luidde het parool, 'dan zijn wij van de moeilijkheden af; verwijzen naar gespecialiseerde laboratoria, dan is de cliënt tenminste tevreden. Die wil het zelf toch en men loopt zodoende geen risico het fout te doen. Je kunt toch niet tegen de stroom blijven oproeien'. De cliënt stelt gewoon: 'als u het niet doet, zoek ik wel een andere dierenarts'. **Ook de moderne veterinaire gezondheidszorg is een industrie geworden, waarin de practicus wel niet formeel maar feitelijk wel als ambtenaar fungeert.** Maar dan ook met de rechtspostie van ambtenaar en niet vogelvrij!!

Wat we zullen moeten hebben is meer zelfvertrouwen. Als centrale figuur zullen wij tegenspel moeten durven bieden aan deze ontwikkeling. Hiervoor is allereerst nodig een degelijke adequate opleiding. Maar dit is een verhaal apart. **Van belang zal zijn een duidelijke en scherpe afbakening te geven van de taak en de verantwoordelijkheid van de pluimvee-practicus en zijn gespecialiseerde collegae in dienstverband.** Een dui-

delijke functie-omschrijving zal het geheel van taken en verantwoordelijkheden van de pluimvee-practicus dienen te omvatten, waarmee hij in de organisatie van de pluimveeziektenbestrijding — als daartoe bevoegd persoon — wordt belast. Binnen een dergelijke organisatie neemt nl. iedere functionaris zijn eigen positie in. De pluimvee-practicus verleent hierin zijn hulp op het kruispunt van de eerstelijns hulpverlening — waar hij specifiek veterinaire deskundig is — en de gespecialiseerde pluimveeziektenbestrijding. Op het veterinair terrein is hij de centrale coördinator, de generalist, die het geheel kan overzien en die tot taak heeft te bevorderen dat het onderzoek — indien nodig en gewenst — zo doelgericht mogelijk verloopt. Dit is kostenbesparend.

Het punt waar het om gaat in de gezondheidszorg is hoe de onderlinge taakverdeling en de onderlinge samenwerking geregeld wordt tussen de verschillende instanties. Welke spelregels zullen hier gelden? Wat is hun specifieke verantwoordelijkheid? Alleen wanneer bij een multidisciplinaire aanpak zoals in de bedrijfsbegeleiding b.v. de onderlinge taakverdeling en verantwoordelijkheden goed geregeld zijn, kan verder gewerkt worden aan een goede samenwerking en coördinatie tussen de diverse diensten en instellingen belast met het begeleiden van de pluimveehouderij. Thans loopt men elkaar nog al te veel voorbij, staat elkaar in de weg of overlapt elkaar in zijn werkzaamheden. Een meer gerichte gezamenlijke aanpak is echter dringend nodig, want de problemen zijn veelomvattend en stapelen zich nog verder op.

We moeten ook mentaal tegen deze ontwikkeling bestand zijn. Practicus zijn is een zware job; we zijn de hele dag bezig, moeten steeds maar weer deelbeslissingen nemen. Iemand die zich hierbij te sterk betrokken voelt, die hieraan te zwaar tilt, zal er op den duur aan onder doorgaan.

Fouten zijn onvermijdelijk, we werken immers met grote marges van onzekerheden. De oplossing zal zitten in de duidelijkheid waarmee de practicus zich presenteert. Waar het op aan komt is dat hij zich tegenover zijn collega-specialisten een gelijkwaardige gesprekspartner zal tonen.

Maar dat kan hij alleen als hij dit op grond van zijn kwaliteit als veterinaire vakman ook waar zal weten te maken.

We zullen verder principieel dienen te weigeren de zwarte piet te krijgen toegeschoven wanneer er een conflictsituatie ontstaat tussen de individuele pluimveehouder — onze cliënt — en de overkoepelende gezondheidsorganisaties bij gebrek aan een goede wetgeving en vooral bij gebrek aan een adequate controle op de uitvoering van voorschriften.

Zowel het bedrijfsleven alsook de dierenartsen hebben ieder hun eigen specifieke verantwoordelijkheid. Deze zullen ze dienen te effectueren in duidelijke beslissingen en een principiële houding t.o.v. genomen besluiten.

Wanneer men niet eens is met een bepaalde beslissing, wanneer men een afwijkende mening is toegedaan, zal men consequent dienen te reageren. Dit houdt bijv. in dat men niet zijn handtekening plaatst voor akkoordbevinding betreffende de NCD-overeenkomsten, terwijl men niet voornemens is zich hieraan te houden.

Wijkt men af van een eenmaal aanvaarde instructie dan zal men dit met redenen omkleed dienen toe te lichten. **En indien men zich — aantoonbaar — niet aan de wetten of voorschriften en erecodes houdt, dient men van verdere deelname aan de georganiseerde bestrijding te worden uitgesloten.** Veel van hetgeen hier naar voren is gebracht, is uiteindelijk terug te voeren op het gedragspatroon van mensen. Als men derhalve deze problemen zal willen oplossen, zal men het gedragspatroon moeten veranderen, althans van de kwaadwillenden. Maar dit is een verschrikkelijk lange weg en waarschijnlijk komt men dan te laat. Natuurlijk zal het maatschappelijke en ethische verantwoordelijkheidsbesef van de individuele dierenarts steeds gestimuleerd dienen te worden. **Maar waar het op aankomt, is dat er concrete en efficiënte maatregelen getroffen worden, hic et nunc.**

De overheid moet zich niet langer alléén beperken tot het rondsturen van circulaire, waarin wordt aangedrongen op een verantwoord gang van zaken in deze, maar ook daadwerkelijk controle uitoefenen en repercussies treffen in geval van overtredingen.

Het bedrijfsleven wil in toenemende mate zelf taken uitvoeren d.w.z. streeft naar een decentralisatie van beleid. Akkoord! Maar dan moet het ook zijn verantwoordelijkheid kennen en waarmaken o.a. ten opzichte van de volksgezondheid. Aan die normen wordt — ook door de overheid — vaak nogal eens gesleuteld uit politieke of financiële overwegingen. De uitvoerende instanties worden zodoende vleugellam gemaakt. Hier hebben wij als praktici een 'horzelfunctie'. Een vraag: wie tekent er voor het gesignaleerde onoordeelkundig gebruik van al die geneesmiddelen in de intensieve veehouderij? Vanzelf komt dan de vraag naar voren: 'Wie heeft hiervan afgeweten?' Iemand heeft toch zijn handtekening gezet. Als één groepering toch goed op de hoogte is geweest van deze gevaarlijke situatie, dan is het toch het bedrijfsleven en de dierenartsen, ook al werd over de effecten op lange termijn niet gedacht.

De hele problematiek dient niet in de doofpot gestopt te worden. We zullen ons er echter voor moeten hoeden iemand, wie dan ook, in dit stadium althans, de zwarte piet toe te schuiven. Maar dit neemt niet weg het feit dat — zoals in ons leefklimaat, in ons milieu en in de bodem gaandeweg een vervuiling optreedt — ook in onze veterinaire werksfeer een wijdvertakte verontreiniging bezig is zich te ontwikkelen. En dit niet alleen in de vorm van enkele welbekende collegiale vuilnisbelten maar een vertroebeling van de sfeer, diffuus over vrijwel geheel ons werkterrein, een zekere vervaging van een normbesef.

En daarom: vóór we met wensen, aanspreken of eisen op de proppen komen, moeten wij eerst in onze eigen gelederen een belangrijk probleem hebben opgelost, nl. hoe we onze verantwoordelijkheid weten te dragen en het bewijs leveren van onze betrouwbaarheid als partners in het hele spel. Wij moeten de toekomstige generaties niet opzadelen met de gevolgen van ons gedrag.

In het bovenstaande is getracht door allerlei casuïstieke situatieschetsen een beeld te vormen van de positie waarin de dierenarts-prakticus, die zich met pluimveeziektenbestrijding bezighoudt, momenteel verkeert. Om niet te vervallen in een chronique scandalieuze is het geheel opzettelijk beperkt

tot die aspecten die van principiële aard waren. Het valt niet te ontkennen dat deze tableau de la troupe geen prettig idee geeft van de constellatie waarin de pluimvee-practicus thans dagelijks zijn werk verricht. De positie van de pluimvee-practicus is inderdaad niet bijster rooskleurig. In de aanvang van dit artikel is opgemerkt dat vooral aan de geschiedenis van de pluimveehouderij de nodige aandacht zou worden besteed. Immers kennis van het

verleden heeft onmiskenbaar zijn nut voor het begrijpen van het heden. Te verkondigen dat het geen zin heeft rekening te houden met het verleden, omdat het dood is en voorgoed voorbij, is alsof een weeskind beweert dat het nooit ouders heeft gehad. Ook wat de pluimveeziektenbestrijding betreft, heeft het heden vaak diepe wortels in het verleden.

M. H. C. C. Meens¹

LITERATUUR

1. Meens, M. H. C. C.: Pluimveeziekten en hun bestrijding. *Tijdschrift v. Diergeneeskunde*, 85, (24), 1721 (1960).
2. Advies aan het Hoofdbestuur van de KNMvD betreffende de diergeneeskundige verzorging van de Nederlandse Pluimveehouderij uitgebracht door de Pluimveecommissie d.d. 19 oktober 1964.
3. Diergeneeskundig Memorandum, vijftiende jaargang, no. 1 en 2 (1968).
— Dierenarts en grote eenheden kippen door drs. P. T. M. van de Venne.
— Het ziektevragestuk bij slachtkuikens door Drs. J. B. Litjens.
— Practicus en pluimveeziektenbestrijding door Drs. M. H. C. C. Meens.
4. Visie van het Hoofdbestuur met betrekking tot de reorganisatie van de Gezondheidsdiensten voor Dieren. *Tijdschrift v. Diergeneeskunde*, 101, (18), 1057 - 1059 (1976).
5. Brüll, D.: Waardering van waarden: maatschappelijke structuren en hantering van waarden. *Tijdschrift v. Diergeneeskunde*, 104 (9), 443 - 451 (1981).
6. Van Lipzig, J.: Het dilemma van de dierenarts. Inleiding Lustrum Symposium 9-4-1981 van de Groep Pluimveewetenschappen van de K.N.M.v.D.

¹ Drs. M. H. C. C. Meens, dierenarts, Meyel.



Jaarcongres 1981

Diergeneeskunde: Perspectief en Horizon

De inmiddels wereldberoemde kubus van de Hongaarse ingenieur Ernő Kubik heeft de interesse van bijna elke Nederlander. Door naar hartelust te draaien op de juiste wijze appelleert het aan de behoefte orde op zaken te stellen.

Binnen één minuut schijnt het mogelijk te zijn om alle zes vlakken egaal in kleur te krijgen.

Wat heeft dit nu met het Jaarcongres 1981 van de K.N.M.v.D. te maken, zult u zeggen. Wel nu, diverse inleiders zullen u laten horen hoe met genetisch materiaal gemanipuleerd kan worden om de juiste genen op de juiste plaats te krijgen.

Bij het fokken is het vooral een kwestie van een juist gebruik maken van in kaart gebrachte gewenste eigenschappen. Hetzij bekeken van uit de dierlijke productiehoek, hetzij van uit de wereld van het kleine huisdier.

Bij het toepassen van de zogenaamde bio-engineering, waarbij genetisch materiaal via cel-kweek en cel-fusies wordt overgebracht, ontstaan organismen met complete nieuwe mogelijkheden.

Genoemde DNA-recombinant techniek gaat een beetje lijken op de kunst van de goochelaars. Deze manipuleren bij uitstek, toveren complete dieren tevoorschijn uit oude hoeden en mouwen. *Generatio spontanae in optima forma*. Zover is de wetenschap nog niet!

Geheel in lijn hiermee is het optreden op vrijdagavond na de wetenschappelijke lezingen van een echte goochelaar, collega Th. C. Winkel uit Velsen. Of deze dierenarts zijn eigen patiëntenkring produceert? Onmogelijk is het niet. Op zaterdag 3 oktober wordt de Algemene Jaarvergadering gehouden. Diverse belangrijke aspecten van ons beroep komen daar bij aan de orde.

De contributievoorstellen, het vestigingsbeleid, de wetgeving rond diergeneesmiddelen, de organisatie van de vleeskeuring en de uitoefening van de diergeneeskunst bijvoorbeeld.

Verder komen nog aan de orde zaken als inkomensbeleid, 'Gezelschapsdieren' en dierenbescherming alsmede Post Academisch Onderwijs.

Aan de vertegenwoordigers van afdelingen en groepen met mandaat van hun leden de taak om deze vlakken van de Diergeneeskundige kubus op de juiste plaats te krijgen.

Het hoeft gelukkig niet binnen 60 seconden te gebeuren. Als er maar orde op zaken wordt gesteld. Het eindresultaat is van groot belang voor de dierenarts en zijn of haar partner.

U kunt het beiden meemaken in Rhenen, als u tenminste komt.

De Congrescommissie.

Gedragsstoornissen bij honden in Nederland

Ethologen bestuderen het gedrag van dieren. De ethologie, ook wel genoemd de biologie van het gedrag, is nog slechts een jonge tak van wetenschap. Als grondleggers ervan worden Lorenz en Tinbergen beschouwd, die in 1973, samen met Von Frisch, de Nobelprijs in ontvangst mochten nemen voor het (fundamentele) werk op dit gebied verricht. De ethologie onderscheidt zich van de psychologie o.m. door de strict natuurwetenschappelijke benadering van de problemen, waarbij als criterium geldt, dat het onderzochte meetbaar moet zijn.

Voorshands lijken aan de ethologie ontleende methoden ook voor de bestudering van het gedrag bij huisdieren de voorkeur te verdienen en bij de landbouwhuisdieren is dit onderzoek reeds gevorderd. Op het gebied van de kleine huisdieren verschijnen, met name in de U.S.A. zo nu en dan publikaties. In Nederland is de interesse voor dit onderwerp wel groeiend, getuige de belangstelling voor voordracht en seminar over gedrag op de Voorjaarsdagen '81, maar het onderzoek staat nog in de kinderschoenen.

Er zijn intussen aanwijzingen, dat gedragsstoornissen bij honden in Nederland meer of minder frequent voorkomen. Ongetwijfeld ook worden dieren met gedragsafwijkingen door dierenartsen behandeld (onhandelbaarheid, onzindelijkheid, agressiviteit). Echter, het inzicht in bijv. pathogenese en symptomatologie is beperkt en derhalve zijn de prognostische en therapeutische mogelijkheden dat ook.

Omdat er wel patiënten zijn, maar te weinig kennis van ziekteoorzaak en behandeling, is het doen van onderzoek noodzakelijk. Als aanloop daartoe zal binnenkort onder alle leden van de Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier een enquête worden gehouden. Met de daaruit te verkrijgen gegevens hopen we tot een inventarisatie van de gedragsproblemen bij honden in Nederland te kunnen komen, althans voor de populatie die door de dierenartsen wordt gezien. Wanneer via de inventarisatie-

enquête het gebied wat 'in kaart' zal zijn gebracht, kan hopelijk in een later stadium een meer gericht onderzoek volgen.

Deze regels zijn bedoeld om de lezer te informeren omtrent de achtergrond en bedoeling van het komende onderzoek, maar ook als aansporing, de moeite te willen nemen die het invullen en retourneren van enquêteformulieren nu eenmaal met zich brengt, want zonder gegevens is het slecht inventariseren.

*Prof. dr. J. Bouw,
Drs. J. H. Frijlink,
Prof. dr. H. W. de Vries,
Drs. J. J. van Nes,
Drs. B. W. Knol.*

'Zo moet het niet' (21)

Op een rundveebedrijf werd, verborgen in de kelder van de woning, een aanzienlijke hoeveelheid, t.w. 297 eenheden, onder de Wet vallende diergeneesmiddelen aangetroffen. De zoon van de veehouder was als praktizerend dierenarts werkzaam in het buitenland. Uit onderzoek bleek dat de zoon, of de vader namens de zoon, bij diverse veehoudersbedrijven diergeneesmiddelen bezorgde ten behoeve van die bedrijven. De aldaar praktizerende dierenarts was onkundig van deze gang van zaken.

Van het secretariaat

In 1970 werden publikatiemappen gemaakt, waarvan sinds die tijd ieder nieuw lid van de K.N.M.v.D. 1 exemplaar gratis ontvangt.

Gebleken is dat leden behoefte hebben aan meerdere exemplaren om alle publikaties te kunnen bewaren. De oorspronkelijke voorraad was echter bijna uitgeput. Voor een redelijke prijs hebben wij nu nieuwe mappen laten maken.

Nieuwe leden krijgen nog steeds 1

exemplaar, daarnaast is er de mogelijkheid om meerdere exemplaren te bestellen door overmaking van f 10,— per exemplaar op gironummer 51 16 06 ten name van de K.N.M.v.D. onder vermelding van „publikatiemap”.

Uit de Tarievencommissie

In de vergadering van de Tarievencommissie d.d. 2 juni 1981 is een groot aantal zaken behandeld. De resultaten van het werk van de Tarievencommissie zijn in het algemeen terug te vinden in de bekende publicatie betreffende de tarieven voor de consultatieve praktijk. Een tweetal zaken willen wij echter hier apart vermelden:

1. Bloedgroepen-onderzoek Schapen

Bij het afnemen van bloed voor bloedgroepen-onderzoek bij schapen in verband met controle voor de afstamming van geregistreerde lammeren en hun ouders wordt door de Tarievencommissie het volgende tarief geadviseerd, zoals ook inmiddels doorgegeven is aan het Centraal Bureau voor Schapenfokkerij in Nederland Visite + f 4,20 per bloedafname exclusief het te gebruiken materiaal.

2. Kanariepokken vaccin

Naar aanleiding van ontvangen klachten omtrent de berekening van de vaccinprijs voor kanariepokken zowel wat de verschillen betreft tussen de dierenartsen als de hoogte van de berekende bedragen, wil de Tarievencommissie alle betrokkenen nogmaals wijzen op de geadviseerde winstmarges op geneesmiddelen. Uitgaande van de geadviseerde marges betekent dit voor het kanariepokken vaccin dat bij een inkoopprijs van f 20,— de verkoopprijs f 30,— bedraagt (exclusief eventueel door de fabrikant in rekening te brengen kosten voor spoedbestellingen e.d.).

Rectificatie

In het Tijdschrift voor Diergeneeskunde van 15 augustus 1981 staat ten onrechte onder de rubriek Personalialia 'Jubilea' vermeld:

Dr. D. M. Zuijdam te Voorburg (afwezig) 35 jaar op 13 september 1981. Dit dient te zijn:

Dr. D. M. Zuijdam te Voorburg (afwezig) 35 jaar op 19 september 1981.

Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Dieren

De Centrale Asiel Raad van de Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Dieren belegt op 12 september 1981 in Hotel Smits, Vredenburg 14 te Utrecht een kaderdag. De ontvangst is om 10.00 uur, de opening om 10.30 uur.

De agenda ziet er als volgt uit:

1. opening
2. mededelingen/ingekomen stukken
3. beantwoording vragen over het vernieuwde Honden- en Kattenbesluit
4. uitwisselingsplan
5. discussie
6. rondvraag
7. sluiting

Deze kaderdag is bedoeld voor asielbeheerders, asielbestuurders en dierenartsen die aan asiels zijn verbonden. Ook dierenartsen die niet direct aan een asiel verbonden zijn, zijn hierbij van harte welkom.

Een onderzoek naar het loodgehalte van het bloed van runderen, welke gevoerd werden met ruwvoer, afkomstig van de bermen van autosnelwegen

Testing the Blood for Concentrations of Lead in Cattle fed Roughage from Grass Verges of Fast Motor-Roads

J. Verhoeff¹, T. van der Wende² en A. J. H. Schotman¹

SAMENVATTING

De gevolgen van de opname van loodhoudend voedsel voor de gezondheid van runderen worden besproken. Uit de literatuur blijkt, dat runderen 50 tot 100 maal minder gevoelig zijn voor een loodintoxicatie dan mensen. De minimale toxische dosis voor het volwassen rund wordt gesteld op 250 µg lood per gr. voeder. Als met het voedsel een dergelijke hoeveelheid lood gedurende lange tijd wordt opgenomen, kunnen verschijnselen van een chronische loodintoxicatie op gaan treden. Op een drietal bedrijven welke ruwvoer, afkomstig van de bermen van autosnelwegen aan het vee verstrekten werd onderzoek gedaan naar de gevolgen van deze voeding op de gezondheid van het rundvee.

Op één bedrijf werd van een drietal kuilgrasmonsters het loodgehalte bepaald. Het monster met het hoogste loodgehalte bevatte 210 µg lood per gram droge stof. Op alle bedrijven waren de met bermhooi gevoederde dieren in een goede conditie. De eigenaren hadden geen klachten over de gezondheid en de produktie van de dieren. Op één bedrijf werd het loodgehalte van het bloed bepaald van pinken en van volwassen dieren, aan het begin, halverwege en aan het einde van de stalperiode. Van de pinken werden bovendien bloedmonsters onderzocht na enkele maanden weidegang.

Het loodgehalte van het bloed van de volwassen dieren vertoonde geen stijging, waarschijnlijk, doordat de dieren veel krachtvoer verstrekt kregen. Het loodgehalte van het bloed van de pinken vertoonde een geleidelijke stijging tijdens de stalperiode. Na enkele maanden weidegang was het loodgehalte significant gedaald.

Op de andere twee bedrijven werden alleen de pinken onderzocht aan het einde van de stalperiode.

Het loodgehalte van het bloed van deze pinken was gemiddeld 0,286 µg/ml. Het verschilde significant van het gemiddelde loodgehalte van het bloed van pinken op twee controlebedrijven (0,109 µg/ml.).

Het verstrekken van vrijwel uitsluitend bermgras aan runderen heeft een verhoging van het loodgehalte van het bloed tot gevolg. Aangezien echter het rund (mogelijk

¹ Drs. J. Verhoeff, Vakgroep Bedrijfsdiergeneeskunde en Buitenpraktijk, Marburglaan 4, 3508 TD Utrecht.

² Drs. T. van der Wende, destijds co-assistent bij de Vakgroep Bedrijfsdiergeneeskunde en Buitenpraktijk momenteel praktiserend dierenarts, Clauslaan 20, 3871 CM Hoevelaken.

³ Prof. dr. A. J. H. Schotman, hoofd van het laboratorium voor Klinische Biochemie van de Vakgroep Inwendige Ziekten der Grote Huisdieren, Yalelaan 16, 3508 TD Utrecht.

met uitzondering van het jonge kalf) relatief vrij ongevoelig is voor een lood-intoxicatie, lijkt het voederen van bermhooi aan rundvee weinig gevaar op te leveren voor de gezondheid van de dieren.

SUMMARY

The effects of the ingestion of feed containing lead on the health of cattle are discussed. A study of the literature shows that cattle are from 50 to 100 times less susceptible to lead poisoning than are human individuals. The minimum toxic dose for adult cattle is set at 250 µg of lead per g. of feed. When feed containing this amount of lead is ingested over a prolonged period, symptoms of chronic lead poisoning may appear. The effects of this form of feeding on bovine health were studied on three farms on which roughage from the grass verges of fast motor-roads was supplied to cattle.

The concentrations of lead in three samples of silaged grass were determined on one of the farms. The sample showing the highest concentration of lead contained 210 µg of lead per g. of dry matter. The animals fed roadside hay were in good condition on all farms. The owners did not have any complaints about the health and production of the animals.

On one farm, the concentration of lead in the blood of yearlings and full-grown animals was determined at the beginning, halfway and towards the end of the housing period. Moreover, blood samples of the yearlings were examined after they had been on pasture for a few months.

The concentration of lead in the blood of full-grown animals did not show any increase, probably because of the fact that the animals were fed large amounts of concentrates. The concentration of lead in the blood of yearlings showed a gradual increase during the housing period. After they had been at pasture for a few months, the concentrations of lead were significantly reduced. On the two other farms, only the yearlings were examined towards the end of the housing period.

The average concentration of lead in the blood of these yearlings was 0.286 µg/ml. It differed significantly from the average concentration of lead in the blood of yearlings on two control farms (0.109 µg/ml).

Feeding cattle almost only roadside grass results in an increase in the concentration of lead in the blood. However, as cattle are, relatively speaking, fairly resistant to lead poisoning, feeding cattle roadside hay would appear to involve little risk to the health of the animals. Young calves may be more susceptible.

INLEIDING

Lood is vrijwel overal ter wereld in meer of mindere mate aanwezig als oppervlakteverontreiniging (15). de hoeveelheid lood op de bodem en de vegetatie is sterk afhankelijk van de uitstoot van lood in het betreffende gebied. Vooral in de omgeving van loodsmelterijen kunnen zeer hoge concentraties (tot 20.000 µg/g) lood op de vegetatie aangetroffen worden (18). Verder zorgt het gemotoriseerde verkeer voor een grote uitstoot van lood. In Nederland bevat benzine momenteel maximaal 400 µg lood per ml als antiklop middel (20). Van dit lood komt 70 tot 80 procent via de uitlaat in het milieu.

Voor gegevens over lood in benzine, de grootte van de looddeeltjes welke de uitlaat verlaten, de hoeveelheden lood in de lucht langs de wegen en het neerslagpatroon van het lood op de omgeving, wordt verwezen naar Tesink (26) en Buck *et al.* (3).

In Nederland wordt het gras van de bermen van de autosnelwegen, waarop een groot gedeelte van het lood neerslaat, over het algemeen gebruikt voor veevoeding.

Om deze reden is een onderzoek ingesteld naar de mogelijke gevolgen van deze voeding voor de gezondheid van runderen.

GEVOLGEN VAN DE LOODOPNAME VOOR HET DIER

Van het oraal opgenomen lood wordt slechts 1-10% geresorbeerd, de rest wordt met de faeces uitgescheiden (3, 9, 16). Bij een acute loodintoxicatie wordt het lood hoofdzakelijk afgezet in de lever en in de nierschors. Bij een chronische loodintoxicatie wordt het lood voornamelijk ingebouwd in het bot (16).

In de spieren en in het vetweefsel treedt niet tot nauwelijks cumulatie van lood op (16, 25). De hoeveelheid lood in de melk blijft zelfs bij dieren, welke klinische verschijnselen van een loodintoxicatie vertonen, beneden de $0,05 \mu\text{g/ml}$ (21). De uitscheiding van lood uit het lichaam geschiedt vooral via de faeces (14, 16).

Voor het rund worden in de literatuur verschillende normaalwaarden aangegeven voor het loodgehalte van het bloed:

$0,103 \pm 0,044 \mu\text{g/ml}$ (3)

$0,10 - 0,13 \mu\text{g/ml}$ (21)

tot $0,2 \mu\text{g/ml}$ (26)

Na een eenmalige looddosis stijgt het loodgehalte in het bloed vrij snel, waarbij binnen 12 uur een maximale waarde wordt bereikt. Na 48-72 uur treedt een daling op, terwijl het nog één tot twee maanden duurt voor het gehalte weer op het niveau van voor de proef is teruggekeerd (3, 7, 12).

Bij runderen, welke aan een klinische loodintoxicatie lijden, worden door Clarke (4) waarden gevonden van $0,36$ tot $2,36 \mu\text{g/ml}$ lood in het bloed. Buck (3) geeft in deze gevallen een gemiddelde aan van $0,81 \mu\text{g/ml}$ met een spreiding van $0,19$ tot $3,80 \mu\text{g/ml}$.

Een verhoogd loodgehalte in het bloed is een aanwijzing voor een verhoogde loodbelasting van het dier (14, 27), terwijl het omgekeerde niet altijd het geval hoeft te zijn. Een chronische, kleine loodbelasting is bij de mens beter op te sporen in combinatie met de bepaling van het erytrocyten protoporphyrine (E.P.) gehalte (14, 22) en de bepaling van de delta-aminolaevulinezuurdehydratase (ALA-D) activiteit, een enzym dat betrokken is bij de synthese van hemoglobine (1, 14). Bij het rund worden met behulp van deze methode eveneens goede resultaten ge-

meld (1, 12, 19, 22). Een lage loodbelasting gedurende zeven weken ($1,5 \text{ mg lood per kg lichaamsgewicht drie maal per week}$) resulteert bij kalveren zowel in een hoger loodgehalte van het bloed ($0,91 \mu\text{g/ml}$), als in een lagere ALA-D activiteit (19). Kissner (14) meldt een goede correlatie tussen genoemde biochemische testen en het loodgehalte van het bloed. Normale vegetatie mag volgens Hapke (9) maximaal $10 \mu\text{g lood per gram}$ in de droge stof bevatten.

Gevolgen voor de gezondheid van het rund (mogelijk met uitzondering van het jonge kalf) gaan pas optreden bij opname van een relatief vrij grote hoeveelheid lood. Bij een opname per dag van $100 \mu\text{g lood per gram droge stof}$ van het voer treden op biochemisch niveau storingen op, zonder dat dit zich uit in klinische verschijnselen (1, 10). Eerst bij een opname van $250 \mu\text{g lood per gram droge stof}$ van het voeder, wat bij volwassen runderen overeenkomt met zes tot zeven mg lood per kg lichaamsgewicht per dag, treden na een aantal weken tot maanden klinische verschijnselen van een (chronische) loodintoxicatie op (2, 3, 8, 10, 27). Bij kalveren tot vier maanden oud kan sterfte door een acute loodintoxicatie optreden na een eenmalige opname van 200 tot $400 \text{ mg lood per kg lichaamsgewicht}$. Bij oudere runderen treden deze verschijnselen pas op bij een twee maal zo hoge dosis per kg lichaamsgewicht (21).

EIGEN ONDERZOEK

MATERIAAL EN METHODE

Aan het onderzoek werkten enkele bedrijven mee, welke hooi of kuilgras, afkomstig van de bermen van autosnelwegen, aan het vee verstrekten.

Als regel werd het gras over de gehele breedte van de berm benut. De bermbreedte verschilt van plaats tot plaats en varieert van enkele tot vele tientallen meters.

Bedrijf A beschikte over hooi afkomstig van de berm van de snelweg Hoevelaken-Amsterdam (in het jaar van de voederwinning gemiddeld $35,000 \text{ auto's per etmaal}^1$). Het jongvee kreeg gedurende de gehele stalperiode ad libitum bermhooi, met daarnaast ongeveer één kg krachtvoer per dier per dag. Op dit bedrijf werd aan het eind van de staltijd van alle zes pinken bloed afgenomen.

¹ Volgens tellingen van Rijkswaterstaat.

Tabel 1. Het gemiddelde loodgehalte met de standaardafwijking van het bloed van aan het einde van de stalperiode onderzochte pinken.

		gemiddelde en standaard- afwijking in $\mu\text{g/ml}$	aantal onderzochte dieren
Bedrijven met berm-hooi voeding	A	$0,317 \pm 0,160$	6
	B	$0,269 \pm 0,078$	11
	A + B	$0,286 \pm 0,116$	17
Controle bedrijven	D	$0,114 \pm 0,028$	17
	E	$0,100 \pm 0,007$	11
	D + E	$0,109 \pm 0,118$	28

Bedrijf B verstrekke hooi, afkomstig van de snelweg Utrecht-den Haag (gemiddeld 58.570 auto's per etmaal gedurende het jaar van voederwinning¹). De pinken kregen hier gedurende de gehele stalperiode ad libitum bermhooi verstrekt, met daarnaast ongeveer een halve kg mestbiks per dier per dag. Op dit bedrijf werd van alle elf pinken aan het eind van de staltijd bloed afgenomen.

Bedrijf C beschikte over kuilgras, afkomstig van de berm van de snelweg Utrecht-Hilversum (gemiddeld 22.650 auto's per etmaal gedurende het jaar van voederwinning¹). Dit kuilgras werd gedurende de gehele stalperiode ad libitum gevoerd aan de melkgevendende koeien, die daarnaast, afhankelijk van de produktie, tot meer dan tien kg krachtvoer per dier dag dag opnamen. De pinken kregen hetzelfde kuilgras ad libitum, met daarnaast nog ongeveer twee kg A-brok per dier per dag. De volwassen dieren werden in de voorgaande weideperiode reeds bijgevoerd met het bermgras. Van veertien volwassen dieren en vijf pinken werd gedurende de stalperiode drie maal bloed afgenomen; enkele dagen na het opstellen (15 november), halverwege het stalseizoen (10 februari) en kort voordat de dieren weer de weide in gingen (26 april). Omdat de loodgehaltes van het bloed van de pinken op dit bedrijf aan het eind van de staltijd op een hoger niveau lagen, is van deze vijf pinken op 23 augustus, dus na enkele maanden weidegang, nogmaals het loodgehalte van het bloed bepaald. Op dit bedrijf werd tevens van drie grasmonsters het loodgehalte bepaald.

Verder werd op een tweetal andere bedrijven (bedrijf D en bedrijf E), welke ver van autosnelwegen gelegen waren, van 17 respectievelijk 11 pinken bloed afgenomen.

Het bloed werd afgenomen uit de vena jugularis en opgevangen in vacuüm heparine buisjes. Op het laboratorium voor Klinische Biochemie van de Vakgroep Inwendige Ziekten der Grote Huisdieren werd het loodgehalte bepaald door middel van atomaire absorptie spectrofotometrie (Perkin - Elmer, 305 B).

Tabel 2. Het gemiddelde loodgehalte met de standaardafwijking van het bloed van 14 onderzochte volwassen runderen op bedrijf C.

datum monsternamen	gemiddelde en standaard- afwijking in $\mu\text{g/ml}$
15 november	$0,105 \pm 0,021$
10 februari	$0,082 \pm 0,029$
26 april	$0,109 \pm 0,030$

¹ Volgens tellingen van Rijkswaterstaat.

RESULTATEN

Alle met het bermhooi gevoederde dieren verkeerden in een goede conditie. Geen enkel dier vertoonde verschijnselen, welke zouden kunnen wijzen op een lood-intoxicatie. De eigenaren hadden geen klachten over de gezondheid en de produktie van de dieren.

Het gemiddelde loodgehalte, met de standaardafwijking, van het bloed van de pinken op de bedrijven A, B, D en E is vermeld in tabel 1. Het verschil tussen de groepen A + B en D + E is significant volgens de rangschikkingstoets van Kruskal en Wallis ($P = 0,16 \times 10^{-5}$).

Het gemiddelde loodgehalte, met de standaardafwijking, van het bloed van de volwassen dieren van bedrijf C is vermeld in tabel 2. Het loodgehalte van het bloed van deze dieren vertoont geen stijging, waarschijnlijk omdat door de grote hoeveelheid krachtvoer welke de dieren verstrekt kregen minder bermgras werd opgenomen.

Van het bloed van de pinken van bedrijf C zijn de loodgehaltes met de standaardafwijking vermeld in tabel 3. Bij deze dieren blijkt een geleidelijke stijging van het loodgehalte van het bloed op te treden tijdens de stalperiode, gevolgd door een sterke daling na enkele maanden weidegang. Het verschil in loodgehalte van het bloed tussen de data 26 april en 23

Tabel 3. Het gemiddelde loodgehalte met de standaardafwijking van het bloed van 5 onderzochte pinken op bedrijf C.

datum monsternamen	gemiddelde en standaard- afwijking in $\mu\text{g/ml}$
15 november	0.082 ± 0.042
10 februari	0.120 ± 0.040
26 april	0.174 ± 0.050
23 augustus	0.080 ± 0.011

augustus is, volgens de Student toets voor paren significant ($P = 0,018$).

Van de drie onderzochte kuilgrasmonsters van bedrijf C zijn de loodgehaltes vermeld in tabel 4. Zoals verwacht is de spreiding groot, daar het loodgehalte van het bermgras varieert met de afstand tot de weg.

DISCUSSIE

Uit het onderzoek blijkt, dat geen verhoging van het loodgehalte van het bloed optreedt, wanneer bermgras aan rundvee verstrekt wordt, terwijl de dieren tevens de beschikking hebben over een flinke hoeveelheid loodarm voedsel (volwassen dieren van bedrijf C). Mogelijk was deze chronische, kleine loodbelasting aantoonbaar geweest door middel van de bepaling van de ALA-D activiteit, of de bepaling van het E.P. gehalte, hoewel Karner (13) geen daling van de ALA-D activiteit kon vaststellen bij dieren welke gevoederd werden met bermhooi, met een loodgehalte van meer dan $100\mu\text{g/g}$. Wanneer het hoofdbestanddeel van het rantsoen uit bermgras bestaat, dan is de verhoogde loodbelasting aantoonbaar door middel van de bepaling van het loodgehalte van het bloed. De loodgehaltes van het bloed bereiken geen hoogtes waarbij klinische verschijnselen van een loodintoxicatie zijn waar te nemen, maar mogelijk zou bij de pinken wel een verandering van de ALA-D activiteit en het

E.P. gehalte aantoonbaar zijn geweest.

Ook het hoogste gevonden loodgehalte van de kuil, $210\mu\text{g/g}$, blijft onder de door verschillende onderzoekers gehanteerde minimale toxische dosis van $250\mu\text{g/g}$ in de droge stof van het voer. De gevonden hoeveelheid lood in de kuil komt overeen met de hoeveelheid, welke gevonden werd door Rameau (23) in bermgras van autosnelwegen in Nederland en door Kopp (17) in Duitsland. Havre en Underdal (11) vonden in Noorwegen lagere loodgehaltes in het bermgras, maar de verkeersintensiteit was slechts een fractie van de verkeersintensiteit in ons onderzoek.

Omdat runderen (mogelijk met uitzondering van jonge kalveren) relatief veel lood kunnen verdragen, kan ruwvoer, afkomstig van de bermen van autosnelwegen, zonder veel gevaar worden toegediend aan deze dieren, zeker als het verstrekt wordt in combinatie met andere, loodarme voeders.

De mens is zeer gevoelig voor een loodintoxicatie, volgens de norm van de WHO/FAO is de hoogst toelaatbare opname per week 3 mg lood voor een volwassen persoon (11). De no-effect-level van de mens voor lood is 0,1 mg per kg lichaamsgewicht per dag (24). De mens is dus 50 tot 100 maal gevoeliger voor lood dan het rund. Daar lood slechts in zeer kleine hoeveelheden in de melk wordt uitgescheiden (21, 23, 26) en in vlees wordt opgeslagen (6, 25, 27) kunnen deze producten van runderen, welke aan een ver-

Tabel 4. Het loodgehalte van het kuilgras op bedrijf C.

monsterplaats in de kuil	hoeveelheid lood in $\mu\text{g/g}$ droge stof
boven	39,4
midden	79,0
onder	210
gemiddeld	109

hoogde loodbelasting bloot stonden, zonder bezwaar geconsumeerd worden. Echter de consumptie van de lever en de nieren van deze runderen kan mogelijk een gevaar zijn. Van kalveren, welke experimenteel gedurende 100 dagen voeder met 100 μg lood per gram kregen verstrekt, bevatten de levers gemiddeld 2,3 μg lood per gram en de nieren gemiddeld 4,7 μg lood per gram nat gewicht (6).

Een wekelijkse consumptie door de mens van 1 kg van deze lever of nier kan leiden tot een loodopname welke de WHO/FAO-norm van 3 mg per week overschrijdt.

Levers en nieren van dieren welke aan een loodintoxicatie gestorven zijn, zijn erg gevaarlijk bij consumptie wegens het hoge loodgehalte. De Corte-Baeten (5) meldt bij runderen met een loodintoxicatie een gemiddeld loodgehalte van de lever van 21,2 (1,0-165,0) $\mu\text{g/g}$ en van de nier van 90,8 (1,6-526,0) $\mu\text{g/g}$.

Deze organen dienen dan ook afgekeurd te worden voor consumptie.

Op grond van hetgeen bij het onderzoek van het bermgras is geconstateerd, is de consumptie door de mens van groentes welke gekweekt worden in volkstuinten,

die gelegen zijn in de onmiddellijke nabijheid van autosnelwegen, een mogelijk gevaar voor de gezondheid. Deze tuinen zijn vooral vaak te vinden in de bermten van spoorbanen, welke soms vlak naast de snelweg zijn gelegen. De consument van groentes uit deze tuinen zal mogelijk bloot staan aan een te grote loodbelasting, temeer, daar de produkten uit zo'n tuin meestal worden geconsumeerd door één bepaald gezin. Als deze produkten een zelfde hoeveelheid lood zouden bevatten als het bermgras (gemiddeld 109 $\mu\text{g/g}$ in de droge stof), dan wordt voor een persoon van 70 kg de no-effect-level van 0,1 mg per kg lichaamsgewicht per dag bereikt bij een consumptie van 70 gram droge stof van deze groente per dag. De WHO/FAO-norm is dan reeds lang overschreden.

Een nader onderzoek naar de loodgehaltes van deze produkten is zeker gewenst.

DANKBETUIGING

De auteurs danken de heer H. W. Antonisse van de Vakgroep Zoötechniek voor de statistische bewerking.

LITERATUUR

1. Abel, J. und Hapke, H. J.: Die Bleibelastung einzelner Rinderkollektive in Noorddeutschland. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.*, 83, 474, (1976).
2. Aronson, A. L.: Lead poisoning in cattle and horses following long-term exposure to lead. *Am. J. Vet. Res.*, 33, 627, (1972).
3. Buck, W. B., Osweiler, G. D., and Gelder, G. A. van: Clinical and Diagnostic Veterinary Toxicology, Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque, Iowa, 1976.
4. Clarke, E. G. C. and Clarke, M. L.: Veterinary Toxicology, Baillière Tindall, London, 1978.
5. Corte-Baeten, K. de en Debackere, M.: Onderzoek naar de loodgehalten bij gezonde en geïntoxiceerde runderen en bij gezonde varkens. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 42, 233, (1973).
6. Dinius, D. A., Brinsfield, T. H., and Williams, E. E.: Effect of subclinical lead intake on calves. *J. of Animal Science*, 37, 169, (1973).
7. Green, R. A., Honlax, A. W., and Randolph, T. C.: Blood porphyrin determination: a rapid field test for lead poisoning in cattle. *Bovine Practitioner*, 8, 30, (1973).
8. Hammond, P. B. and Aronson, A. L.: Lead poisoning in cattle and horses in the vicinity of a smelter. *Ann. New York Acad. Sciences*, 111, 595, (1964).
9. Hapke, H. J.: Toxikologie für Veterinärmediziner. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1975.
10. Hapke, H. J. and Prigge, E.: Neue Aspekte der Bleivergiftung bei Wiederkäuern. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, 86, 410, (1973).
11. Havre, G. N. and Underdal, B.: Lead contamination of vegetation grown close to roads. *Acta agriculturae Scandinavica*, 26, 18, (1976).
12. Hilliard, E. P., Poole, D. B. R., and Collins, J. D.: Accidental lead intoxication of cattle: further evidence of an interference in heme biosynthesis. *Br. Vet. J.*, 129, lxxvii - lxxxiii, (1973).
13. Karner, F.: Zur Problematik der Frühdiagnose chronischer Bleivergiftungen bei Rindern. *Wien. Tierärztl. Mschr.*, 62, 149, (1975).
14. Kisser, W.: Biochemische Methoden zum Nachweis der Bleivergiftung. *Arch. Toxicol.*, 37, 173, (1977).
15. Kopp, Ch.: Blei in Pflanzen und Tieren. *Tierärztl. Umschau*, 29, 273, (1974a).

16. Kopp, Ch.: Blei in Pflanzen und Tieren. *Tierärztl. Umschau*, 29, 318, (1974b).
17. Kopp, Ch.: Blei in Pflanzen und Tieren. *Tierärztl. Umschau*, 29, 496, (1974c).
18. Levine, R. J., Moore, R. M., McLaren, G. D., Barthel, W. F., and Landrigan, P. J.: Occupational lead poisoning, animal deaths and environmental contamination at a scrap smelter. *Am. J. of Public Health*, 66, 548, (1976).
19. Lynch, G. P., Jackson, E. D., Kiddy, C. A., and Smith, D. F.: Responses of young calves to low doses of lead. *J. Dairy Sci.*, 59, 1490, (1976).
20. Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne: Metingen van xenobiotische stoffen in het biologisch milieu in Nederland 1977. Verslagen, adviezen, rapporten, Leidschendam, 1979.
21. Neathery, M. W. and Miller, W. J.: Metabolism and toxicity of cadmium, mercury and lead in animals: a review. *J. Dairy Sci.*, 58, (1975).
22. Penton, Z. and Bissell, G.: Some factors affecting the utility of bovine blood as a control material in lead-screening programs. *Clin. Chem.*, 24, 504, (1978).
23. Rameau, J. Th. L. B.: Ernstige loodverontreiniging langs autowegen. *TNO-Nieuws*, 23, 54, (1968).
24. Schlatter, Ch.: Bedeutung der Umweltkontamination mit Blei für Mensch und Tier. *Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg.*, 66, 51, (1975).
25. Sharma, R. P., Street, J. C., Shupe, J. L., and Wagstaff, D. J.: Residues of lead in edible tissues or products of cattle and swine after low-level exposures. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 41, 150, (1977).
26. Tesink, J.: Lood. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 97, 317, (1972).
27. Wright, F. C., Younger, R. L., Riner, J. C., McBeth, C. A., and Haufler, M.: Effects of daily oral subtoxic doses of a wet lead-based paint on cattle. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 16, 156, (1976).

berichten en verslagen

Zetel Taalunieverdrag komt in Den Haag

Minister dr. A. Pais (onderwijs en wetenschappen) heeft tijdens de bespreking van het Taalunieverdrag in de Tweede Kamer op 28 april 1981 bekend gemaakt dat het secretariaat van de unie in Den Haag zal worden gevestigd.

De eerste algemeen secretaris zal een Belg zijn. Taal, letteren, onderwijs, informatie en communicatie zijn de vier beleidsafdelingen die het secretariaat zal kennen. Veertien personen, zowel Belgen als Nederlanders, zullen een functie vinden bij de taalunie-zetel.

Het Taalunieverdrag is een verdrag dat België en Nederland wensen om een gemeenschappelijk beleid te kunnen voeren met betrekking tot de Nederlandse taal en letteren in de ruimste zin.

De Belgische ministers mevrouw R. de Backer (Nederlandse gemeenschap) en J. Ramaekers (nationale opvoeding) en de Nederlandse ministers mevrouw M. H. M. F. Gardeniers-Berendse (cultuur, recreatie en maatschappelijk werk) en dr. A. Pais (onderwijs en wetenschappen) namen op 30 januari 1980 het besluit om het Taalunieverdrag aan de respectievelijke ministerraden voor te leggen.

Op 9 september 1980 werd het verdrag van de beide Koninkrijken ondertekend in het Egmontpaleis in Brussel.

(Persbericht O & W)

Nieuwe studierichting Algemene Gezondheidszorg in Rotterdam

Minister dr. A. Pais (onderwijs en wetenschappen) heeft op 22 december 1980 toestemming gegeven voor de start van een nieuwe experimentele studierichting Algemene Gezondheidszorg aan de Rijksuniversiteit Rotterdam. De nieuwe studierichting zal in 1981 van start gaan.

De opleiding zal zijn gericht op het management in de gezondheidszorg. Dat wil zeggen dat de studenten worden opgeleid voor taken als beleid, beheer en coördinatie in de gezondheidszorg. De opleiding zal een cursusduur van vier jaar hebben.

Met de Rijksuniversiteit Limburg, waar een soortgelijke opleiding zal beginnen (sociale gezondheidskunde), zal nauw worden samengewerkt, onder meer op het gebied van de evaluatie van de twee studierichtingen.

(Persbericht O & W)

Houdbaarheid van runderuiers

Keeping Qualities of Bovine Udders

P. G. H. Bijker, P. A. Koolmees, T. Fransen en J. L. Dekker¹

SAMENVATTING

In drie experimenten werd hygiënisch gewonnen uierweefsel tezamen met uitgetreden melk bij 4° en 20° C bewaard.

Door bacteriologisch, histologisch, organoleptisch en pH onderzoek werden de houdbaarheid en de wijze van bederf van dit weefsel nagegaan. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt, dat uierweefsel tezamen bewaard met de uitgetreden melk, bij 4° C maximaal 4 dagen houdbaar is.

*Onvoldoende of niet koelen (zoals in de praktijk vaak het geval is bij bewaren in verzamelbakken) is ontoelaatbaar in verband met bederf (één dag) en een snelle ontwikkeling van *Staphylococcus aureus*.*

De bij het uierweefsel aanwezige melk is van ongunstige invloed op de houdbaarheid van het weefsel.

Bederf van uierweefsel kan zowel in de oppervlaktelaag als in de diepere lagen optreden, doordat zowel het oppervlak als het daaronder gelegen weefsel bacteriën bevat. Een ingroei van bacteriën vanaf de oppervlakte naar dieper weefsel treedt niet op.

Aan het einde van het artikel worden aan de hand van vorig onderzoek en bovengenoemd onderzoek adviezen gegeven met betrekking tot een hygiënisch verantwoorde bedrijfsvoering ('Good Manufacturing Practices') aangaande de winning, bewaring en verwerking van runderuiers.

SUMMARY

Three trials were made, in which mammary tissues obtained under hygienic conditions were stored together with discharged milk at 4° and 20° C.

Bacteriological, histological, organoleptic and pH studies were done to assess the keeping qualities and spoilage of these tissues.

The results of these studies showed that mammary tissues stored at 4° C together with discharged milk will remain stable for a maximum period of four days.

*Inadequate chilling or failure to chill (as is often the case on storage in receptacles in the field) is inadmissible because of spoilage (one day) and the rapid growth of *Staphylococcus aureus*.*

The discharged milk stored along with the mammary tissues will have an adverse effect on the keeping qualities of the tissues.

¹ Medewerkers Vakgroep Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong, Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 172, 3572 BP Utrecht.

Spoilage of mammary tissues may occur as well in the superficial layer as in the deeper layers as both the surface and the subjacent tissues harbour bacteria. Penetration of bacteria from the surface to the deeper tissues does not occur. The paper concludes with recommendations based on previous studies and above mentioned investigation regarding good manufacturing practices where the production, storage and treatment of bovine udders are concerned.

1. INLEIDING

De houdbaarheid van een voedingsmiddel is een belangrijk gegeven in verband met bederf en mogelijk gevaar voor de gezondheid van de consument. Deze houdbaarheid wordt bepaald door intrinsieke en extrinsieke factoren. Intrinsieke factoren hangen samen met de weefseleigenschappen, zoals chemische samenstelling en weefselstructuur. Extrinsieke factoren werken van buitenaf in op het voedingsmiddel, zoals temperatuur en bewaartijd. In de verschillende fasen van winning tot verwerking van uiers vindt in de praktijk veelal onvoldoende snelle afkoeling plaats, de koelketen wordt niet altijd gehandhaafd en soms verloopt er lange tijd voordat verwerking plaatsvindt (4).

Om de invloed van deze tekortkomingen op de houdbaarheid na te gaan werden bewaarproeven bij verschillende temperaturen (4° en 20° C) uitgevoerd. Deze houdbaarheid kan o.a. getest worden aan de hand van bacteriologische, histologische en organoleptische waarnemingen en bepaling van het pH-verloop.

Uit vorig onderzoek bleek, dat de melkresten die zich in de uiers bevinden niet of onvoldoende kunnen weglopen uit de verzamelbakken, waarin uiers als regel bewaard worden (4). Het is dus van belang om het verloop van kiemgetallen in uierweefsel, maar ook in de melk, die bij de uiers aanwezig is na te gaan. Tijdens de slachting ondergaat uierweefsel een oppervlaktecontaminatie (4). Het daaronderliggende weefsel bleek echter na de keuring ook bacteriën te bevatten (4, 8).

Als doel van het beschreven onderzoek werd gesteld:

- het nagaan van de houdbaarheid van runderuiers;
- het vaststellen van de wijze van bederf van uierweefsel;

- het aangeven van referentiewaarden voor de beoordeling van de hygiënische gesteldheid van runderuiers als voedingsmiddel;
- het aangeven van maatregelen voor een hygiënisch verantwoorde bedrijfsvoering (Good Manufacturing Practices) met betrekking tot winning, bewaring en verwerking van uiers.

2. MATERIAAL EN METHODEN

In totaal werden 3 bewaarproeven uitgevoerd (I, II en III).

Voor de proeven I en II werden van één slachthuis telkens 4 en voor de proef III 2 goedgekeurde 'melkgevende' uiers, die op hygiënische wijze gewonnen waren, betrokken. In het slachthuis zijn de uiers direct na de keuring (waarbij de lymfeklieren en de kwartieren diep ingesneden waren) verdeeld in de 4 kwartieren en vervolgens afzonderlijk in plastic zakken direct naar het laboratorium gebracht.

Na onderzoek werden van iedere uier 2 kwartieren (rechtsvoor en rechtsachter) afzonderlijk bij 4° C en 2 kwartieren (linksvoor en linksachter) bij 20° C in openstaande plastic zakken, tezamen met de uitgestroomde melk, bewaard. De relatieve vochtigheid in de bewaarruimten bedroeg 70-80%. De kwartieren bewaard bij 4° C zijn onderzocht op dag 0 en vervolgens na 2, 4 en 7 of 8 dagen. De kwartieren bewaard bij 20° C zijn onderzocht op de dag 0 en vervolgens na 1, 2 en bij III ook nog na 3 dagen.

2.1 Bewaarproef I en II

Tijdens deze bewaarproeven, werd de *houdbaarheid* van uierweefsel getest door bacteriologisch en organoleptisch onderzoek en door het pH-verloop te meten.

Bacteriologisch onderzoek

De monsters bestonden steeds uit stukjes weefsel met een oppervlakte van ongeveer 20 cm² en een gewicht van 20 gram, die met behulp van sjabloon, scalpel en pincet losgesneden werden. Zowel de monsters genomen uit de oppervlakte als de dieptelaag van de kwartieren werden onderzocht. In het laatste geval werd het oppervlak eerst geflammeerd, waarna een 1-1,5 cm dikke plak uierweefsel werd weggesneden.

De monsters werden met schaar en scalpel verkleind tot stukjes van ca. 3 mm en vervolgens met 180 ml pepton fysiologische zoutoplossing in de stomacher gedurende 2 minuten gehomogeniseerd (10¹ verdunning).

Uit de 10^{-1} verdunning werden verdere decimale verdunningen gemaakt.

Bepaald werden:

- het aerobe kiemgetal volgens de gietplaatmethode (PCA 3d 30° C) (6);
- het aantal Enterobacteriaceae/g volgens ISO 5552 (VRBG 1 d 37° C);
- het aantal *Staphylococcus aureus*/g op het medium volgens Baird-Parker (1).

Bevestiging op identiteit met *Staphylococcus aureus* vond plaats aan de hand van de criteria: groei in brain heart infusion broth bij 43° C en coagulase positief (2).

Voor de bepaling van het aantal Enterobacteriaceae/g in gekoeld materiaal werd een resuscitatie van ongeveer 90 minuten in de 10^{-1} verdunning toegepast (7).

Organoleptisch onderzoek

Een beoordeling van de geur en de kleur van de uierkwartieren werd voorafgaand aan het bacteriologisch onderzoek door 3 ervaren onderzoekers onafhankelijk van elkaar uitgevoerd. Een waardering vond plaats in één van de volgende categorieën: + = normaal, geen afwijking in kleur en/of geur; — = matige afwijking in kleur en/of geur; — — = sterke afwijking in kleur en/of geur.

Bepaling van de pH

De pH waarden werden gemeten met behulp van een elektrische pH meter (merk Electrofact type 36060) in de 10^{-1} verdunning.

2.2 Bewaarproef III

Tijdens deze bewaarproef werd door bacteriologisch en histologisch onderzoek nagegaan op welke wijze het bederf van uierweefsel optreedt.

Bacteriologisch onderzoek

Daar de hoeveelheid uierweefsel per kwartier beperkt is en zowel bacteriologisch als histologisch onderzoek van dit uierweefsel werd uitgevoerd, werd telkens 10 cm² met een gewicht van 10 gram voor bacteriologisch onderzoek bemonsterd. Verder vond de bemonstering van het uierweefsel plaats zoals bij sub 2.1 is aangegeven.

Van de bij het uierweefsel aanwezige melk werd telkens 1 ml gepipetteerd en vervolgens met 9 ml pepton fysiologische zoutoplossing gedurende 2 minuten in de stomacher gehomogeniseerd (10^{-1} verdunning).

Uit de 10^{-1} verdunning van het uierweefsel en de melk werden verdere decimale verdunningen aangelegd, waarna het aerobe kiemgetal volgens de gietplaatmethode werd bepaald (P.C.A. 3d 30° C) (6).

Histologisch onderzoek

Bemonstering

De kwartieren werden afzonderlijk bemonsterd. Van het uieroppervlak werd een stukje weefsel met behulp van een sjabloon, scalpel en pincet ter grootte van ongeveer 10 cm² genomen met een dikte van ongeveer 1,5 cm (oppervlakte monster). Op identieke wijze werd het daaronder liggende weefsel bemonsterd (diepte monster).

Het vervaardigen van de coupes

De monsters werden gefixeerd in een 4% formaline oplossing.

Van de gefixeerde monsters werden per monster 4 vriescoupes met een dikte van 10 µm loodrecht op het oppervlak gesneden. In enkele gevallen was het vervaardigen van vriescoupes niet mogelijk ten gevolge van de grote vetrijke van het monster en werden paraffine coupes gemaakt.

Er werden vier kleuringen toegepast, namelijk Haemaluin-Eosine, volgens Weigert-Van Gieson, met Löfflers Methyleenblauw en volgens Gram (9).

Bij het beoordelen van de coupes werd gelet op:

- mogelijke veranderingen in de weefselstructuur tijdens de bewaring (cytolysen en celkernafbraak);
- localisatie van de bacteriën in het weefsel;
- aantal kolonies per coupe en de aanwezigheid van losliggende bacteriën.

Voor de beoordeling van de weefselstructuur werd voornamelijk gebruik gemaakt van de coupes gekleurd met Haemaluin-Eosine en volgens Weigert-Van Gieson. De coupes gekleurd met Methyleenblauw en volgens Gram werden gebruikt voor de beoordeling van de localisatie en het aantal bacteriën.

Bij de beoordeling van de resultaten van het aantal bacteriën respectievelijk kolonies per coupe werd een indeling in 5 klassen volgens Smit (10) toegepast:

1. nauwelijks enige kiemen te vinden of slechts plaatselijk enkele losse kiemen;
2. als klasse 1; echter in enkele gezichtsvelden iets meer losse kiemen; tot en met 5 kolonies per coupe;
3. in verschillende gezichtsvelden lossie kiemen; 6 tot en met 25 kolonies per coupe;
4. in vrij veel gezichtsvelden losse kiemen; 26 tot en met 50 kolonies per coupe;
5. in praktisch alle gezichtsvelden losse kiemen; meer dan 50 kolonies per coupe.

2.3 Gewichtsverlies van uiers

Van 9 goedgekeurde uiers werd gedurende 1 uur na de keuring het gewichtsverlies door uitlekken van melk nagegaan. Van 3 goedgekeurde uiers werd het gewichtsverlies door uitlekken in 24 uur na de keuring nagegaan. Deze uiers werden ca 1 uur na de keuring in de koelcel bij 4° C opgehangen. Het gewicht van de uitgelopen melk werd in grammen nauwkeurig bepaald.

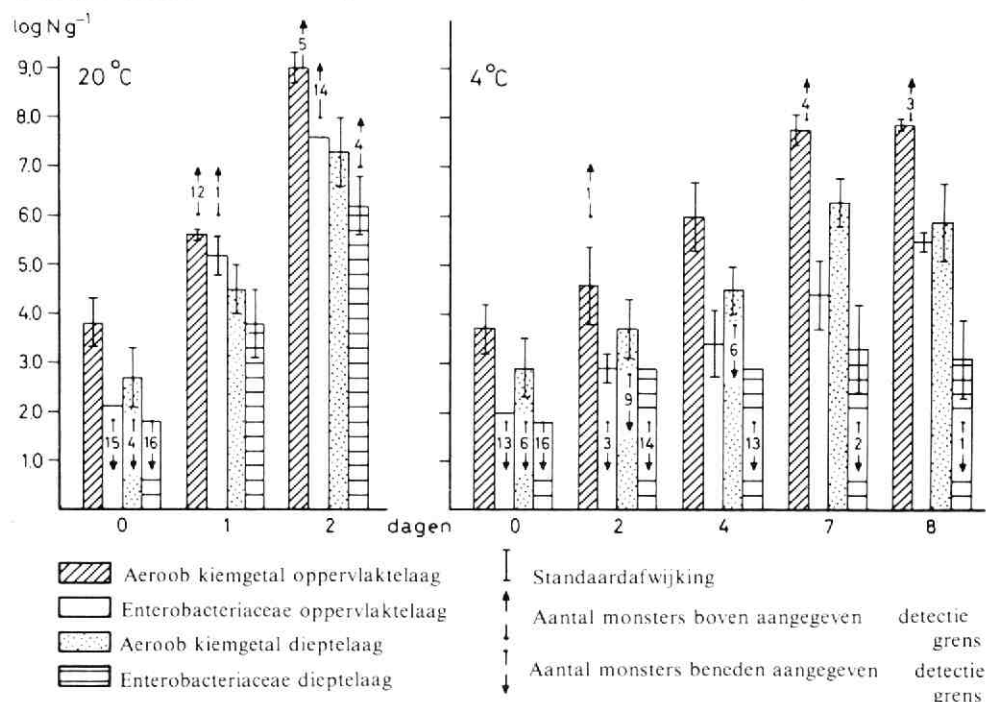
De uiers zelf werden gewogen met behulp van unsters (weegveren) met een nauwkeurigheid van ½ kg.

Door de onderzoekers was visueel voor de keuring van de uiers een kwalificatie in 3 klassen naar de mate van lactatie gemaakt.

De klassen hadden de volgende code:

- +++ = volop lactierend;
- ++ = matig lactierend;
- + = weinig lactierend.

Fig. 1 en 2. Kiemgetallen in Log Ng⁻¹ van 16 uierkwartieren gedurende bewaring bij 20° C en 4° C (dag 7 is de helft van de kwartieren en dag 8 de andere helft van de kwartieren onderzocht).



2.4 Afkoelsnelheid van uiers

In 2 goedgekeurde melkgevendende uiers, hangend bewaard bij een temperatuur van $4 \pm 1^\circ \text{C}$, een relatieve vochtigheid van ca 90% en een luchtsnelheid van gemiddeld 0.15 m/sec., werd gedurende 24 uur het temperatuurverloop gemeten.

Hiertoe werden per uier twee maal 2 meetpunten van thermokoppels op 1 cm, respectievelijk 5 cm diep in het weefsel aangebracht. De thermokoppels koper/constantaan waren aangesloten op een automatische schrijver, merk Honeywell type 15.

3. RESULTATEN

3.1 Bewaarproeven I en II

Bacteriologisch onderzoek

De resultaten van het bacteriologisch onderzoek staan samengevat in de figuren 1 en 2 en tabel 1.

Figuur 1 en 2

De vermelde aantallen monsters boven de aangegeven detectiegrenzen hebben betrekking op die monsters, waarbij uit 1 ml van de hoogste gebruikte verdunning zich meer dan 1000 kolonies in de telplaat ontwikkeld hadden.

De vermelde aantallen monsters beneden de aangegeven detectiegrenzen hebben betrekking op die monsters, waarbij uit 1 ml van de laagste gebruikte verdunning zich minder dan 7 kolonies in VRBG ontwikkeld hadden (5).

De begincontaminatie van de oppervlaktelaag van de uiers bedroeg globaal 10^4 aerobe bacteriën/g. De beginbesmetting van de dieptelaag bedroeg globaal 10^3

Tabel 1. Frequentieverdeling van *Staphylococcus aureus*/g in 16 uierkwartieren bewaard bij 20° C.

Dag	< 10 ²		10 ² -10 ³		10 ³ -10 ⁴		10 ⁴ -10 ⁵		10 ⁵ -10 ⁶		10 ⁶ -10 ⁷	
	O+	D+	O	D	O	D	O	D	O	D	O	D
D 0	14	16	1		1							
D 1	6	13	1	2	6		3	1				
D 2	2	14			1		5	2	6		2	

O+ = oppervlaktelaag

D+ = dieptelaag

bacteriën/g. In slechts 4 monsters werden Enterobacteriaceae aangetoond.

Bewaring bij 20° C

Bij 20° C namen de kiemgetallen van de oppervlakte laag snel toe. Na een dag bewaren was het aerobe kiemgetal in de oppervlaktelaag globaal met een log factor 2 en 3 toegenomen, terwijl het aantal Enterobacteriaceae meer dan met een log factor 3 was toegenomen. Na 2 dagen was het aerobe kiemgetal gemiddeld hoger dan 10^9 en waren er meer dan 10^7 Enterobacteriaceae/g aanwezig. Eenzelfde tendens van bacteriegroei werd waargenomen in de dieptelaag.

Bewaring bij 4° C

Bij 4° C namen de kiemgetallen niet zo snel toe. In de oppervlaktelaag nam het aerobe kiemgetal in één week globaal toe van 10^4 tot 10^8 .

Het aantal Enterobacteriaceae/g nam toe van minder dan 10 tot ongeveer 10^4 (respectievelijk 10^5 na 8 dagen).

Ook in de dieptelaag werd een toename geconstateerd. De kiemgetallen bereikten hier echter na 7 respectievelijk 8 dagen geen hoge waarden.

Tabel 1

In tabel 1 is een frequentieverdeling weergegeven van de aantallen *Staphylococcus aureus*/g in de uierkwartieren bij bewaring bij 20° C. Op dag 0 werd in slechts 2 oppervlaktemonsters *Staphylococcus aureus* aangetroffen. Na 1 dag ongekoelede bewaring werd in 13 monsters *Staphylococcus aureus* aangetoond, 10 daarvan waren oppervlaktemonsters. Van de 13 monsters bevatten 4 10^4 - 10^5 *Staphylococcus aureus*/g. Na 2 dagen ongekoelede bewaring werden in 15 monsters 10^4 - 10^7 *Staphylococcus aureus*/g aangetoond.

Op dag 0 is in geen van de kwartiermonsters, die bij 4° C bewaard werden, *Staphylococcus aureus* aangetoond. Na 2 dagen gekoelede bewaring werden in slechts 3 monsters lage aantallen *Staphylococcus aureus* (10^2 - 10^3) aangetoond. Tussen 2 en 8 dagen gekoelede bewaring werd in geen van de monsters meer een toename van *Staphylococcus aureus* geconstateerd.

Het pH-verloop

In het uierweefsel dat bij 4° C werd bewaard, is geen duidelijke pH-daling geconstateerd. In uierweefsel dat bij 20° C werd bewaard, daalde de pH in de oppervlaktelaag na 1 dag van 6.8 naar 5.8. In de diepe laag werd in 2 dagen een pH-daling geconstateerd van 6.8 naar 6.5.

Organoleptisch onderzoek

Uierweefsel bewaard bij 20° C had na 1 dag al een matig afwijkende kleur en geur (—). Na 2 dagen bewaren bij 20° C was het een onacceptabel produkt geworden (— —). De kleur varieerde van grijs tot groen, terwijl de geur een zurige rottingslucht was. Bij uierweefsel dat bij 4° C bewaard werd, traden pas na 4 tot 7 dagen organoleptisch waarneembare veranderingen op (—).

3.2 Bewaarproef III

Bacteriologisch onderzoek

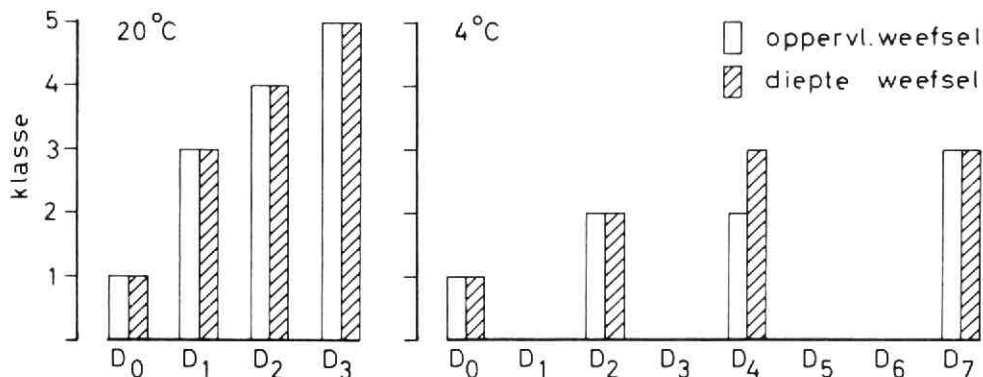
De resultaten van het bacteriologisch onderzoek staan samengevat in de figuren 3 en 4. De bij het uierweefsel aanwezige melk bevatte oorspronkelijk gemiddeld 10^4 aerobe bacteriën/g. Bij 20° C namen deze kiemgetallen snel toe. Reeds na 1 dag bevatte de melk gemiddeld ca. 10^7 aerobe bacteriën/g. Bij 4° C namen na 2 dagen de kiemgetallen van melk snel toe. Na 4 dagen bevatte de melk al gemiddeld ca. 10^7 aerobe bacteriën/g. De toename van de kiemgetallen van melk liep, zowel bij bewaren bij 20° C als bij 4° C parallel met die van het uierweefsel.

Histologisch onderzoek

Bij bewaren bij 20° C was zowel in het oppervlakteweefsel als in het diepere weefsel na 1 dag een begin van cytolyse en celkernafbraak te zien, die zich in de volgende dagen voortzette. Bij 4° C was na 4 dagen nauwelijks enige cytolyse waar te nemen. Na 7 dagen was er vooral in de oppervlaktelaag cytolyse en celkernafbraak waarneembaar.

Kolonies en losliggende bacteriën werden verspreid in alle weefsels, echter voornamelijk in het interstitiële weefsel, aangetroffen.

Tabel 2. Aantallen bacteriekolonies in coupes van uierweefsel, tijdens bewaren van dit weefsel bij 20° C en 4° C.



Klasse:

1. nauwelijks enige kiemen te vinden of slechts plaatselijk enkele losse kiemen;
2. als klasse 1; echter in enkele gezichtsvelden iets meer losse kiemen; tot en met 5 kolonies per coupe;
3. in verschillende gezichtsvelden losse kiemen; 6 tot en met 25 kolonies per coupe;
4. in vrij veel gezichtsvelden losse kiemen; 26 tot en met 50 kolonies per coupe;
5. in praktisch alle gezichtsvelden losse kiemen; meer dan 50 kolonies per coupe.

Aan de randen van de coupes werden vaak bacteriën aangetroffen. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn, dat bij het uitsnijden van het weefsel door drukverschillen gecontamineerde melk zich naar de buitenkant van het monster begeeft. Een duidelijke ingroei van bacteriën van het oppervlakteweefsel naar dieper weefsel werd *niet* geconstateerd.

Het aantal bacteriën respectievelijk kolonies per coupe staan weergegeven in tabel 2. De bevindingen bij het histologisch onderzoek lopen grotendeels parallel met die van het bacteriologisch onderzoek (zie figuur 3 en 4). Bij bewaren bij 20° C was het uierweefsel al na 1 dag bacterierijk, terwijl dit bij 4° C na 4-7 dagen bewaren het geval was.

Fig. 3 en 4. Aeroob kiemgetal in Log Ng⁻¹ van uierweefsel en melk tezamen bewaard bij 20° C en 4° C.

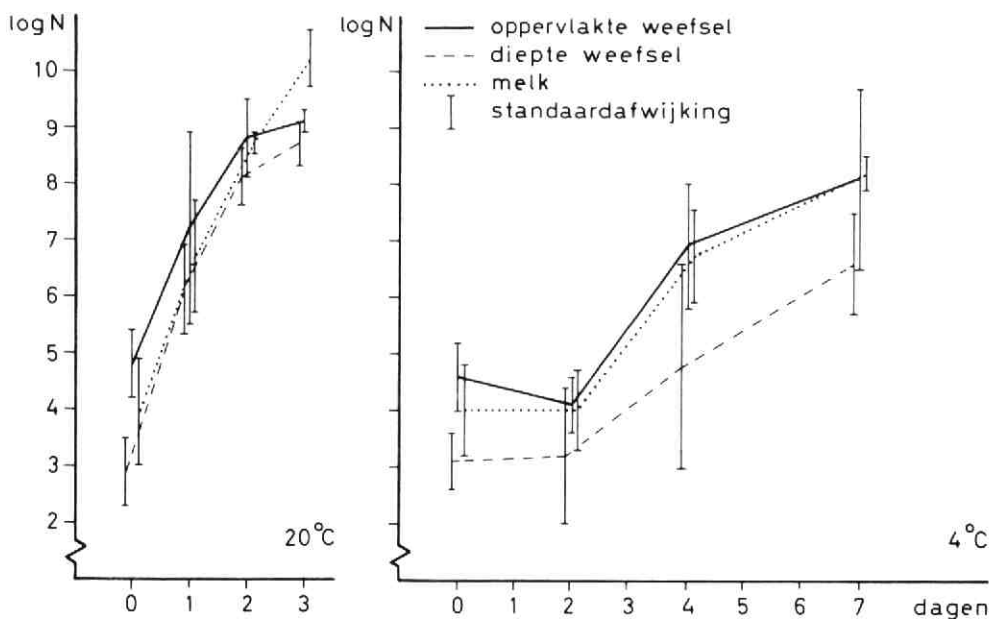
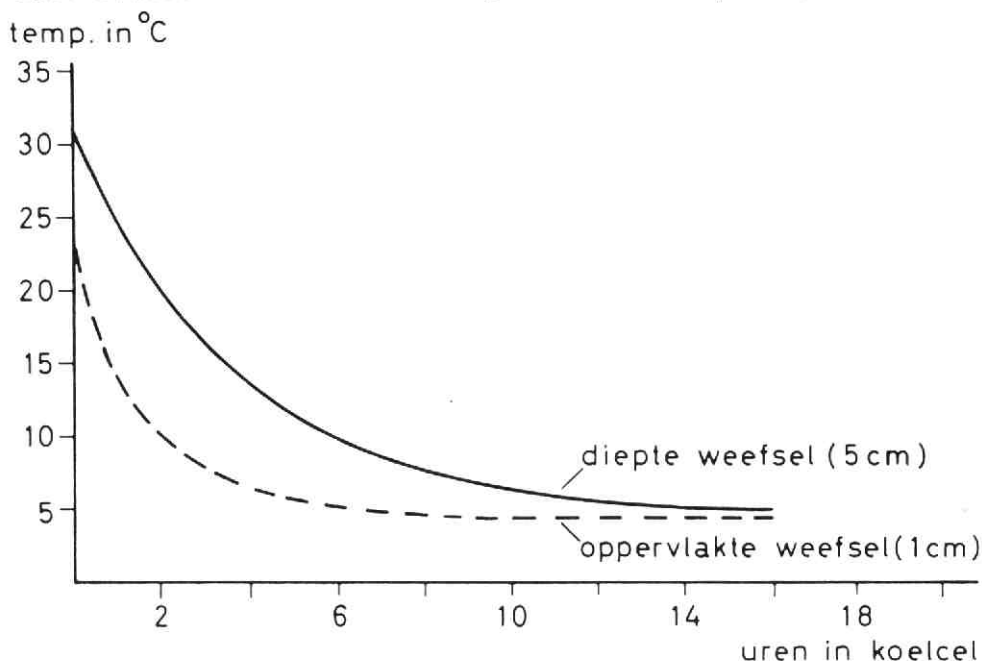


Fig. 5. De afkoelsnelheid van runderuiers die hangend bewaard worden bij $4 \pm 1^\circ\text{C}$.



3.3 Gewichtsverlies van uiers

De gewichtsafname in het eerste uur varieerde tussen 100 gram van een bijna droge uier (+) tot ruim 3700 gram van een melkgevend uier (+++), 90% van het gewichtsverlies in 1 uur kwam in de eerste 15 minuten tot stand. In deze eerste 15 minuten kwam 83% van de totale gewichtsafname in 24 uur tot stand.

3.4 Afkoelsnelheid van uiers

In figuur 5 staat de afkoelsnelheid van runderuiers, die hangend aan een haak vrij van elkaar bewaard werden bij 4°C , weergegeven.

Uit de grafiek blijkt, dat onder gunstige condities het minstens 10 uur duurt voordat het diepte weefsel een temperatuur heeft bereikt van 7°C .

DISCUSSIE

Bij de verwerking van runderuier in vleeswaren en bij de distributie van verse runderuier dient aan een aantal voorwaarden te worden voldaan.

Ongekoelde bewaring is niet acceptabel. In één dag nemen de kiemgetallen snel toe en vorming van thermostabiele enterotoxinen door *S. aureus* is mogelijk. On-

voldoende koeling treedt in de praktijk op bij het bewaren in grote verzamelbakken. Bovendien kan dan de melk niet weglopen, hetgeen de houdbaarheid van het produkt nog verder benadeelt.

Reden hiervoor zijn dat deze melk:

- is gecontamineerd;
- een goede voedingsbodem is voor bacteriën;
- als transportmiddel kan dienen voor bacteriën;
- de zuurstofspanning van het uierweefsel verlaagd, hetgeen de ontwikkeling van psychrotrofe Enterobacteriaceae, bij gekoelde bewaring bevordert (3).

stofspanning van het uierweefsel (3). Deze bevindingen worden door het histologisch onderzoek ondersteund.

Daarbij blijkt nl. dat er bij ongekoelde bewaring reeds na 1 dag weefselveranderingen optreden, terwijl dit bij gekoelde bewaring pas na 4 dagen wordt geconstateerd. Er blijkt nauwelijks of geen ingroei van bacteriën van het oppervlak naar de diepte op te treden. Ook is er geen indringen van bacteriën via de grote melkgangen tijdens het bewaren geconstateerd. Uierweefsel bederft gelijktijdig aan de oppervlakte en in de dieper gelegen lagen.

doordat zowel het oppervlak als het daar-
onder gelegen weefsel bacteriën bevat.
Het voorkomen van grote standaardaf-
wijkingen bij de kiemgetallen tijdens de
bewaarproeven duidt echter op grote ver-
schillen wat betreft de aard en de hoogte
van de begincontaminatie van de uiers.
Hoe de inwendige contaminatie tot stand
komt is niet duidelijk. Mogelijke verkla-
ringen zijn:

- a. zonder klinische verschijnselen optre-
dende infectie bij het slachtdier tij-
dens het leven;
- b. een postmortale infectie via de bloed-
baan en/of de lymfevaten en/of de
melk(gangen).

De uiers dienen zo snel mogelijk na de
winning goed gekoeld te worden.

Gemeenschappelijke opslag tezamen met
een (grote) hoeveelheid uitgelopen melk
dient vermeden te worden. Gedurende de
eerste 15 minuten na de keuring verliest
de uier 83% van de totale hoeveelheid
melk, die er in 24 uur nog uitloopt.

Bij een levende koe is het 'laten schieten'
van de melk uit de uier een actief proces,
onder invloed van een oxytocine release
uit de hypofyse. Bij een geslacht dier
treedt het melkverlies op door drukver-
schillen in de uier. Insnijdingen in en de
wijze van bewaren van de uiers zijn hier-
op van invloed. In de uier blijft echter
toch altijd nog een zekere hoeveelheid
restmelk aanwezig.

Uit vorig onderzoek (4) is gebleken, dat
uiers bestemd voor verwerking in vlees-
waren op de slachterijen in afwachting
van transport naar de diepvriesinrichtin-
gen, meestal in de verzamelbakken be-
waard worden.

In hygiënisch opzicht is dit niet juist,
omdat het onmogelijk is efficiënt te koe-
len en vanwege de aanwezigheid van
grote hoeveelheden melk, die in deze bak-
ken vrijkomt. De uiers dienen daarom in
afwachting van transport separaat en
hangend, gedurende minimaal 10 uur bij
4° C bewaard te worden, wil men in die
periode een kern-temperatuur van 7° C
bereiken.

Voor de praktijk betekent dit, dat de
uiers 1 nacht in de koeling moeten han-
gen. Een gunstig effect in bacteriologisch
opzicht van het hangend koelen kan zijn,

dat bij een niet te hoge relatieve vochtig-
heid het oppervlak indroogt. Bij het han-
gend bewaren moeten wel voorzieningen
worden getroffen om de uitgelopen melk
op te vangen en eenvoudig te kunnen
verwijderen (bijv. roestvrijstalen verrijd-
bare bakken). Na deze tijd zouden de
uiers, in verzamelbakken en via gekoeld
vervoer naar de diepvriesinrichtingen ge-
transporteerd kunnen worden. In ver-
band met bederf moeten ze binnen 4 da-
gen na de keuring diepgevroren zijn.
Indien niet geheel aan deze voorwaarden
met betrekking tot een hygiënische win-
ning, bewaring of verwerking voldaan
kan worden, dienen uiers een andere be-
stemming dan humane consumptie te
krijgen. Gedacht kan worden aan een be-
stemming voor diervoeder onder voor-
waarde van sterilisatie om zo de veilig-
heid van het produkt te waarborgen.
Ook bij deze bestemming zal echter het
produkt voortdurend gekoeld bewaard
moeten worden, in verband met moge-
lijke vorming van thermostabiele entero-
toxinen door de ontwikkeling van *Sta-
phylococcus aureus*.

CONCLUSIES

- Hygiënisch gewonnen uierweefsel is
bij 4° C, tezamen met uitgelopen melk
bewaard, maximaal 4 dagen houd-
baar.
- Onvoldoende of niet koelen van uier-
weefsel is ontoelaatbaar, gezien het
snelle bederf en de ontwikkeling van
Staphylococcus aureus, waarbij mo-
gelijk de vorming van thermostabiele
enterotoxinen.
- Uierweefsel bewaard tezamen met
uitgelopen melk bederft, zowel aan de
oppervlakte als in de diepere lagen.
Een duidelijke ingroei van bacteriën
van de oppervlakte naar dieper weef-
sel treedt niet op.
- Melk aanwezig bij uiers is gecontami-
neerd en heeft een ongunstige invloed
op de houdbaarheid van het uierweef-
sel.

Adviezen: met betrekking tot een hygië-
nisch verantwoorde bedrijfsvoering ten
aanzien van de winning, bewaring en ver-
werking van runderuiers bestemd voor
humane consumptie.

Winning

Bij het onthuiden dient voorkomen te worden, dat er een contaminatie optreedt van uierweefsel door contact met de vuile huid of vuil gereedschap en/of vuile handen van de slachter.

Bewaring

Uiers dienen hangend en separaat bij 4° C bewaard te worden in afwachting van transport, invriezen of verwerking.

Verwerking

Uiers mits zorgvuldig gekeurd, hygiënisch gewonnen en gekoeld (bij maximaal 4° C)

of diepgevroren (bij maximaal -18° C), kunnen in vleeswaren verwerkt worden. De verwerking van gekoelde uiers dient binnen 4 dagen na de slachting plaats te vinden.

Indien niet geheel aan de voorwaarden met betrekking tot een hygiënische winning, bewaring of verwerking voldaan kan worden, dienen uiers niet voor humane consumptie bestemd te worden. Gedacht kan worden aan bestemming tot diervoeder onder voorwaarde van sterilisatie.

LITERATUUR

1. Baird-Parker, A. C.: An improved diagnostic and selective medium for isolating coagulase positive staphylococci. *J. Appl. Bacteriol.*, 25, 12-19, (1962).
2. Baird-Parker, A. C.: A classification of micrococci and staphylococci based on physiological and biochemical tests. *J. Gen. Microbiol.*, 30, 409-427, (1963).
3. Bijker, P. G. H. en Fransen, T.: Psychrotrofe Enterobacteriaceae in runderuiers en varkensslokdarmen (in druk).
4. Bijker, P. G. H., Scholten, J. I. M. en Fransen, T.: Hygiënische aspecten van runderuier, winning, bewaring en verwerking. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 3, 97-105, (1981).
5. Drion, E. F. and Mossel, D. A. A.: The reliability of the examination of foods, processed for safety for enteric pathogens and Enterobacteriaceae, a mathematical and ecological study. *J. Hyg.*, 78, 301-324, (1977).
6. Mossel, D. A. A. en Tamminga, S. K.: Methoden voor het microbiologisch onderzoek van levensmiddelen. B.V. Uitgeverij P. C. Noordvliet, Zeist, 1980.
7. Ray, B.: Methods to detect stressed microorganisms. *J. Food Prot.* 42, 346-355, (1979).
8. Remmers, Bärenx und Wiesner: Bakteriologische Untersuchungen an Eutern von Schlachtrindern und Lebensmittellechtliche Konsequenzen. 18. Tagung. Deut. Vet. med. Gesellsch., Garmisch Partenkirchen, 1976.
9. Romeins, B.: Mikroskopische Technik. Oldenbourg Verlag, München, 1968.
10. Smit, M. P.: Ervaringen met het histobacterioscopisch onderzoek van rauw gehakt en overeenkomstige vleesprodukten met betrekking tot de bepaling van het aeroob kiemgetal. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 97, 653-662, (1972).

Congressen

V.V.D.O.-dag

Voorlopig programma V.V.D.O.-dag op 22 oktober 1981.

Thema: 'Intensieve varkenshouderij en residu-problematiek — een poging tot risicoschatting'.

Plaats: nader te bepalen (collegezaal gebouw A 14 of Hoofdgebouw Diergeneeskunde).

- 9.15 Ontvangst met koffie.
- 9.30 Dr. P. C. van der Valk (Fac. der Diergeneeskunde, Vakgroep Inwendige Ziekten): 'Hulpmiddelen' bij een gezonde productie van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong.
- 10.30 Dr. M. J. van Logten (Rijksinstituut voor de Volksgezondheid, afd. Algemene Toxicolo-

gie): Toxicologische facetten bij het gebruik van veevoederadditieven.

- 11.30 Prof. dr. A. Ruiter (Fac. der Diergeneeskunde, Vakgroep V.V.D.O.): Problemen bij de analyse van residuen in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong.

Jahresversammlung

15. - 16. Mai 1982 in Bern

Schweizerische Vereinigung für Kleintiermedizin: Generalthema: Gastro-enterologie.

Das definitive Programm erscheint Ende 1981. Interessenten melden sich bitte bei: Herrn Dr. med.vet. J. P. Zündli, Route de Beaumont 7 bis, CH-1700 Fribourg.

Kniekreupelheid bij de hond

Stiflelameness in Dogs

J. Boom¹

SAMENVATTING

Het maken van röntgenfoto's van de knie bij de hond wordt besproken en geïllustreerd met een aantal ziektebeelden.

SUMMARY

The radiographic technique concerning the stifle of the dog is discussed and illustrated with some case reports.

INLEIDING

Kreupelheid in de achterste ledematen is een bij honden veel voorkomende klacht, zowel bij de grotere als bij de kleinere rassen.

Bij de kleine honderrassen dient de oorzaak nogal eens te worden gezocht in aandoeningen zoals Calve Legg Perthes of een patellaluxatie: kreupelheidsoorzaken, die als zodanig klinisch niet al te moeilijk zijn te localiseren. Bevestiging van de klinische diagnose middels een röntgenfoto stuit meestal ook niet op problemen. (Wel bedenke men, dat met name de habituele patellaluxatie tijdens het positioneren van de knie makkelijk kan worden opgeheven en dit dus veeleer een klinische, dan een röntgenologische diagnose is.)

Moeilijker is localisatie van de kreupelheid bij de grote en middelgrote honden; vaak zijn ze minder goed hanteerbaar en tonen minder duidelijk pijnreacties.

Bij deze grotere honden blijkt veelal, dat bij een kreupelheid in de achterhand te

snel en te eenzijdig wordt gedacht aan heupdysplasie en derhalve meteen (al dan niet op aandrang van de eigenaar) een bekkenfoto wordt gemaakt.

Heeft de hond een duidelijke arthrose of te losse aansluiting van de heupen, dan acht men hiermede de zaak beklonken; zijn de heupen echter niet opvallend afwijkend, dan zit men in de problemen.

Men realiseer zich immer, dat röntgenologisch slechte heupen weliswaar aanleiding kunnen geven tot klinische klachten, maar dat het röntgenbeeld en de klinische klachten geenszins met elkaar overeen behoeven te stemmen. Röntgenologisch sterk afwijkende heupen worden door een eigenaar soms nauwelijks opgemerkt, terwijl heupkreupel honden lang niet altijd een afwijkend röntgenbeeld laten zien. Minstens zo vaak, zo niet vaker, zal de kreupelheidsoorzaak in de knie moeten worden gezocht. De wijze waarop röntgenfoto's van de knie van de hond dienen te worden vervaardigd en geïnterpreteerd, wordt in het volgende nader toegelicht.

¹ Drs. J. Boom, namens de Vakgroep Radiologie, Faculteit der Diergeneeskunde.

OPNAMETECHNIEK

Van de knie dienen, evenals van vrijwel alle andere objecten, opnamen gemaakt te worden vanuit twee, loodrecht op elkaar staande, richtingen, namelijk van mediaal naar lateraal (ML) en van posterior naar anterior (PA, object het dichtst bij de film).

Ter vervaardiging van de PA-opname wordt het dier in buikligging gelegd met de knie op de cassette, waarbij het achterbeen zo ver mogelijk naar achteren wordt gestrekt.

Bij een correcte PA-opname van een normale knie, ligt de Patella midden op de Femur.

Kanteling van de röntgenbuis, zodanig dat de richting van de centraalstraal ongeveer 10° van de verticaal afwijkt, geeft een optimale beoordeelbaarheid van de gewrichtsspleet van het femorotibiaalgewricht (fig. 1a).

Ter vervaardiging van de ML-opname wordt het dier in zijligging gebracht, de betreffende knie, gebogen onder een hoek van 90° , op de cassette gelegd, terwijl de andere knie uit de stralenbundel naar boven wordt weggedraaid (fig. 1b). Men achte erop, dat bij de ML-opname Femur en Tibia daadwerkelijk zoveel mogelijk loodrecht op elkaar worden gepositioneerd. Dit is noodzakelijk ter beoordeling van een mogelijk aanwezige dislocatie tussen Femur en Tibia. Hierop wordt nader teruggekomen.

Bij het interpreteren van de opnamen, dient men vertrouwd te zijn met het 'normaalbeeld'. Als benige componenten onderscheiden we de Femur, de Tibia, de Fibula, de Patella, de beide Fabellae in de M. gastrocnemius en het sesambeentje in de pees van de M. popliteus. Naast de localisatie van de verschillende gewrichtsonderdelen, de belijning en structuur van de benige delen, moet ook aandacht worden geschonken aan de weke delen. Zo kan een zwelling worden aangetroffen in het gebied van de collateraalbanden, het femorotibiaalgewricht en het femoropatellairegewricht. Overvulling van het femorotibiaalgewricht kan men op de ML-opname waarnemen aan de palmaire zijde van de knie, op de overgang van Femur naar Tibia. Overvulling van het femoropatellairegewricht geeft

aanleiding tot vormverandering c.q. verkleining van het vetlichaam, gelegen onder de pees van de M. rectus femoris, hetwelk normaal als een min of meer omgeschreven radiolucente driehoek zichtbaar is tussen Femur, Tibia en het Ligamentum rectum patellae (fig. 2a, kleine pijltjes).

Aan de meeste knieproblemen ligt een traumatisch insult ten grondslag met als gevolg bandlaesies, dislocatie, overvulling en een meer of minder uitgebreide osteoarthrose.

PATIËNTENMATERIAAL

Een Chow Chow van 5 maanden oud.

De rechter knie crepiteert, er is geen schuiftenomeen op te merken.

De ML-opname (fig. 2a) laat, ondanks het ontbreken van een schuiftenomeen, een dislocatie zien tussen Femur en Tibia (grote pijltjes). Er zijn (nog) geen benige veranderingen aanwezig en het gewricht is niet overvuld. De groeischijven zijn bij deze jonge hond nog niet gesloten.

Beoordeling van een dergelijke dislocatie geschiedt volgens de *Methode Cazieux*. Hiertoe moeten tijdens het maken van de ML-opname, Femur en Tibia ten opzichte van elkaar een hoek van 90° vormen. Op de lengte-as door de Femur wordt een loodlijn getrokken tussen de femurcondylen en de Fabellae. De achterzijde van de proximale Tibia/Fibula moet normaal tegen deze loodlijn aanleunen. Dislocatie van de proximale Tibia/Fibula te ver naar voren, duidt op een ruptuur van de voorste kruisband. Worden Femur en Tibia gefotografeerd onder een andere hoek dan 90° (fig. 2b) dan kan de toepassing van deze methode tot een foutieve interpretatie leiden.

Dat een dergelijke bandlaesie wel tot overvulling van het gewricht kan leiden, toont een Ierse Setter van 5 jaar, waarbij het linker achterbeen niet wordt belast en de betreffende knie overvuld is.

De ML-opname (fig. 3) laat een duidelijke dislocatie zien tussen Femur en Tibia (dubbele pijl). Daarnaast is overvulling aanwezig van zowel het femorotibiaalgewricht als het femoropatellairegewricht (markering kleine pijltjes).

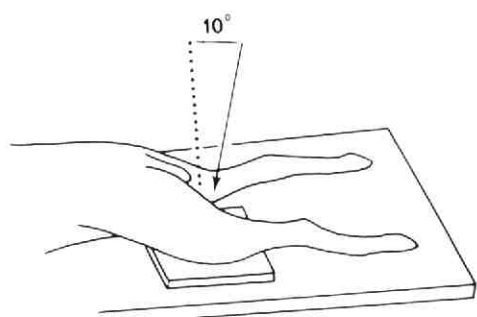


Fig. 1a.

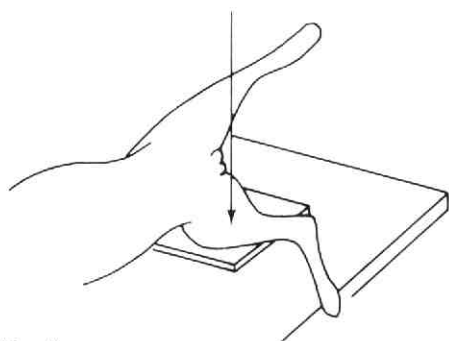


Fig. 1b.

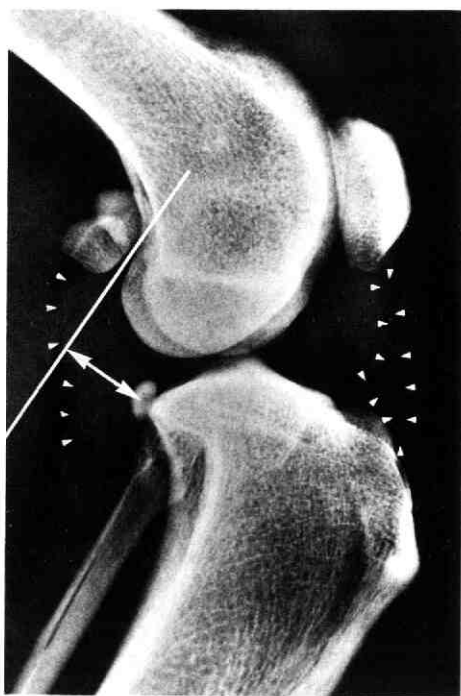


Fig. 3. ML-opname. Dislocatie tussen femur en tibia.

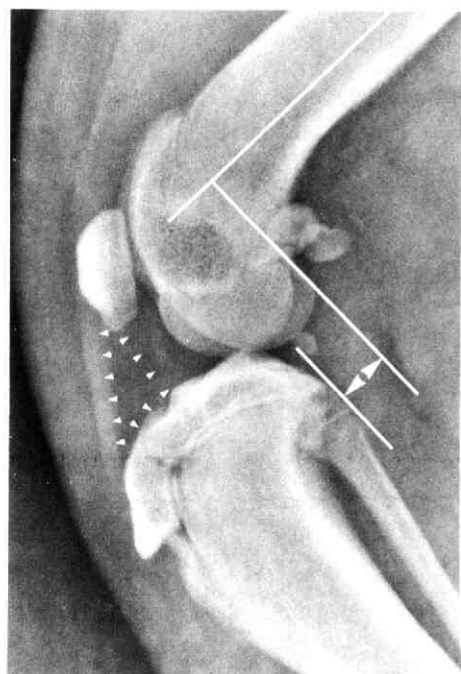


Fig. 2a. ML-opname. Femur en tibia onder hoek van 90°.



Fig. 2b. ML-opname. Femur en tibia onder hoek van ruim 130°.

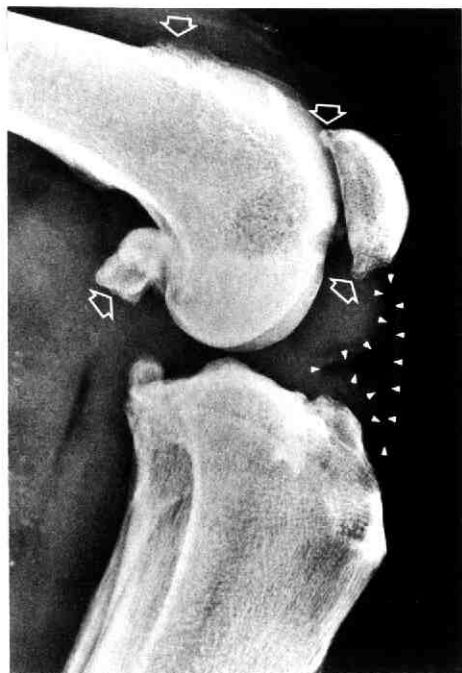


Fig. 4a. ML-opname. Arthrose.

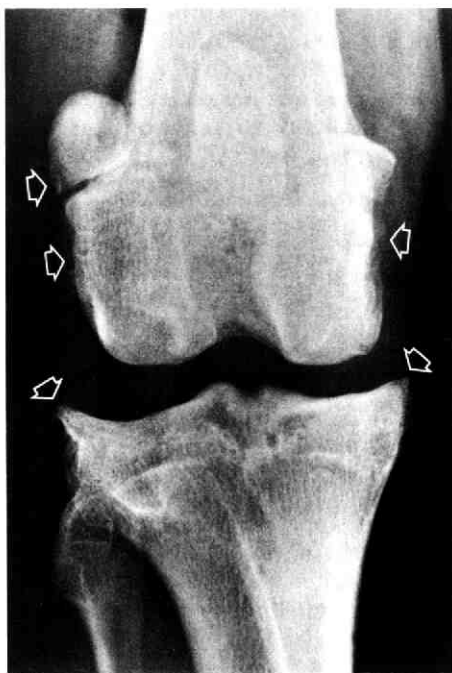


Fig. 4b. PA-opname. Arthrose.

Fig. 5a. ML-opname. Ernstige arthrose.



Fig. 5b. PA-opname. Ernstige arthrose.



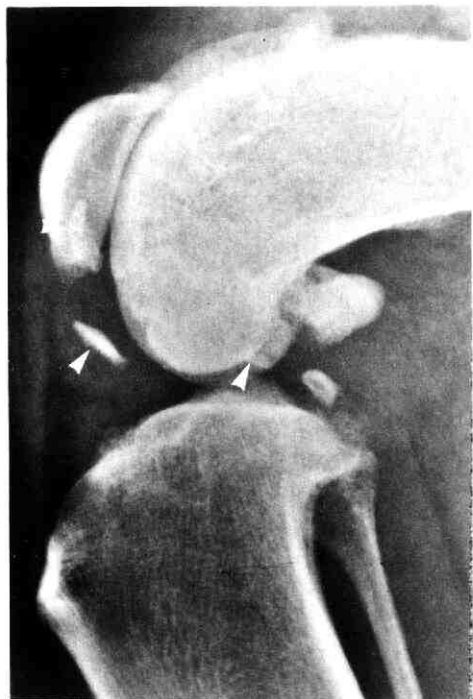


Fig. 6a. ML-opname. Osteochondrose.



Fig. 6b. PA-opname. Osteochondrose.

Fig. 7a. ML-opname. Synovioma.

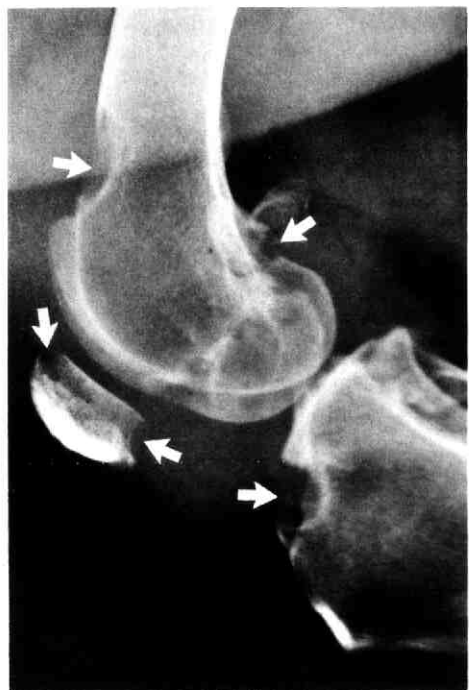


Fig. 7b. PA-opname. Synovioma.





Fig. 8a. ML-opname. Patella-fractuur.



Fig. 8b. PA-opname. Patella-fractuur.

In een wat later stadium ontwikkelen zich bij een dergelijke aandoening veelal benige veranderingen, zoals te zien bij een 2-jarige Bouvier, die klinisch verdacht werd van een kruisbandlaesie in de linker knie.

De ML-opname (fig. 4a) laat geen dislocatie zien, echter wel overvulling van het femoropatellaire gewricht (het duidelijk van vorm veranderende vetlichaam is gemarkeerd door kleine pijltjes). Deze overvulling wordt nog extra benadrukt door de wijde gewrichtsspleet van het femorotibiaal gewricht.

Arthrotische botveranderingen (open pijlen) zijn zichtbaar op de gebruikelijke locaties: Patella, Fabellae, Trochlea femoris en op de PA-opname (fig. 4b) zowel lateraal als mediaal ter hoogte van de femurcondylen en de Tibia.

Tot welke ernstige veranderingen een dergelijke arthrose zich soms kan ontwikkelen, laat een 6-jarige Rottweiler zien, waarbij de eerste kreupelheid zestien maanden geleden werd waargenomen.

De ML-opname (fig. 5a) en de PA-opname (fig. 5b) van de rechter knie vor-

men een schoolvoorbeeld van een chronisch deformerende arthrititis.

De gewrichtsspleet tussen Femur en Tibia is sterk vernauwd als gevolg van kraakbeendestructie. In het subchondrale bot zijn osteolytische defecten aanwezig (open pijlen), daarnaast is er een uitgebreide osteofietvorming zichtbaar (dichte pijlen). Tevens is wekedeelzwelling aanwezig ter hoogte van de mediale collateraalband (lange pijl).

Dat overigens niet alleen een kruisbandlaesie tot arthrose kan leiden, laat een Dobermann Pincher van 4 jaar zien, die sinds vier maanden kreupelt.

De combinatie van de op de ML-opname (fig. 6a) en de PA-opname (fig. 6b) zichtbare corpora libera (dichte pijltjes) met het in de mediale femurcondyl aanwezige defect (open pijl) duidt op een oude osteochondrose. De eveneens in het gewricht aanwezige overvulling en osteoarthrose zijn hierop terug te voeren.

Botdefecten van een heel andere aard zijn te zien in de rechter knie van een 9-jarige Bastaard, welke knie sterk verdikt is en pijnlijk bij passief bewegen.

Naast een ernstige wekedeelzwellling ter hoogte van de collateraalbanden, het femorotibiaalgewricht en het femoropatellaire gewricht zijn op de ML-opname (fig. 7a) en op de PA-opname (fig. 7b) opvallende botlaesies aanwezig in de Femur, Tibia en Patella (pijlen). Het bot is ter plaatse van deze laesies als het ware 'afgekalfd', hetgeen wijst op een van buitenaf op het bot drukkend proces. Deze botlaesies zijn gelocaliseerd, juist daar waar het gewrichtskapsel in het periost overgaat, zodat de oorzaak moet worden gezocht in woekeringen van het gewrichtskapsel. Uit het pathologisch onderzoek bleek, dat hier sprake was van een synoviaalcel-sarcoom.

Tenslotte een weinig voorkomend trauma bij een Collie van 2½ jaar.

De ML-opname (fig. 8a) en de PA-opname (fig. 8b) laten een fracturering zien van de Patella. Restanten van het distale deel liggen als losse schaduwjes verankerd in het Ligamentum rectum patellae, terwijl het overige deel van de Patella ver naar proximaal is gedislodeerd.

DISCUSSIE

Het vervaardigen van goede knie-opnamen bij grote honden valt niet altijd mee. De dieren zijn pijnlijk en verzetten zich soms hevig; sedatie eventueel ge-

combineerd met een krachtig analgeticum zal dan ook meestal noodzakelijk zijn voor het vervaardigen van goed beoordeelbare foto's.

Teneinde een indruk te krijgen over zowel de benige als de niet-benige componenten van het gewricht, dienen de opnamen niet al te donker of te contrastrijk te zijn.

Positionering van de knie moet met grote nauwkeurigheid geschieden: een geringe afwijking van de juiste positie van de knie bij het maken van de PA-opname geeft meteen een sterk vertekend beeld van de gewrichtsspleet van het femorotibiaalgewricht, terwijl een ML-opname, waarbij Femur en Tibia niet loodrecht op elkaar staan een dislocatie kan doen vermoeden tussen Femur en Tibia, welke in werkelijkheid niet aanwezig is. (Methode Cazeux, vergelijk fig. 2a en 2b). Overigens moet de Methode Cazeux niet te absoluut worden gehanteerd; het kan(!) voorkomen, dat op een foto een geringe dislocatie aanwezig is, terwijl het bandapparaat toch intact is.

Het zal overigens duidelijk zijn, dat bovenstaande selectie, niet pretendeert een volledig overzicht te geven van de problemen, die zich in de knie kunnen afspelen. Ten slotte: Tracht nooit op een bekkelopname ook nog juist de knieën 'mee te nemen'. *Ze zijn niet beoordeelbaar!!!*

Twee paarden met complicaties na gebruik van dicoumarol als therapie voor hoefkatrolontsteking

Two Horses Showing Complications Following the Use of Dicoumarol in the Treatment of Navicular Disease

R. van den Hoven en P. Franken

SAMENVATTING

Beschreven wordt een tweetal paarden met complicaties (haemorrhagische diathese) tijdens de behandeling van kreupelheid met orale anticoagulantia (dicoumarol).

De aandacht wordt gevestigd op een goede en regelmatige controle van de antistollingstherapie en op ongewenste geneesmiddelen interacties; met name pyrazolinon derivaten en salicylaten staan hier bekend om.

SUMMARY

Report on two horses showing complications (haemorrhagic diathesis) during treatment of lameness by oral administration of anticoagulants (dicoumarol).

The fact is stressed that adequate checking at regular intervals of anticoagulant therapy as well as checking for untoward interactions of drugs is essential. Pyrazoline derivatives and salicylates are particularly known to cause these interactions.

INLEIDING

Sedert 1752 wordt de theorie aangehouden, dat de kreupelheid bij hoefkatrolontsteking bij het paard veroorzaakt wordt door een arthritis of arthrose van het straalbeen en/of aandoeningen van de bijbehorende structuren (14).

Sinds kort wordt echter door Colles ischaemische dystrofie van het straalbeen verantwoordelijk gesteld voor deze kreupelheid (4, 5, 6, 7).

Nemeth (12, 13) toonde aan dat bij het sesamoidose-podotrochleose complex arteriële laesies en oclusies voorkomen. Colles (4) stelde deze, ook in zijn materiaal gevonden, vaatocclusies verantwoordelijk voor de degeneratieve veranderingen in het straalbeen.

In analogie met de therapie bij ischaemische hartspieraandoeningen bij de mens (1), is Colles patiënten met hoefkatrolontsteking gaan behandelen met orale anticoagulantie (warfarine). Hierdoor zouden nieuwe oclusies bij de revascularisatie van het straalbeen worden voorkomen. Colles meldt bij diverse hoefkatrolpatiënten succes met deze behandeling (5, 6, 7).

De 'warfarine therapie' voor kreupel paarden wist zelfs de media te bereiken en werd o.a. uitvoerig belicht in het populair-wetenschappelijke T.V.-programma 'Horizon'.

Door eigenaren wordt nu aan dierenartsen gevraagd om paarden met hoefkatrolontsteking op deze wijze te gaan be-

¹ Drs. R. van den Hoven en dr. P. Franken, Kliniek voor Inwendige Ziekten der Grote Huidsdieren, Yalelaan 16, 3508 TD Utrecht, Nederland.

handelen. Dat echter bij deze behandeling als gevolg van onvoldoende kennis van zaken en/of slechte communicatie met de eigenaar of verzorger complicaties kunnen optreden, illustreren de hieronder beschreven gevallen.

Paard 1

Een 8-jarige Hannoveraanse ruiter werd in verband met kreupelheid sinds ca 14 dagen met dicoumarol behandeld. Gedurende de eerste week werd 750 mg per dag per os toegediend, waarna de dosering werd verlaagd tot 450 mg per dag.

Op de tiende dag van de behandeling stootte het paard de carpus bij het springen tegen een hindernis, waarna deze dik en pijnlijk werd. Het dier werd daarom met fenybutazon behandeld (4 gram per dag per os). Kort daarop werd het paard 'koliekkerig' en daarom werd de prakticus geconsulteerd. Deze constateerde een te snelle ademhaling, een polsfrequentie van 48 slagen per minuut en een temperatuur van 37,6° C. Verder waren de slijmvliezen roze en was het dier sterk bezweet. Bij onderzoek met behulp van de neussonde bleek er veel gas in de maag aanwezig. Bij het terughalen van de sonde kwam er ± 60 ml bloed mee. Bij het rectale onderzoek werden geen afwijkingen gevonden.

Het dier werd behandeld met een analgeticum en met vitamine K₁ en voor nader onderzoek doorgestuurd naar de Kliniek voor Inwendige Ziekten.

Bij aankomst op de kliniek was het dier sterk bezweet, voelde koud aan en had moeite om overeind te blijven. De voedingstoestand en de verzorging waren goed.

De linker carpus was dik. De ademhalingsfrequentie was 80/ minuut, de polsfrequentie was 110 slagen/ minuut en de temperatuur bedroeg 37,5° C. De turgor was matig, de oogslimvliezen roze evenals het neusslijmvlies. Op het mondslijmvlies was iets bloed aanwezig rond de gingivae.

Op grond van de anamnese en het algemeen onderzoek werd gedacht aan een acuut bloedverlies. Op het moment dat er met een bloedtransfusie begonnen zou worden viel het paard om en stierf.

De gegevens van een kort voor de dood afgenomen bloedmonster staan vermeld in tabel 1.

De belangrijkste macroscopische bevindingen bij pathologisch-anatomisch onderzoek¹ waren:

Haematomen aan de voorzijde van de carpi, bloedingen langs de hals, de aorta en de oesophagus, het thoracale deel van de wervelkolom en op de serosazijde van het maagdarmkanaal.

Het maagdarmkanaal was tot aan de flexura pelvina geheel gevuld met een grote hoeveelheid bloed en bloederige inhoud. De hartspier was bleek en er was ongestold bloed in het hart aanwezig. Op de papillair spier werden subendocardiale bloedingen gevonden.

Tabel 1. De resultaten van het bloedonderzoek van twee paarden met een haemorrhagische diathese als gevolg van orale anticoagulantia.

	paard 1	paard 2	normaal waarden	eenheden
Hemoglobine	6,5	9,0	7,5 - 10	mmol/l
Hematoeriet	0,28	0,42	0,36 - 0,48	l/l
Leucocyten	3,9	12,2	7,0 - 10,0	x 10 ⁹ /l
Totaal eiwit	40	57	60 - 90	g/l
Bloedstolling				
Trombocyten	32	—	90 - 350	x 10 ⁹ /l
PTT	> 180	—	44 - 52	sec.
PT	> 180	> 180	10 - 12	sec.
Trombine tijd	30	—	18 - 21	sec.
Fibrinogeen	237	—	350 - 440	mg/100 ml

¹ Instituut voor Veterinaire Pathologie, Yalelaan 1, 3508 TD Utrecht, Nederland.

De lever was bleek en niet bloedrijk. Er werden geen haemarthrosen en evenmin duidelijke spierbloedingen geconstateerd.

Paard 2

Een 11-jarige Engelse Volbloed merrie, die als springpaard werd gebruikt, kreeg in verband met kreupelheid sedert ± 14 dagen dicoumarol verstrekt in dezelfde hoeveelheid als het eerstgenoemde paard. Bij een controle van de bloedstolling bleek de protrombinetijd (PT) volgens Quick¹ zeer sterk verlengd te zijn (tabel 1). De behandelende prakticus werd onmiddellijk gealarmeerd door de Kliniek voor Inwendige Ziekten der Grote Huisdieren. Het dier werd daarop na een eerste vitamine K₁ injectie terstond naar de Kliniek gestuurd.

Bij navraag bleek dat ook dit dier bij het springen de voorknie gestoten had. Om deze reden was het dier door de verzorger intraveneus behandeld met een fenylbutazonpreparaat. Dit was gebeurd één dag voor de bloedafname in verband met het stollingsonderzoek. De dag voor opname in de kliniek kreeg het dier epistaxis.

Bij aankomst op de Kliniek (D O) was de merrie te sloom. De verzorging en de voedingstoestand waren goed. De hele ventrale hals was sterk verdikt en oedeemateus.

Het oedeem strekte zich uit vanaf de kaaktakken tot onder de voorborst en buik.

De rechter carpus was verdikt. De ademhalingsfrequentie was 28/minuut, de polsfrequentie was 42/minuut en de temperatuur was 37,2° C. De slijmvliezen waren bleekroze. Op dat moment was er een geringe epistaxis.

Op grond van de anamnese en de resultaten van het stollingsonderzoek werd een sterk verhoogde bloedingsneiging gediagnosticeerd en werd het dier behandeld met een bloedtransfusie van 10 liter. Dit bloed was in één keer gewonnen van een proefpaard (ca 600 kg) en onstolbaar gemaakt met heparine². Tijdens het infunderen werd protamine HCl³ i.v. toegediend om de heparine weer te inactiveren. Daarnaast kreeg het paard 260 mg vitamine K₁⁴ i.v. Op de dag na aankomst leek de mest te donker. De eetlust was matig. De hals werd iedere twee uur afgespoten met koud water en na 10 dagen was het oedeem verdwenen.

Naast de stollingsproblemen bleek het dier ook nog een aantasting van de achterste wortel van P4 in de onderkaak te hebben met fisteling naar buiten. Mogelijk bleef het paard om die reden traag eten.

De resultaten van het bloedonderzoek van deze patiënt staan vermeld in tabel 1 en 2.

DISCUSSIE

De beide paarden werden gedurende ca 14 dagen behandeld met dicoumarol voordat er complicaties optraden. De epistaxis welke bij het tweede paard werd gezien, wordt ook beschreven in de literatuur bij een paard met coumarine intoxicatie (11).

De haematoomvorming aan de voorknieën door het stoten aan hindernissen waren aanwijzingen voor een te sterk geremde bloedstolling. Colles (4) beschrijft haematoomvorming bij paarden, waarbij de protrombinetijd volgens Quick meer dan 2 minuten bedraagt. Bij controle van

Tabel 2. Het verloop van het herstel van het stollingsmechanisme bij paard 2.

tijdstip	D 0	D 2	D 7	D 12	eenheden
Trombocyten	—	—	163	189	$\times 10^9/l$
PTT	—	> 200	46	42	sec.
PI	> 180	55	19	13	sec.
Trombine tijd	—	40	32	33	sec.
Fibrinogeen	—	132	280	218	mg/100 ml

¹ Calcium-Tromboplastin®, Boehringer Mannheim B.V., Amsterdam.

² Thromboliquine®, Organon Teknica, Oss, 5000 I.E. per liter bloed.

³ Protaminechloride Kabi®, Kabi Vitrum B.V., Amsterdam.

⁴ Konakion®, fytomenadion, Roche, Basel.

de PT van de beschreven paarden bleek deze eveneens zeer sterk verlengd (> 180 sec., normaal 10-12 sec.).

De reden van deze sterk verlengde protrombine tijden kan liggen in een voor deze paarden te hoge dosering dicoumarol of in een interactie met andere toegevoegde geneesmiddelen (2).

Tal van geneesmiddelen versterken of verzwakken de werking van orale anticoagulantia (10). Bij de mens is vooral de versterkende werking van pyrazolinon derivaten (zoals fenylbutazon en ook Novalgin®¹) en van salicylaten bekend vanwege de verhoogde bloedingsneiging met grote kans op massale maag of darmbloedingen (10). Ook bij het paard heeft aspirine een duidelijke invloed op de haemostase (9).

Het is van het grootste belang om de werking van de anticoagulantia zeer regelmatig te controleren. Orale anticoagulantia moeten individueel worden gedoseerd op geleide van de PT. Ook wanneer een patiënt eenmaal ingesteld is, blijft regelmatige controle vereist, omdat de gevoeligheid niet alleen individueel wisselt, maar ook bij eenzelfde patiënt in de loop van de tijd varieert.

In verband met de essentiële rol van de lever bij de produktie van de door coumarine derivaten geremde stollingsfactoren, moeten leveraandoeningen uitgesloten worden alvorens tot behandeling met orale anticoagulantia wordt overgegaan.

Het pathologisch-anatomisch onderzoek van de eerste patiënt toonde aan dat dit paard gestorven was aan een verbloeding in het maagdarmkanaal. In tegenstelling tot wat op grond van de literatuur (3) bij intoxicaties met coumarine derivaten werd verwacht, was er bij deze patiënt

geen sprake van haemarthrosen of ernstige skeletspierbloedingen.

Behalve de haematomen aan de carpi waren er ook geen ernstige subcutane bloedingen aanwezig. Het sectiebeeld komt wel overeen met dat waarvoor bij de mens gewaarschuwd wordt indien indirect werkende anticoagulantia en anti-rheumatica (in het bijzonder salicylaten en pyrazolinon derivaten) tegelijkertijd worden gebruikt (10).

Van de diverse verkrijgbare orale anticoagulantia wordt warfarine² op dit moment het meest bij het paard toegepast. Over de werking van deze stof bij het paard is tot nog toe het meeste onderzoek gedaan.

De diagnostiek van paarden met een verhoogde bloedingsneiging kan in de praktijk moeilijk zijn (8). Een goede en betrouwbare anamnese is van het grootste belang. Epistaxis, shockverschijnselen en haematoomvorming waren bij de beschreven patiënten de meest opvallende verschijnselen. Sterke bleekheid en slijmvliesbloedingen waren niet duidelijk aanwezig.

Therapeutisch is de verhoogde bloedingsneiging welke op kan treden na gebruik van orale anticoagulantia te bestrijden door directe onthouding van anticoagulantia en toediening van vitamine K₁ (50-100 mg van een waterige oplossing intraveneus, eventueel na enkele uren gevolgd door een tweede gift). In ernstige gevallen moeten gezuiverde stollingsfactoren (factor II, VII, IX en X gewonnen uit paardenplasma) toegediend worden. In de praktijk voldoet in dit verband een bloedtransfusie met vers paardebloed ook goed. Verder dienen alle interfererende medicaties te worden gestaakt.

LITERATUUR

1. Anonymus: Coumarinen bij arteriële trombo-embolie. *Geneesmiddelenbulletin*, 15, 25-28, (1981).
2. Bogaard, A. E. J. M. van den: persoonlijke mededeling.
3. Clarke, E. G. C. and Clarke, M. L.: *Veterinary Toxicology*, p. 238-240, 1975, Baillière Tindall, London.
4. Colles, C. M. and Hickman, J.: The arterial supply of the navicular bone and its variation in navicular disease. *Equine Vet. J.*, 9, 150-154, (1977).

¹ Novalgin®, 1-fenyl-2, 3-dimethyl-4-methylamino-3-pyrazolin-5-on-methaansulfonzuur.

² Warfarine: 3-(α -acetonil-benzyl)-4-hydroxycoumarine.

5. Colles, C. M.: A preliminary report on the use of Warfarin in the treatment of navicular disease. *Equine Vet. J.*, 11, 187-190, (1979).
6. Colles, C. M.: The pathology of navicular disease and its treatment using coumarin (Warfarin). Proc. 25th. an. conv. A.A.E.P. Miami Beach, Florida, p. 399-420, dec. 1979.
7. Colles, C. M.: Die Pathologie der Podotrochlose und ihre Behandlung mit Coumarin (Warfarin). *Der praktische Tierarzt*, 10, 843-848, (1980).
8. Franken, P., Hoven, R. van den, Sasse, H. H. L., Koeman, J. P. en Goedegebuure, S. D.: Een bijzonder geval van lymfoïde leucose bij het paard. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, 297-303, (1981).
9. Judson, D. G. and Barton, M.: Effect of aspirin on haemostasis in the horse. *Res. vet. Sci.*, 30, 241-242, (1981).
10. Koninklijke Nederlandse Maatschappij ter bevordering der Pharmacie, Informatorium medicamentorum no. 1, p. 63-67, 1979.
11. McDonald, G. K.: Moldy sweetclover poisoning in a horse. *Can. Vet. J.*, 21, 250-251, (1980).
12. Németh, F.: The pathology of sesamoiditis. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 98, 1003-1021, (1973).
13. Németh, F.: De sesambeenskreupelheid bij het paard. Thesis, Utrecht, 1974.
14. Reaks, H. C.: Diseases of the horses foot, Alex. Agar., Chicago, 1952.

Berichten en verslagen

Van de Faculteit

Erfelijke koperstapelingsziekte bij Bedlington terriers

Ondergetekenden willen graag het volgende onder de aandacht van de Nederlandse praktici brengen.

Enkele jaren geleden werd in Utrecht bij een Bedlington terrier met levercirrhose een aangeboren koperstapelingsziekte aangetoond. Deze ziekte is autosomaal recessief erfelijk. Dergelijke gevallen worden de laatste tijd in toenemende frequentie gevonden, steeds bij Bedlington terriers.

De ziekte, die niet geheel terecht ook wel ziekte van Wilson wordt genoemd, berust waarschijnlijk op een onvoldoende biliaire excretie van koper, hoewel het werkingsmechanisme nog onvoldoende bekend is.

De koperstapelingsziekte treedt heel geleidelijk open veroorzaakt meestal pas op 4-6 jarige leeftijd symptomen. De symptomen zijn die van levercirrhose (vermageren, braken, diarree, ascites) ten gevolge van koperstapelingsziekte in de lever, of een acuut optredende hemolyse met icterus, die snel tot de dood leidt.

De laatste vorm wordt gemakkelijk aangezien voor een intoxicatie of leptospirose.

Ook vóórdat de symptomen optreden zijn de

dieren herkenbaar aan een te hoge koperconcentratie in de lever.

Door de recessieve vererving en het pas op latere leeftijd optreden van symptomen kan de ziekte zich ongemerkt sterk binnen het ras verspreiden.

Het is van belang een indruk te krijgen van de frequentie waarin zieke dieren en heterozygote dragers binnen dit ras voorkomen.

Graag zouden wij van *alle* Bedlington terriers, die om wat voor reden dan ook zijn overleden, leverweefsel histologisch en op kopergehalte onderzoeken. Daartoe doen wij een beroep op de Nederlandse praktici om van dergelijke honden wat leverweefsel toe te zenden aan T. S. G. A. M. van den Ingh, Instituut voor Veterinaire Pathologie, Yalelaan 1, 3584 CL Utrecht.

Het gaat om 5-10 gram leverweefsel, bij voorkeur in 5% formaline, met vermelding van naam en adres van de eigenaar en zo mogelijk stamboomnummer van de hond.

Voor klinisch onderzoek van zieke of verdachte dieren kan worden verwezen naar J. Rothuizen, Kliniek voor Kleine Huisdieren, Yalelaan 8, Utrecht, of naar het wekelijkse spreekuur Hepatologie.

J. Rothuizen,

T. S. G. A. M. van den Ingh.

Hond

Effectieve intermitterende peritoneaal-dialyse met een behandeling van langere duur

Lescure F.: La Dialyse Péritonéale intermittente en séance prolongée à haut débit. *Revue Méd. vét.*, (2), 121-126, (1981).

De auteur constateert dat de peritoneaaldialyse in de diergeneeskunde niet die plaats heeft kunnen innemen die haar in feite toekomt doordat zij:

1. te laat werd toegepast (nauwelijks kans indien reststikstof 4 gr., creatinine 90 mgr.);
2. foutief werd toegepast (bijv. 1 injectie 's ochtends en 's avonds, zonder de vloeistof uit de buikholte te laten lopen);
3. onjuiste keuze van de vloeistof.

Aanbevolen wordt het gebruik van een isotonische oplossing (de hypertonische is te pijnlijk en wordt hooguit als eerste behandeling gebruikt bij oedemateuse patienten) met de volgende samenstelling:

NaCl: 5,6 g
Na-lactaat (watervrij): 5 g
Ca-chloraat $2H_2O$: 0,26 g
Mg-chloraat $6H_2O$: 0,15 g
Glucose: 15 g
 H_2O q.s.p.: 1000 ml.

Dit komt neer op een samenstelling van: Na 141 m Eq; Ca 3,5 m Eq; Mg 1,5 m Eq; Cl 101 m Eq; Lactaat 45 m Eq; Glucose 83 m Os met een totale osmolariteit (osmols per liter) van 290 m Os + 83 m Os = 373 m Os.

De hypertone oplossing bevat meer glucose, nl. 388 m Os (osmolariteit: 290 m Os + 388 m Os = 678 m Os). Beide oplossingen zijn in de handel verkrijgbaar (Laboratoire Biosédra).

Vervolgens dient de dialyse in drie fasen te geschieden, nl. het vullen van de buikholte, de dialysefase en vervolgens het ledigen (aftappen), waarbij de tijdfactor voornamelijk in de tweede en de hoeveelheid vloeistof in de eerste fase belangrijk is (evenwicht hydrostatische druk en bloeddruk, hetgeen neerkomt op 50 à 100 ml/kg lichaamsgewicht, waarbij de spanning van de buikwand met de hand wordt geschat). Bij de dialyse-fase bleek het om de 20 à 30 minuten verwisselen van de vloeistof experimenteel het gunstigst te zijn, terwijl het aftappen zo snel mogelijk dient te geschieden. Deze 3 fasen nemen in totaal 35 à 40 minuten in beslag en vormen 1 dialyse-cyclus.

Meerdere opeenvolgende cycli vormen 1 dialyse-behandeling.

Deze behandelingen zullen gedurende een bepaald aantal dagen moeten worden voortgezet. Te veel cycli gedurende 1 behandeling zouden een cellulaire hyperhydratie met een dodelijk hersenoedeem tot gevolg hebben; teneinde dit en overbelasting van het personeel te voorkomen werden door auteur behandelings tijden van 4 à 5 uren met een interval van 1 dag toegepast en werd tevens een verwijdbaar

dialyse-apparaat ontworpen. Dit bestaat uit een vat van 10 l. voor de dialysevloeistof; een zuigperspomp met 3 snelheden; electriciteitsregelaars voor pomp, verwarming en automatische herhaling van de cycli en tevens 3 tijd klokken voor het instellen van de tijdsduur van iedere fase.

Het apparaat wordt aangesloten aan een soepele plastic catheter die aan het uiteinde is voorzien van meerdere zij-openingen (teneinde verstopping te voorkomen) en door middel van een trocart 1 cm achter de navel is ingebracht. Een continue bewaking van de zich in zij-ligging bevindende patiënt is dan niet meer nodig.

De sedatie (Ref.) van de patiënt geschiedt mechanisch door middel van riemen, waarmede hoofd en ledematen worden gefixeerd (oh ma douce France!; Ref.).

Gedurende 3 jaren werden 220 honden behandeld, waarvan 137 zonder klachten en met een redelijke eetlust aan de eigenaar konden worden geretourneerd; de overigen overleden gedurende de dialyse of enkele dagen daarna. Negen honden met een natriurie van minder dan 5 m Eq herstelden zo snel dat zij waarschijnlijk ook met een eenvoudige rehydratie zouden zijn hersteld.

Bij 49 honden was de natriurie meer dan 20 m Eq; zij hadden een lichte uremie (normothermie of lichte hypothermie; adynamie; anorrexie; soms braken; bloedureum 1,20-1,50 g; creatinine 15-20 mg). Drie tot 4 behandelingen van 4 uren bleken nodig.

Bij 88 honden was de natriurie 50 m Eq of hoger. Zij hadden een ernstige uremie (hypothermie; adynamie; anorrexie; braken; polydipsie; diarrhee; bloedureum 2,20-3,60 g; creatinine 23-98 mg). Vijf tot 8 behandelingen bleken nodig en bij 11 ontstonden wederom moeilijkheden na 5 tot 21 maanden. Twee hiervan werden opnieuw behandeld, 5 stierven gedurende de dialyse en bij 4 volgde euthanasie op verzoek.

In verband met de kostbare behandeling is het stellen van een prognose belangrijk, maar moeilijk. De prognose is in ieder geval ongunstig, zodra het bloedureum meer dan 4 en de creatinine meer dan 100 mg bedraagt, maar kan ook bij lagere waarden ongunstig zijn indien de nierinsufficiëntie gepaard gaat met een leverinsufficiëntie.

H. H. Thalheimer.

Kip

Vergelijking met geïnactiveerde met levende Gumboro vaccins in WL ouderdie-ren

Eidson, C. S., Gelb, J., Villegas, P., Page, R. K., Lukert, P. D., and Kleven, S. H.: Comparison of inactivated and live infectious bursal disease virus vaccines in White Leghorn breeder flock. *Poultry Science*, 59, 2708-2716, (1980).

1. Het levende vaccin is het 'Bursa-Vac' van Sterwin Lab's (Millsboro De. U.S.A.). (Dit is een 'zwaar' vaccin volgens het 'Serviceman's Poultry Health Handbook' van Peterson; 1978, pag. 154; Ref.)

Het geïnactiveerde vaccin wordt uit 'Bursa-Vac' op CEF gemaakt. Na de kweek worden de CEF's 'gewassen' en ultrasoon behandeld, waarna de inactivatie volgt. Dan emulgering in minerale olie; 1 dosis bevatte $2\frac{1}{2} \times 10^6$ PFU virus.

2. Antilichamen worden door virusneutralisatie in het microtitersysteem (BETA) op CEF bepaald. De serum verdunningen (2^1 - 2^{10}) worden gemaakt in de verdunner die 500 PFU virus per cup bevat. Daarna incubatie en toevoeging van de CEF's.

3. Proefdieren zijn commerciële WL ouderdieren, die op 12 weken negatief waren volgens 2. (Sic.; Ref.) in 6 groepen van ieder 40 ♀ en 8 ♂.

4. Vergeleken worden:

(A) op 12 weken de geïnactiveerde olie-emulsie en verder niets;

(B) als (A) met een tweede injectie idem op 20 weken;

(C) 'Bursa-Vac' op 12 weken (drinkwater) en verder niets;

(D) als (C) met daarna op 20 weken de injectie met (A);

(E) op 12 weken (C) en op 20 weken (C);

(F) controle's zonder enige vaccinatie.

Van alle dieren wordt iedere maand bloed genomen tot de leeftijd van 56 weken en van iedere groep wordt de GMT bepaald.

Resultaten

(A) stijgt tot (2^3 Log) 9,2 en eindigt op 8,1;

(B) stijgt na de tweede injectie tot 9,8 en eindigt op 9,2;

(C) komt niet boven 7,9 en eindigt op 5,6;

(E) geeft een booster van 8,9 op 24 weken leeftijd en eindigt op 7,9;

(D) is het best met 9,98 op 28 weken, die zich praktisch handhaaft tot het einde: 9,8.

De maternale antilichamen in de kuikens uit deze 6 groepen ouders gebroed, worden om de andere dag bepaald tot 16 dagen leeftijd. Hun hoogte in de eerste dagen ligt slechts op $\frac{1}{3}$ van die van hun ouders.

Ouderdieren 28 weken oud.

(D) Heeft een GMT van 1010 (9,98) en de kuikens 309 (8,27) op dag 1.

Dit halveert op dag 10: 151 (7,2) en is op dag 16: 43 (5,4).

De nakomelingen van de andere ouderdiergroepen halveren reeds op 1 week leeftijd en tonen op dag 16 slechts fracties meer van VN-antibodies. Het hoogste na (D) is dan nog (B): 20 (4,3).

Op latere leeftijden van de ouders is alles dienovereenkomstig.

Vaccinatie van kuikens gebroed uit de ouders op hun leeftijd van 28 weken:

1. met hetzelfde geïnactiveerde vaccin.

a. op dag 1. Hoe hoger de maternale antilichaamtiter, hoe minder de vaccinatie werkt.

In (A) kuikens blijft de titer van dag 1 gehandhaafd tot 8 weken op $\pm 7,1$.

In (B) kuikens zakt de titer van dag 1 (7,8) tot op 8 weken op 5,7.

In (C) kuikens stijgt de titer van dag 1 (6,1) tot op 8 weken op 8,9.

In (D) kuikens zakt de titer van dag 1 (8,3) tot op 8 weken op 4,6.

In (E) kuikens zakt de titer van dag 1 (7,1) iets tot op 8 weken op 6,7.

In (F) kuikens stijgt de titer van dag 1 (1) tot op 8 weken naar 9,4.

De depôtwerking bij de (D) kuikens werkt dus niet.

b. Idem op dag 10 gaat beter.

Hoe lager de maternale antilichamen zijn op dag 1, hoe hoger ze op het einde zijn. Alle groepen tonen echter een dieptepunt tussen de leeftijden van 2-4 weken. Slechts bij de (D) kuikens is de eindtiter slechts de helft van de aanvangstiter.

II. Met het levende 'Bursa-Vac' subcutaan.

a. op dag 1 (F) kuikens stijgen op 4 weken tot 7,6 en hebben op 8 weken 7,1.

Opvallend is, dat (B) en (D) kuikens praktisch nul zijn op 8 weken.

Alle anderen zitten dan toch nog op $\pm 5,3$.

b. op dag 10.

Vanwege het belang van deze groep in verband met het gebruik van een geïnactiveerd Gumboro-vaccin bij de ouders en de mogelijkheid tot na-enting van de eruit gebroede kuikens met een levend Gumboro-vaccin, volgt hieronder de complete tabel.

GMT - VN - titers (Eindverdunning van serum) na subcutane enting met 'Bursa-Vac' op 10 dagen leeftijd bij kuikens afkomstig van ouderdieren van 28 weken oud.

Voor de (D) kuikens is dag 10 dus nog te vroeg zelfs voor dit zware 'Bursa-Vac'. (C) weerspiegelt de huidige Nederlandse praktijk min of meer; Ref.)

kuikenleeftijd in weken

soort	0	2	4	6	8
(A)	134	18(5)	52	75	50
(B)	229	43(20)	34	58	41
(C)	69	4(2)	107	121	74
(D)	309	90(43)	16	28	13
(E)	142	22(7)	39	64	41
(F)	1	4(1) ¹	142	144	137

¹ Tussen () de GMT op 14 dagen van vergelijkbare kuikens zonder enige vaccinatie.

Het is buitengewoon jammer dat na al dit werk de auteurs geen besmettingsproeven hebben gedaan. Zij citeren ander werk, dataaantoon dat de bescherming bij de nakomelingkuikens ophoudt rond de leeftijd van 4 weken.

De auteurs veronderstellen voor de (D) kuikens bescherming tegen de ziekte tot 3 weken leeftijd.

M. Stumpel.

Proefdieren

In het wild levende knaagdieren als reservoir van mogelijke ziektenverwekkers

Wells, E. A., d'Alessandro, A., Morales, G. A., and Angel, D.: Mammalian wildlife disease as hazards to man and livestock in an area of the Llanos Orientales of Colombia. *J. Wildl. Dis.*, 17, 153-162, (1981).

Voor de lage savannen in het oosten van Colombia zijn veelomvattende kolonisatieplannen in voorbereiding. Het thans nog dun bevolkte en onvruchtbare gebied moet tot ontwikkeling gebracht worden mede door intensivering van de veeteelt. Het is echter gewenst te weten of de autochtone wilde fauna een potentieel reservoir vormt van verwekkers van ziekten bij mens en dier.

Tevens wil men voorkomen dat bij de introductie van vee uit andere gebieden wellicht ziekten worden ingeslept die gemakkelijk op een aanwezige wilde fauna overslaan en daarna moeilijk bestrijdbaar worden.

In het totaal werden 95 soorten zoogdieren gevangen en onderzocht. Dit onderzoek richtte zich op de aanwezigheid van endo- en ectoparasieten, op bloedparasieten en voorts op antilichamen tegen enkele bacteriën en virussen.

Het onderzoek naar darmparasieten werd nog niet verricht. Wel werden endoparasieten gevonden in sommige organen (een *Capillaria* in opossumlevers en een niet gedetermineerde worm in de nieren bij capibara's).

Echinococcus-blazen (welke kon nog niet worden vastgesteld) werden gevonden bij enkele knaagdiersoorten waaronder de *Proechimys*-rat.

Van de bloedparasieten werden enkele trypanosomen-soorten waaronder *T. cruzi* en *T. evansi* aangetoond en daarnaast niet nader omschreven plasmodia, piroplasmata en microfilariae. Bij de bacteriën werd melding gemaakt van (antilichamen tegen) enkele serotypen van *Leptospira interrogans* waarvan sommige ook bij landbouwhuisdieren kunnen voorkomen. Het onderzoek op antilichamen tegen *Brucella* leverde geen positieve of verdachte resultaten op.

Antilichamen tegen Venezuaanse Equine Encephalomyelitis (VEE) werden gevonden bij een van de twee onderzochte bruine kapucijn-aapjes (*Cebus apella*) en bij vier van de honderd onderzochte *Proechimys*-ratten. Tegen Western respectievelijk Eastern Equine Encephalomyelitis werden geen,

tegen Groep B, respectievelijk Groep C carbovirus-sen werden wel antilichamen aangetoond (bij knaagdieren).

(Het onderzoek maakt een nogal fragmentarische indruk. Aan de publikatie behoefde dan ook geen aandacht te worden besteed, ware het niet dat de *Proechimys*-rat is aanbevolen als een model voor de bestudering van *T. evansi*. (*Trop. Anim. Hlth. Prod.*, 8, 122-124 (1976)). Dit knaagdier lijkt echter drager te kunnen zijn van VEE-virus, van Groep C carbovirus, van sommige *L. interrogans* serotypen en voorts van de cysten van een nog niet nader gedetermineerde echinococ. Aan de import van de *Proechimys*-rat zouden derhalve voorwaarden gesteld moeten kunnen worden. De huidige Nederlandse wetgeving biedt daartoe thans niet de mogelijkheid; *Ref.*)

H. Rozemond.

Rund

Virusinfectie als oorzaak van aangeboren hersenafwijkingen bij kalveren

Axthelm, M. K., Leipold, U. M., Jayasekara, U. M., and Phillips, R. M.: Congenital microhydranencephalus in cattle. *Cornell Vet.*, 71, 164-175, (1981).

Hydranencephalie is een aangeboren hersenafwijking die wordt gekenmerkt door een volledige of vrijwel volledige afwezigheid van grote hersenen in een schedel van normale vorm waarbij de schedelruimte gevuld is met cerebrospinale vloeistof omgeven door een dunne laag hersenweefsel. Deze afwijking wordt bij kalveren als aangeboren afwijking vrij frequent waargenomen. Klinisch kenmerken dergelijke kalveren zich door blindheid, trillende kop, stijve ledematen, opisthotonis en dikwijls onvermogen tot staan. De afwijking kan worden veroorzaakt door een virusinfectie tijdens de graviditeit, meerdere virussen zijn als veroorzakers beschreven.

De auteurs beschrijven uitgebreid de klinische, pathologische en histologische bevindingen bij vijf kalveren met hydranencephalie afkomstig van één bedrijf. Op grond van virologisch en serologisch onderzoek wordt het bovine virus diarrhoea — mucosal disease (BVD-MD) virus als oorzakelijk agens aangemerkt.

J. Uwland.

Rund

Subklinische vesiculitis bij K.I.-stieren

Hall, C. E. and McEntee, K.: Reduced post-thawing survival of sperm in bulls with mycoplasma vesiculitis. *Cornell Vet.*, 71, 111-113, (1981).

Bij klinisch normale stieren, waarvan het sperma onvoldoende of niet invriesbaar was, werd *Mycoplasma bovis* uit de zaadblaasjes gekweekt. Afgezien van de onvoldoende invriesbaarheid van het sperma werden geen andere klinische symptomen van de infectie waargenomen: de zaadblaasjes waren niet gezwollen of pijnlijk, er konden geen ontstekingscellen in het sperma worden aangetoond en de spermakwaliteit vóór het invriezen was normaal.

Bij postmortaal onderzoek werden kleine haarden van ontstekingscellen in de zaadblaasjes aangetroffen.

J. Ueland.

Schaap

Border disease bij schapen

Terpstra, C.: Border disease: virus persistence, antibody response and transmission studies. *Res. vet. Science*, 30, 185-191, (1981).

Om meer inzicht te verkrijgen in het verloop van Border disease (BD), werden 19 schapen op 52 ± 2 dagen na dekking geïnoculeerd met BD virus.

Vier oaien aborteerden of wierpen doodgeboren lammeren, waarschijnlijk ten gevolge van een foetale infectie.

Bij 12 oaien kan met zekerheid een intra-uteriene besmetting worden vastgesteld door middel van virusisolatie, immunofluorescentie en serologisch onderzoek. Tien van de 15 geïnfecteerde, levendgeboren lammeren vertoonden in meer of mindere mate symptomen van BD, zoals zenuwverschijnselen, een te laag geboortegewicht en een harig geboortevacht. De zenuwverschijnselen verdwenen binnen één jaar. De vijf resterende lammeren hadden geen klinische afwijkingen. De specifieke antilichamen respons was variabel. Een aantal congenitaal besmette lammeren vormde al antilichamen *in utero*, andere bleven gedurende de gehele observatieperiode (2½ jaar) serologisch negatief, terwijl sommige dieren slechts tijdelijk antilichamen produceerden. Vrijwel alle weefsels van geïnfecteerde schapen bevatten virus, met titers in de orde van $10^{3.5}$ tot $10^{5.5}$ TCID₅₀ per gram weefsel. Zulke persisterend geïnfecteerde schapen scheidden continu virus uit met speeksel en urine. Dit bleek ook uit de subklinische infectie, die contactlammeren en -biggen doormaakten.

In deze studie werden 3 persisterend geïnfecteerde dieren zonder zichtbare afwijkingen beschreven. Dit relatief hoge aantal wijst erop dat zulke schapen een belangrijke rol spelen in de epizootiologie van BD.

J. van Oirschot.

Varken

Virale virusdiarrhee bij varkens

Hess, R. G. e.a.: Neue Aspekte der Virusätiologie bei Durchfallerkrankungen des Schweines: Vorkommen von Infektionen mit dem Epizootischen Virusdiarrhoe (EVD) Virus. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, 93, 445-449, (1980).

Een onderzoek werd uitgevoerd naar het voorkomen van het epizootisch virusdiarrhoe virus (EVD) in West Duitsland bij varkens met diarrhee (ook wel ED of TOO genaamd: *Ref.*).

Tevens werd nagegaan wat de rol is van dit 'Coronavirale' virus als veroorzaker van diarrhee bij varkens in vergelijking met T.G.E. en ROTA-virus. Het onderzoek werd uitgevoerd met behulp van de I.F.T. op vriescoupons van de dunne- en dikke darm. Daarnaast werd histologisch onderzoek gedaan van die dieren die positief bevonden waren in de I.F.T. ten aanzien van T.G.E. en EVD. Van de I.F.T. positieve darmsegmenten ten aanzien van EVD werd een viruskweek op celculturen ingezet.

Tot slot werden twee pasgeboren colostrum-vrije biggen kunstmatig besmet met darmmateriaal van een EVD positief varken. De resultaten waren als volgt: In 9 van de 46 onderzochte bedrijven met diarrheeproblemen werd een infectie met EVD-virus aangetoond (6 mest- en 3 vermeerderingsbedrijven).

Bij 9 andere bedrijven (2 mest- en 7 vermeerderingsbedrijven) werd T.G.E.-virus als oorzaak gevonden.

Op één mestbedrijf werd een menginfectie van T.G.E. en EVD geconstateerd. Rota-virusinfectie werd slechts éénmaal vastgesteld.

Alleen de dunne darm was positief in de I.F.T. ten aanzien van T.G.E. en EVD.

De morbiditeit op de EVD positieve bedrijven varieerde van 30-100%; de mortaliteit van 2-90% (deze was in het algemeen laag).

Op de T.G.E. positieve vermeerderingsbedrijven bedroeg de morbiditeit van de biggen respectievelijk zeugen 70-100% en 15-100%; de mortaliteit wisselde van 43-95% bij de biggen en was 3% bij de zeugen.

Bij histologisch onderzoek van de dunne darm werd bij biggen, zowel natuurlijk als kunstmatig met EVD besmet, geen atrofie van de villi waargenomen in tegenstelling tot de T.G.E. positieve dieren. Bij mestvarkens werd zowel bij de EVD als T.G.E. positieve dieren een verkorting van de villi geconstateerd.

In de gebruikte celculturen kon het EVD-virus niet worden aangetoond met behulp van de I.F.T.

Het ziektebeeld kon experimenteel worden opgewekt met het EVD virus waarbij 24 uur na infectie diarrhee optrad.

(Uit differentiaal diagnostisch oogpunt zou het wenselijk zijn de I.F.T. ten aanzien van EVD-virus uit te kunnen voeren op routine laboratoria zoals die bestaan op gezondheidsdiensten; *Ref.*)

A. v. Exsel.

Varken

Verwikkelingen van mycotoxinen bij dierziekten

Pier, A. C., Richard, J. L., Cyserosk, S. J.: Implications of mycotoxins in animal disease. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 176, (8), 719-723, (1980).

Mycotoxinen worden op dierlijk voedsel gevormd, als vochtigheid en temperatuur de groei van toxigene fungi bevorderen.

Ze zijn niet antigeen; vaak wel betrekkelijk hittestabiel. Ze kunnen acute ziektebeelden veroorzaken, specifieke organen of weefsels worden aangetast door bepaalde toxinen. Vaker als de concentraties mycotoxinen laag zijn, verlopen de verschijnselen licht. Ze verminderen de groeisnelheid en verminderen soms de resistentie tegen infecties. Dieren variëren in hun vatbaarheid tot sommige mycotoxinen, overeenkomstig soort en leeftijd van het dier. Jonge opgroeiende dieren zijn het meest vatbaar. Voor de diagnose van een bepaalde mycotoxicose moet de biologisch actieve dosis in het voedsel of de residuen ervan in weefsels, bloed of melk worden aangetoond.

Een uitvoerige literatuurlijst verwijst naar methoden van onderzoek en de klinische ziektebeelden, waarvoor bepaalde mycotoxinen verantwoordelijk zijn.

J. I. Terpstra.

Varken

Een 'levend' parvovirus-vaccin bij varkens

Paul, P. S. and Mengeling, W. L.: Evaluation of a modified live-virus vaccine for the prevention of porcine parvovirus-induced reproductive disease in swine. *Am. J. Vet. Res.*, 41, 2007-2011, (1980).

Vijf gelten werden op een leeftijd van 7 maanden gevaccineerd met een 'levend' vaccin tegen het porcine parvo virus (PPV). Ongeveer 40 dagen na dekking vond een orale en intranasale challenge plaats met virulent PPV. Ongeveer 44 dagen daarna werden de gelten geslacht en de biggen gecontroleerd. Daarbij bleek 3,3% van de biggen gestorven. Bij 5 niet gevaccineerde controle-gelten die ook rond de 40e dag van de dracht waren geïnfecteerd, was 53,7% van de biggen gestorven.

De gevaccineerde gelten hadden allen serologisch gereageerd (H.I. titer 1:320 tot 1:1280, 2 weken na vaccinatie) en bij hun biggen werd geen virus aangetoond. Bij zowel de levende als de dode biggen van de controle-gelten werd middels IFI het PPV antigeen aangetoond.

Bij een deel van de levende (7 van de 25) werden H.I. antilichamen aangetoond.

Het vaccin blijkt dus in staat na (kunstmatige) infectie de penetratie van het PPV in de uterus en de daarbij behorende klinische verschijnselen te voorkomen.

Hoewel het vaccin-virus, toegediend bij 40 dagen drachtige gelten, niet penetreerde in de uterus, blijkt het, wanneer het in de drachtige uterus wordt geapliceerd, zich wel in de foetale weefsels te kunnen vermenigvuldigen. Dat is dan ook de reden dat geadviseerd wordt het 'levende' vaccin alleen toe te passen bij niet-drachtige dieren op bedrijven waar het virus reeds circuleert.

Er zijn ook 'dode' (geïnactiveerde) PPV-vaccins, waarvan de geproduceerde immuniteit korter van duur is.

Zo'n vaccin wordt geadviseerd bij drachtige dieren en op bedrijven vrij van PPV.

W. A. J. Cromwijk.

Voedingsmiddelenhygiëne

Kleurbepaling van vlees en vleeswaren

Stiebing, A. und Klettner, P. G.: Beiträge zur Bestimmung der Farbe bei Fleisch und Fleischerzeugnissen II. *Fleischwirtschaft*, 60, (12), 672-674, (1980).

Een exacte vastlegging van de kleur van vlees en vleeswaren kan van belang zijn, speciaal voor archivering van deze gegevens en om veranderingen in kleur vast te stellen. Auteurs zijn in eerder artikel over dit onderwerp (zelfde titel, *Fleischwirtschaft*, 60, (11), (1980) ingegaan op de mogelijkheden om kleur via gestandaardiseerde methodiek in cijfers vast te leggen. In bovengenoemd artikel gaan zij in op specifieke problemen bij de kleurbepaling via deze methodiek (zij gebruikten een Elrephomat DFC 5) van vlees en vleeswaren, zoals invloed van weefselstructuur, het niet vlak zijn van de gemeten oppervlakte, inhomogeniteit en kleurveranderingen die (speciaal bij vlees) optreden tijdens de metingen door invloed van temperatuur, licht (er wordt gewerkt bij 10000 tot 15000 Lux!) en eventuele afdekking van het monster, reden waarom de bepalingstijd zo kort mogelijk gekozen moet worden. Auteurs vermelden in de artikelen kerncijfers, verkregen via genoemd apparaat bij meting van diverse soorten vlees en vleeswaren.

G. A. Zeelen.

RECTIFICATIE

Fe LV-testmethode: IF of ELISA?

In het referaat 'Fe LV-testmethode: IF of ELISA?' (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, (15), 775-776, (1981)), is op pagina 776 een storende drukfout geslopen.

Er is afgedrukt:

'2. Negatieve ELISA-test te bewijzend'.

Dit moet zijn:

'2. Negatieve ELISA-test is bewijzend'.

MEERJARENVISIE 1982-1986

Ontwikkelingsvisie Coördinatiecommissie¹ Voortplantingsonderzoek

1. Globale omschrijving van het werkterrein van de Coördinatiecommissie

Het werkterrein van de commissie bevat het coördineren en stimuleren van het voortplantingsonderzoek bij landbouwhuisdieren. Om genoemde taak goed uit te voeren heeft zij ingesteld de volgende contactcommissies:

- a. Contactcommissie Voortplanting Rundvee;
- b. Contactcommissie Voortplanting Varkens;
- c. Contactcommissie Voortplanting Pluimvee;
- d. Contactcommissie Fokkerij en Voortplanting Schapen;
- e. Contactcommissie Andrologie.

2. Overzicht van de hoofdlijnen van het huidige onderzoek

Aangezien het onderzoek zich richt op de voortplanting bij onze landbouwhuisdieren, is het duidelijk dat het huidige onderzoek — zowel het fundamentele als het toegepaste wetenschappelijke — zich ten doel stelt verbetering van de vruchtbaarheid. Uit de jaarrapporten 1979 van de verschillende contactcommissies is dit doel dan ook te lezen bij de vermelding van de onderzoeksprojecten.

Uiteraard blijkt uit de projecten dat de verbetering van de vruchtbaarheid bekeken wordt vanuit verschillende gezichtshoeken.

Zo is bijvoorbeeld het onderzoek bij het mannelijk dier in het bijzonder gericht op de verbetering van de spermakwaliteit, waarbij vooral de houdbaarheid in verband met toepassing van kunstmatige inseminatie een rol speelt. Bij het vrouwelijk dier wordt vooral aandacht besteed aan de hormonale achtergronden van de oestrus en de partus.

Bij de voortplanting van het vrouwelijk dier speelt bij alle diersoorten het partusgebeuren een grote rol. Daarnaast wordt ook grote waarde gehecht aan onderzoek omtrent de relatie vruchtbaarheid en management, in de meest uitgebreide zin des woords, o.m. huis-

vesting en verzorging, oestrusdetectie en hygiëne.

3.1. Overzicht van de voor het onderzoek belangrijkste maatschappelijke ontwikkelingen

Zowel voor de huidige als voor de toekomstige ontwikkeling van de landbouw in Nederland zijn de volgende facetten van belang:

- Daar op verschillende fronten een productie-overschot bestaat is een druk op de prijzen van de produkten te verwachten. Het onderzoek zal zich moeten richten op een kostenverlaging van de productie.
- Door intensivering en schaalvergroting op de landbouwbedrijven is een duidelijk mindere zorg voor het individuele dier door tijdsgebrek bij de landbouwer.
- Daar de maatschappij zich richt op het welzijn der dieren, zal het onderzoek ook hier op dienen in te spelen.

De vraag kan gesteld worden of ook het voortplantingsonderzoek met genoemde facetten te maken heeft. Deze vraag is zonder meer met ja te beantwoorden.

Bij het eerstgenoemde facet zal het management zo gevoerd moeten worden dat door goede begeleiding van veehouder en dierenarts op het gebied van de voortplanting de tussenwerptijd verlaagd wordt. Dit zou bijv. bij runderen een besparing kunnen opleveren van 60 miljoen per jaar.

Ook andere mogelijkheden om het management te verbeteren bijv. het invoeren van mini-computers dienen aandachtig gevolgd te worden.

Het valt de commissie daarbij op dat in werkgroepen, die zich bezig houden met bedrijfsbegeleiding, de voortplantingsspecialisten hierbij te weinig betrokken zijn. Bij het laatste genoemde facet zal men zich moeten afvragen of het voortplantingsonderzoek in het kader van het welzijn van dieren een rol kan spelen. Als voorbeeld dat men dat zeker kan doen, kunnen genoemd worden:

¹ Voor de samenstelling van de Coördinatiecommissie wordt verwezen naar de N.B. aan het eind van deze visie.

- Het verminderen van geboortemoeilijkheden en keizersnede bij het rundvee en de schapen.

De embryo-transplantatietechnieken bij onze huisdieren dienen dusdanig te zijn dat bij voorkeur het welzijn der dieren niet wordt geschaad.

3.2. Overzicht van de voor het onderzoek belangrijkste internationale ontwikkelingen

Onderstaande onderwerpen zullen naar alle waarschijnlijkheid in de diverse Instituten in Europa in de komende jaren worden bestudeerd¹.

1. De post partum periode, met nadruk op:

- endocriene systemen;
- invloed van voeding voor en na de partus;
- exogene hormoontherapie voor inductie van oestrus en ovulatie;
- methodes voor het verkrijgen van optimale resultaten bij het begeleiden en programmeren van de voortplanting.

2. Embryonale sterfte, met nadruk op:

- bepalen van omvang en tijdstip van embryonale sterfte bij pinken en lacterende runderen;
- embryo - uterus - CL relaties;
- endocriene systemen en embryonale sterfte;
- onderzoek rond de bevruchting en embryonale ontwikkeling;
- produktie van embryo's zowel *in vitro* (d.w.z. bevruchting *in vivo*) als *in vivo* (d.w.z. superovulatie).

3. Het effect van de pre-puberele periode op de daaropvolgende voortplantingsresultaten, met nadruk op:

- de endocriene status onder verschillende pre-puberele omstandigheden;
- pre-puberele ovariële status en ovulatoire capaciteit nadien;
- parameters die nuttig kunnen zijn voor het voorspellen van de voortplantingspotentie van het volwassen dier, doch gemeten gedurende de pre-puberele periode.

4. De toepassing van embryo-transplantatie technieken, met nadruk op:

- non-chirurgische transplantatie technieken;
- induceren van tweelingdracht op grote schaal;
- management en voeding van de tweeling-dragende koe;

- sexen en diepvriezen van embryo's;
- produceren van identieke tweelingen en het kweken van individuele blastomeren.

5. Andere gebieden omvatten:

- oestrus detectie;
- drachtigheidsdiagnostiek;
- stier/koe/kalf studies met betrekking tot drachtigheidsduur en dystocia;
- programmeren van de ovulatie;
- relatie genotype - endocriene parameters;
- histo (in)compabiliteit.

Voorts kan worden gesteld dat in principe bovenstaande onderwerpen ook voor andere diersoorten geldig zijn.

Tenslotte kan nog worden opgemerkt dat te verwachten valt dat er belangrijke vorderingen zullen worden gemaakt in het zuiver wetenschappelijke onderzoek naar de verschillende biologische processen die zich afspelen — zowel *in vivo* als *in vitro* — tijdens de maturatie van eicellen, de capacitatie van spermatozoën en de fertilisatie.

4. Overzicht van de wenselijk geachte hoofdlijnen van het onderzoekprogramma in de periode 1982-1986

4.1. Getracht zal worden een korte beschrijving te geven van de belangrijkste vraagstukken waarop het onderzoek per diersoort zich zal richten.

4.1.1. Het varken

4.1.1.1. De Zeug

Zowel nationaal als internationaal wordt men in de praktijk in toenemende mate geconfronteerd met problemen, die een ongunstige uitwerking hebben op de vruchtbaarheid van het *vrouwelijk varken*. Voor ons land ondersteunt de Contactcommissie Voortplanting Varkens en de Coördinatiecommissie Voortplantingsonderzoek van harte de 'Adviezen voor Onderzoek' zoals die zijn weergegeven in het rapport onlangs uitgebracht door de Studiecommissie Vruchtbaarheid van Varkens. Deze adviezen behelzen:

1. Biologie en pathofysiologie van de voortplanting, met de volgende onderdelen:
 - oestrus bij gelten en zeugen;
 - implantatie en embryonale overleving/sterfte;
 - partus en perinatale sterfte.
2. Vermindering van de opfokverliezen.
3. Verlenging gebruiksduur van fokzeugen.
4. Selectie op het optreden van bront bij gelten en zeugen.

¹ Voorlopige rapportage van een E.E.G.-commissie.

5. Selectie op het aantal geboren en levensvatbare biggen per worp.
6. Huisvestings- en verzorgingsaspecten van belang voor de reproductie.
6. Voedingsaspecten van belang voor de reproductie.

Door de leden van de contactcommissie wordt getracht in de komende jaren, voorzover dat althans mogelijk is, op deze adviezen in te spelen. Zij nog vermeld, dat in het rapport van de Studiecommissie Vruchtbaarheid van Varkens elk van de genoemde adviezen een hoge prioriteit heeft.

Bovendien zal paal en perk gesteld moeten worden aan het volop toepassen van hormonen bij bronstinductie en zullen foktechnische maatregelen voor het terugdringen van anafrodise noodzakelijk zijn. Het is daarbij echter van grote betekenis dat meer fundamenteel onderzoek gedaan wordt naar het fenomeen anafrodise.

4.1.1.2. De Beer

De beoordeling van de vruchtbaarheid van de beer zowel als die van de individuele ejaculaten op grond van sperma-kenmerken is ook hier problematisch. De houdbaarheid van het sperma *in vitro* verdund met Kiev buffer zou een goede maatstaf zijn voor de fertiliteit. Het probleem is hier echter de z.g. reanimatie. Bijv. verschillen tussen 'schudtijd' bij 24 en 48 uur oud sperma.

- De bewegelijkheidsmeting in verdund sperma is vrij subjectief.
- Ook de vraag naar de optimale verdunningsmogelijkheden is nog onbeantwoord.
- De houdbaarheid van vers sperma is nog steeds zeer onvoldoende, en nadelig voor een optimale toepassing van k.i. onder praktijkomstandigheden.
- Diepvriessperma is nog niet geschikt om op praktijkschaal te worden toegepast. Ook voor fokkerij en ex- en import doeleinden zou enige verbetering gunstig zijn.

4.1.2. Pluimvee

Bij het *vrouwelijk* dier is meer gespecialiseerde kennis gewenst ten aanzien van ovulatie, bevruchting, vorming van de eischaa1 en ovi-positie, over de opslag van zaadcellen in de eileider en de wijze waarop de bevruchtingcapaciteit daarbij in stand wordt gehouden.

Bij de *mannelijke* dieren is meer kennis vereist van de wijze waarop abnormaliteiten ontstaan bij de zaadcelontwikkeling of op andere plaatsen in de afvoergangen.

Meer kennis van milieu-invloeden, voeding, ziekten, management, op de zaadcelproductie is noodzakelijk.

Ten behoeve van de *natuurlijke bevruchting* die vrijwel bij alle vermeerderingsbedrijven en fokbedrijven de voornaamste plaats inneemt, is meer kennis vereist van het gedrag en de invloed van het milieu. Hierbij wordt niet alleen gedacht aan het tot stand komen van bevruchtingen maar ook aan het leggedrag in verband met het grondeierenprobleem. De aanzienlijke verliezen aan hanen die bij de productie van broedeieren in de slachtsector kunnen optreden wachten nog steeds op een goede oplossing voor dit probleem.

De toepassing van *kunstmatige inseminaties* kan in de pluimveehouderij onvermijdelijk zijn onder bepaalde omstandigheden. Bij de kalkoenen is deze situatie reeds bereikt, bij de slachtkuikenproductie kan het zover komen als men niet oppast. Voor het tot stand komen van soort-hybriden maar ook voor speciale gewenste kruisingen is K.I. de enige weg. Kennis ten aanzien van spermawinning bij de verschillende vogelsoorten is hiervoor noodzakelijk evenals kennis van de verschillende inseminatietechnieken en conserveringsmethoden.

De kennis aangaande het *broedproces* bij de verschillende vogelsoorten is nog steeds onvolledig. Hoewel het kunstmatig broeden al een zeer hoge graad van betrouwbaarheid heeft bereikt, zijn bepaalde onderdelen van dit proces nog onvoldoende bekend. De invloed van broedeibewaring en ontsmetting op embryo ontwikkeling en uitkomst staat nog steeds in het middelpunt van de belangstelling. Het automatiseren van bepaalde broederijwerkzaamheden, o.a. het schouwen, kan een belangrijke bijdrage leveren om de verstoring van het broedproces te verminderen en de produktiekosten te verlagen.

4.1.3. Paarden

Fundamenteel onderzoek ter verbetering van de bevruchtingsresultaten zowel bij natuurlijke dekking als bij het toepassen van kunstmatige inseminatie is noodzakelijk. Vooral als de C(ontagious) E(quine) M(etritis) in ons land zal optreden, wordt het toepassen van kunstmatige inseminatie van groot belang.

4.1.3.1. De Merrie

Fundamenteel onderzoek zal nodig zijn op het gebied van de vroeg-embryonale sterfte.

4.1.3.2. De Hengst

Het onderzoek naar de fertiliteitsprognose van het sperma zal geïntensiveerd moeten worden, waarbij vooral gedacht wordt aan fundamenteel onderzoek naar de rol van de enzymen in het sperma.

Het onderzoek naar verbetering van de diepvriestechieken is noodzakelijk, temeer als de KI zich gaat uitbreiden bij het voorkomen van C.E.M.

4.1.4. Schapen

4.1.4.1. De Ooi

Bij het vrouwelijk schaap is het van belang het aantal lammeren per jaar te vergroten. Naast foktechnische maatregelen is dit mogelijk door reductie van perinatale sterfte en door een vroege diagnose of de ooi al of niet drachtig is.

Tevens zijn van belang een goede brontsynchronisatie en verkorting van de tussenlamtijd.

4.1.4.2. De Ram

Om foktechnische redenen en in verband met het optreden van zwoegerziekte is het gewenst kunstmatige inseminatie toe te passen eventueel brontsynchronisatie.

Helaas zijn de bevruchtingsresultaten van brontsynchronisatie samen met het toepassen van kunstmatige inseminatie met diepvriessperma onvoldoende.

Verbetering van invriestechieken is derhalve noodzakelijk.

4.1.5. Rundvee

1. Koeien

Specifiek (patho-) fysiologisch onderzoek naar hormonale achtergronden van de oestrische cyclus zullen de aandacht in het onderzoek moeten houden, terwijl ook het onderzoek van de eicel-maturatie (in vivo en *in vitro*) in toenemende mate van belang zijn voor een beter begrip van de bevruchting.

Daarnaast zal het onderzoek naar erfelijke en bedrijfsmatige (bijv. goede technieken bij het afkalven, hygiënische maatregelen in de ligboxenstal) invloeden op de fertiliteit en de perinatale sterfte gecontinueerd resp. nieuw leven ingeblazen moeten worden.

Op bepaalde onderdelen hiervan, o.a. retentio secundinarum, zijn reeds initiatieven ontwikkeld.

Van groot belang is het ontwikkelen van goede bedrijfsbegeleidingssystemen (met behulp van de computer), ook ten behoeve van een betere voortplanting. Daarbij kan men denken aan een automatisering van de tochtigheidsaarneming via meting van de temperatuur in de melk en bewegelijkheidsmeting van de koe.

Ook het probleem van de geboortemoeilijkheden verdient blijvende aandacht.

4.1.5.2. Stieren

Met de huidige parameters die gebruikt worden bij de beoordeling van de kwaliteit van het sperma is het nog niet goed mogelijk een ferti-

liteitsprognose te stellen. Er zal dus meer fundamenteel onderzoek gedaan moeten worden naar het vinden van andere parameters. Verbetering van het morfologische sperma-onderzoek zou een rol kunnen spelen temeer daar bekend is dat de beschadigingen van de kopkapstructuur van de spermacel een belangrijke prognostische waarde hebben.

Daarnaast zal in de toekomst mogelijk het biochemisch onderzoek van stiersperma een waardevolle aanvulling kunnen zijn voor de fertiliteitsprognose. Voor de ontwikkeling van dit onderzoek is echter meer fundamentele kennis vereist omtrent aard en functie van de zaadcelmembraan, de biochemische processen die in de zaadcel plaatsvinden, de aard en werking van motiliteitsregulerende factoren in het spermaplasma, de functie van de kop-kap en de kwalitatieve en kwantitatieve bepaling van de daar aanwezige enzymen. Ook onderzoek naar chromosomale afwijkingen is van belang. Tenslotte zal onderzoek naar meer spermaproductie per stier en/of meer doses per ejaculaat noodzakelijk zijn.

4.2. De vraag kan gesteld worden of in het voortplantingsonderzoek verschuivingen moeten plaatsvinden. Deze vraag is niet zo eenvoudig te beantwoorden.

Uit bovenstaand is gebleken dat bevordering van de vruchtbaarheid bij onze landbouwhuisdieren op het landbouwbedrijf van grote betekenis is, maar dat voor deze bevordering vooral meer fundamenteel onderzoek nodig is, wat ten koste zou gaan van het toegepaste onderzoek.

Dit laatste is echter niet wenselijk.

Misschien is het te overwegen het toegepaste onderzoek ook te verrichten bij de K.I.-verenigingen en gezondheidsdiensten, waardoor meer capaciteit voor fundamenteel onderzoek op de instituten vrij komt.

4.3. Grote aandachtsverschuivingen zullen in de periode 1982-1986 niet plaatsvinden. Bij alle diersoorten kan echter gesteld worden dat een intensieve begeleiding van de bedrijven op het gebied van de voortplanting noodzakelijk is in het bijzonder bij runderen en paarden.

Bij rundvee is een grote samenwerking tussen veehouder en dierenarts noodzakelijk, evenals op een hengstenstation tussen hengstenhouder en dierenarts. Door een goede begeleiding kunnen de bevruchtingsresultaten behoorlijk verbeterd worden of anderzijds de tussenwerptijd. Bij de varkenshouderij zal de aandacht wat het berig worden van de zeugen betreft meer naar het foktechnische gericht moeten worden, dan naar het biotechnische

onderzoek (zoals bijv. het door hormonen opwekken van bronstinductie en partusinductie). Het probleem van het niet-berig worden van de zeugen op zich, vraagt echter fundamenteel onderzoek.

Bij het schaap zal het onderzoek zich meer op het foktechnische moeten richten.

Bij het paard zijn nog vele problemen bij de voortplanting, die door (fundamenteel) onderzoek opgelost moeten worden. Er moet hierbij, evenals bij schapen, wel rekening gehouden worden met de belangrijkheid van de paarden- en schapenteelt in verhouding met de andere diersoorten zoals rund en varken.

5. De commissie is er van overtuigd dat zij alert moet zijn op de taakverdeling in het onderzoek, hoewel zij er zich van bewust is, dat het meeste succes van een goede taakverdeling is te behalen door vrijwillig overleg tussen de instituten, hetgeen in het bestaan van de Coördinatiecommissie reeds is gebleken.

Het is van belang dat in de toekomst de signalering van nieuwe plannen voor onderzoek gemeld worden aan de betreffende contactcommissies, omdat daardoor een betere taakverdeling van onderzoek mogelijk is.

Het is een goede zaak om tot een taakverdeling in het internationaal onderzoek te komen. Momenteel ontbreekt daartoe een geschikt instrumentarium.

Zoals in de afgelopen jaren bewezen is, heeft de Coördinatiecommissie verschillende studietoelagen en werkgroepen ingesteld.

Zojuist is de studietoelage Retentio Secundinarum aan het werk gegaan. Ook in de komende jaren zal het beleid om studietoelagen en/of werkgroepen in te stellen, indien gewenst, doorgevoerd worden. Er moet geconstateerd worden dat er te weinig mankracht aanwezig is, in het voortplantingsonderzoek, vooral als men tot meer fundamenteel onderzoek wil geraken. Vooral op het gebied van het onderzoek bij het mannelijk dier is de mankracht minimaal. Gezien de bereidheid van het (K.I.)-bedrijfsleven om een fonds te stichten voor het voortplantingsonderzoek zou misschien voor het laatste soclaas gevonden kunnen worden.

Meest saillante ontwikkelingen in het onderzoek

Volgens de Coördinatiecommissie zijn de volgende ontwikkelingen in de volgende jaren van grote betekenis.

- a. Het onderzoek van embryonale sterfte bij onze landbouwhuisdieren.
- b. Het stimuleren van een bedrijfsbegeleiding op het gebied van de voortplanting bij runderen, paarden en varkens.
- c. Het aanpakken door middel van fundamenteel onderzoek van het probleem anafrodise bij het varken.

N.B. Samenstelling van de Coördinatiecommissie Voortplantingsonderzoek

Prof. dr. C. H. W. de Bois (voorzitter), Faculteit der Diergeneeskunde, Utrecht.

Drs. A. Rutgers (secretaris), Consulentchap in Algemene Dienst, Zeist.

Prof. dr. J. Hendrikse, Faculteit der Diergeneeskunde, Utrecht.

Dr. W. Sybesma, I.V.O. 'Schoonoord', Zeist.

Ir. M. P. de Jong, Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad.

Dr. S. W. J. van Dieten, K.I.-ver. 'De Kempen', Veldhoven.

Drs. F. Ph. Talmon, Hoofd Klinische Afdeling van het C.D.I., Lelystad.

Drs. L. v. d. Sluis, Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland, Leeuwarden.

Drs. C. M. T. Willems, K.I.-vereniging Brabant, Vught.

Ir. A. R. Kuit, Het Spelderholt (I.P.S.), Beekbergen.

Prof. dr. C. C. Oosterlee, Landbouwhogeschool, Wageningen.

Dr. Ir. A. P. Verkaik, N.R.L.O., T.N.O., 's-Gravenhage.

Drs. S. de Vries, Veterinaire Dienst, 's-Gravenhage.

Drs. A. A. J. v. d. Leun, D.L.O., Wageningen.

Van de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid tevens Directie van de Veterinaire Dienst

Nieuw Honden- en Kattenbesluit (vervolg)

In de 2 voorafgaande nummers van het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* (15 augustus en 1 september) werd reeds aandacht besteed aan enkele belangrijke facetten van het Honden- en Kattenbesluit 1981. Hier volgt nog informatie over de geldigheid van vergunningen voor het houden van een asiel, pension of dierenhandel die honden en/of katten wil herbergen alsmede over het bewijs van vakbekwaamheid.

Bewijs van vakbekwaamheid

Vergunningen die verleend zijn op basis van het Honden- en Kattenbesluit van 1964 blijven tot 3 maanden na de datum van in werking treden van het nieuwe besluit van kracht. Indien de vergunninghouder binnen die termijn een nieuwe vergunning aanvraagt, blijft de oude echter van kracht tot op de aanvraag onherroepelijk is beslist.

In het Honden- en Kattenbesluit 1981 wordt van de houder van een asiel, pension of dierenhandel een bewijs van vakbekwaamheid gevraagd als afgegeven door een daartoe speciaal door de Minister van CRM aangewezen instelling. Dit bewijs is gekoppeld aan de vergunning. Door Burgemeester en Wethouders zullen aan de vergunninghouder de eisen kenbaar worden gemaakt.

Elke (nieuwe) vergunning is strikt persoonlijk en geldt maximaal voor 3 jaar,

wat de mogelijkheid schept tot tussentijdse controle op de houders.

Ter verkrijging van het bewijs van vakbekwaamheid kunnen, naar vrije keuze, opleidingen gevolgd worden in de vorm van een schriftelijke cursus (12 maanden) of een dagopleiding (2- of 3-jarig), welk laatste alternatief de gediplomeerde bovendien ruime perspectieven biedt in de gehele sector van de diervverzorgende en veterinaire-ondersteunende beroepen.

Voordelen

Een belangrijk winstpunt van vrijwillige tattooage is, dat dankzij het tattooage-nummer via bovengenoemde stichting het adres van een weggelopen of bij een verkeersongeluk betrokken hond gemakkelijk kan worden nagevolgd.

Als men met zijn dier naar het buitenland wil, dan moet het een aantal inentingen hebben, bijv. tegen rabies. Het dierenrapport is dan een officieel document waarin de voorgeschreven entingsbewijzen, gezondheidsverklaring e.d. integraal zijn opgenomen, wat afwikkeling bij de douane zal vergemakkelijken.

Dankzij het invoeren van paspoort en tattooage wordt een betere controle op de malafide markt- en straathandel in honden mogelijk, wat weer zal resulteren in het terugdringen daarvan. Hierdoor beschikt de koper over grote zekerheid bij de aanschaf van een hond. Wanneer via goede publiciteit bereikt kan worden, dat het publiek alléén getatoueerde honden met een dierenpaspoort koopt, is uit oog-

punt van dierenbescherming en indirect ook uit oogpunt van volksgezondheid winst geboekt.

Oppassen bij import van bloedmonsters en ander dierlijk materiaal

Sedert lang is Nederland wereldwijd één der grootste exporteurs van fokvee. Ondanks de gunstige dierziektensituatie in eigen land komt het toch voor dat dieren uit een partij Nederlands vee korte tijd na aankomst op de plaats van bestemming ziek worden, verwerpen of sterven. Dergelijke moeilijkheden kunnen het gevolg zijn van een 'meegebrachte' infectie, van contact met voor het dier nieuwe pathogenen in het land van samenkomst of van problemen rond de aanpassing, zoals men die kan verwachten na introductie van hoogwaardig rundvee in een gebied met een daarbij niet passende infrastructuur. Exporteurs, die van de afnemers klachten ontvangen, hebben veelal de behoefte de vermoedens of vaststellingen te laten verifiëren — bijv. in verband met verzekeringszaken — en zo mogelijk de 'ins en outs' van zo'n geval te achterhalen. Soms wordt dan een Nederlandse dierenarts verzocht ter plaatse een onderzoek in te stellen. Deze brengt soms bloedmonsters of materiaal mee, in andere gevallen wordt materiaal opgezonden. Men vergeet daarbij dat er met betrekking tot vele landen importverboden voor bloed en bloedserum bestaan (Beschikking Invoer Vlees 1979).

Eerst ontheffing vragen

Krachtens artikel 6 van genoemde beschikking mag bloed en bloedserum van vee, bestemd voor laboratoriumonderzoek afkomstig uit Spanje, Portugal, Gibraltar, Griekenland, de niet tot een lidstaat van de E.G. behorende eilanden in de Middellandse Zee, Turkije, de U.S.S.R., Brazilië en Cuba en de landen van Afrika en Azië niet zomaar ingevoerd worden. Het voorkomen aldaar van in ons land en de overige landen van Noordwest- of geheel Europa niet optredende dierziekten — waarvan exotische MKZ-varianten, runderpest, Afrikaanse varkenspest en besmettelijke longziekte

de belangrijkste zijn — vormt hiervoor de grondslag. Artikel 8 maakt het de Directeur van de Veterinaire Dienst evenwel mogelijk ontheffing van het importverbod te verlenen voor wetenschappelijke doeleinden, zij het onder daaraan te verbinden voorwaarden. Zo'n ontheffing moet van te voren schriftelijk aangevraagd worden, onder volledige opgave van het soort monsters, het aantal, de diersoort en het land waaruit zij binnengebracht worden. Toestemming voor invoer wordt uitsluitend verleend indien de bloedmonsters of andere materialen die uit eerdergenoemde landen afkomstig zijn, bij het C.D.I. ter onderzoek worden aangeboden.

Het is niet toegestaan deze ter onderzoek af te geven bij een laboratorium van één der Gezondheidsdiensten voor Dieren. Met klem wordt nog eens verzocht zich aan het bovenstaande te houden en zodoende de Nederlandse veestapel niet onnodig bloot te stellen aan besmetting met exotische dierziekten, met alle sanitaire en economische gevolgen van dien.

BESMETTELIJKE DIERZIEKTEN

Dierziektenbulletin nr. 15 van de Veterinaire Dienst over het tijdvak van 1 tot 15 augustus 1981 vermeldt het volgende aantal gevallen van aangifteplichtige besmettelijke dierziekten in Nederland.

Rotkreupel

Totaal 15 gevallen in 15 gemeenten.

Groningen	1 geval
Friesland	1 geval
Drenthe	3 gevallen
Gelderland	1 geval
Noord-Holland	7 gevallen
Zuid-Holland	1 geval
Zeeland	1 geval

Miltvuur

Totaal 1 geval in Noord-Brabant.

AFRIKAANSE VARKENSPEST

Zuid-Afrika

Volgens een telex van 10 augustus is op 26° 27' oosterlengte, 24° 39' zuiderbreedte binnen een gebied dat reeds tot bewakingszone voor varkenspest verklaard was, Afrikaanse varkenspest uitgebroken. Aangezien het normaal al niet toegestaan is

varkens uit een dergelijke zone op de markt te brengen, is de exportmarkt op geen enkele wijze hierdoor getroffen.

De noodzakelijke zoösanitaire maatregelen zijn genomen.

VARKENSPEST

België

Naast een reeds eerder gemelde uitbraak van varkenspest te Brecht op een mestbedrijf met 1028 varkens, is bij een telegram van 13 augustus ook nog een geval op een fokbedrijf gemeld. Hier waren 61 zeugen, 2 beren en 118 biggen aanwezig.

Alle betrokken dieren zijn afgemaakt en gedestruerd. Verder is men overgegaan tot desinfectie en veterinaire-politionele maatregelen.

Griekenland

Op 10 augustus werd op een bedrijf te Koropi in het departement Attikis varkenspest geconstateerd. Het ging hier om 41 mestvarkens.

De gehele populatie is afgemaakt en gedestruerd.

Sanitaire en veterinaire-politionele maatregelen zijn genomen.

Frankrijk

Op 20 augustus lieten de Franse autoriteiten weten, dat de dag tevoren op een bedrijf te Ardel, departement Côtes-du-Nord, varkenspest was geconstateerd. Het ging hier om 55 fokvarkens, 282 mestvarkens en 232 slachtvarkens. De dieren zijn direct afgemaakt en sanitaire maatregelen zijn onmiddellijk genomen.

MOND- EN KLAUWZEER

Mozambique

Per telex van 19 augustus gaf het Nationaal Directoraat voor de Intensieve Veehouderij van Mozambique kennis van twee uitbraken van mond- en klauwzeer, resp. op 32° 10' oosterlengte, 25° zuiderbreedte en op 35° 20' oosterlengte, 17° 50' zuiderbreedte.

De noodzakelijke sanitaire maatregelen zijn genomen.

doorlopende agenda

1981

September:

- 15 Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Afdelingsvergadering Hotel-Rest. 'Belvédère', Schoonhoven, aanvang 20.30 uur.
- 15 Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering, Hotel Bergzicht, Hellendoorn; aanvang 20.15 uur.
- 16 Afd. Friesland K.N.M.v.D. 19e lustrum, Hotel Tjaarda, Oranjewoud; vanaf 15.00 uur.
- 16 Smith Kline, Windsurfkampioenschap voor dierenartsen, Nieuwkoop.
- 17 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Afdelingsvergadering te Den Dungen, aanvang 20.00 uur.
- 17 Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. ledenvergadering, Oosthuizen, aanvang 20.30 uur.
- 17 Groep Volksgezondheid K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
- 17 Groep Geneeskunde van het Rund, 19e Wetenschappelijke vergadering, Collegezaal Kliniek voor Inwendige Ziekten in de Uithof, aanvang 14.00 uur.

- 17-20 British Veterinary Association Annual Congress, University of Exeter (pag. 337).
- 17-20 Congres National des Vétérinaires Français, La Baule (pag. 722).
- 18-20 1. Europäischer Kongress 'Medizin und Reitsport', Saumur (pag. 697).
- 19 Najaarsdag Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier K.N.M.v.D. Bij paleis 't Loo, 10.00-17.00 uur.
- 22 Afd. Groningen/Drenthe K.N.M.v.D. Afdelingsvergadering, Fam. Hotel Paterswolde, aanvang 20.00 uur.
- 23 Afd. Friesland K.N.M.v.D. Ledenvergadering, Oranje Hotel, Leeuwarden, 20.00 uur.
- 24 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei Kringbijeenkomst.
- 24 Werkgroep Pluimvee Noord-Oost, Pluimvee-proefbedrijf te Marum (Gr.).
- 24-26 30. Internationale Fachtagung für Fortpflanzung und Besamung der Bundesanstalt für künstliche Besamung, Thalheim, Wels (pag. 451).

28—1 okt. 22. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes 'Lebensmittelhygiene' der DVG (A), Garmisch-Partenkirchen. (pag. 127)

Oktober:

- 2—3 Jaarcongres 1981 K.N.M.v.D., tevens 128e Algemene Vergadering, Rhenen (pag. 291 en pag. 399).
- 4 Nationaal Symposium: 'Prophylactic Approach to Disc Disease', Brussel (pag. 722)
- 5—6 5th Biennial Symposium of the Association of Veterinarians in Industry, Royal College of Physicians, Regents Park, Londen.
- 5—10 2. GfT Seminar über angewandte Nutztierethologie (pag. 697).
- 6 World Poultry Science Association afd. Nederland, Najaarsvergadering, Wageningen (pag. 963).
- 6—9 'Transition Metals in biochemistry' - Workshop (pag. 787).
- 9 Orthopädischer Fortbildungskurs 'Pferd', Wien (pag. 698).
- 13—14 Kulmbacher Fortbildungstagen (A), Kulmbach.
- 14—17 LXVI E.S.O.M.A.R. 'Industrial Marketing Research' - developments affecting our future, Budapest.
- 14—17 BpT-Kongress mit Fortbildungsveranstaltung (A), Baden-Baden.
- 17—19 'Cerberus'-U.S.C. 4e lustrum.
- 20—21 5. Cuxhavener Seminar 'Fleisch und Fleischserzeugnisse' (A), Cuxhaven.
- 20—23 Week I cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 22 V.V.D.O.-Dag (Symposium) (pag. 932).
- 23—30 Internat. Bienenzüchterkongress der Apimondia, Acapulco (pag. 698).
- 27—30 Week II cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 26—29 3rd European Symposium on Poultry Nutrition, Edinburgh (pag. 383).
- 31 Najaarsvergadering Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde, Natuurwetenschappen en Techniek, tevens wet. vergadering thema: 'Kanttekeningen bij erkende etiketten', Delfshaven (inl.: tel. 01720-22454).

November:

- 2 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kringbijeenkomst.
- 3—6 Week III cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 10—13 Week IV cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 14 Vereniging van Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen en Vleeskeuringsdiensten, Vergadering, Jaarbeurscongrescentrum, Utrecht, Aanvang 10.00 uur.
- 25—27 LXVII E.S.O.M.A.R. 'Publishing in the 1980's: innovation and competition, Monte Carlo.
- 26—27 European Symposium: 'Management of Quality of Food Products', Paris.
- 27 Orthopädischer Fortbildungskurs 'Rind', Wien (pag. 698).

December:

- 5—18 AO/ASIF-VET courses, Davos (Switzerland) 1981 (pag. 681).
- 8 Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene Ledenvergadering.
- 10 Groep Volksgezondheid K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
- 10 Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. ledenvergadering, Oosthuizen, aanvang 20.30 uur.
- 15 Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering, Hotel Bergzicht, Hellendoorn; aanvang 20.15 uur.
- 17 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kringbijeenkomst.

1982

Februari:

- 1 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kringbijeenkomst.
- 16—17 CLO-studiedagen 1982 (CLO-instituut voor de Veevoeding 'De Schothorst').

Maart:

- 18 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kringbijeenkomst.

April:

- 24—30 8th World Congress WSAVA/49th Annual Convention AAHA, Las Vegas (pag. 963).
- 27 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kringbijeenkomst.

Mei:

- 12 ACV-Controle, traditionele Studiedag, Biddinghuizen.
- 15—16 Jahresversammlung der Schweiz. Vereinigung für Kleintiermedizin, Bern (pag. 932).

Juli:

- 26—31 International Pig Veterinary Society (I.P.V.S.) 1982 Congres Mexico-City, Mexico (pag. 721).

September:

- 6—10 International Association of Teachers of Veterinary Preventive Medicine, Arlington, U.S.A. (pag. 415).
- 7—10 XIII World Congress on Diseases of Cattle - World Association for Buiatrics, Amsterdam.

1983

Augustus

- 21—27 XXII Veterinair Wereldcongres, Perth, Australië (pag. 964).

PAOD **IERGENEESKUNDE**

In dit tijdschrift treft men regelmatig de afkorting PAO aan. Meestal staan deze letters vóór het woord 'cursus', zoals bijvoorbeeld de PAO-cursus, georganiseerd door de groep Praktici Grote Huisdieren. Maar wanneer men in meer algemene termen denkt aan Post Academisch Onderwijs dringen zich onder meer vragen op als: 'Waarom is er PAO? Wat is PAO?' en voor wie is PAO van belang? In deze rubriek kunt u regelmatig berichten vinden over de stand van zaken bij het post-academisch onderwijs, gericht op diergeneeskunde, hierna aangeduid als PAO Diergeneeskunde.

Postacademisch onderwijs is als verschijnsel niet nieuw. In diverse sectoren worden al sinds lang cursussen georganiseerd voor in de praktijk werkzame academici; sommige initiatieven dateren zelfs uit het begin van deze eeuw. De universiteiten en hogescholen speelden en spelen hierin van oudsher een belangrijke rol, hetzij door het zelf organiseren van cursussen, hetzij doordat leden van het wetenschappelijk corps aan de verzorging van buiten de universiteiten opgezette cursussen meewerken. Ook Diergeneeskunde heeft in dit opzicht een lange geschiedenis. Al vele decennia zijn er klinische avonden en worden er cursussen georganiseerd voor en door dierenartsen. Zo leert een inventarisatie van de PAO-activiteiten over 1980 dat er tientallen cursussen zijn georganiseerd door o.a. de Faculteit der Diergeneeskunde, het R.I.V., de Provinciale Gezondheidsdiensten voor dieren en de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde. Voeg je daarbij de bijeenkomsten van de afdelingen en internationale congressen als 'De Voorjaarsdagen' dan kom je tot een indrukwekkende lijst van bestaande PAO activiteiten.

De laatste jaren is de vraag naar postacademisch onderwijs sterk toegenomen en er zijn vele redenen om te veronderstellen dat deze behoefte in de naaste toekomst zelfs snel zal gaan groeien.

De oorzaken van deze snelle groei liggen voor een belangrijk deel in de samenleving zelf. De snelle wetenschappelijke ontwikkelingen, de toenemende vraag naar specialismen en ingrijpende veranderingen op de arbeidsmarkt dwingen de academicus op ieder beroepsterrein zijn kennis aan te vullen en te verdiepen.

Een andere belangrijke factor is de ontwikkeling binnen het wetenschappelijk onderwijs. Om financiële en andere redenen is het noodzakelijk te vermijden dat een academische studie een te grote tijdsduur in beslag neemt. Specifiek, op de beroepsuitoefening gericht onderwijs zal in vele gevallen beter kunnen worden verplaatst naar de fase daarna, dus tijdens de uitoefening van dat beroep. Dat betekent dat in het postacademisch onderwijs rekening gehouden moet worden met de vraag naar aanvullend onderwijs. De principiële vraagstukken van het postacademisch onderwijs werden door de Academische Raad al geruime tijd geleden in studie genomen, vooral door het in 1964 verschenen rapport 'Braun' van het Verbond van Wetenschappelijke Onderzoekers.

De twee commissies 'Diepenhorst' brachten in 1971 en 1973 verder waardevol denkmateriaal aan. Elders was men al pragmatisch bezig. In vele sectoren drong de tijd. De verscheidenheid in behoeften en mogelijkheden dwong tot een sectorsgewijze opzet.

Via de wet bracht de overheid in 1975 het Postacademisch onderwijs binnen haar verantwoordelijkheidssfeer. Twee bepalingen bevatten voor de onderwijswetgeving ongewone elementen n.l.

1e: dat de instellingen van wetenschappelijk onderwijs het postacademisch onderwijs als nieuwe taak krijgen toegewezen, met de clausule dat dit zoveel mogelijk dient te geschieden in samenwerking met derden en
2e: dat het doel van het postacademisch onderwijs bestaat in de bevordering van de beroepsuitoefening waarmee het oude onderwijsadagium 'non scolae sed vitae' wordt geactualiseerd.

Na breed vooroverleg volgde in mei 1976 een Ontwerp van een Algemene Maatregel van Bestuur ter nadere bepaling van het

wettelijk kader. Uiteraard was hierin al veel van de inmiddels verkregen ervaring verwerkt.

In augustus 1977 is een Algemene Maatregel van Bestuur in werking getreden, die beoogt structuur te scheppen voor het postacademisch onderwijs. Voor de organisatie kunnen landelijke organen worden opgericht, waarin de universiteiten en hogescholen nauw samenwerken met maatschappelijke instellingen die bij het postacademisch onderwijs belang hebben. In de aanloopfase van de oprichting van het Orgaan PAO-Diergeneeskunde is een commissie van Voorbereiding ingesteld. Deze werd geïnstalleerd op 25 juni 1980. Hierin hebben zitting:

Dr. H. J. Breukink, voorzitter, Faculteit der Diergeneeskunde;
 Drs. L. Elving, Faculteit der Diergeneeskunde;
 Dr. T. S. G. A. M. van den Ingh, Faculteit der Diergeneeskunde;
 Mw. drs. K. J. M. Jansen-Ströbl, Maatschappij (K.N.M.v.D.);
 Dr. J. Frens, Faculteit der Diergeneeskunde;
 Dr. P. Leeftang, Veterinaire Dienst;
 Prof. dr. J. G. Logtestijn, Faculteit der Diergeneeskunde;
 Drs. M. A. Moons, Maatschappij (K.N.M.v.D.);
 Dr. R. J. Slappendel, Faculteit der Diergeneeskunde;
 Drs. J. A. Smak, Maatschappij (K.N.M.v.D.);
 Drs. C. J. Vermeulen, Veterinaire Hoofdinspectie;
 Prof. drs. D. J. Vervoorn, Stichting Gezondheidszorg voor Dieren.

De Commissie van Voorbereiding heeft voor het verrichten van coördinerende en centraal ondersteunende werkzaamheden een ambtelijk secretaris aangetrokken, welke gehuisvest is bij de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Voor meer gedetailleerde informatie kunt u zich dan ook in verbinding stellen met het

Bureau PAO Diergeneeskunde,
 Julianalaan 10,
 Postbus 14031, 3508 SB Utrecht,
 tel. 030-510111.

In het volgende nummer treft u onder deze rubriek een artikel aan over de organisatorische opzet van het PAO.

Mw. S. Peperkamp,
 Ambtelijk Secretaris van
 de Voorbereidingscommissie
 PAO Diergeneeskunde.

Van de Ereraad

Tegen twee in associatie-verband praktizerende dierenartsen was door een collega een klacht ingediend, waarbij hen werd verweten dat zij zonder daarover met hem contact te hebben opgenomen aan een vertegenwoordiger van een veevoederindustrie behandelingsadviezen hadden gegeven met betrekking tot dieren die naar hen bekend bij die collega in behandeling waren en voor deze dieren medicijnen hadden verstrekt en op het betreffende bedrijf de veterinaire begeleiding waren gaan verzorgen.

De Ereraad was van oordeel dat de verweten handelwijze die niet werd ontkend — ook omdat de medicijnen waren afgegeven voor dieren zonder dat de dierenartsen deze hadden gezien — ernstig was en merkte die handelwijze aan als strijdend met de artikelen 49, 50 en 51 onder 1 van de Code voor de Dierenarts.

De klacht werd gegrond geacht en aan ieder van de twee dierenartsen werden door de Ereraad op grond dat zij in strijd met de eer en de waardigheid van de diergeneeskundige stand en ook in strijd met het belang van de klager, evenals zij lid van de Maatschappij, hadden gehandeld de navolgende tuchtmaatregelen opgelegd:

1. een berisping;
2. een geldboete van f 1.000,—;
3. bekendmaking van de uitspraak in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, zonder vermelding van initialen.

Dr. Bart Rispens Memorial Award

Tijdens het 7e Internationale Congres van de World Veterinary Poultry Association (W.V.P.A.) in juli 1981 te Oslo is een Dr. Bart Rispens Memorial Award (een som geld, een medaille en een oorkonde) uitgereikt aan prof. dr. V. von Bülow uit de Duitse Bondsrepubliek.

Deze onderscheiding werd hem door de W.V.P.A. verleend op advies van het Research Award Committee van het Dr. Bart Rispens Memorial Fund. Een en ander naar aanleiding van drie publikaties in het tijdschrift *Avian Pathology*, jaargangen 1979 en 1980, nl.:

Antigenic characteristics of Marek's disease tumour cells (*Avian Pathol.*, 8, 265-277, (1979));

Stimulation of local solid tumour development of the nonproducer Marek's disease tumour transplant JMV by virus-induced immunosuppression (*Avian Pathol.*, 9, 93-108, (1980));

Local tumours induced in chickens by continuous cell lines of the JMV Marek's disease tumour transplant (*Avian Pathol.*, 9, 121-125, (1980)).

De Award is voor het eerst uitgereikt in 1977 als herinnering aan de in 1973 te vroeg overleden Nederlandse dierenarts-onderzoeker Bart Rispens.

Prof. von Bülow, de derde recipiënt van de Award, is werkzaam als hoogleraar Pluimveeziekten en Hygiëne aan de Freie Universität te West-Berlijn. Hij is in 1956 afgestudeerd aan de Tierärztliche Hochschule Hannover en in 1957 aldaar gepromoveerd op het onderwerp: 'Versuche zur Bekämpfung der Leberegeltschnecke'.

Na een korte tijd in de praktijk aanvaardde hij een betrekking aan het Bundesforschungsanstalt für Kleintierzucht in Celle en werkte daar van 1957-1959 onder leiding van dr. D. Siegmann (nu hoogleraar Pluimveeziekten aan de Tierärztliche Hochschule te Hannover) aan het onderwerp 'aviaire parasitaire infecties', tegelijkertijd werd ook aandacht

geschonken aan de diagnostiek van pluimveeziekten.

In 1960 kreeg hij een aanstelling bij het Bundesforschungsanstalt für Viruskkrankheiten der Tiere in Tübingen, waar hij na twee jaar Mond- en Klauwzeer onderzoek weer begon met het onderzoek van pluimveeziekten, met name de virusziekten, zoals aviaire encephalomyelitis, infectieuze bronchitis, reo-virussen, lymfoïde leukose en reticulo-endotheliose. Van 1968 tot 1980 heeft Von Bülow zijn onderzoek vrijwel uitsluitend gericht op de ziekte van Marek. Een tussentijds verblijf van meer dan een jaar aan het bekende Houghton Poultry Research Station in Engeland waar onder leiding van dr. P. Biggs ook aan de Marekse ziekte werd gewerkt mag niet onvermeld blijven. De laatste jaren in Tübingen was het Marek onderzoek in hoofdzaak gericht op de tumor immunologie en immunosuppressie. In oktober 1980 werd Von Bülow benoemd tot hoogleraar in West-Berlijn; zijn werk aldaar wordt omschreven als een onderzoek op aspecten van de aviaire immunologie; het wordt in belangrijke mate gesteund door bijdragen uit het bekende fonds Deutsche Forschungsgemeinschaft. Prof. Von Bülow heeft actief deelgenomen aan een door de Europese Gemeenschap geëntameerd onderzoek naar het mechanisme van de resistentie bij de Marekse ziekte. Hij heeft zitting in verschillende werkgroepen o.a. van de International Association for Biological Standardization en de Europese Pharmakopee.

Van 1959 tot 1981 heeft Von Bülow een 50-tal wetenschappelijke artikelen gepubliceerd, waarvan 40 op het gebied van pluimveeziekten.

Het beknopte verslag van de wetenschappelijke levensloop tot nu toe van deze recipiënt van de Dr. Bart Rispens Memorial Award toont aan, dat ook nu weer de onderscheiding is uitgereikt aan een internationaal erkend onderzoeker.

H. J. L. Maas, secretaris
Dr. Bart Rispens
Memorial Award Fund.



Jaarcongres 1981

Diergeneeskunde: Perspectief en Horizon

Op 2 oktober 's morgens om 09.00 uur is het dan eindelijk zover. Dan zal de Congrescommissie met eigen ogen zien wat ze al de voorgaande maanden heeft bekokstooft voor anderen.

Dank zij de ondersteuning van het bureau van de Maatschappij alsmede de Redactie van het Tijdschrift is er dit voorjaar en deze zomer elke veertien dagen geweest op de vele facetten die het Jaarcongres dit jaar opnieuw de dierenarts en partner te bieden heeft.

Het draaiboek voor beide dagen, tot in de finesses uitgepluist door de voorzitter, klopt op papier tot op de minuut nauwkeurig.

De contracten en afspraken zijn gemaakt en gesloten met de artiesten en de veterinaire dans- en kleinkunstenaars.

Het lopend buffet is zodanig samengesteld dat iedere fijnproever aan z'n trekken kan komen.

Een aparte spoorlijn naar Rhenen is voor u door de NS aangelegd.

Misschien nog meer dan u, zijn de leden van de Congrescommissie er nieuwsgierig naar hoe alles in de praktijk zal uitpakken.

Er zijn immers diverse mogelijkheden: Bijvoorbeeld, alles is gereed tot aan de fleurig wapperende vlaggen van de Maatschappij, de Provincie en de Gemeente Rhenen toe, maar er verschijnt buiten de sprekers geen enkele deelnemer. Of tijdens de lezingen breken enkele leeuwen los die zich tussen het aandachtig luisterende publiek begeven. En wat te zeggen van de mogelijkheid dat alle, maar dan ook alle, aangeschreven dierenartsen ook inderdaad komen?

Dee beelden en wellicht nog andere verwanten zijn regelmatig verschenen in de dromen van sommige leden van de Congrescommissie. Hopelijk zijn het niet de leden met een paranormale begaafdheid. Een enkel lid droomt er van om na het congres de genetische manipulatie als nieuwe diergeneeskundige specialiteit te gaan beoefenen. Hoe het ook zal verlopen, na het congres is de taak teneinde. Voor de Congrescommissie geldt: 'Le roi est mort, vive le roi'. Want de Commissie voor het volgend Jaarcongres dat in Overijssel zal worden gehouden is al gestart. Graag wenst de huidige, de toekomstige net zoveel succes toe als ze zelf op 2 en 3 oktober 1981 hoopt te hebben. Aan u om deze hoop in vervulling te laten gaan.

De Congrescommissie 1981.

Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier

**8th World Congress WSAVA and
49th Annual Convention AAHA**

Las Vegas, April 24-30, 1982

Recently the Program Committee for the joint meeting of the 8th World Congress of the WSAVA and the 49th Annual Convention of the AAHA met to discuss the program for this meeting, to be held at Las Vegas on April 24-30, 1982.

The meeting will be the world's largest small animal veterinary meeting ever held. It will offer over 200 hours of high quality educational sessions, conducted by some of the most capable and talented specialists in the world.

Two days of general sessions will be translated simultaneously into Japanese and Spanish. Moreover 12-16 hours of seminars in French and 6 hours of seminars in German will be provided. A nine hour program in English will be summarized in Japanese (40 minutes in English versus 20 minutes in Japanese) and a six hour seminar will be similarly translated into Spanish.

You will be able to choose from the many academy and speciality society meetings, seminars and workshops, lectures, laboratory sessions, management programs, videotape presentations, and a whole world of other educational opportunities.

In addition, a vast area of scientific and commercial exhibits, displaying and demonstrating advanced veterinary equipment will be available.

If you have never attended an AAHA Annual Meeting, you are missing one of the most stimulating experiences our profession has to offer.

A block of 1200 rooms has been reserved at the Las Vegas Hilton, an ultra-modern, year-round resort hotel adjacent to the Las Vegas Convention Center. A block of 300 rooms is also being held at Del Webb's Sahara Hotel which is about a ten minute walk to the convention center. More hotels are in the immediate vicinity.

This meeting will also offer you a great opportunity to visit the Western part of the United States with places of interest such as

the Grand Canyon, Yosemite Park and San Francisco, or closer to the meeting site: Hoover Dam, Lake Mead and the Desert Research Institute Museum.

I am looking forward to meeting many colleagues in Las Vegas, the 'Entertainment Capital of the World'.

Jan Gajentaan,

Senior Vice President and

Treasurer WSAVA

WSAVA Representative to the
Program Committee.

World Poultry Science Association

Op 6 oktober a.s. heeft de W.P.S.A.

afdeling Nederland haar najaarsvergadering bij het Internationaal Agrarisch Centrum (IAC) te Wageningen. Na afloop van de huishoudelijke vergadering om plm. 11.00 uur zal een aantal voordrachten worden gehouden over energiebesparing en ventilatie in pluimveestallen. Het ochtendprogramma duurt tot plm. 12.30 uur. Het middagprogramma van 13.30 tot plm. 16.00 uur. Het definitieve programma zal in één van de volgende afleveringen van het Tijdschrift worden opgenomen. Belangstellenden zijn van harte welkom.

Banden Tijdschrift voor Diergeneeskunde

De volgende banden voor het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* zijn nog verkrijgbaar:

1975 t/m 1978 (oude stijl) ad f 12,50 per band

1979 (nieuwe stijl) ad f 20,— per set

1980 (nieuwe stijl) ad f 22,50 per set

Bestellen is mogelijk door overmaking op postrekening 51 16 06 ten name van de K.N.M.v.D., Julianalaan 10 te Utrecht, onder vermelding van 'Banden'.
.....



XXII Veterinair Wereldcongres

Perth, 21-27 augustus 1983

Zoals gebruikelijk wordt om de vier jaar het Veterinair Wereld Congres gehouden. Het eerste internationale veterinair congres vond plaats in 1863 in Hamburg. Onderbroken door 3 oorlogen werd het congres eerst om de 2 tot 6 jaar gehouden, later om de 4 jaar.

De World Veterinary Association is één van de weinige medische of wetenschappelijke verenigingen met een geschiedenis die meer dan een eeuw beslaat. Alle congressen vonden plaats in Europa:

op twee na, die in Noord-Amerika plaatsvonden (New York en Mexicostad).

Uitnodigingen voor het XXII Veterinair Wereld Congres in 1983 kwamen van

Australië, Brazilië en Kenya. Daar Australië ook al aangeboden had als

gastland op te treden voor het XXI Veterinair Wereld Congres in 1979, maar

de keuze toen op Rusland viel, heeft de W.V.A. besloten het Congres door

Australië te laten verzorgen. Het organiserend comité heeft als

congresplaats Perth gekozen.

Perth ligt aan de westkust van Australië, aan de Swan River. Deze rivier werd in

1697 zo genoemd door de Nederlandse ontdekkingsreiziger Willem de Vlamingh,

omdat hij onder de indruk was van de vele zwarte zwanen op de rivier.

Gelegen in de Swan Valley, bekend o.a. om zijn wijngaarden, wordt Perth beschouwd als één van de mooiste steden ter wereld.

De voorbereidingen voor het congres zijn al in volle gang.

Het congresprogramma is: *Health, production and welfare in veterinary science.*

Het wetenschappelijk programma wordt opgebouwd rond 3 plenaire zittingen;

'concurrent sessions for specialist interest';

'short communications' en 'satellite meetings' voor en na het congres. Eén van deze satellite meetings wordt gepland plaats te doen vinden in de trein van de Indian-Pacific-Railway, rijdend van de west- naar de oostkust. Op deze manier is men in de gelegenheid veel van Australië te zien.

De opening, sluiting en de plenaire zittingen vinden plaats in het Perth Entertainment Centre, de overige vergaderingen worden gehouden op de campus van de University of Western Australia.

Evenals in Moskou zal er een tentoonstelling georganiseerd worden over de ontwikkelingen van het beroep. Andere lidstaten zullen ook uitgenodigd worden een stand te wijden aan de ontwikkelingen in de betreffende landen.

Naast het wetenschappelijk programma wordt een damesprogramma voorbereid, dat er veelbelovend uitziet. De organisatie hiervan berust bij de Australische afdeling van de International Women's Auxiliary. Naast deze programma's wordt ook een 'Social program' georganiseerd, waarin na de sluiting is opgenomen een traditionele Australische barbecue op een schapenfarm, met diverse demonstraties zoals schaapscheren, het gebruik van schaaaphonden, boemerang-gooien en muziek van Australische 'bushbands'. Het thema van deze barbecue is: *'Remember Australia'*.

Het secretariaat van de K.N.M.v.D. draagt als gebruikelijk zorg voor de organisatie met betrekking tot Nederlandse dierenartsen.

Nadere informatie over programma en reis volgt in een later stadium.



32 Dies veterinair dispuut Veritas 8-9-10 oktober 1981

Aan alle (oud) V.D.V.-ers

Op speciaal verzoek van vele oud-V.D.V.-leden zal in navolging van de succesvolle reünistenborrel op het laatste Lustrum, wederom een reünie worden gehouden op zaterdag 10 oktober a.s.

Het programma luidt dan als volgt:

Vanaf 13.00 uur: Verzamelen in de hal van de Kliniek voor Kleine Huisdieren voor een rondleiding over de Uithof voor geïnteresseerden.

Vanaf 15.00 uur: Reünistenborrel op C.S. Veritas, Kromme Nieuwe Gracht 54, Utrecht.

Vanaf 17.00 uur: Koud Buffet.
De kosten zijn: borrel f 10,-, inclusief koud buffet f 17.50. Aanmelding en betaling voor 26 september 1981 op giro 1412 A.B.N. Utrecht, rek. nr. V.D.V. 555512363.

Voor verdere inlichtingen: tel. 030-52 14 80 Jacques Baas; 030-51 45 26 Wendy Molen-dijk.

Namens het V.D.V. Bestuur
P.A.M. Overgaauw
h.t. Ab actis

Opbrengst elpee „Grazen langs de weg”.

Op zaterdag 22 november 1980 lanceerde de Roermondse dierenarts Rinus Rasenberg zijn elpee 'Grazen langs de weg', een plaat vol mooie liedjes over de leefwereld van een dierenarts.

De opbrengst van de 3000 platen werd bestemd voor de bestrijding van kinderverlamming in Malawi, één der armste landen ter wereld.

Zaterdag 18 juli j.l. was het zover, dat Rinus het mooie bedrag van f 20.034,95 kon overhandigen aan de voorzitter van de Stichting Gezondheidszorg Malawi. Dit bedrag zal in zijn geheel besteed worden aan de opzet van een polioproject.

Het comité „Grazen langs de weg” heeft er behoefte aan om u dit resultaat mede te delen daar vele dierenartsen deze plaat gekocht hebben. Hierbij willen wij deze dierenartsen bedanken voor de belangstelling en voor de vaak sympathieke steun.

Tevens betuigen wij onze dank aan de firma Animed voor de belangeloze verspreiding en dhr. Fr. Sluyters van de firma Aesculaap bedanken wij voor diens enthousiaste medewerking.

Namens het comité
C. de Waal

Walburgergraaf 43, 6041 NW Roermond.
tel. 04750-1 73 65.

Het UAF vraagt steun

Dankzij de stichting voor vluchtelingen-studenten UAF (University Assistance Fund) hebben heel veel vluchteling-studenten hun diploma aan een universiteit of hogere beroepsschool kunnen halen. Ongeveer honderd gevluchte studenten ontvangen momenteel een studietoelage van het UAF. Ook andere gevluchte studenten willen studeren, wij willen graag helpen, maar de middelen ontbreken ons. Daarom vraagt het UAF om uw financiële bijstand; u kunt deze hulp geven door een acceptgirokaart, die u binnenkort ontvangt, in te vullen.

Het UAF wil gevluchte studenten helpen, zolang er vluchtelingen zijn. Stichting voor vluchteling-studenten UAF, F. C. Dondersstraat 16, Utrecht, telefoon 030-711224, postgiro 76300.

Commissie Post Academisch Onderwijs Veterinaire Volksgezondheid

Peiling van de belangstelling voor cursussen in het studiejaar 1981-1982

De commissie P.A.O. Veterinaire Volksgezondheid zou gaarne willen weten of en in welke mate er behoefte bestaat aan P.A.O. in het komende cursusjaar. Daarom verzoekt zij dringend de geïnteresseerde dierenartsen vóór 25 september a.s. te laten weten bij Inge van den Biezenbos, bureau van de Maatschappij voor Diergeneeskunde tel.: 030-51 01 11 voor welke van de hieronder genoemde cursussen belangstelling bestaat. Het is ook mogelijk te vragen om andere dan de hier gesuggereerde P.A.O.-activiteiten. Na 25 september zal de Commissie, op basis van de gebleken belangstelling, bepalen welke cursussen zij zal trachten te realiseren.

1. Contactdag Pluimveehygiëne

Deze traditionele contactdag zal ook dit jaar worden georganiseerd. Vermoedelijk in de eerste helft van juni 1982. het programma wordt t.z.t. bekend gemaakt.

2. Cursus Laboratoriumtechnieken (R.I.V.)

Deze cursus wordt verzorgd door het R.I.V..

Bij voldoende belangstelling zal t.z.t. het programma bekend worden gemaakt.

3. Cursus Levensmiddelenmicrobiologie

Bij voldoende belangstelling van kandidaten zal getracht worden omstreeks 1 april 1982 opnieuw een BASISCURSUS microbiologie van levensmiddelen te doen verzorgen door de Vakgroep Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong van de Faculteit der Diergeneeskunde. Het programma zal, in grote lijnen, overeenkomen met dat van het in de afgelopen cursusjaren gegeven P.A.O. Levensmiddelenmicrobiologie. Dit omvat in hoofdzaak:

- Principes van de beheersing van de veiligheid en kwaliteit in microbiologische zin van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong.

- Microbiologisch onderzoek en daaruit voortvloeiende beoordeling van rauw gehakt (al of niet toe bereid), gepasteuriseerde vleeswaren, vleesconserven, rauwe worstsoorten, vleessalades, kleine kokswaarsen en drinkwater.
- Het opstellen en hanteren van microbiologische referentiewaarden ('kwaliteitseisen') voor voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong in nationaal en internationaal verband.

De cursus duurt tien middagen, zomede één middag voorbespreking.

Het P.A.O. wordt gegeven in het Practicumgebouw, Yalelaan 2, de Uithof.

Aantal deelnemers: Maximum 20, minimum 12.

Met betrekking tot de kosten kan momenteel nog geen mededeling worden gedaan.

Eveneens bij voldoende deelneming zal getracht worden in 1982 wederom een *Bijscholingscursus* Levensmiddelenmicrobiologie te doen verzorgen door de V.V.D.O. Deze is *uitsluitend* toegankelijk voor collegae, die de basiscursus reeds hebben gevolgd.

Het programma van deze cursus omvat:

- Opfrissen van de theoretische achtergrond en de praktische verichtingen die in de basiscursus aan de orde worden gesteld.
- Experimenteel naderen van nieuwere technieken voor onderzoek van eindprodukten, met name ontwikkeld, c.q. voorgesteld na afsluiting van de gevolgd basiscursus.
- Nieuwere snelle en eenvoudige technieken ter meting van de hygiëne van produktie- en verwerkingslijnen.

De bijscholingscursus wordt gegeven gedurende vijf middagen van één week en houdt eveneens één middag voorbespreking in. Aantal deelnemers als bij de basiscursus, kostenniveau evenmin momenteel inschatbaar.

4. Cursus Residuen in Levensmiddelen

Organisatie: Vakgroep Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong, afdeling Levensmiddelenchemie.

Doel: bespreken van:

- voorkomen van verschillende categorieën residuen in verschillende voedingsmiddelen: antibiotica, anabole stoffen, therapeutica, tranquillizers en dergelijke;
- betekenis van deze residuen, een poging tot risico-schatting tot risico-schatting;
- screeningsmethoden voor de praktijk;
- monsternamen en monsterbehandeling;
- referentiemethoden voor kwalitatieve en kwantitatieve analyse.

Kosten: nog niet op te geven.

Duur: 4 à 5 dagen.

5. Cursus Hygiënebeheersing in de slachtlijn

Organisatie: Vakgroep Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong.

Voorlopig programma:

1. Hygiëne in de slachtlijn — Begrippen en verantwoordelijkheden.
2. Kennis van factoren die de hygiënische gesteldheid van de slachtlijn en het karkas bepalen:
 - a. technische factoren;
 - b. sociale factoren.
3. Meetmethoden (fysische, visuele, bacteriologische).
4. Statistische verwerking en interpretatie van de hygiënische metingen.
5. Mogelijkheden tot verbetering (technische en sociale aspecten).

De cursus zou kunnen bestaan uit 5 middagen in een periode van 3 tot 4 weken waarbij rekening moet worden gehouden met ca. 5-10 uur voorbereiding per week i.v.m. literatuurstudie en praktische werkzaamheden.

De cursus wordt indien mogelijk gehouden in mei-juni 1982.

Deelname is mogelijk voor max. 15 personen.

6. Cursus Keuring van Slachtdieren

Organisatie: Vakgroep Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong.

Voorlopig programma:

Alle theorie en voor zover nodig en mogelijk de praktische toepassing daarvan, genoemd in Vleeskeuringsbesluit, Onderzoekingsregulatief, Keuringsregulatief en — voor zover relevant — de E.E.G.-

wetgeving betreffende onderzoek en keuring van slachtdieren en van vlees, uitgezonderd de in vorige cursussen reeds bedoelde onderdelen.

De cursus zal — indien mogelijk — pas in de loop van 1982 worden gegeven.

'Zo moet het niet' (22)

Bij controle op een varkensmestbedrijf werden diverse onder de Antibioticawet vallende diergeneesmiddelen en entstoffen aangetroffen. Volgens de mester, die het bedrijf ongeveer anderhalf jaar in exploitatie had, waren deze middelen afkomstig van 'de' dierenarts.

Hoewel deze dierenarts nog nooit bij hem op het bedrijf was geweest, had hij de middelen toch bij hem gekocht, omdat deze dierenarts goedkoper zou zijn dan zijn buurtcollega's. De getoonde nota's bevestigden de verklaring van de mester. De dierenarts gaf 10% korting op de geleverde medicijnen.

Opgemerkt zij, dat de hier bedoelde dierenarts in de voorafgaande jaren eveneens werd geverbaliseerd ter zake van overtredingen van de Antibioticawet en de W.U.D.

Van het secretariaat

In 1970 werden publikatiemappen gemaakt, waarvan sinds die tijd ieder nieuw lid van de K.N.M.v.D. 1 exemplaar gratis ontvangt.

Gebleken is dat leden behoefte hebben aan meerdere exemplaren om alle publikaties te kunnen bewaren. De oorspronkelijke voorraad was echter bijna uitgeput.

Voor een redelijke prijs hebben wij nu nieuwe mappen laten maken.

Nieuwe leden krijgen nog steeds 1 exemplaar, daarnaast is er de mogelijkheid om meerdere exemplaren te bestellen door overmaking van f 10,— per exemplaar op gironummer 51 16 06 ten name van de K.N.M.v.D. onder vermelding van 'publikatiemap'.



Spieghel veterinaire

Dat die Hoenderken daar nou niet op gekomen is

„EEN GOEDKOOPE VARKENSVAL“

DOOR

DR. H. W. OVERBOSCH

Naar aanleiding van de door den Burgemeester van Gouda te kennen gegeven wenselijkheid in deze gemeente *alle* slachtdieren vóór de verbloeding te bedwelmen, liet ik een varkensval maken, welke in de praktijk zeer goed bleek te voldoen. Aangezien de mogelijkheid bestaat, dat Art. 18 (tweede lid) van de vleeschkeuringswet S. 1919 No. 524 in werking treedt, alvorens elke gemeente over een centrale slachtplaats beschikken kan en omdat het gevaar niet denkbeeldig is, dat een bedwelmingsapparaat in handen van ongehoefend personeel, niet beschikkend over een toestel, dat het fixeeren van den kop van het varken mogelijk maakt, aanleiding zal geven tot erger dierenmishandeling dan op heden plaats vindt tengevolge van het dooden der varkens zonder voorafgaande bedwelming, meende ik, dat het zijn nut kon hebben, er een beschrijving van te geven. Daar de constructie van den val uit bijgaande foto en teekening voldoende duidelijk is, wil ik alleen wijzen op de voordeelen aan het gebruik ervan verbonden.

1. Het varken kan gemakkelijk langs het oloopje door twee personen boven op den val gebracht worden, alwaar de pooten van het dier vanzelf in de zeer ruime gaten zakken. Dit vereischt veel minder moeite dan het binden en neerleggen van het varken ter wille van het dooden zonder voorafgaande bedwelming.

2. Het varken voelt zich in dezen val volkomen op zijn gemak en tevens heel hulpeloos. De kop, ook al wordt deze hardhandig aangeraakt, blijft onbeweeglijk¹⁾. Dit komt omdat de lichaamslast voor een deel door de beide onderkaken wordt gedragen. Elk ongehoefend persoon kan nu zonder overhaasting de pen op de juiste plaats van het voorhoofd zetten, alvorens den hamer te gebruiken. Het onverwachts ter zijde brengen van den kop door het dier en dus mislaan en meer dan éénmaal moeten slaan is derhalve uitgesloten.

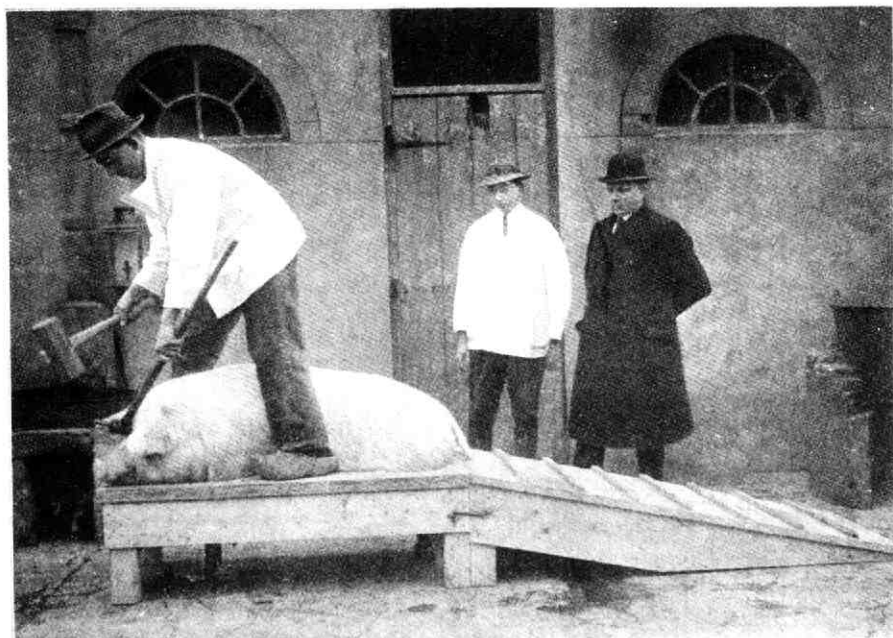
3. Elke timmerman kan voor weinig geld dezen val maken, zoodat voor elke slachtplaats er een kan worden aangeschaft. In kleine slachtplaatsen echter zou de val te veel ruimte in kunnen nemen en bij niet gebruik in den weg staan. Het zou daarom de moeite waard zijn om te probeeren of de beschreven val niet op de volgende wijze te vervangen is.

„In de slachtplaats wordt een put gemaakt, lang 135 c.M., breed 75 c.M. en diep 40 c.M. en deze wordt bedekt met een in den vloer ingelaten plank, die vier gaten heeft, welke de vorm en de grootte hebben en op afstanden van elkaar worden geplaatst, zooals in de teekening is aangegeven. Wanneer de bodem van den put met het riool in verbinding staat, kan deze inrichting bovendien dienst doen om het schrobwater op te vangen.“

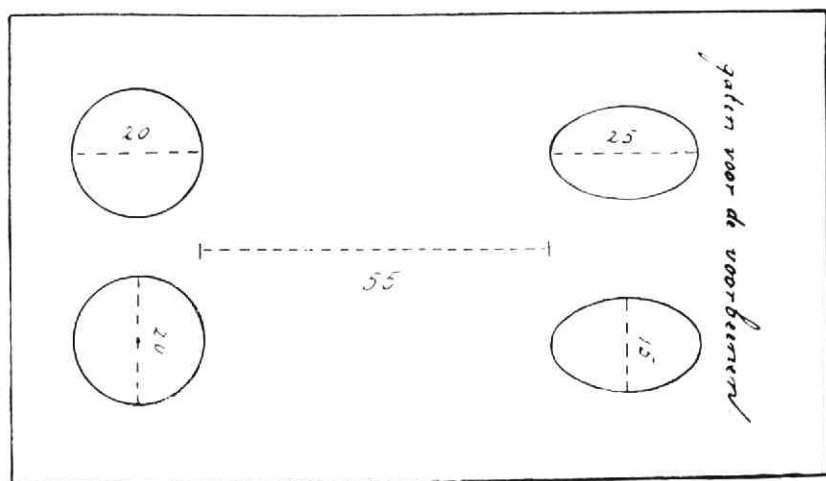
Ten slotte wil ik nog mededeelen, dat het door mij gebruikte zeer doelmatige penapparaat vervaardigd werd aan het abattoir te Rotterdam.

Tijdschr. Diergeneesk., 48, 219-220, (1921)

¹⁾ Het ruim 200 Kilo's zware varken op de foto was gedurende de tijdsopname springlevend en gezond.



135 c M.



Personalia

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde meldden zich de collegae:

Boersma, J. M.; 1981; 3562 AW Utrecht, J. Edendreef 116.
Bokhorst, G. van; 1981; 4322 Sprockhövel (Duitsland), Hombergstrasse 7.
Jonker, F. H.; 1981; 3572 HJ Utrecht, Poortstraat 14 bis.
Vernooij, J. C. A.; 1981; 3581 SR Utrecht, W. Heukelslaan 26.
Weetzel, J. H.; 1981; 3581 TG Utrecht, Oudwijk 19.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het Hoofdbestuur aangenomen:

Bonestroo-van Steenis, Mevr. J. A. L.; 1981; 6114 BH Susteren, Wilhelminalaan 42.
Bonestroo, S.; 1981; 6114 BH Susteren, Wilhelminalaan 42.
Brekelmans, Mej. A. J. M.; 1980; 5176 NH De Moer, Middelstraat 1A.
Eelderink, R. J.; 1981; 7021 CX Zelhem, Halseweg 21.
Goebbels, J. H. G.; 1981; 8926 LW Leeuwarden, Taniaburg 23.
Harders, H.; 1981; 9405 AT Assen, H. R. Holstlaan 4.
Kop, J. J. L. M.; 1980; 4571 LB Axel, Stationsstraat 10.
Meer-Kraal, Mevr. C. R. A. F. van; 1979; 4725 SZ Wouwe Plantage, Westelaarsestraat 18.
Oude Hengel, Mej. G. H. A. M.; 1974; 1054 KL Amsterdam, Overtoom 518.
Verdiesen, P. A. H. M.; 1981; 4817 JL Breda, Smaragdstraat 53.

Als Kandidaatlid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het Hoofdbestuur aangenomen:

Mej. R. R. O. M. van de Sandt, F. Coerslaan 36, 3571 AP Utrecht.

Adreswijzigingen, enz.:

- 176 Bakker, F.; 1981; 9051 NE Stiens, Tulipastrajitte 20; tel. (05109) 4075 (privé), 1224 (prakt.); p., ass. bij P. Meijer.
- 181 Blanken, H.; 1975; 3755 AP Eemnes, Laarderweg 42 c; tel. (02153) 12706; p. (assoc. met R. H. Scholtz beëindigd).
- 182 *Boersma, J. M.; 1981; Utrecht; tel. (030) 623709; p., ass. bij Dr. E. Caspers.
- 183/302 *Bokhorst, G. van; 1981; 4322 Sprockhövel (Duitsland), Hambergstrasse 7; tel. (02324) 79731 (privé), (02327) 57272 (prakt.); p., ass. bij Dr. Cronau en Dr. Tilkorn.
- 183 Bonestroo-van Steenis, Mevr. J. A. L.; 1981; 6114 BH Susteren, Wilhelminalaan 42; tel. (04499) 2530; wnd. d. (toevoegen als lid).
- 183 Bonestroo, S.; 1981; 6114 BH Susteren, Wilhelminalaan 42; tel. (04499) 2530; p., ass. bij Th. G. J. H. Hendrickx, W. E. H. van Herten, K. H. Kremer en P. T. M. Lankveld (toevoegen als lid).
- 185 Brekelmans, Mej. A. J. M.; 1980; 5176 NH De Moer, Middelstraat 1A; tel. (04245) 520 (privé), (04139) 2395 (prakt.); p., ass. bij P. J. M. van Hulten, A. H. C. Kuypersen A. H. H. M. Winters (toevoegen als lid).
- 186 *Bron, M. M.; 1980; 3981 TN Bunnik, Rietdekkershoek 3; tel. (03405) 1564 (privé).
- 186 Bron-Dietz, Mevr. G. M.; 1978; 3981 TN Bunnik, Rietdekkershoek 3; tel. (03405) 1564 (privé).
- 189/302 Clotscher, A. P.; 1977; 4420 Coesfeld (Duitsland), Sirksfeld 36; tel. (09-492863) 1667; d.
- 190 Cysouw, C. J.; 1961; 4571 PP Axel, Oude Zeedijk 31; tel. (01145) 675; p., H-D (assoc. met M. P. Schaub beëindigd).
- 196 Ehbens, H. O.; 1974; 3925 BS Scherpenzeel (Gld.), Glashorst 10; tel. (03497) 3351 (privé), 1221 (prakt.).
- 196 Eck, A. F. van; 1975; 7991 RH Dwingeloo, Dwingelderdijk 21; tel. (05219) 1210; p. (assoc. met J. Schurink beëindigd).
- 196 Eelderink, R. J.; 1981; 7021 CX Zelhem, Halseweg 21; tel. (08342) 3075 (privé), 1272 (praktijk); p., ass. bij P. E. Roders en S. Tol (toevoegen als lid).
- 205 Goebbels, J. H. G.; 1981; 8926 LW Leeuwarden, Taniaburg 23; tel. (05100) 67174 (privé), 34355 (bur.); k.d.; r.k. (toevoegen als lid).
- 211 Harders, H.; 1981; 9405 AT Assen, H. R. Holstlaan 4; tel. (05920) 55417; wnd. d. (toevoegen als lid).
- 213 Hemminga, H.; 1964; Overberg (Gem. Amerongen); tel. (03431) 554 (privé), (03430) 5941 (bur.).
- 219 Houwer, G.; 1977; Damwoude, Nieuwe Hale 27; tel. (05111) 3683.
- 223 Jansen, F. G. M.; 1981; 3931 EH Woudenberg, Dorpsstraat 36; tel. (03498) 1948 (privé), 1210 (prakt.); p., ass. bij T. Nauta.

- 228 *Kingma, R.*: 1969; 8701 LJ Bolsward, It Soal 6; tel. (05157) 2190 (privé), 2380 (prakt.); p., geass. met B. S. Postma en F. v. d. Veen.
- 231 *Kolk, F. R. van der*: 1980; 9801 AN Zuidhorn, De Bongerd 5; tel. (05940) 5176 (privé), 2005 (prakt.); p., ass. bij G. J. Bosma en G. Roorda.
- 232 *Kooi, Th. van der*: 1947; Oud-Beijerland; r.d.; oud-h. vl.k.dnst.
- 233 *Kop, J. J. L. M.*: 1980; 4571 LB Axel, Stationsstraat 10; tel. (01155) 1488; p., geass. met M. P. Schaub (toevoegen als lid).
- 237 *Laak, E. A. ter*: 1975; 8231 JJ Lelystad, De Veste 16-46; tel. (03200) 33217 (privé), (010) 153911 (bur.); wet. medew. C.D.I.
- 238 *Leenders, G. A. M.*: 1973; 5251 ES Vlijmen, Wilhelminastraat 34; tel. (04108) 4098.
- 244 *Meer-Kraal, Mevr. C. R. A. F. van*: 1979; 4725 SZ Wouwe Plantage, Westelaarsestraat 18; tel. (01657) 461; wnd. d. (toevoegen als lid).
- 248 **Mulder, J. J.*: 1978; 6826 PR Arnhem, Honigkamp 54; tel. (085) 432127 (privé), 613351 (prakt.); p., kl. huid., geass. met J. H. Vink.
- 255 *Oostra, E. W.*: 1981; 7815 PA Emmen, Noordeind 9; tel. (05910) 15555; p., ass. bij W. van Arkel, T. E. Engelkes en A. Klarenbeek.
- 256 *Oude Hengel, Meij. G. H. A. M.*: 1974; 1054 Kl. Amsterdam, Overtoom 518; tel. (020) 834921 (privé), 182884 (prakt.); p. (toevoegen als lid).
- 258 *Peters, J. W. E.*: 1981; 6681 DR Bommel, De Plak 88; tel. (08811) 1833; wnd. d.
- 259 **Poen, H. W.*: 1981; 3328 NA Dordrecht, Indus 1; tel. (078) 170708; wnd. d.
- 260 *Prins, B.*: 1980; 2291 CH Wateringen, Kerklaan 20; tel. (01740) 24544; p., ass. bij I. Palgi.
- 263 *Riemsdijk, G. J. van*: 1976; 6852 MN Huisen, Parkdreef 6; tel. (085) 252724; p., geass. met J. T. van Berge Henegouwen.
- 265 *Roos, S.*: 1978; Zwijndrecht; tel. (078) 120838 (privé), (01810) 3366 (bur.); k.d.
- 267 *Schaub, M. P.*: 1973; Terneuzen; p., H-D., geass. met J. J. L. M. Kop (assoc. met C. J. Cysouw beëindigd).
- 267 *Scheifes, R. J. M.*: 1976; Lemelerveld; tel. (05722) 2375 (privé), 1272 (prakt.); p.
- 271 *Schurink, J.*: 1951; 7904 EE Hoogeveen, Edingtonlaan 2; tel. (05280) 74386; d.; ondersch.: O.H.K. m. gesp. kr. v. Orde en Vrede m. gesp. assoc. met A. F. van Eck beëindigd).
- 275 *Smits, D.*: 1980; 1963 SE Heemskerk, De Zevenhoeven 111; tel. (02510) 44303 (privé), 44300 (prakt.); p.
- 280 *Tankink, A. Th. L.*: 1978; 7482 TE Haaksbergen, Beethovenstraat 39; tel. (05427) 6449; wnd. d.
- 286 *Verdiesen, P. A. H. M.*: 1981; 4817 JL Breda, Smaragdstraat 53; tel. (076) 135990; wnd. d. (toevoegen als lid).
- 287 **Vernooij, J. C. A.*: 1981; Utrecht; tel. (030) 523453 (privé), 531130 (bur.); wet. medew. R.U. (F.d.D., vkgr. Bedrijfsdiergeneesk. en Buitenprakt.).
- 288 **Vink, J. H.*: 1978; 6828 DM Arnhem, Spijkerstraat 90; tel. (085) 455526 (privé), 613351 (prakt.); p., kl. huid., geass. met J. J. Mulder.
- 296 *Wijlens, H. H. J.*: 1978; 2034 AA Haarlem, Denemarkenstraat 39; tel. (023) 335512; wnd. d.
- 300 *Zikken, Dr. A.*: 1970; U-1978; 7532 PT Enschede, Stokersdorpweg 17; tel. (053) 614666 (privé), 323252 (prakt.).

Overleden:

F. J. ter Beek te Javea (Alicante) op 3 augustus 1981

Eervol ontslag als rijkskeurmeester in bijzondere dienst:

Th. van der Kooi te Oud-Beijerland per 1 september 1981

Jubilea:

J. M. W. Derksen te Nijmegen

J. T. Heeg te Halfweg

Dr. J. Gajentaan te Amsterdam

A. C. Bestebroer te Bergen aan Zee

C. Schalk te Klundert

E. Hooghiemstra te Paramaribo (Suriname)

Mevr. W. C. Spits-Eshuis te Zutphen

Dr. D. Talsma te Leeuwarden

C. de Gier te Broek in Waterland

Dr. K. H. Hermans te Arnhem

J. S. v. d. Kamp te Haren

(afwezig) 50 jaar op 28 september 1981

(afwezig) 55 jaar op 2 oktober 1981

(afwezig) 55 jaar op 3 oktober 1981

(afwezig) 25 jaar op 5 oktober 1981

(afwezig) 25 jaar op 5 oktober 1981

(aanwezig) 25 jaar op 5 oktober 1981

(afwezig) 25 jaar op 5 oktober 1981

(afwezig) 35 jaar op 12 oktober 1981

(afwezig) 30 jaar op 13 oktober 1981

(afwezig) 30 jaar op 13 oktober 1981

(afwezig) 30 jaar op 13 oktober 1981

Een welvaartsvast daggeld-inkomen bij tijdelijke en blijvende

ARBEIDSONGESCHIKTHEID

*met geheel - en onder alle omstandigheden - fiscaal aftrekbare
premie biedt U de **MOVIR - DTO***

Vrijblijvend gesprek bij U thuis.

Agent J. C. KONING B.V., Assurantiën

7666 LK Fleringen (Ov.) - Tel. 05493 - 1840

Herinckhaveweg 6

Aangeboden

PRAKTIJK VOOR KLEINE HUIDDIEREN

overname praktijk / woonpand, medische inventaris en good will percentage,
in zijn geheel.

Brieven onder nummer 31/81 aan de redactie van het Tijdschrift voor Dier-
geneeskunde, postbus 14031, 3508 SB Utrecht.

Gevraagd in overwegend grote huisdierenpraktijk in het noorden van het land
EEN ASSISTENT

met interesse voor kleine huisdieren.

Na gebleken geschiktheid associatie mogelijk.

Brieven onder nummer 30/81 aan de redactie van het Tijdschrift voor Dier-
geneeskunde, postbus 14031, 3508 SB Utrecht.



**Uitgeverij
P. Donders b.v.**

Doordacht kaartstelsysteem
in boekvorm



Julianastraat 67 · Postbus 35 · Alphen aan den Rijn · Telefoon 01720-91147-92741



**Castellum b.v.
Drukkermakers**

- * declaraties met zelfdoorschrijvende doorslag
- * briefpapier met enveloppen
- * receptenbriefjes, afspraakkaartjes, enz.

Immunologie en gewrichtsziekten¹

Immunology and Joint Disease

J. Goudswaard²

SAMENVATTING

In dit overzichtsartikel wordt ingegaan op een aantal bij de mens en gezelschapsdieren voorkomende gewrichtsziekten met een gedeeltelijk – immunologische pathogenese. Hieraan voorafgaand wordt een relevant gedeelte van de Immunologie besproken. De in het artikel behandelde laboratoriumdiagnostiek beschrijft diagnostische methoden, zoals deze in Nederland in (medische) klinisch-immunologische laboratoria routinematig worden uitgevoerd.

Op enkele uitzonderingen na lijkt het mogelijk overeenkomstige ziekten bij het dier op vergelijkbare wijze in het laboratorium te diagnostiseren. Betrouwbare diagnostiek van genoemde gewrichtsziekten bij huisdieren is niet alleen uit vergelijkend ziektekundig oogpunt van belang, doch kan ook de belangstelling voor het dier als model voor deze ziekten weer reactiveren.

Aan het slot van het artikel vindt nog een korte bespreking plaats van zogenaamde seronegatieve spondylo-arthropathieën bij de mens, die geassocieerd zijn met het bezit van bepaalde weefselantigenen. Naar overeenkomstige associaties bij gezelschapsdieren als bijv. de hond dient eveneens onderzoek te worden gedaan.

SUMMARY

The present view is concerned with a number of joint diseases occurring in man and pets, the pathogenesis of which is (partly) immunological. This review is preceded by the discussion of a relevant part of immunology. The diagnostic laboratory procedures dealt with in the paper consist in diagnostic routine tests performed in (medical) clinico-immunological laboratories.

With a few exceptions, it appears to be possible to establish a diagnosis of similar diseases in animals using comparable methods. A reliable diagnosis of these joint diseases in pets is not only of importance from the point of view of comparative nosology, but may also revive interest in the animal as a model of these forms of disease.

Finally, human so-called seronegative spondylo-arthropathy associated with the presence of particular tissue antigen, is briefly discussed. Similar associations in pets such as dogs should also be studied.

¹ Dit overzichtsartikel werd gedeeltelijk in de vorm van een lezing gepresenteerd op het 3e Zeeuwse artsensymposium op zaterdag 8 november 1980 te Goes.

² Dr. J. Goudswaard; directeur en klinisch immunoloog. Streeklaboratorium 'Zeeland', Valckeslotlaan 149, Goes.

INLEIDING

Veel zogenaamde reumatologische ziekten hebben een — al of niet gedeeltelijke — immunologische pathogenese. Vandaar dat de Klinische Immunologie zich vanaf de aanvang van de ontwikkeling van dit specialisme juist voor deze groep van ziekten heeft geïnteresseerd. In dit verband is het belangrijk te weten, dat niet alleen bij de muis (7), doch ook bij grotere zoogdieren als het varken (1) en de hond (8, 15), overeenkomstige ziektebeelden voorkomen. Gesteld kan worden, dat juist door het onderzoek aan dieren de kennis betreffende het 'auto-immuun' karakter van ziekten als systemische lupus erythematosus (SLE) en reumatoïde arthritis (RA) de laatste jaren sterk is toegenomen.

Voor een goed begrip van de verschillende, in het laboratorium gebruikte, testen voor de diagnostiek van deze ziekten, is het noodzakelijk a) enkele factoren te belichten betreffende het normaal functioneren van het immuunsysteem en b) een kort overzicht te geven van de huidige kennis omtrent de immuunpathogenese van reumatologische ziekten, waarbij RA en SLE als meest voorkomende afwijkingen, centraal zullen worden gesteld.

Daarna zullen achtereenvolgens aan de orde komen:

- De serologische laboratoriumdiagnostiek van RA door onderzoek op de zogenaamde reumafactoren en de antiperinucleaire factor.
- De serologische laboratoriumdiagnostiek van SLE.
- De bepaling van bepaalde weefselantigenen ter ondersteuning van de diagnostiek van bepaalde ziekten.

Voor hen, die zijn geïnteresseerd in de achtergronden van de vele andere — meestal wat meer gespecialiseerde — technieken, zoals bepaling van circulerende immuuncomplexen, van antilichamen tegen 'extractable nuclear antigen', etc. zij verwezen naar een studieboek over deze materie (5).

HET IMMUUNSYSTEEM

Het immuunapparaat is niet het enige afweermechanisme, dat het lichaam be-

schermt. De zogenaamde aspecifieke afweer is in principe zelfs belangrijker dan de immunologische (specifieke) afweer en dient te worden gezien als een eerstelijns afweermechanisme. Men denke hierbij aan o.a. de belangrijke functie van de huid, de slijmvliezen, het trilhaarepithel, de lage zuurgraad van maagsap, interferonen, lysozyme en bepaalde celsystemen, als waartoe de monocyt-macropaag-serie behoort. In de meeste gevallen zal de eerstelijns defensie voldoende zijn om besmettingen niet tot een echte infectie te laten uitgroeien.

Het eigenlijke immuunapparaat werkt soms onafhankelijk van deze aspecifieke afweer, doch meestal is er sprake van een nauwe samenwerking. In het algemeen zullen de macrofagen het antigeen (dus bijv. het infectieuze agens) zodanig verwerken, dat het als een soort superantigeen wordt aangeboden aan de immuunactieve cellen. Deze cellen behoren tot het zogenaamde B-cel of T-cel systeem. Over deze twee systemen het volgende.

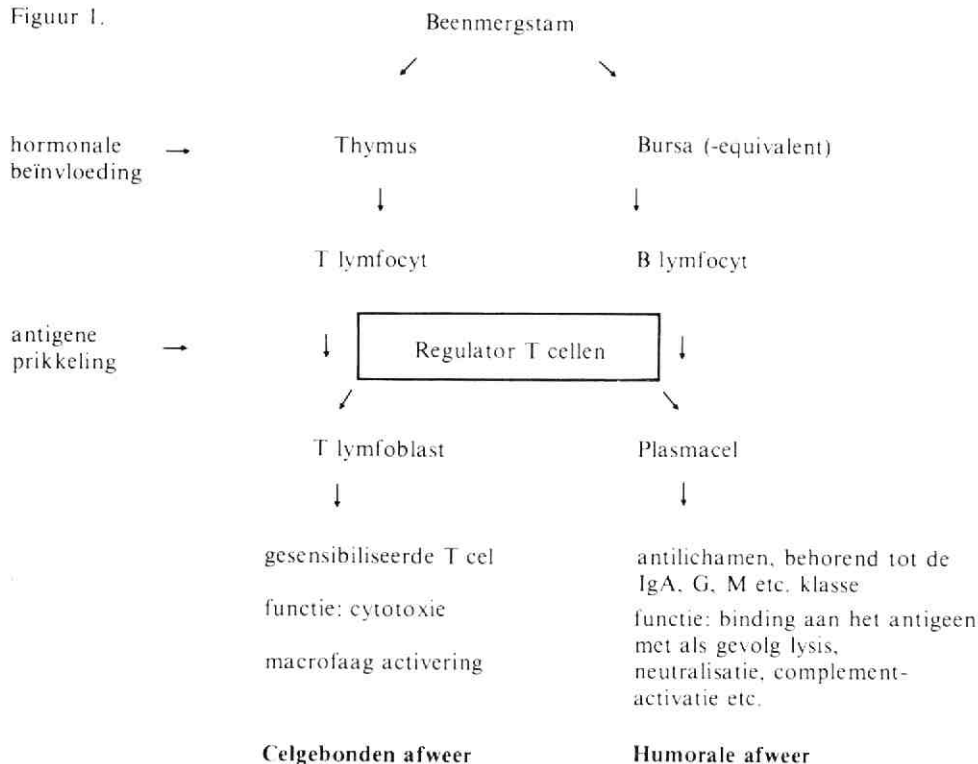
Een beenmergstamcel kan in hetzij de Thymus hetzij de Bursa van Fabricius (bij vogels) of een 'bursa-equivalent' (bij zoogdieren) tot respectievelijk een T lymfocyt of een B lymfocyt 'geprocessed' worden. De T lymfocyt is in principe verantwoordelijk voor de celgebonden afweer, de B lymfocyt voor de humorale afweer.

Schematisch kan een en ander sterk vereenvoudigd in nevenstaande fig. 1 verduidelijkt worden.

Naast T lymfocyten, die een rol kunnen spelen als zogenaamde cytotoxische T cellen blijken er echter ook zogenaamde regulerende T cellen te bestaan, die zowel bij het ontstaan van de celgebonden- als van de humorale afweer na antigene prikkeling een belangrijke rol spelen.

Deze zogenaamde regulator T cellen worden onderverdeeld in T helpercellen en T suppressorcellen. Deze lymfocyten zijn ook bij de mens met vrij eenvoudige technieken te onderkennen. Helper T cellen zullen in het algemeen de immuunrespons 'aanzwengelen' en versterken; suppressor T cellen zullen deze juist onderdrukken. In het lichaam bestaat dus als het ware een balans, waardoor de

Figuur 1.



helper T cellen in het algemeen actief zullen zijn bij de afweer tegen tumorcellen en allerlei infectieuze agentia, terwijl suppressor T cellen er mede verantwoordelijk voor zijn, dat mens en dier normaliter geen antilichamen of gesensibiliseerde T cellen vormen tegen hun eigen lichaamsantigenen. Bij auto-immuunprocessen is er dus sprake van een verstoring van de balans tussen genoemde regulerende T cellen.

IMMUUNREGULATORIE SYSTEMEN - RELATIE TOT VACCINATIE

Overigens dient men zich te realiseren, dat het een te eenvoudige voorstelling van zaken is om aan te nemen, dat de regulatie van immuunprocessen alleen door regulator T cellen zou geschieden. Het immuunsysteem is immers als orgaansysteem een deel van het gehele organisme. Dit betekent, dat dit systeem op het functioneren van andere organen een essentiële invloed kan hebben, terwijl er anderzijds sprake is van 'externe' regulatie op het immuunapparaat.

Zeër recentelijk heeft men de immuunregulatie dan ook ingedeeld in 'auto-regulatie' en 'externe regulatie'. Onder auto-regulatie verstaat men a) het T cel regulatoire netwerk b) het idio-type-anti-idio-type systeem (voor het vervolg van dit artikel minder van belang) c) de macrofaag-afhankelijke regulatie en d) genetisch bepaalde regulatie (zie later).

Onder externe regulatie worden verstaan: a) het immuun-hormonale netwerk en b) het sympatische zenuwstelsel. Men staat thans eigenlijk nog maar aan het prille begin van de studies (en de kennis) omtrent de invloed van de externe regulatie op immuunprocessen. Wel weet men, dat lymfocyten receptoren hebben voor hormonen en neurotransmitters. De functie van het 'neuro-endocriene circuit' in het immuunsysteem is voornamelijk een inhiberende functie.

Door ratten te immuniseren met willekeurige vaccins heeft men kunnen aantonen, dat ongeveer 5 dagen na de vaccinatie de glucocorticoidspiegel sterk stijgt, hetgeen weer een fysiologische immuno-

suppressie tot gevolg heeft, o.a. door inhibitie van de zogenaamde T cel groeifactor (2). Gedurende de eerste 6-8 dagen na vaccinatie ziet men voorts een daling van het noradrenaline optreden. Door onderzoek — via elektroden — aan een enkele neuron in de hypothalamus, werd voorts vastgesteld, dat de hypothalamus 'op de hoogte' is van een vaccinatie; het aantal waargenomen 'stroomstootjes' (uitgedrukt als 'firing rate' in spikes/sec) blijkt na vaccinatie sterk toe te nemen. De 'oude' gedachte, dat vaccinatie alleen een immuunrespons tot gevolg heeft, is derhalve in de immunologie weer verlaten. Schematisch dient men de respons op vaccinatie dus als volgt weer te geven:



ENIGE ASPECTEN VAN EEN MOGELIJKE IMMUUNPATHOGENESE VAN RA EN SLE

Hoewel men op veel punten nog volledig in het duister tast, zij opgemerkt, dat de overtuiging wint, dat naast genetische en hormonale factoren (beide ziekten komen meer voor bij vrouwen dan bij mannen en meer bij vrouwelijke dieren dan bij mannelijke dieren; voorts is er een significant meer voorkomen van HLA-Drw3 bij SLE en HLA-Drw4 bij RA; zie later) een 'andere primaire stimulus' voorkomt, mogelijk een virus. Dit laatste dan vooral bij SLE. Deze ziekte wordt immers nauwkeurig 'nagebootst' bij de hond (8) en de muis (NZB: New Zealand Black), waarbij het voorkomen van een virus bewezen is. Celvrije filtraten van weefsels van honden met SLE bleken, nadat ze bij muizen waren ingespoten, bij deze dieren lymphoïde tumoren op te wekken. Ook kon met serum van deze muizen na enige tijd het LE cel fenomeen (zie later) worden aangetoond.

Wanneer weefsels van deze muizen weer werden geïnjecteerd bij pups, konden na verloop van tijd, in het serum van deze dieren weer een aantal voor SLE typische auto-antilichamen worden aangetoond (10). Ook bij de mens met SLE worden hoge antilichamen titers tegen virusop-

pervlakte antigenen en double stranded DNA (ds-DNA) gevonden.

Reeds eerder werd gewezen op de verstoring van het evenwicht tussen regulerende T cellen, zoals die bij de meeste auto-immuun ziekten wordt gevonden. Bij SLE is de B cel activiteit sterk toegenomen, terwijl de suppressor T cel activiteit is gedaald. Bij muizen met SLE kan men het voortschrijden van de ziekte stoppen door transplantatie met donor suppressor T cellen. Wat het selectief meer voorkomen betreft bij vrouwelijke dieren; gebleken is, dat oestrogenen bij NZB muizen in staat zijn de antilichaamsvorming tegen de ds-DNA te doen toenemen, terwijl dan ook de ernst

van de nierbeschadigingen sterk verhoogd wordt.

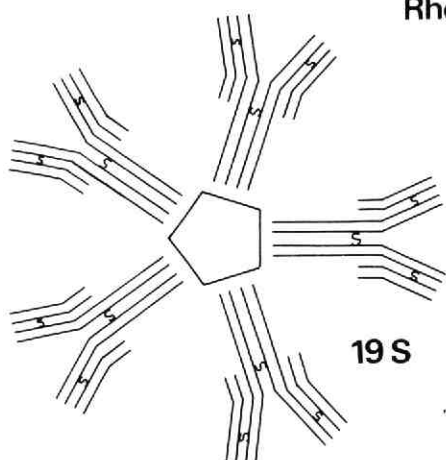
Wat de immuunpathogenese van RA betreft: evenals bij SLE tast men ook hier met betrekking tot de eerste antigene stimulus nog in het duister. Reeds eerder werd opgemerkt, dat er sprake is van een zekere genetische predispositie: bij mensen met HLA-DRw4 komt 6 maal meer RA voor dan bij anderen. Voor een meer uitgebreid overzicht over de immunologische aspecten van RA zij verwezen naar een onlangs verschenen artikel van Feltkamp (6). Slechts een aantal voor de immunologische diagnostiek van de ziekte karakteristieke fenomenen zullen in het kort belicht worden.

Algemeen wordt aangenomen, dat een onbekende antigene stimulus (volgens sommigen Epstein Barr virus, daar bij RA patiënten hoge titers antistoffen tegen het 'RA nucleair antigeen' - RANA voorkomen) aanleiding geeft tot productie van abnormaal IgG. Tegen dit IgG worden antilichamen gevormd, die kunnen behoren tot zowel de IgG, IgM als de IgA klasse (Rheumafactoren - zie fig. 2 voor een schematisch overzicht).

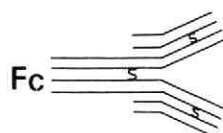
Juist in de ontstoken synovialis komen veel plasmacellen voor, die rheumafactoren (RF) produceren. De bindingsnei-

Fig 2. Schematische voorstelling van Ig-rheumafactoren, zoals deze met verschillende testsystemen kunnen worden aangetoond. De disulfidebruggen zijn met s aangegeven.

Rheuma factoren



19 S IgM

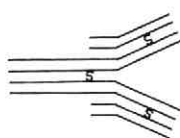


anti 7 S IgG

"Klassieke rheumafactor", aan te tonen

met o.a.: ROSE-WAALER test

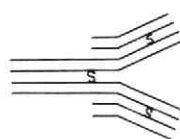
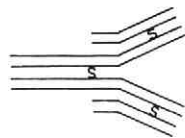
LATEX - agglutinatie



IgG

anti IgG

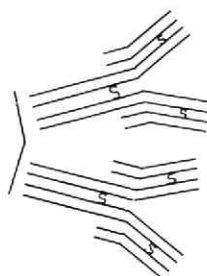
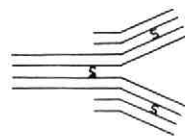
aantoonbaar met IFT-rheuma
factor test



7 S IgM

anti IgG

aantoonbaar met IFT-rheuma
factor test

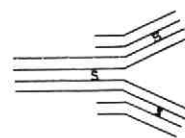


IgA

(11 S of 7 S)

anti IgG

aantoonbaar met IFT-rheuma
factor test



ging tussen de antigeenbindende structuur van RF en de antigene determinant op een IgG molecuul is gering (lage affiniteit, 5). De binding is veel groter als 2 IgG-RF's elkaars Fc deel als antigene determinant herkennen (grote aviditeit bij lage affiniteit). De Ig-RF immuuncomplexen zullen complement (C') activeren. 'Het' C' bestaat uit een elftal factoren, die bij een Ag-Al reactie een soort kettingreactie veroorzaken, waarbij o.a. ingestie door macrofagen van het Ag-Al complex wordt vereenvoudigd, terwijl anderzijds polymorfkernige leucocyten worden aange trokken naar de plaats (synovialis), waar de reactie ('C' activering) optreedt. Macrofagen en granulocyten 'produceren' ter plaatse lysosomale enzymen als collagenase, gelatinase, elastase, etc. Ook komen er peroxyde anion-radicalen, H₂ superoxyde en hydroxyl radicalen vrij.

Dit alles leidt enerzijds tot destructie van collageen, anderzijds wordt door herhaalde C' activering en het ontstaan van antistoffen tegen gedestruerd — dus antigenetisch veranderd — collageen een soort vicieuze cirkel in gang gezet, welke bijzonder moeilijk tot staan te brengen is en de gewrichten ernstig destrueert met o.a. ankylose tot gevolg.

RHEUMAFACTOREN EN ANTI-PERINUCLEAIRE FACTOR (APF)

Uit het voorgaande is reeds duidelijk geworden, dat in de meeste gevallen bij actieve rheumatoïde arthritis RF in bloed (en synovia) voorkomen, die op het laboratorium bepaald kunnen worden. Zowel Waaler (13) als Rose en medewerkers (11) werkten met een C' bindingssysteem en zagen, dat het serum van patiënten met RA geen lysis van het systeem gaf maar agglutinatie. Deze mensen bezaten dus antistoffen, die reageerden met de 'konijnen amboceptor' (= konijn IgG) op de erythrocyten. De huidige Rose-Waaler methode is in principe nog niet veranderd. Het principe van de test berust dus op het feit, dat auto-antistoffen (vooral de goed agglutinerende 19S IgM immunoglobulinen) tegen veranderd IgG óók reageren met het konijn-IgG: een typische eigenschap, die niet bij honden en varkens met RA wordt gevonden. Bij

deze diersoorten reageren de rheumafactoren alleen met respectievelijk honden-IgG en varkens-IgG.

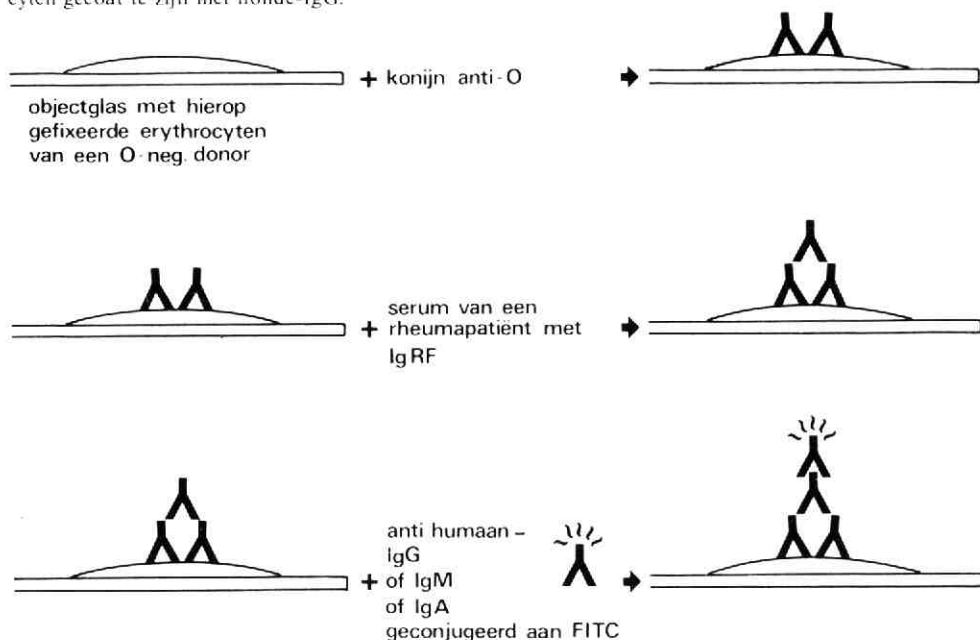
Bij de — in de humane geneeskunde gebruikte — reuma latextest wordt in het algemeen wel gebruik gemaakt van latexbolletjes, die bedekt zijn met humaan IgG. Ook deze reactie wijkt in principe niet af van de behandelde Rose-Waaler test: het enige verschil is de vervanging van rode bloedcellen door latexbolletjes, zoals schematisch in fig.3 is weergegeven.

Aangetekend moet worden, dat de grootte en andere fysische eigenschappen van de latexbolletjes van essentieel belang zijn voor de reactie (snelheid van de reactie, specificiteit, etc.). Onlangs (16) werd door Wood en medewerkers een latex test beschreven voor het aantonen van honden-RF. Bewezen werd, dat met deze test ook weer voornamelijk IgM auto-antilichamen tegen honden-IgG konden worden aangetoond.

Sinds enige tijd wordt, naast deze klassieke rheumareacties, in een aantal laboratoria een indirecte immunofluorescentietest (IFT) op Ig-rheumafactoren uitgevoerd. Voor het eerst is hiermede een rheumareactie mogelijk, waarbij gedifferentieerd wordt op de immunoglobulineklasse van de rheumafactoren. Naast IgM-rheumafactoren (worden in het algemeen aangetoond met de klassieke rheumaserologie) worden nu ook 7S IgM-, IgG- en IgA rheumafactoren aangetoond. De reactie wordt uitgevoerd als een indirecte IFT, zoals men in fig. 4 ziet aangegeven. Uit op het Centraal Laboratorium voor de Bloedtransfusiedienst (CLB) uitgevoerd onderzoek (4) blijkt deze IgRF-IFT een bijzonder waardevolle aanvulling te zijn op het arsenaal rheumareacties. Met deze IgRF-IFT testen worden méér RA patiënten als seropositief gediagnosticeerd; dit blijkt ook uit ons eigen onderzoek.

Daarnaast dient te worden onderkend, dat alle rheumareacties in zoverre 'specifiek' zijn, dat ook bij een aantal andere ziekten (lues, subacute bacteriële endocarditis, lepra, etc.) en zelfs bij een aantal ($\pm 2\%$) gezonde personen rheumafactoren konden worden aangetoond. Uit een

Fig. 3. Aantonen van de klassieke rheumafactor (19S IgM-RF) met behulp van de latex-agglutinatief of de Rose-Waalertest. Voor het aantonen van 'canine rheumatoid arthritis' dienen latexbolletjes of erythrocyten gecoat te zijn met honden-IgG.



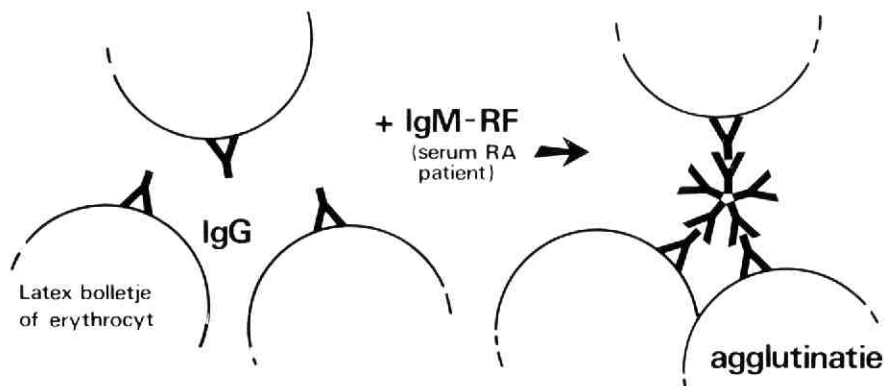
door ons uitgevoerd onderzoek bleek ook een groot aantal patiënten met Infectieuze Mononucleosis hoge RA titers in het bloed te hebben.

Als belangrijk voordeel van het uitvoeren van meerdere rheumareacties moet gezien worden, dat de bepalingen op zich lang niet alle bij dezelfde patiënten positief uitvallen. Door het uitvoeren van meerdere bepalingen — inclusief de APF — kan men het aantal seronegatieve RA patiënten tot 8% terugbrengen (5).

De IFT op anti-perinucleaire factoren werd reeds genoemd; het betreft hier een in Nederland (9) als eerste beschreven reactie, waarbij bij een deel der RA patiënten antistoffen werden aangetoond tegen perinucleair liggende keratohyaline bolletjes in humane wangslimvliessen. De reactie is erg specifiek (2% positieven bij gezonden), terwijl de antilichamen bij ongeveer 70% van patiënten met rheumatoïde arthritis voorkomen.

Fig. 4. Schematische voorstelling van de — in de humane klinische immunologie uitgevoerde — immunofluorescentietest voor het aantonen van Ig-rheumafactoren.

Ter vereenvoudiging is de IgRF weergegeven als een 7S unit. Door gebruikmaking van verschillende conjugaten kunnen de rheumafactoren getypeerd worden als behorend tot de IgM-, IgG- of IgA-klasse.



Uitvoering van een met de APF vergelijkbare test bij honden, verdacht van rheumatoïde arthritis, lijkt vooralsnog niet mogelijk. Het lijkt echter van het grootste belang het routine onderzoek op reumafactoren bij de hond — dat thans nog alleen enigszins betrouwbaar kan worden uitgevoerd met de latex test — uit te breiden met de immuunfluorescentietest op Ig-reumafactoren. Naast de — broodnodige — verruiming van het diagnostisch arsenaal, kan deze methode ons mogelijk ook meer leren omtrent de pathogenese van de ziekte bij de hond. Immers, ook bij de hond kan worden onderzocht of naast de 'klassieke' reumafactoren (IgM anti IgG) ook 7S IgM-, IgG- en IgA-reumafactoren voorkomen.

SLE-SEROLOGIE

Het is raadzaam — ook vanwege de moeilijke differentiaal diagnose tussen RA en SLE — bij verdenking op RA ook onderzoek te laten doen op het voorkomen van antinucleaire antilichamen (ANA). Het betreft hier een indirecte immuunfluorescentietest met rattelevercoupes als substraat.

Uit een onlangs gepubliceerd onderzoek van de Nederlandse Rheumaserologie Werkgroep kwam naar voren, dat de ANA test in Nederland meestal op rattelever wordt uitgevoerd en niet ten onrechte: gebruikt men andere weefsels — of cellen —, dan blijkt de ANA test aanmerkelijk aspecifieker te zijn; vooral bij veel gezonde ouderen worden dan tot 25% ANA aangetoond! Soms is het (vooral bij sterker positieve sera) bij onderzoek van humane sera mogelijk het fluorescentiepatroon van de ANA-reactie aan te geven: homogeen (meestal bij SLE), kernrand fluorescentie (ook bij actieve SLE), gespikkeld (meer voorkomend bij scleroderma en het syndroom van Sjögren — ook bij de hond waargenomen (12) — dan bij SLE) en nucleair (meer bij progressieve systemische sclerose dan bij RA en SLE).

Ook bij hond en kat wordt bij 'SLE-achtige' symptomatologie onderzoek verricht op het voorkomen van antinucleaire antilichamen. De indruk bestaat,

dat — vooral bij de hond — ANA vaak in hoge titers kunnen voorkomen, zonder dat van gesystematiseerde lupus erythematosus sprake is. Bij welke ziekten regelmatig ook ANA kunnen worden gevonden, is thans onderwerp van onderzoek bij de Vakgroep 'Ziekten van het Kleine huisdier' en de Vakgroep 'Immunologie'.

Wanneer een positieve ANA wordt gevonden, wordt door een immunologisch laboratorium 'automatisch' een test ingezet voor het aantonen van antilichamen tegen dsDNA, een zeer specifieke reactie voor actieve SLE. Het betreft hier eveneens een indirecte IFT met de kinetoplast van een vliegenparasiet, *Crithidia luciliae* als substraat. In tegenstelling tot de zogenaamde Farr-assay (een radio-immuno-assay voor het aantonen van deze antistoffen) kan deze test niet kwantitatief worden uitgevoerd. Bij een negatieve ANA verwacht men geen anti-dsDNA antilichamen.

Ook het onderzoek naar I.E cellen, uitgevoerd volgens een indirecte (waarbij dan alleen serum van de patiënt nodig is) of een directe methode, kan de diagnose SLE bevestigen. De reactie berust op het fenomeen, dat IgG antilichamen tegen nucleoproteïnen van aangetaste leucocyten tezamen met complement destructie van het normale chromatinepatroon veroorzaken. Er ontstaat een homogene massa, welke uit de aangetaste polymorf-kernige leucocyt gestoten wordt en wordt gefagocyteerd door een andere polymorf-kernige leucocyt. Deze reactie wordt ook bij de hond uitgevoerd ter bevestiging van de diagnose 'canine systemic lupus erythematosus' (10).

De serumcomplementspiegels zijn bij SLE vaak verlaagd, vooral bij patiënten met actieve nefritis. Vaak ziet men eerst een daling van de complementfactor C4, daarna C1q en C3. De spiegel van het C4 blijft het langst verlaagd. De lage complementfactorenspiegels kan men beschouwen als het gevolg van de binding van complement door immuuncomplexen. SLE kan overigens niet alleen tot een verlaging van complementfactoren in het serum leiden, maar het blijkt ook, dat patiënten met een deficiëntie van een

complement factor een grotere kans op het krijgen van SLE hebben (7). Bepaalde complementfactoren (o.a. C3) kunnen met commercieel verkrijgbare antisera ook bij de hond worden bepaald.

HISTOCOMPATIBILITEITSANTIGENEN EN RHEUMATOLOGISCHE ZIEKTEN

Definiëring

Wanneer een orgaan willekeurig van een donor op een acceptor wordt getransplanteerd, kan men verwachten, dat het getransplanteerde orgaan binnen 7 à 10 dagen zal worden afgestoten. De oorzaak van de afstoting moet gezocht worden in het feit, dat de antigene structuren van de weefsels van donor en acceptor niet met elkaar overeenstemmen. In het lichaam van de acceptor ontstaat zowel humorale als celgebonden immuniteit ten opzichte van de weefselantigenen van de donor. Deze weefselantigenen worden ook wel transplantatie-antigenen of histocompatibiliteitsantigenen genoemd. Op het celoppervlak van iedere levende cel komen deze histocompatibiliteitsantigenen voor. Ze worden gecodeerd ('fenotypische expressie') door genen, die op loci liggen in een bepaald gebied (het Major Histocompatibility Complex = MHC gebied) op — bij de mens — het zesde chromosoom. De hoofd-histocompatibiliteitsantigenen worden bij de mens HLA ('human leucocyte antigens') genoemd. De loci worden aangegeven met de letters A, B, C en D.

Tot een tiental jaren geleden interesseerde men zich voor het MHC eigenlijk alleen maar in 'transplantatiekringen'. De grote ommekeer in het MHC-onderzoek kwam, toen bleek, dat binnen dit complex loci voorkomen, die o.a. de mate van de immunrespons (Ir genen) regelen. Bij de muis — waarbij veel van de eerste onderzoeken zijn gedaan —, doch ook bij de mens blijken o.a. de titerhoogte van enige complementfactoren en het voorkomen van bepaalde ziekten ('HLA - associated human disease') geassocieerd te zijn aan antigenen, die door het MHC worden gecodeerd. Men neemt aan, dat er in de meeste gevallen niet een directe codering van zo'n ziekte door een HLA-gen bestaat, doch dat er een koppe-

ling bestaat tussen allelen, die HLA-antigenen coderen en allelen, die geassocieerd zijn met het voorkomen van zo'n ziekte.

Studies over het MHC bij mens en dier hebben, juist door deze associatie met immuunregulatie en bepaalde ziekten, de grootste aandacht gekregen in de Immunologie zowel als in de Geneeskunde. Dat is in 1980 ook weer gebleken uit de toewijzing van de Nobelprijs voor de Geneeskunde aan drie van de grondleggers van dit werk: Dausset, Snell en Benacerraf.

Behalve bij laboratoriumproefdieren, inclusief apen, is de laatste jaren ook bij huisdieren veel onderzoek verricht over de weefselantigenen. De reden hiervoor ligt voor de hand: men verwacht bepaalde correlaties te vinden tussen het bezitten van bepaalde weefselantigenen en vermeerderde/verminderde ziekteresistentie. Bij de kip zijn reeds correlaties aangetoond tussen zekere histocompatibiliteitsantigenen (van het 'B systeem') en auto-immuunthyreoiditis en ziekte van Marek (3). Zowel bij de hond als bij het varken (3) blijkt de sterkte van de immunreactie op injectie van bepaalde antigenen gekoppeld te zijn aan het voorkomen van bepaalde antigenen van de respectievelijke hoofd-histocompatibiliteitssystemen DLA en SLA.

HLA-ONDERZOEK IN DE KLINISCHE IMMUNOLOGIE

In de meeste immunologische laboratoria worden routinematig patiëntenlymfocyten onderzocht op het bezitten van twee 'kenmerkende' HLA-antigenen: HLA-B27 en HLA-B8. Men dient evenwel te beseffen, dat 6-8% van alle blanken (Kaukasische ras) HLA-B27 positief is. HLA-B27 positiviteit op zich heeft dus geen klinische betekenis. In samenhang echter met klinische symptomen van rheumaseronegatieve spondylo-arthropathieën (Ziekte van Bechterew, Reiter syndroom, reactieve arthritiden ten gevolge van *Salmonella*- en *Yersinia* infecties, etc.) gaat de associatie met HLA-B27 echter wel een belangrijke rol spelen: bekend is immers, dat meer dan 90% van alle personen met de Ziekte van

Bechterew HLA-B27 positief is. In dit opzicht kan — zeker wanneer meer sterke associaties bekend zijn — HLA typering in de toekomst zelfs mogelijk van belang worden bij 'genetic counseling'.

De bijzonder sterke associatie van seronegatieve spondylo-arthropathieën met HLA-B27 heeft overigens tot zeer veel onderzoek geleid met betrekking tot het door HLA-B27 gecodeerde antigeen. Inmiddels is wel gebleken, dat het hier niet om een simpel 'genetisch meer gevoelig zijn' voor een ziekte gaat: men heeft gevonden, dat er kruisantigeniteit bestaat tussen bepaalde Enterobacteriaceae (o.a. *Klebsiella*) en het HLA-B27 antigeen. Antisera, specifiek gericht tegen dit antigeen reageren ook met *Klebsiella*, *Yersinia enterocolitica* en *Shigella sonnei*. Anti-Klebsiella antisera blijken ook lymfocytotoxisch te zijn ten opzichte van HLA-B27 positieve lymfocyten (14).

Zoals al hiervoor werd opgemerkt: alle andere associaties tussen het bezit van bepaalde HLA antigenen en het hebben/ontwikkelen van — gedeeltelijk — auto-immuunziekten zijn veel zwakker; toch is er bijv. een duidelijke associatie tussen HLA-B8 enerzijds en Ziekte van Addison, juveniele diabetes mellitus, chronische actieve hepatitis, SLE en myasthenia gravis anderzijds.

Men moet dan denken in de grootte orde van ongeveer 4 x meer voorkomen van dit HLA-B8 antigeen bij lijders aan deze ziekte dan bij gezonde controlepersonen.

Naast de HLA- A, -B, -C en -D antigenen zijn bij de mens ook 'D-related' antigenen aangetoond op de B lymphocyten. De genen, die coderen voor deze DR-antigenen hebben een grote overeenkomst met de Ir (immuunrespons) genen bij de muis. Sinds kort is bekend, dat er een duidelijke associatie is tussen het bezit van DRw4 en RA en DRw3 en SLE.

Uit deze summier opsomming moge blijken, dat het HLA-onderzoek — zeker op klinisch-immunologische laboratoria — ten behoeve van de diagnostiek nog maar in de kinderschoenen staat. In de diergeneeskunde zijn deze schoenen nog niet eens aangetrokken! Toch blijkt, o.a. uit een onlangs verschenen proefschrift (3) bij de Faculteit der Diergeneeskunde, dat de belangstelling er voor dit onderzoek wel degelijk is. Het is ook niet moeilijk om te voorspellen dat onderzoek over weefselantigenen bij onze huisdierspecies zich nog aanzienlijk zal uitbreiden.

Het is daarnaast aan geen twijfel onderhevig, dat ook in de diergeneeskunde associaties tussen weefselantigenen en bijvoorbeeld het voorkomen van een bepaalde ziekte (resistentie) zullen worden gevonden.

Vooraleer men hieraan echter mag denken, dient eerst nog een lange weg te worden gegaan met betrekking tot de karakterisering van deze weefselantigeensystemen van de verschillende huisdierspecies.

LITERATUUR

1. Ajmal, M.: Chronic proliferative arthritis in swine in relation to human rheumatoid arthritis. *Vet. Bull.*, 40, 1, (1970).
2. Besedovsky, H. O., DelRey, A., Sorkin, E., Da Prada, M., and Keller, H. H.: Immunoregulation mediated by the sympathetic nervous system. *Cell. Immunol.*, 48, 346, (1977).
3. Dam, R. H. van: The major histocompatibility complex of the goat. Definition and some aspects of its biological function. Thesis Utrecht, 1980.
4. Dr. Karl Landsteiner Found: Annual Report, 1978.
5. Feltkamp, T. E. W.: Klinische Immunologie. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht, 1980.
6. Feltkamp, T. E. W.: Immunologische aspecten van reumatoïde arthritis. *Ned. T. Geneesk.*, 124, 1748, (1980).
7. Fudenberg, H. H., Stites, D. P., Caldwell, J. L., and Wells, J. C.: Basic and Clinical Immunology, 3rd ed. Lange Med. Publ., 1980.
8. Lewis, R. M.: Canine Systemic Lupus Erythematosus. *Am. J. Pathol.*, 69, 537, (1972).
9. Nienhuis, R. L. F.: Evaluatie van de anti-perinucleaire factor (APF). *Ned. T. Geneesk.*, 117, 1562, (1973).
10. Olsen, R. G. and Krakowka, S.: Immunology and immunopathology of domestic animals. Charles C. Thomas Publ., Springfield, Illinois, USA, 1979.
11. Rose, H. M., Ragan, C., Pearce, E., and Lipman, M. O.: Differential agglutination of normal and sensitized sheep erythrocytes by sera of patients with rheumatoid arthritis. *Proc. Soc. exp. Bio. N. Y.*, 68, 1, (1948).

12. Staman, J., Goudswaard, J., Stades, F. C., and Wouda, W.: Sjögrens' syndrome (Keratoconjunctivitis sicca in combination with xerostomy) in the dog. *Proc. Voorjaarsdagen*, 1978 (abstract).
13. Waaler, E.: On the occurrence of a factor in human serum activating the specific agglutination of sheep blood corpuscles. *Acta. Path. Microbiol. Scand.*, 17, 172, (1940).
14. Welsh, J., Aviaken, H., Cowling, P. *et al*: Ankylosing spondylitis, HLA-B27 and Klebsiella. I. Cross-reactivity studies with rabbit antisera. *Br. J. Exp. Pathol.*, 61/1., 85, (1980).
15. Wentink, G. H., Stokhof, G. G. en Goudswaard, J.: Rheumatoide arthritis gepaard met pancarditis bij een hond. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 99, 476, (1974).
16. Wood, D. D., Hurvitz, A. I., and Schultz, R. D.: A latex test for canine rheumatoid factor. *Vet. Immun. Immunopath.*, 1, 103, (1980).

Varia

Inscrutable courtesy¹

The art of saying 'no' is much more difficult than that of saying 'yes', as any well bred member of the younger generation will affirm. Editorial negatives are particularly difficult to negotiate without causing offence or hurt feelings. The Chinese, according to The Times Diary, have achieved the optimal solution in these terms. 'We have read your manuscript with boundless delight. If we were to publish your paper, it would be impossible for us to publish any work of a lower standard. As it is unthinkable, in the next thousand years, that we shall see its equal we are, to our regret, compelled to return your divine composition, and to beg you a thousand times to overlook our short sight and timidity'.

What author could, when thus addressed, take umbrage? But the technique might well be applied to other issues. Sometimes, vets in practice are highly sensitive to being asked for a second opinion. And, more understandably, they resent the insensitivity of owners who, as they often do, request a second opinion before they have heard the first. 'I am aware of your exalted status and significant ($P < 0.0001$) contribution to veterinary medicine and the high incidence of

successful diagnoses but I am sure you will accept the proposition that, to meet the lowly position of my pet poodle who has no pedigree in the hierarchy of small-animal aristocracy, we should call someone of lower status to provide an opinion which will, undoubtedly, be less valuable than yours but more in keeping with the situation with which we are faced'.

There is, surely, also a Chinese lesson that may be learnt in dealing with our colleagues. For example, 'Your opinion is so forward looking and beyond reproach that its validity cannot be accepted in the humble circumstances of present day knowledge by those, such as me, who can only observe the present and whose unworthiness is established by a perusal of the present day literature rather than, as yours, by that of future publications in journals far more elevated than anything in which I myself have published'. Of course, those who use the Chinese technique must be careful to avoid being accused of sarcasm. This defeats the objectives and is more English than Chinese.

'Totaliser'

¹ Overgenomen uit *The Vet. Record*, August 1, 1981.

Hernia diafragmatica als zeldzame complicatie tijdens een sectio caesarea bij een rund

Diaphragmatic Hernia as a Rare Complication During Caesarean Section in a Cow

G. Schuijt¹

SAMENVATTING

Er wordt een literatuuroverzicht gegeven van de hernia diafragmatica bij rund en buffel.

Een vaars vertoonde vanaf 16 dagen voor de partus snelle ademhaling, benauwdheidsverschijnselen, af en toe hoesten en kreunen, wisselende eetlust en vermagering zonder temperatuursverhoging.

Een diagnose werd niet gesteld. Bij de partus à terme werden geen opvallende verschijnselen waargenomen en werd tot een sectio caesarea besloten vanwege een relatief te groot kalf.

Tijdens de operatie bij het staande dier ging de vaars zich, na het openen van de buikholte, hevig verzetten onder verschijnselen van grote benauwdheid en/of pijn, waarbij het dier neerviel. De vaars had, in deze geëxciteerde en daarna op shock gelijkende toestand, cyanotische slijmvliezen en een zeer snelle pols. Het hart was links niet te ausculteren! Pas na sedatie kon de operatie bij het liggende dier voltooid worden. Tijdens de gehele behandeling werd niets gevonden wat de verschijnselen kon verklaren. Na de operatie kon de vaars weer opstaan. Het dier bleef nu rustig, de slijmvliezen werden weer roze, de polsfrequentie daalde. De ademhaling bleef te snel en het viel nu op dat deze duidelijk pendelend was.

Na slachting in overleg met de eigenaar bleek een hernia diafragmatica links te bestaan. De te grote milt lag voor een groot deel in de thorax en was gedeeltelijk verkleefd met de long. De ziektegeschiedenis van dit geval wordt hierna besproken.

SUMMARY

The literature on diaphragmatic hernia in cattle and buffaloes is reviewed.

A heifer showed accelerated respiration, symptoms of dyspnoea, occasional coughing and groaning, a variable appetite and emaciation unaccompanied by an increase in temperature for sixteen days prior to parturition.

A diagnosis was not established. During parturition which occurred at term, marked symptoms were not observed, and it was decided to perform caesarian section because of the unduly large foetus.

During the operation, performed in the standing animal, the heifer offered violent resistance when the abdominal cavity had been opened, showing symptoms of severe dyspnoea and/or pain, and fell down. In this state of excitement, which subsequently came to resemble shock, the heifer showed cyanotic mucosae and a very quick pulse. The heart sounds on the left side were inaudible on auscul-

¹ Drs. G. Schuijt, Kliniek Veterinaire Verloskunde, K.I. en Voortplanting, Yalelaan 1, 'De Uithof' 3584 CL Utrecht.

tation. The operation could only be completed in the recumbent position after sedation. Nothing which could account for the symptoms was detectable throughout treatment. The animal then remained quiet, the mucosae having regained their pink colour, the pulse rate decreased.

Respiration continued to be too rapid and it became plain that it was obviously of the pendular type.

The animal having been slaughtered in agreement with the owner, diaphragmatic hernia was found to be present on the left side. The enlarged spleen was largely situated in the thorax and partly adhered to the lung. Finally, the history of the case is discussed.

INLEIDING

De hernia diafragmatica komt bij het rund (3, 12, 13, 15, 17) en de buffel (3, 9, 10, 16, 18), vooral bij oudere koeien, een enkele maal voor. Het ontstaat soms door omstandigheden welke gepaard gaan met verhoogde intra-abdominale druk (1, 2, 13) of als complicatie bij een traumatische reticulitis (3, 4, 6, 12, 16, 17, 19). Door onderdruk in de thorax kunnen daarna buikorganen in de thorax dringen en daar op den duur verkleven. Een predilectieplaats bij verkregen herniae is het rechter ventrale kwadrant van het diafragma (4, 13, 17).

Omdat bij het rund vaak de netmaag er bij betrokken is zien we hier behalve ademhalingsmoeilijkheden ook klachten optreden als gevolg van digestiestoornissen (Hoflund syndroom) (2, 9, 13, 14, 16, 17).

Stöber geeft een overzicht van 69 gevallen van hernia diafragmatica reticuli (17). Bij acute gevallen is chirurgische behandeling in principe wel mogelijk. In de meeste gevallen bestaat de afwijking echter al langer.

Omdat vaak uitgebreide situsveranderingen en adhaesies bestaan en digestiestoornissen een chronisch karakter hebben gekregen, wordt mede om economische redenen meestal van behandeling afgezien (10, 11, 12, 13, 17, 18, 20).

In zeldzame gevallen kan de hernia diafragmatica aangeboren zijn.

Tijdens de embryonale ontwikkeling is in zo'n geval de canalis pleuroperitonealis, welke nog open is na het ontstaan van het septum transversum, niet opgevuld vanuit de oernierplooï (7, 8, 20).

Ook tijdens de geboorte, vooral bij zware extracties, ontstaat soms een hernia diafragmatica.

Bij 177 secties, verricht op perinataal gestorven kalveren, vonden we 5 gevallen van traumatische aard. Misschien blijven minder ernstige gevallen eerst onopgemerkt en geven pas later aanleiding tot klachten.

BESCHRIJVING

Op 22 november 1980 werd een 27 maanden oude M.R.Y.-vaars van veehouder B. te L. om 16.30 uur bij de kliniek ter verlossing aangeboden.

De vaars was 272 dagen drachtig. De partus kwam om ongeveer 13.00 uur op gang en nadat het vruchtwater een uur later was afgekomen was er nauwelijks buikpers opgetreden. Het dier was wat schraal, maar bij een kort algemeen onderzoek werden geen afwijkingen gevonden. Uit een gesprek met de eigenaar bleek dat de vaars op 6 november, tegelijk met de andere koeien, was opgesteld. Het was hem in de daaropvolgende week opgevallen dat het dier soms wat benauwdheidsverschijnselen vertoonde, een te snelle ademhaling had, af en toe hoestte, soms kreunde en dat de eetlust wisselend was.

Op 15 november werd dierenarts V. te M. in consult geroepen. Bij het onderzoek op dat moment werd slechts een verhoogde ademfrequentie gevonden en wat verscherpt vesiculair ademen. De lichaamstemperatuur was ook normaal en er kon dus op grond van deze bevindingen geen diagnose worden gesteld. Voorlopig werd afgewacht en gedurende de laatste week voor de partus was de toestand niet verslechterd, hoewel de conditie van de vaars achteruit ging.

Bij het vaginaal onderzoek bleek dat het goed levensvatbare kalf relatief te groot was om per vaginam geboren te kunnen

worden en werd besloten tot een sectio caesarea.

Tijdens voorbereiding en anaesthesie werden geen bijzonderheden opgemerkt.

Tijdens de operatie werd de vaars, vanaf het moment waarop de buik was geopend, steeds onrustiger. Het extra-abdominaal brengen van de uterus en het verwijderen van het kalf werden hierdoor nogal bemoeilijkt. Tijdens het afhechten van de uterus deed de vaars ongewoon vreemd. Ze kwam in verzet en werd zo wild dat ze uit de noodstal sprong. Nadat ze met zeer veel moeite daarin was teruggeplaatst herhaalde zich dit. Vier man waren niet in staat om de vaars, die verschijnselen van uiterste benauwdheid en/of pijn vertoonde, op haar plaats te houden.

Opvallend was dat het dier, toen het halverwege met de buik op een stang bleef hangen, juist rustiger werd. Uiteindelijk viel de vaars neer en sloeg met de benen als een stervend dier.

In eerste instantie werd gedacht aan een bloeding in de ligamenta lata hoewel dat niet waarschijnlijk leek daar de linker hoorn bevrucht was en bij het extra-abdominaal brengen hiervan geen weerstand werd ondervonden. In de buik werd dan ook niets gevonden wat op een bloeding kon duiden. De slijmvliezen waren ondertussen eerst cyanotisch en daarna vuilbleek geworden. Bij een ernstige bloeding zouden de slijmvliezen vrijwel meteen papierwit geworden zijn en het dier juist rustiger en slap. De polsfrequentie, aan de kaaktak opgenomen, was heel hoog en ausculteren van het hart was niet mogelijk. We hebben de vaars liggend gehouden en omdat het afhechten anders onmogelijk was, werd 1 ml Rompun i.v. toegediend. Enkele minuten daarna werd het dier wat kalmer en de ademhaling eveneens rustiger en konden uterus en buikholtte worden gesloten. Tijdens de operatie werd nog gedacht dat de verschijnselen misschien veroorzaakt werden door hevige pijn die daarna een shocktoestand tot gevolg had. De pijn zou dan komen door liggingsveranderingen van de voormagen na het verwijderen van het kalf, waarbij tractie ontstond bij

adhaesies als gevolg van traumatische peritonitis.

Bij exploratie voor in de buik werd niets daarvan gevonden. Omdat de toestand na de operatie niet verslechterde werd besloten om te proberen of de vaars weer kon staan.

Tot onzer grote verrassing lukte dat meteen en bleef het dier rustig. Hierna werd ze in een box geplaatst waar ze meteen water dronk. De ademprequentie bleef wat hoog en het viel ons op dat de ademhaling duidelijk pendelend was. De polsfrequentie daalde tot een normaal niveau en het hart was weer goed te ausculteren. De slijmvliezen werden weer bleekroze. In overleg met de eigenaar werd besloten geen risico te nemen en het dier te laten slachten. De redenen hiervoor waren de volgende:

- de vaars had de afgelopen weken klachten vertoond en de voedingstoestand was duidelijk verminderd;
- ze had nu uitgedragen en een gezond stierkalf van 40 kg gebracht;
- tijdens de operatie hadden zich onverwachte, alarmerende complicaties voorgedaan en ook na de operatie was het dier niet geheel in orde;
- tot dusver was er geen diagnose gesteld en stonden we dus voor een raadsel;
- een uitgebreid onderzoek leek, gezien de omstandigheden, niet verstandig, temeer omdat na deze gecompliceerde operatie de preventieve toediening van antibiotica gewenst leek en het dier dan bij noodslachting zou worden afgekeurd.

Nog dezelfde avond werd de vaars geslacht.

Hierbij bleek dat er een hernia diafragmatica bestond aan de linker zijde. De milt was vergroot en lag voor een groot deel in de thoraxholte. Een deel van de milt was verkleefd met de long. Verder werden geen bijzonderheden opgemerkt. De vaars werd goedgekeurd en bracht f 1250,— op.

DISCUSSIE

Nu we weten dat de vaars een hernia diafragmatica links had, met daarin een deel van de milt, kunnen we achteraf de

klinische verschijnselen verklaren. De te snelle ademhaling, het hoesten en de benauwdheidsverschijnselen werden veroorzaakt door druk van de milt op de longen.

Pijn zal hierbij ook een rol gespeeld hebben en zeker zal dat de oorzaak zijn van de wisselende eetlust en vermagering. Dat bij auscultatie en percussie geen afwijkingen werden gevonden komt omdat de milt hier niet tussen longen en thorax lag (21). Er lagen ook geen delen van de digestietractus in de thorax, zoals vaak het geval is, want dan zou de hernia mischien te diagnostiseren geweest zijn (4, 9, 17, 19, 21).

Hoe de hernia ontstaan is weten we niet. Misschien is er tijdens het op stal zetten toch onopgemerkt iets gebeurd waardoor de hernia ontstond.

Het is zelfs mogelijk dat er al een kleine aangeboren hernia bestond zonder klinische verschijnselen welke geleidelijk of plotseling verergerd is door grotere intra-abdominale druk op het einde van de graviditeit. Of de adhaesie tussen longen en milt eventueel al ouder was dan 3

weken is helaas niet onderzocht. In ieder geval bestond de hernia tijdens de operatie en na het openen van de buik stroomde lucht naar binnen en kan een pneumothorax ontstaan zijn welke nog verergerde na het verwijderen van het kalf.

De vaars kreeg het erg benauwd met alle gevolgen van dien. Het hart was tengevolge van de pneumothorax links ook niet te ausculteren. De buikwand werd gesloten bij het liggende dier en daarbij blijft nooit lucht in de buik achter.

Toen de vaars na de operatie overleed kwam ontstond er weer onderdruk in de buik en dat verklaart de verbetering van de toestand. Het hart was weer te ausculteren omdat de lucht grotendeels uit de thorax weggezogen zal zijn naar de buik. De pendelende ademhaling was nu duidelijk zichtbaar omdat de buikholtte minder gevuld was. Hoewel de vaars dus voor de partus klachten vertoonde trad hier een wel zeer onverwachte zeldzame complicatie op tijdens de sectio caesarea welke als zodanig nooit eerder in de literatuur is beschreven.

LITERATUUR

1. Bakema, R. J. en van der Munnik, A. J.: Een geval van hernia diafragmatica bij een koe op stal. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 88, 719-720, (1963).
2. Clatworthy, R. and Grant, D. G. A.: Chronic bloat associated with diaphragmatic hernia in a bull. *Rhodesian Veterinary Journal*, 2, 21-23, (1971).
3. Deore, P. A. and Jahagirdar, S. S.: Incidence of diaphragmatic hernia in cattle and buffaloes — case record of 16 cases. *Indian Veterinary Journal*, 48, 1172-1176, (1971).
4. Deshpande, K. S., Krishnamurthy, D., Nigam, J. M., and Chandna, I. S.: Diaphragmatic (reticular) hernia in bovine: a preliminary report. *Haryana Veterinarian*, 16, 92-95, (1977).
5. Divers, T. J. and Smith, B. P.: Diaphragmatic hernia in a cow. *J. Am. vet. med. Ass.*, 175, 1099-1100, (1979).
6. Espinasse, T. et Tournut, J.: Sur un cas de hernia diafragmatique du réseau chez un bovin. *Revue Méd. Vét.*, 117, 695-701, (1966).
7. Horney, F. D. and Cote, J.: Congenital Diaphragmatic Hernia in a calf. *Can. Vet. Jour.*, 2, 422-424, (1961).
8. Krediet, P. en Wiertz-Hoessels, E. L. M. J.: De ontwikkeling van het pericardium en het diafragma. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 91, 943-949, (1966).
9. Mally, K. V. and Jayadevappa, S. M.: Diaphragmatic hernia in bovines. I. An analytical study with particular reference to clinical syndrome and schedule of diagnosis. *Mysore Journal of Agricultural Sciences*, 8, 252-264, (1974).
10. Mannari, M. N. and Tadkod, D. M.: Diaphragmatic hernia. Some clinical observations on cattle and buffaloes. *Gujvet*, 9, 52-55, (1978).
11. Mohanty, J., Mitra, A. K., Ray, A. K., and Chakrabarty, A.: Diaphragmatic hernia in cattle - a case report. *Orissa Veterinary Journal*, 11, 68-71, (1977).
12. Prasad, B., Singh, J., Khanna, A. K., Khianey, N. K., and Kohli, R. N.: Abomasal involvement in bovine diaphragmatic hernia and surgical management. *Can. Vet. Jour.*, 20, 26-27, (1979).
13. Rosenberger, G.: Krankheiten des Rindes. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 240-243, 1970.
14. Saha, A. C., Chakraborty, A., Das, S. N., and Ali, M.: Chronic tympany associated with diaphragmatic hernia in a cattle - a case report. *Tamil Nadu Journal of Veterinary Science and Animal Husbandry*, 8, 206-207, (1979).
15. Seshadri, S. J., Subba Sastry, G. N., Rajasekharan, D., and Mahiyuddeen, S.: Diaphragmatic hernia in bovines. *Mysore Journal of Agricultural Sciences*, 5, 365-370, (1971).

16. Sethuraman, V. and Rathor, S. S.: Clinical haematological and biochemical studies on secondary indigestion in bovines due to traumatic reticulitis and diaphragmatic hernia. *Indian Journal of Animal Sciences*, 49, 703-706, (1979).
17. Stöber, M.: Die Verlagerung des Netzmagens durch Zwerchfellslücken in die Brusthöhle. (Eventratio diaphragmatica reticulij) beim Rinde. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.*, 64, 566-570, (1957).
18. Vig, M. M. and Tyagi, R. P. S.: Diaphragmatic herniation and hernioplasty in bovines - an experimental study. *Indian Veterinary Journal*, 51, 461-465, (1974).
19. Wagenaar, G.: Koliek bij het rund. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 85, 1515-1536, (1960).
20. Wagenaar, G.: Hernia diaphragmatica bij het kalf. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 86, 1359-1366, (1961).
21. Wagenaar, G.: De diagnostiek van longafwijkingen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 91, 1637-1648, (1966).

berichten en verslagen

Driekwart eeuw planteziektenkunde in Wageningen

Vijfenzeventig jaar geleden, in 1906 dus, werd als onderdeel van de toenmalige Rijks Hoo-gere Land-, Tuin- en Bosbouwschool te Wa-geningen (nu de Landbouwhogeschool) het Instituut voor Phytopathologie (planteziek-tenkunde) opgericht. Tot eerste directeur werd prof. Jan Ritzema Bos benoemd, die als planteziektenkundige reeds naam had ge-maakt. Hij was de eerste voorzitter van de Nederlandsche Phytopathologische Vereen-iging, de initiatiefnemer tot de uitgave van het Tijdschrift over Planteziekten (in zijn soort het oudste ter wereld) en tevens hoofd van de in 1899 opgerichte Phytopathologische Dienst.

Ritzema Bos was niet alleen belast met onder-wijs en onderzoek, maar gaf ook talloze adviezen aan boeren die problemen hadden met planteziekten. Met recht wordt hij dan ook beschouwd als de grondlegger van de fytopathologie in ons land. Door een belang-rijke weg naar hem te noemen heeft de ge-meente Wageningen zijn naam levend ge-houden.

Het Instituut voor Phytopathologie kan als moederinstituut beschouwd worden van de huidige planteziektenkundige vakgroepen van de Landbouwhogeschool, die nu aan de Binnenhaven gevestigd zijn; naast Fytopatho-logie zijn dat de vakgroepen Entomologie, Nematologie en Virologie, die zich achtereenvolgens toeleggen op de kennis van insecten, aaltjes en virussen.

Ter opening van een internationaal sympo-sium (3-6 augustus) over weerstand tegen

schimmeldoders, een betrekkelijk nieuw pro-bleem bij de bescherming van gewassen tegen schimmelziekten, heeft professor J. Dekker, voorzitter van de vakgroep Fytopathologie, een voordracht gehouden over de 75-jarige historie van de planteziektenkunde in Wa-geningen. Voorafgaand aan het symposium en deels daarmee samenvallend werd een internationale cursus gehouden over het-zelfde onderwerp, georganiseerd in het kader van het post-academisch onderwijs van de Landbouwhogeschool. Aan cursus en sympo-sium namen ruim 110 deskundigen deel, van wie 90 afkomstig waren uit het buitenland, uit alle delen van de wereld.

(Persbericht Landbouwhogeschool
Wageningen)

Bijzondere leerstoel dierproeven aan Rijksuniversiteit Leiden

De Stichting Vrienden van de Pieter Pijl-stichting heeft onlangs de Kroon verzocht om bevestiging van een bijzondere leerstoel in het gebruik, de vervanging, de ethiek en filoso-fische achtergronden van proeven op dieren. Deze leerstoel zou moeten worden gevestigd aan de Rijksuniversiteit Leiden.

Zoals bekend was het terugdringen van de vivi-sectie een centraal punt in het beleid van minister Pais.

De aanvraag is op maandag 16 maart 1981 aan de universiteit gezonden.

Verwacht wordt dat binnen afzienbare tijd tot vestiging van deze bijzondere leerstoel zal kunnen worden overgegaan.

(Persbericht O en W)

Een verworven fusie van het atlanto-occipitale gewricht (articulatio atlanto-occipitalis) bij een schaap

Acquired Atlanto-Occipital Fusion in a Sheep

C. J. van Nie¹

SAMENVATTING

Een toevallige waarneming van een door trauma - 'boksen' verworven fusie van het atlanto-occipitale gewricht bij het schaap wordt beschreven. De atlas en de beide condyli van het os occipitale zijn door middel van been- en fibreus weefselbruggen hecht met elkaar verbonden. Het trauma en de daarop volgende fusie van het atlanto-occipitale gewricht hebben een invloed op de verdere ontwikkeling van de schedel uitgeoefend.

SUMMARY

An accidentally observed case of fusion of the atlanto-occipital articulation in a sheep, acquired from injury ('boxing') is reported.

The atlas and the two condyles of the occipital bone were firmly united by bone and fibrous-tissue bridges.

The injury and resulting fusion of the atlanto-occipital articulation affected the subsequent growth of the skull.

Onder een fusie van het atlanto-occipitale gewricht (articulatio atlanto-occipitalis) verstaat men een gedeeltelijke of totale vereniging van de atlas met het os occipitale. De aansluiting van het foramen magnum op de canalis vertebralis blijft bij een fusie intact.

De fusie kan aangeboren of verworven zijn. Bij de mens zijn deze vormen van fusie bekend (1, 4).

De congenitale fusie is bij de huisdieren vrij zeldzaam (2).

De verworven vorm is in de voor de auteur beschikbare literatuur niet beschreven.

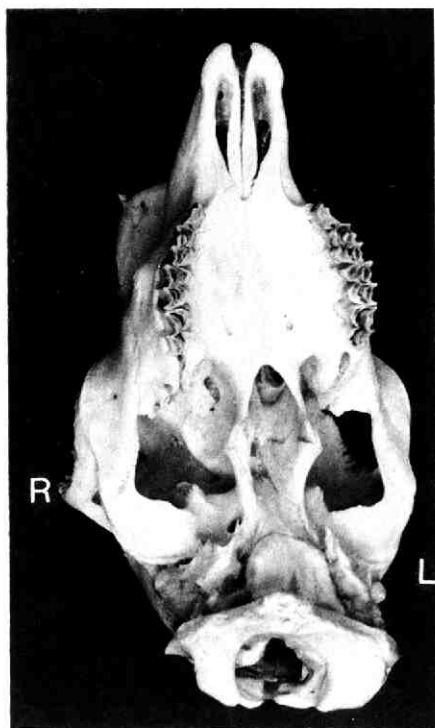
De schedel, atlas en axis zijn afkomstig van 12 ad random gekozen koppen en nekken van geslachte schapen. De spreekselklieren van deze dieren zijn gebruikt in een research-project van de Subfaculteit voor Tandheelkunde van de Vrije Universiteit te Amsterdam.

De schedels en de wervels zijn geprepareerd en daarna in een vergelijkend morfologisch onderzoek opgenomen.

Bij twee schedels is een fusie van het atlanto-occipitale gewricht aangetroffen. Bij de ene schedel is de fusie van congenitale aard, terwijl de andere fusie verworven is. De congenitale fusie is elders beschreven (3).

¹ Dr. C. J. van Nie, Anatomisch Laboratorium, Vrije Universiteit, Van der Boechorststraat 7, 1081 BT Amsterdam.

Fig. 1. Het gezamenlijke schedel-atlas preparaat.
R rechts; L links.



Het doel van deze mededeling is het geven van een beschrijving van de schedel, de atlas en de axis van de verworven fusie van het atlanto-occipitale gewricht. Beschrijving van de schedel, de atlas en de axis.

A. Het gezamenlijke schedel-atlas preparaat (fig. 1).

Tussen het os occipitale en de atlas is nauwelijks beweging mogelijk. De atlas is op enkele punten door middel van beenbruggen en fibreus weefsel verbonden met het os occipitale. Een groot deel van de atlas ligt links van de mediaanlijn waardoor de atlas het linker caudale deel van het os occipitale bedekt.

De caudale zijde van de atlas toont een verschil in grootte tussen de oppervlakten van de gewrichtsvlakken, in die zin dat de linker oppervlakte groter is dan de rechter.

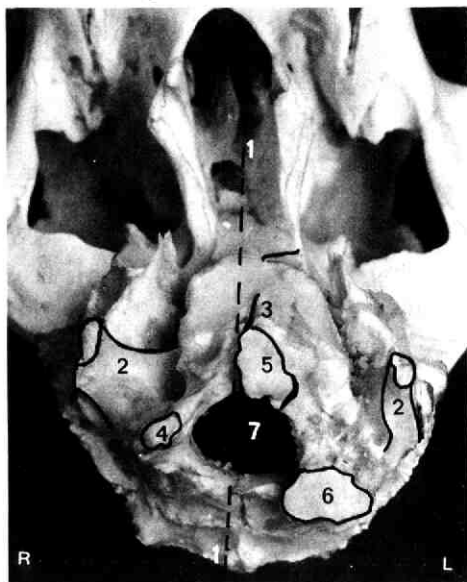
In de canalis vertebralis van de atlas bevindt zich aan de rechter zijde een deel van het os occipitale.

B. Het basale deel van de schedel zonder de atlas (fig. 2).

Fig. 2. Het basale deel van de schedel zonder atlas.

R rechts; L links.

1. lijn, die de plaats aangeeft van het mediane vlak (iets naar rechts verplaatst, de mediane structuren zijn nu zichtbaar).
2. processus paramastoideus
3. scheur in het os sphenoidale
4. uitstekend deel van de rechter condylus
5. ventraal deel van de linker condylus
6. dorsaal deel van de rechter condylus
7. foramen magnum



Het basale deel van het preparaat is asymmetrisch.

Het mediane vlak loopt bij een loodrechte stand van caudaal-rechts naar craniaal-links. Het maakt een hoek van $\pm 10^\circ$ met het oorspronkelijke vlak. Het rechter caudale deel van de schedel ligt hierdoor iets meer naar craniaal dan het linker caudale deel. De lijn tussen de beide processus paramastoidei geeft dit verschil weer.

De synchondrosis tussen het os occipitale en het os sphenoidale staat vrijwel loodrecht op het asymmetrische mediane vlak. In het os sphenoidale bevindt zich een scheur, die aanvankelijk een richting volgt gelijk aan het mediane vlak.

De condyli occipitales tonen een sterk afwijkend beeld.

De rechter condylus is op een klein deel na, dat uitsteekt in de canalis vertebralis van de atlas, vrijwel geheel afwezig.

Naast dit deel bevinden zich gewrichtsvlakjes voor aansluiting op de atlas.

De linker condylus is in twee delen opgesplitst: een ventraal en een dorsaal deel. Tussen deze delen bevindt zich een ruw benig oppervlak, dat een deel van de benige verbinding met de atlas vormt.

C. De atlas (fig. 3a en 3b).

De craniale gewrichtskommen zijn vrijwel geheel verdwenen.

Enkele oppervlakkig liggende gewrichtsvlakken zijn zichtbaar. Er zijn aan de linker zijde twee van deze vlakjes gescheiden door een ruw benig oppervlak, dat aansluit bij de overeenkomstige structuur van het os occipitale.

Aan de rechter zijde zijn dezelfde structuren te herkennen, deze zijn minder uitgesproken. Er bevinden zich hier twee onregelmatig gevormde gewrichtsvlakjes met daar tussen een eveneens onregelmatig oppervlak van been. Hier vond de fibreuze aansluiting plaats met het in de canalis vertebralis van de atlas dringende deel van het os occipitale.

De caudale zijde van de atlas is beschreven bij het schedel-atlas preparaat.

De dorsale benige boog van de atlas is in de mediaanlijn onderbroken. De brug wordt gevormd door fibreus bindweefsel. De beide atlasvleugels zijn onregelmatig van vorm. Aan de linkervleugel ontbreekt het uiterste craniale deel van het foramen alare.

D. De axis.

De facies articularis craniales zijn ongelijk van grootte en hebben een ruw oppervlak. De dens is kort en sluit aan op het in de canalis vertebralis van de atlas indringende deel van het os occipitale.

COMMENTAAR

Het kenmerkende verschil tussen een aangeboren en verworven fusie van het atlanto-occipitale gewricht is de wijze, waarop de fusie tot stand komt. Bij de aangeboren fusie zullen in een vroeg embryonaal stadium de delen die de atlas en het os occipitale gaan vormen niet of onvoldoende van elkaar vrijkomen.

Fig 3a. Craniale zijde van de atlas.

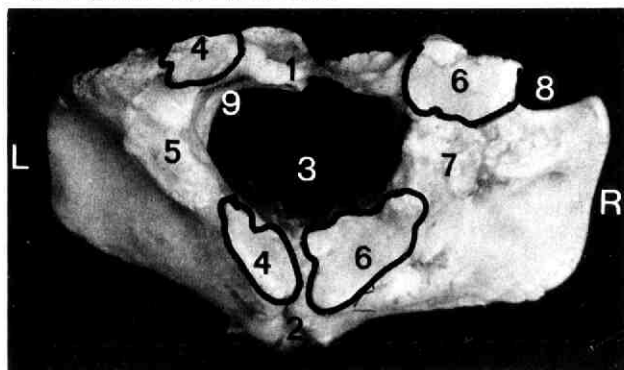
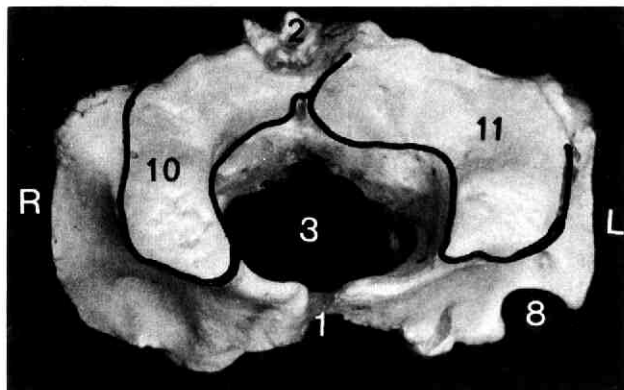


Fig. 3b. Caudale zijde van de atlas.



Onderschrift bij fig. 3a en 3b.

R rechts; L links

1. arcus dorsalis
2. arcus ventralis
3. foramen magnum
4. resten van de linker gewrichtskom
5. ruw benig oppervlak, links
6. resten van de rechter gewrichtskom
7. ruw benig oppervlak
8. open foramen alare
9. gesloten foramen ovale
10. kleine rechter craniale gewrichtsvlakte
11. grote linker craniale gewrichtsvlakte

Een gewricht wordt niet of slechts ten dele gevormd.

Bij de verworven fusie is aanvankelijk een compleet gewricht aanwezig. Door trauma of ontsteking zullen de delen geheel of gedeeltelijk met elkaar vergroeien. Het trauma of de ontsteking zullen in de regel gepaard gaan met belangrijke klachten als pijn en stijfheid in het gebied van de overgang van hoofd naar nek en in ernstige gevallen met nerveuze symptomen.

Bij dieren is therapeutisch ingrijpen vrijwel uitgesloten. Een bekend trauma bij jonge schapen is het hoofd- en nekletsel na 'boksen'. Een aantal van deze 'boksers' zal acuut sterven.

Patholoog-anatomisch vindt men in die gevallen bloedingen rondom en in het atlanto-occipitale gewricht. Losse beensplinters kunnen in het ruggemerg en in het verlengde merg worden aangetroffen. De beschreven schedel is een toevalsvondst. Uit de beschrijving volgt, dat de fusie verworven is. Het dier heeft het trauma reeds op jonge leeftijd gekregen. Door het trauma heeft de schedel zich asymmetrisch ontwikkeld. Het wijde foramen magnum en de wijde canalis verte-

bralis hebben een inklemming van het ruggemerg door bloed en beensplinters voorkomen. Het dier is hierdoor voor een acute dood behoed.

De waarneming aan de schapeschedel komt in grote lijnen overeen met die bij de mens (1).

Het sporadisch voorkomen van een verworven fusie van het atlanto-occipitale gewricht kan — althans bij het schaap — sterk in twijfel worden getrokken. De houding en de abrupte bewegingen in het hoofd-nek gebied bij normale schapen maken een vroege diagnose moeilijk.

De opfok van de lammeren, de wijze van weiden en tenslotte de techniek van het slachten en van het keuren van de dieren dragen er evenmin toe bij dat de gevolgen van het trauma 'boksen' worden waargenomen.

De beschreven afwijking, de verworven fusie van het atlanto-occipitale gewricht, is dan ook niet meer dan een kantlijn notitie bij de pathologie van het schaap.

DANKWOORD

Ik dank mevrouw J. Voerman voor het typen van het manuscript en de heer S. H. Speelman voor het fotografisch werk.

LITERATUUR

1. Bharucha, E. P. and Dastur, H. M.: Craniovertebral anomalies. *Brain*, 87, 469-480, (1964).
2. Mayhew, I. G., Watson, A. G., and Heissan, J. A.: Congenital occipitoatlantoaxial malformations in the horse. *Equine vet. J.*, 10, 103-113, (1978).
3. Nie, C. J. van en Folkerts, J. F.: Occipitalisatie van de atlas in een schaap. *Ned. T.v. Geneesk.*, 121, 653, (1977).
4. Voort Maarschalk, E. van der: Aanlegstoornissen van de craniovertebrale overgang. Dissertatie Groningen, 1959.

Praktijk-ervaringen met een geïnactiveerd vaccin¹ voor de enting van runderen tegen de ziekte van Aujeszky

Field Experience Using an Inactivated Vaccine in Aujeszky's Disease Vaccination of Cattle¹

I. A. T. Rigter², H. B. van Lom², P. W. de Leeuw³, B. van Walsem⁴ en G. H. A. Overgoor⁴

SAMENVATTING

In de herfst van 1979 werden in een Achterhoekse praktijk ongeveer 400 runderen op 20 bedrijven tweemaal geënt tegen de ziekte van Aujeszky (AD) met een geïnactiveerd vaccin. Het betrof merendeels pinken en varzen op bedrijven waar geen voldoende scheiding tussen het rundvee en de varkens kon worden gerealiseerd. Nadelige reacties op de vaccinatie, anders dan een licht tot matig verhoogde lichaamstemperatuur gedurende één à twee dagen, werden niet waargenomen. Doorbraken bij de gevaccineerde runderen deden zich in het winterseizoen '79-'80 niet voor; op een aantal bedrijven werd bij de varkens wel AD vastgesteld. Het serologisch effect van de vaccinatie werd vervolgd bij 41 runderen op 16 bedrijven. Met name na de tweede enting werden zeer hoge antistoftiters bereikt. Bij een aantal vervolgde dieren bleken na een jaar nog titers aantoonbaar.

SUMMARY

In the autumn of 1979, approximately, 400 animals on twenty farms were inoculated twice against Aujeszky's disease using an inactivated vaccine in a practice in the Achterhoek (province of Gelderland). The animals vaccinated were mainly yearlings and heifers on farms on which cattle and pigs could not be effectively separated. Adverse reactions to vaccination, other than a slight to moderate increase in body temperature, were not observed. Outbreaks did not occur in vaccinated cattle during the 1979-1980 winter season; on the other hand, Aujeszky's disease was observed in the pigs on a number of farms. The serological effects of vaccination were followed up in forty-one animals on sixteen farms. Very high antibody titres were attained, particularly after the second vaccination. Antibody titres continued to be recorded after twelve months in a number of the animals followed.

INLEIDING

Met het toenemen van het aantal gevallen van de ziekte van Aujeszky (AD) bij varkens, is ook het aantal gevallen onder het rundvee gestegen. Indien geen afdoende scheiding van deze twee diersoorten kan

worden bewerkstelligd, is het volgens sommigen gerechtvaardigd 'bedreigde' runderen te vaccineren tegen AD met een geïnactiveerd vaccin (1, 4), terwijl anderen de mening zijn toegedaan dat dit geen zin heeft (3). In een Achterhoekse prak-

¹ Geskyvac®, Roger Bellon, Frankrijk, beschikbaar gesteld door (made available by) Rhodia Nederland (Rhône Poulenc Nederland B.V.), Amstelveen.

² Praktijk te Beltrum, Dorpsstraat 2a, Beltrum.

³ Centraal Diergeneeskundig Instituut, Afdeling Virologie, Lelystad.

⁴ Gezondheidsdienst voor Dieren in Gelderland.

tijk met veel bedrijven waar zowel runderen als varkens worden gehouden, werden 'bedreigde' runderen de laatste jaren op vrij uitgebreide schaal geënt met Geskyvac; de daarmee opgedane ervaringen worden hier weergegeven.

MATERIAAL EN METHODEN

In totaal werden ongeveer 400 runderen, veelal pinken en vaarzen, in de herfst van 1979 tweemaal gevaccineerd met Geskyvac met een tussentijd van vier weken. Deze runderen stonden op 20 verschillende bedrijven.

Het vaccin werd subcutaan aan de halsvlakte toegediend in een dosis van 2 ml. Bij een 15-tal dieren werd dagelijks gedurende enkele dagen na de vaccinatie de lichaamstemperatuur opgenomen en bij een deel ervan eveneens na de revaccinatie.

Van 41 runderen op 16 bedrijven werden bloedmonsters verzameld voor de eerste enting, juist voor de tweede enting en circa 14 dagen na deze laatste. Bovendien werden 11 dieren na ongeveer één jaar nogmaals getapt. De sera werden getitreerd op neutraliserende antistoffen ten opzichte van AD-virus op het CDI te Lelystad, waarbij een gevoelige testopstelling gehanteerd werd (24 uur incubatie van het serum/virusmengsel bij 37°C) (4). Daarnaast werden de sera op de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) in Gelderland onderzocht in een indirecte immunofluorescentietest (IIFT). De eerste verzamelde sera (presera) werden tevens onderzocht op antistoffen tegen het infectieuze bovine rhinotracheitis (IBR) virus in een IIFT op de GD Gelderland.

RESULTATEN

Na de entingen werden geen klinische reacties aan de runderen waargenomen of door de eigenaars gemeld. Wel werd bij vrijwel alle getemperatuurde dieren de dag na de vaccinatie een verhoogde lichaamstemperatuur gevonden (gemiddelde temp. 40,2°C, hoogste temperatuur 41,2°C). De tweede dag was de gemid-

delde lichaamstemperatuur 39,3°C en de derde dag 38,8°C.

In het stalseizoen 1979-1980 deden zich geen gevallen van AD voor onder het rundvee op de bedrijven waar geënt was. Wel werden klinische verschijnselen van AD waargenomen onder de varkens op 4 bedrijven, waarbij in 2 gevallen een laboratoriumonderzoek ingesteld werd dat de diagnose bevestigde.

Van de 41 presera waren er 18 negatief in de serumneutralisatie (SN) test ten opzichte van AD-virus; 3 hiervan hadden in de IIFT wel een titer ($\geq 1:32$), waarvan er 1 tevens positief ten opzichte van IBR-virus was. De resterende 23 dieren vertoonden wel een pretiter in de SN-test en de IIFT ten opzichte van AD, terwijl bij 7 dieren een IBR-titer aanwezig was.

Van de dieren met een hoge pretiter bleken er 12 in het voorgaande jaar met Geskyvac geënt te zijn; 3 andere bleken een IBR-infectie doorgemaakt te hebben en tevens met een gemodificeerd levend IBR-vaccin geënt te zijn.

De serologische response na de vaccinatie is weergegeven in Tabel 1. Na de eerste enting waren de gemiddelde SN- en IIFT-titers in de vooraf sero-negatieve groep lager dan die in de vooraf sero-positieve groep; na de revaccinatie waren ze tenminste even hoog. Alle 11 na een jaar nogmaals bemonsterde dieren waren nog sero-positief, de SN-titer varieerde van 1:32 tot 1:225 met een gemiddelde van 1:108.

De gemiddelde SN-titer van de 12 dieren die het voorgaande jaar met Geskyvac waren geënt, was 1:125. Na de eerste enting in 1979 liep deze waarde op tot 1:1000 en na de tweede enting tot 1:1200.

Tabel 1. Gemiddelde serum-antistoftiters na vaccinatie van runderen met een geïnactiveerd vaccin tegen de ziekte van Aujeszky.

		Gemiddelde reciproke titer op tijdstip			
		0	4 weken	6 weken	ca. 1 jaar
Groep 1 ¹	SN-test	—(—)	112(155)	1820(1820)	(78)
	IIF-test	3(45)	398(501)	3981(3981)	(63)
Groep 2 ²	SN-test	138(81)	646(251)	1585(1096)	(126)
	IIF-test	126(151)	724(794)	3388(3548)	(71)

¹ Dieren, die vooraf sero-negatief waren in de SN-test (n = 18); tussen haakjes de gemiddelde waarden van de dieren die na ca. 1 jaar nogmaals werden getapt (n = 7).

² Idem als ¹ met vooraf sero-positieve dieren (n = 23), waarvan er 4 na 1 jaar nogmaals werden getapt.

DISCUSSIE

Uit de literatuur is bekend dat kruisreacties tussen I.B.R.- en AD-virus voorkomen (1, 4). Dit gegeven, gecombineerd met de onder praktijkomstandigheden nu eenmaal niet altijd exact bekende voorgeschiedenis van de dieren en de in het verleden reeds uitgevoerde vaccinaties tegen AD, maken het relatief hoge percentage presera dat activiteit ten opzichte van AD-virus bevatte begrijpelijk. Waarom sommige sera in de SN-test niet en in de IIFT wel reageerden, kan op dit moment niet goed verklaard worden.

De vooraf in de SN-test positieve runderen reageerden serologisch sterker op een eenmalige vaccinatie tegen AD dan de vooraf sero-negatieve dieren; na revaccinatie waren de titers van de laatste groep gemiddeld tenminste even hoog (Tabel 1). Experimenteel is aangetoond dat door een tweemaalige enting met Geskyvac goede protectie kan worden verkregen ten opzichte van een intranasale challenge met 30x de 50% lethale dosis voor een rund (4). De daarbij gemelde SN-titers, bepaald in dezelfde test als hier gebruikt, lagen kort na de tweede vaccinatie tussen de 1 : 1000 en de 1 : 2000. Beschouwen we deze initiële titerhoogte als gewenst, dan zouden de runderen onder de condities van deze praktijk dus tweemaal gevaccineerd moeten worden om dit titerniveau te halen. De gemid-

delde SN-titer van de 11 dieren die na een jaar nogmaals werden getapt, was ongeveer even hoog als die van de 12 reeds in 1978 geënte dieren. Dit gegeven en het feit dat de gemiddelde SN-titer van deze laatste 12 dieren al na één revaccinatie steeg tot 1 : 1000, suggereert dat met één jaarlijkse booster kan worden volstaan. Of de Geskyvac-entingen van het rund-vee in deze praktijk werkelijk voor bescherming hebben gezorgd, valt uiteraard moeilijk met zekerheid te zeggen. Het feit dat op een viertal bedrijven AD onder de varkens werd waargenomen, suggereert dat er daar in elk geval wel een zekere belasting van de immuniteit van de runderen heeft plaatsgevonden. Deze aanname wordt mede ingegeven door het feit dat in de jaren voorafgaande aan de vaccinaties, bij ongeveer 50 runderen op 14 bedrijven AD werd vastgesteld, terwijl de totale AD-situatie onder de varkens in het praktijkgebied nagenoeg ongewijzigd gebleven is. Daarnaast stierven in de stalperiode 1980/'81 op 5 niet geënte bedrijven in totaal 9 runderen ten gevolge van AD. Mede gezien het ontbreken van duidelijke ongewenste reacties op de vaccinaties, vormen deze resultaten voor ons vooralsnog voldoende grond om de vaccinaties van 'bedreigde' runderen op bovenbeschreven wijze als verantwoord te beschouwen.

LITERATUUR

1. Aguilar-Setién, A., Vandeputte, J., Pastoret, P. P., Michaux, C., Pensaert, M. B. et Schoenaers, F.: Présence concomitante, chez les bovins et les porcs, d'anticorps neutralisant le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine (Bovis Herpes Virus 1, BHV 1) et celui de la maladie d'Aujeszky (Sus Herpes Virus 1, SHV 1) après contact avec le virus homologue. *Ann. Méd. Vét.*, 123, 275, (1979).
2. Akkermans, J. P. W. M.: Het vaccineren van 'niet-varkens' tegen de ziekte van Aujeszky. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 105, 1084, (1980).
3. Biront, P., Vandeputte, J., Pensaert, M. B. and Leunen, J.: Vaccination of cattle against Aujeszky's disease with homologous and heterologous herpes virus. Proc. EEC Workshop on Aujeszky's Disease, Tübingen, June 1981, in press.
4. De Leeuw, P. W. en Tiessink, J. W. A.: Recent onderzoek betreffende de ziekte van Aujeszky in varkens en runderen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 105, 689, (1981).

Lijst van diersoorten gebruikt voor proeven in 1980 in Nederland

List of Species of Animal Used in Experiments in the Netherlands in 1980

H. Rozemond¹

SAMENVATTING

In 1980 werden in Nederland 1.486.639 proefdieren voor het eerst in proeven gebruikt. Er wordt een specificatie gegeven van de doeleinden waarvoor, en van de soorten waarmee deze proeven werden verricht.

SUMMARY

In the Netherlands 1,486,639 animals were used in experiments in 1980. The purpose of the experiments carried out and of the species of animal used are specified.

De Wet op de dierproeven zal, als alle artikelen in werking zijn getreden, de registratie van alle proefdieren en dierproeven voorschrijven.

Om hiermee reeds enige ervaring op te doen worden op vrijwillige basis proefregistraties gehouden. Over de resultaten van 1978 is uitvoerig gerapporteerd (1, 2). Ook de cijfers over 1980 komen thans beschikbaar.

Hieruit blijkt dat in dat jaar 1.486.639 dieren voor het eerst in proeven werden gebruikt.

De proeven werden voor de volgende doeleinden verricht:

- | | |
|--|-------|
| a. productie en controle sera, entstoffen
e.d. production and control of sera
and vaccines | 17,5% |
| b. toxicologisch en farmacologisch
onderzoek toxicological and pharmacological research | 35,4% |
| c. vaststellen ziekten, e.d. diagnosis diseases etc. | 6,9% |
| d. onderwijs en training education and training | 2,0% |

De mensch intussen, zoodra hij, als het onmiddellijk gevolg eener allereerste beschaving, met deze ook zijne behoeften vermeerderd zag, onderwierp, ter betere vervulling van dezelve, die dieren aan zijn gebied, welke hij tot dat oogmerk als de meest geschikte oordeelde.

Alexander Numan, 1827.

e. ander wetenschappelijk onderzoek other scientific research	32,7%
f. diversen sundries	5,5%

De procentuele verdeling van de dieren over verschillende (categorieën van) diersoorten was als volgt:

muis mouse	56,64%
rat rat	24,34%
syrische hamster syrian hamster	1,40%
cavia guinea pig	2,73%
andere knaagdieren* other rodents	0,21%
konijn rabbit	1,63%
aap* primate	0,14%
hond dog	0,32%
kat cat	0,20%
andere vleeseters* other carnivores	0,01%
paard horse	0,01%
varken swine	0,31%

¹ Drs. H. Rozemond, Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid, Koningin Julianaplein 3, 2595 AA 's-Gravenhage.

herkauwers* / ruminants	0,31%
andere zoogdieren* / other animals	0,01%
vogels* / birds	6,86%
reptielen* / reptiles	0,03%
amfibieën / amphibians	0,91%
vissen* / fishes	3,84%

De opgave is tot en met het tweede cijfer achter de komma gespecificeerd in hoofdzaak om ook weinig gebruikte soorten te kunnen weergeven. Over de betrouwbaarheid van dat cijfer valt te twisten.

Voor de met een asterisk* gemerkte categorieën was gevraagd nader te specificeren welke soorten daaronder waren begrepen. Dat leverde in bepaalde gevallen meer informatie op dan was gevraagd (bijv. kip, maar ook: haan, kuiken, legkip, slachtkuiken, eendagskuiken, pluimvee; of rund, maar ook: kalf, koe, melk-koe, fokkalf).

Dat neemt niet weg dat een lijst, omvat-
tende 137 soorten kon worden opgesteld.

De namen van de diersoorten werden door de inzenders opgegeven in het Nederlands, in het Latijn of in beide talen. De opgaven zijn waar nodigen mogelijk aangevuld met c.q. gecorrigeerd op de nomenclatuur die gebezigd wordt bij Grzimek (3), tenzij anders is vermeld. Uit praktische overwegingen is voor wat de vissen betreft in voorkomende gevallen tevens de (van schrijffouten gezuiverde) naamgeving volgens de Visserijwet 1963 (4) vermeld. De volgorde der soorten is deels taxonomisch, deels alfabetisch.

Over 1978 bevatte de lijst 95 soorten. Van 11 soorten die in dat jaar voor proeven zijn gebruikt, werd over 1980 geen melding gemaakt, t.w. de perzische woestijnmuis, de lachduif, de hagedis van de Canarische eilanden, de Griekse landschildpad, de gebandeerde reuzenteju, de zuidoepese boomkikker, de alver, de hollenzalm, de hondshaai, de hondsvij, de zeepril.

PROEFDIEREN GEBRUIKT IN 1980

I. Zoogdieren:

Buideldieren

opossum, virginiaanse

Insekteneters:

mol

Opgerdieren:

beermakaak

java-aap

rhesusaap

chimpansee

doodshoofdaapje, grijsgroen

huzaaraap

marmoset, witoorpenseelaapje

meerkat, groene

uilaapje

Tandarmen:

Negenbandgordeldier, armadillo

Haasachtigen:

konijn

Knaagdieren:

bosmuis

cavia

hamster, chinese

hamster, syrische

hertmuis

lemming, echte

mongoolse renmuis, gerbil

muis

rat

stekelmuis

woelmuis, rosse

veeltepelmuise

veldmuis

Mammalia:

Marsupialia

Didelphis virginiana

Insectivora:

Talpa europaea

Primates:

Macaca arctoides

M. irus / *M. fascicularis*

M. mulata

Pan troglodytes

Saimiri sciureus

Erythrocebus patas

Callithrix jacchus

Cercopithecus aethiops

Aotes trivirgatus

Edentata:

Dasypus novemcinctus

Lagomorpha:

Oryctolagus cuniculus

Rodentia:

Apodemus sylvaticus

Cavia porcellus

Cricetulus griseus

Mesocricetus auratus

Peromyscus maniculatus

Lemmus lemmus

Meriones inguiculatus

Mus musculus

Rattus norvegicus

Acomys cahirinus

Clethrionomys glareolus

Mastomys (Praomys) natalensis

Microtus arvalis

Roofdieren:

fret
hond
kat
nerts
vos

Onevenhoevigen:

ezel
paard

Eevenhoevigen:

geit
rund
schaap
varken

II. Vogels:

bankiva-hoen
bosfazant/fazant
bosuil
buizerd
duif
eend, wilde
eend, peking-
'gans'
glansfazant
kalkoen
'kanarie'
kemphaan
kip
kokmeeuw
korhoen
kraai, zwarte
kwartel
kwartel, chinese dwerg-
kwartel, japanse
meeuw, japanse
muskuseend
'papegaai'
'parkiet'
'pauw'
scholekster
spreeuw
torenvalk
zebravink
zilverbreeuw

III. Reptielen:

agama, kolonisten-
anolis, roodkeel-
basilisk, helm-
boa constrictor/wurgslang
hagedis, zand-
hagedis, levendbarende of kleine
hagedis, smaragd-
kameleon, oostafrikaanse driehoorn-
koningspython
leguaan, groene
netpython
'ratelslang'
roodwangschildpad
steppenvaraan
tiggerpython

IV. Amphibiën:

axolotl
kikker, bruine
kikker, groene

Carnivora:

Mustela putorius furo
Canis familiaris
Felis catus
Mustela lutreola
Vulpes vulpes

Perissodactyla:

Equus asinus asinus
Equus przewalski caballus

Artiodactyla:

Capra aegragus hircus
Bos primigenius taurus
Ovis ammon aries
Sus scrofa domesticus

Aves:

Gallus gallus
Phasianus colchicus
Strix aluco
Buteo buteo
Columba livia
Anas platyrhynchos
Anas sp.
Anser sp.
Lophophorus impejanus
Meleagris gallapavo
Serinus spp.
Philomachus pugnax
Gallus domesticus
Larus ridibundus
Lyrius tetrax
Corvus corone
Coturnix coturnix
Excalfactoria chinensis
Coturnix coturnix japonica
Lonchura striata
Cairina moschata

diverse soorten

Pavo sp.
Haematopus ostralegus
Sturnus vulgaris
Falco tinnunculus
Poephila guttata
Larus argentatus

Reptilia:

Agama agama
Anolis carolinensis
Basiliscus basiliscus
Boa constrictor
Lacerta agilis
Lacerta vivipara
Lacerta viridis
Chamaeleo jacksonii
Python regius
Iguana iguana
Python reticulatus
Crotalus terrificus
Pseudemys scripta elegans
Varanus exanthematicus
Python molurus

Amphibia:

Ambystoma mexicanum
Rana temporaria
Rana esculenta

klauwpad, afrikaanse / klauwkikker
 luipaardkikker
 pad, gewone
 pad, rugstreep-
 tijgersalamander

V. Vissen:

baars
 barbeel
 bittervoorn, chinese
 blankvoorn
 bot
 botervis
 brasem
 doornhaai
 forel
 forel, regenboog-
 glasroodvinzalm
 glasbaars (6)
 goudvis
 graskarper / witte amoer
 grondel
 grootkopkarper / dikkopkarper
 guppy / miljoenvisje
 kabeljauw
 karper, schub / spiegel-
 kempvis, siamese
 koraalduivel (7)
 kwastaal, wimpelaar
 meerval, europese
 meun / kopvoorn
 moddersnoek, amerikaanse
 muilbroeder
 natalbaars
 nijlbaars
 olifantvis / tapirvis
 paling / aal
 pitvis
 poon, rode
 prachtbarbeel (6)
 rietvoorn / ruisvoorn
 rivierprik
 (roof)meerval
 'rijstvis'
 sneep
 snoek
 snoekbaars
 stekelbaars, driedoornige
 sterrekijker
 zebravis
 zeelt
 zeenaald, grote
 zwaarddrager, rode
 'electrische vissen'

'tropische vissen'

Xenopus laevis
Rana pipiens
Bufo bufo
Bufo calamita
Ambystoma tigrinum

Pisces:

Perca fluviatilis
Barbus barbus
Rhodeus sericeus sericeus
Rutilus rutilus / *Leuciscus rutilus*
Platyichthys flesus / *Pleuronectes flesus*
Pholis gunnellus
Abramis brama
Squalus acanthias
Salmo trutta fario
Salmo gairdneri / *Salmo irideus*
Aphyocharax rubripinnis
Chanda lala
Carassius auratus
Ctenopharyngodon idella
Gobio gobio
Hypophthalmichthys nobilis
Poecilia reticulata
Gadus morrhua
Cyprinus carpio
Betta splendens
Pterois russelli
Calamoichthys calabaricus
Silurus glanis
Leuciscus cephalus
Amia calva
Haplochromis sp.
Sarotherodon (*Tilapia*) *mossambicus*
Sarotherodon (*Tilapia*) *niloticus*
Gnathonemus petersi
Anguilla anguilla
Callionymus lyra
Trigla lucerna
Puntius conchonius / *Barbus conchonius*
Scardinius erythrophthalmus
Lampreta fluviatilis
Clarias lazera
Oryzias latipes
Chondrostoma nasus
Esox lucius
Stizostedion lucioperca
Gasterosteus aculeatus
Uranoscopus sp.
Brachydanio rerio
Tinca tinca
Syngnathus acus
Xiphophorus helleri
 diverse soorten van de suborde
 der *Gymnotoidei*
 diverse soorten

De netto uitbreiding van de lijst vergeleken met 1978 (43 soorten) moet mede worden toegeschreven aan de meer zorgvuldige deelname aan de registratie door de betrokken instellingen. Het is denkbaar dat de omvang en daardoor de betrouwbaarheid van de lijst in de komende jaren nog verder toeneemt.

Van de opgegeven soorten genieten er enkele tevens bescherming op grond van andere wettelijke bepalingen. Alle primaten en de tijgerpython komen voor op de lijst behorende bij de Wet bedreigde uitheemse diersoorten (4). De bruine kikker, de groene kikker, de gewone pad, de rugstreppad, de zandhagedis, de kleine

of levendbarende hagedis, de Europese meerval en de rivierprik vallen onder het besluit beschermde inheemse diersoorten (5). Voor de beide kikkersoorten geldt de wettelijke bescherming alleen voor volwassen exemplaren; de bescherming van de rivierprik strekt zich alleen uit tot exemplaren met een lichaamslengte van ten hoogste 15 cm.

Voor in Europa in het wild levende vogelsoorten, met uitzondering van de duif, het korhoen en de zwarte kraai, gelden beschermende bepalingen op grond van de Vogelwet 1936 (4). Voor het korhoen geldt evenwel dat de handel (enz.) in de

huiden van deze soort aan beperkende bepalingen van de Jachtwet (4) onderhevig is (opgezette exemplaren).

Publikatie van de lijst vindt plaats om allen die daarvoor interesse hebben te gerieven. De Veterinaire Inspectie is bereid desgevraagd de contacten te bevorderen tussen onderzoekers die speciale belangstelling hebben voor bepaalde diersoorten. Publikatie in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* vindt met name plaats om betrokkenen te bepalen bij de verantwoordelijkheid die de diergeneeskunde in het algemeen, en de proefdierkunde in het bijzonder, heeft ten aanzien van zo vele diersoorten.

LITERATUUR

1. Verslag Enquête dierproeven 1978, Staatsuitgeverij 's-Gravenhage, 1980.
2. Rozemond, H.: Lijst van diersoorten gebruikt voor proeven in 1978 in Nederland. *Biotechniek*, 20, 28-31, (1981).
3. Grzimek, B.: Het leven der dieren, Utrecht, Antwerpen, 1971.
4. Voorschriften betreffende dieren, Vermande Zonen - IJmuiden (z.j.).
5. Nederlandse Staatswetten ed. Schuurman en Jordens nr. 165, Zwolle, 1975.
6. Ramshorst, J. D. van: Elseviers aquarium encyclopaedie, Elsevier, Amsterdam, 1977.
7. Graaf, F. de: Tropisch Zeewateraquarium, Amsterdam, 1969.

Vitiligo bij een Oud-Hollandse krielkip

Afb. 1. Foto 8 december 1980 (Peek). Moederkip met ongepigmenteerde veren (vitiligo genoemd) daterend van herfst 1977, na de rui.



Bovenstaande foto van 8-12-1980 (opname Peek) toont een goud-pelde Oud-Hollandse krielhen met 4 bijna volwassen door haar uitgebroede dito hennen en een even oude haan. De desbetreffende moederkip heeft in 1977 voor het eerst gebroed en wel in de abnormaal warme maand juni. Ondanks desinfectie van het verplaatsbare broedhokje met rennetje heeft ze gedurende de broedperiode een steeds toenemende plaag van de rode bloedluis (*Dermanyssus avium*) ondergaan maar desondanks het nest niet verlaten. Slechts 2 van de 6 kuikens hebben de nachtelijke aanvallen overleefd. De moederkip kreeg na de rui in de herfst pleksgewijs witte veren die speciaal op de kop, aan de hals en in de staart nog in aantal toenamen. Dit fenomeen is sedertdien steeds zo gebleven; gedurende de volgende broedperiodes kon door het laten broeden onder de klimop, die een rietmat beschutte tegen de regen en de zon,

de bloedluizenplaag worden voorkomen. De vitiligo heeft zich bij andere en volgende kippen nimmer meer voorgedaan.

Thans is het koppeltje van 6 á 8 dieren steeds vrij gebleven van andere ecto-parasieten en van coccidiën en andere parasieten in de darm. In de blinde darmen konden evenmin Enterobacteriaceae cultureel worden aangetoond. Spontane sterfte heeft zich gedurende 16 jaar van voortdurende strikte inteelt nooit voorgedaan, de ren van 4 m² is onveranderd gebleven en het houten vloertje in het nachthok wordt een keer per week schoongeveegd. De faeces zijn steeds goed gevormd hetgeen inzender toeschrijft aan de grote hoeveelheid gras of fijn geknipt hooi dat de dieren met graagte opnemen.

Vitiligo is door schrijver ook waargenomen bij huismussen die genesteld hadden onder de dakpannen. Bij de Nederlandse runderen is het in tegenstelling met die op Bali (zie



Afb. 2. Herdruk van een foto in het artikel van W. C. Ph. Meijer en W. van der Eijk 'Vitiligo bij een zwart-bonte F.H. stamboekvaars' (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 86, 537-541, (1961)). Deze foto toont de beschreven, verkregen, pleksgwijs opgetreden, kleurafwijking zeer duidelijk.

de publikaties van W. C. Ph. Meijer) een zeldzaamheid. (Voor een beperkt aantal belangstellende lezers is een uitvoeriger verslag over dezer-

zijde waarnemingen aangevuld met een literatuurlijst bij schrijver beschikbaar.)

*A. van der Schaaf*¹

berichten en verslagen

Gevaarlijk antibioticum Chlooramfenicol nu aantoonbaar in melk en vlees

Het gevaarlijke antibioticum Chlooramfenicol dat in melk en vlees kan zitten, kan nu opgespoord worden. Hans van der Lee heeft een zeer gevoelige fysisch-chemische bepalingmethode ontwikkeld waarmee 1 microgram van deze stof in één liter melk nog aantoonbaar is.

Van der Lee promoveerde 27 mei 1981 aan de Leidse Universiteit tot doctor in de Wiskunde en Natuurwetenschappen op een proefschrift met als onderwerp de bepaling van dit antibioticum in melk en vlees. (Promotor prof. dr. H. J. de Jong).

Antibiotica worden bij dieren toegepast ter bestrijding van infectieziekten. Bij melk-koeien wordt uierontsteking (mastitis) bestreden met Chlooramfenicol. Resten van deze stof kunnen daardoor in melk en vlees aanwezig zijn. Via deze middelen kunnen mensen ongemerkt kleine hoeveelheden van dit antibioticum binnenkrijgen. Chlooramfenicol in levensmiddelen is wettelijk verboden. Het kan

o.a. de aanmaak van bloedcellen in het beenmerg remmen en leverbeschadiging veroorzaken.

In Nederland en andere EEG-landen worden levensmiddelen routinematig gecontroleerd op aanwezigheid van antibiotica. De huidige microbiologische methoden hiervoor zijn echter alleen geschikt om penicilline op te sporen. Het belangrijkste antibioticum Chlooramfenicol wordt dus ongewild over het hoofd gezien.

Met de methode van Van der Lee kunnen resten van deze stof nog lang na toediening ervan aan koeien worden herkend. Bovendien heeft hij een methode ontwikkeld om omzettingsprodukten van Chlooramfenicol die in het lichaam gevormd worden en giftig kunnen zijn, van elkaar te scheiden en aan te tonen. Hiermee heeft hij een belangrijke bijdrage geleverd aan de opheldering van de lotgevallen van deze stof na inspuiting bij koeien. Toepassing van deze nieuw ontwikkelde methode betekent volgens de Leidse promovendus een belangrijke verbetering voor het opsporen van ongewenste stoffen in levensmiddelen.

(Persbericht R.U. Leiden)

¹ Prof. A. van der Schaaf, oud-hoogleraar Vakgroep Bacteriologie, Leyensweg 34, 3721 BD Bilthoven.

Bijzondere dieren

Broedzorg bij amfibieën

Tyler, M. J. and Carter, D. B.: Oral birth of the young of the gastric brooding frog *Rheobatrachus silus*. *Anim. Behav.*, 29, 280-282, (1981).

Kikkers en padden kan men vinden in het water en in halfwoestijnen, vlakbij de equator en in het hoge noorden, aan de kust en in het hooggebergte.

Zij kunnen deze uiteenlopende niches bezetten doordat elke soort in hoge mate aan zijn omgeving is aangepast. Doelmatige technieken van voortplanting en broedverzorging zijn daarbij vaak een essentieel onderdeel. Het meest bekend wellicht is het gedrag van de vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) die aan het feit, dat het mannetje de eieren op zijn rug meedraagt, zijn treffende naam ontleent. Een zeer bijzondere wijze van ouderschapszorg vertoont de in Australië voorkomende *Rheobatrachus silus*. Het vrouwtje van deze kikkersoort, die een lengte van ± 55 mm. bereikt, slikt de bevruchte eieren of de zeer jonge larven in en broedt vervolgens de jonge larven in haar maag.

In het artikel wordt een en ander over dit merkwaardige fenomeen medegedeeld. Twee uit het wild gevangen vrouwtjes vertoonden een zeer ruime buikomvang. Regelmatig konden foetale bewegingen worden waargenomen. De beweging van één baby(?) veroorzaakte meestal een massale beweging. Elf dagen na de vangst werden 's morgens bij het ene vrouwtje twee welgeschapen jeugdige kikkers in de bak aangetroffen, na een dag gevolgd door 5 broedgenoten.

Op die dag werd vervolgens met het moederdier gemanipuleerd voor het maken van foto-opnamen. De moeder reageerde hierop door met één krachtige braakbeweging nog eens zes jongen te produceren 'by projectile vomiting'. De kracht van de beweging moge blijken uit het feit dat deze jongen binnen een seconde een afstand van 0,6 m. door de lucht aflegden voordat ze op de bodem terecht kwamen.

Het tweede vrouwtje deed het wat kalmer. Op een gegeven moment opende zij haar bek en zette de slokdarm wild uit. Hierdoor konden twee jongen in de mondholte komen. De slokdarm sloot daarna, maar de bek bleef open; de jongen zaten op de tong van hun moeder. Eén der jongen klonk vervolgens kalm naar de rand van de onderkaak en sprong weg. De moeder sloot daarna de bek en slikt het andere jong weer in. Blijkbaar had ze daarmee enige moeite, omdat het jong weer terugkwam in de mondholte, voordat het, en nu met meer succes, kon worden weggeslikt. Op diezelfde dag kwamen er nog 6 jongen. In de daaropvolgende 7 dagen werden aan deze moeder nog 20 kikkers geboren. Zij woog aan het eind van deze periode nog 11,62 gram. De gezamenlijke geboortegewichten van de 26 jongen was 7,66 gram (= 40% van het gewicht van de moeder ante partum).

Over de histologische veranderingen van maag naar uterus zal elders worden gerapporteerd. De auteurs nemen aan dat na het opnemen van de eieren (wat overigens niet is waargenomen) en de groei van de larven geleidelijk een gevoel van verzadiging ontstaat waardoor de behoefte aan voedsel wordt onderdrukt.

H. Rozemond.

Farmacotherapie

Nephrotoxiciteit van aminoglycosiden

Rivière, J. E. and Coppee, G. L.: Selected aspects of aminoglycoside antibiotic nephrotoxicosis. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 178, 508-509, (1981).

De auteurs, werkzaam aan de veterinaire faculteit van Purdue University, West Lafayette, beginnen hun artikel met er op te wijzen, dat aminoglycosiden — en vooral de nieuwere — een zeer breed werkingsspectrum hebben, vooral ten opzichte van Gram-negatieve bacteriën. Een ernstig nadeel van deze antibiotica is echter de oto- en nephrotoxiciteit. De ontstane destructie van de proximale tubuli is echter niet uitsluitend irreversibel; de reversibiliteit hangt o.a. van dosis en duur van de therapie af. De schrijvers gaan voorts in op het ontstaan van de laesies in de proximale tubuli: een en ander is goed bestudeerd bij de rat. Het reeds bestaan van nierafwijkingen (heel vaak bij mensen, die juist een indicatie vormen voor behandeling met bijvoorbeeld gentamicine; *Ref.*) werkt sterk prae-disponerend.

Overigens is de rat, volgens de auteurs, een zoogdier met een vrij grote 'resistentie' tegen de nephrotoxische werking van aminoglycosiden. De hond zou hiervoor juist erg gevoelig zijn.

De auteurs besluiten hun artikel met een aantal richtlijnen voor behandeling met deze antibiotica en waarschuwen voor overdosering. (Humaan wordt bij aminoglycoside therapie vanaf 24 uur na het begin van de behandeling de nierfunctie gecontroleerd — creatinine clearance en lysozyme bepaling in urine — terwijl tevens dagelijks top- en dal-spiegels van het antibioticum worden bepaald, waarna de therapie eventueel kan worden aangepast; *Ref.*)

J. Goudswaard.

Hond

Is een langdurige oestrus-onderdrukking zonder risico mogelijk?

Van Os, J. L. en Oldenkamp, E. P.: Ist eine langfristige Oestrusverhütung risikolos möglich? *Kleintier Praxis*, 25, 223-226, (1980).

Besproken wordt de invloed van een continu-behandeling met het inspuikbaar steroid Proligeston (Delvosteron, Mycofarm) op het ontstaan van uterus-aandoeningen en pseudo-graviditeit.

Daar deze beide verschijnselen veelvuldig voorkomen bij zowel behandelde als niet behandelde dieren, kan alleen een uitgebreide statistische analyse van een grote groep dieren uitsluitend geven in hoeverre een continu-behandeling van een oestrus-suppressor een normaal, een verhoogd of een aanvaardbaar risico oplevert.

Uit de verzamelde gegevens blijkt dat het percentage uterusafwijkingen na de eerste tot en met de zesde injectie 0,4% bedraagt en 0% na 7-15 injecties. Daar baarmoederaandoeningen meestal kort na de injectie ontstonden, zou kunnen worden verondersteld dat een afwijking reeds vóór de injectie latent aanwezig was. Bevestiging van deze veronderstelling wordt geleverd door een verhoging van het percentage uterusafwijkingen van 0,4% tot 1,4% bij die dieren die vóór de Proligeston-injectie met andere progestagenen (meestal Medroxyprogesteronacetaat) waren behandeld.

Belangrijk voor de risicobepaling is het percentage uterus-aandoeningen bij behandelde en niet behandelde dieren, hetgeen in een aantal praktijken per leeftijdsgroep werd bepaald.

Resultaat: bij teven jonger dan 6 jaar wordt het risico voor het ontstaan van een endometritis iets vergroot (0,7% versus 0,5%), maar daarentegen wordt bij dieren ouder dan 6 jaar door de voortgezette onderdrukking van de hormonale cyclus het risico geringer dan bij onbehandelde teven (0,7% versus 2,4%).

Het onderzoek betreffende de beïnvloeding van de pseudo-graviditeit van een continu oestrus-suppressie met Proligeston wordt bemoeilijkt doordat sommige eigenaren reeds bij lichte symptomen om een behandeling vragen, terwijl anderen zelfs bij hevige symptomen geen dierenarts raadplegen. Pseudo-graviditeit wordt door auteurs alleen dan als zodanig geregistreerd indien de eigenaar hierover bericht. Hiervan uitgaande komen zij op een percentage van 1,3%. Bij een langdurige oestrus-suppressie blijkt dit percentage tot 6% te dalen. Opmerkelijk is ook hier weer dat het percentage bij oudere teven gunstiger wordt.

Op grond van de in dit artikel vermelde bevindingen concluderen auteurs dat Proligeston geen cumulatief effect bezit; verschijnselen zoals baarmoederaandoeningen en pseudo-graviditeit niet worden geïnduceerd en dat bij voortgezette toepassing gedurende langere tijd de genoemde verschijnselen bij de behandelde dieren in mindere mate voorkomen dan bij de onbehandelde.

H. H. Thalheimer

Hond

Lactatieremming bij schijnzwangere teven door middel van bromocriptinemesilaat (Parlodel®)

Mialot, J. P., Lagneau, F., Chaffaux, St., Badi-nand, F.: Inhibition de la lactation de pseudogestation chez la chienne par la Bromocryptine. *Rec. Méd. vét.*, 4, (157), 351-365, (1981).

Bromocriptinemesilaat (= methaansulfonaat van 2-broxo- α -ergocriptine) is een halfsynthetische moederkoornalkaloïde; het remt de secretie van prolactine door de hypofyse en bezit een dopaminerge werking. De prolactine remmende werking is reversibel en werd reeds aangetoond bij mens, koe, schaap, zeug, rat en konijn.

Allereerst werd naar een voor de hond effectieve dosering en wijze van toediening gezocht. Een dosis van slechts 10 μ g/kg op de nuchtere maag bleek vomitus na enkele minuten te veroorzaken, terwijl zulks pas bij een dosis van meer dan 50 μ g/kg werd veroorzaakt bij toediening gedurende de maaltijd. Een dosering van 20 μ g/kg gedurende de maaltijd bleek slechts bij uitzondering in het begin braakneiging te veroorzaken; niet echter bij voortgezet gebruik. Het gebruik van neuroleptica om de braakneigingen te onderdrukken is gecontraïndiceerd, daar hierdoor de secretiestimulerende werking van P.I.F. door de hypothalamus wordt tegengegaan en derhalve de prolactineremmende werking van bromocriptine op de hypofyse niet tot uiting kan komen.

Helaas is de presentatie van het medicament (*Ref.*: tabl. à 2,5 mg en capsules à 10 mg) niet bruikbaar voor de hond, zodat voor het navolgende onderzoek gebruik werd gemaakt van zelf vervaardigde capsules, bevattende 0,1 mg actieve stof vermengd met lactose.

Deze werden gedurende 10 dagen aan 19 schijnzwangere teven verstrekt in een dosering van 1 capsule per 5 kg (20 μ g/kg), terwijl een controlegroep van 23 schijnzwangere teven uitsluitend lactose bevattende capsules ontving.

Het bleek dat de lactatie zeer snel werd geremd, nl. binnen 5 dagen (meestal binnen 3 tot 4 dagen) en derhalve concluderen auteurs dat bromocriptine bij de teef even bruikbaar is als bij de vrouw en sneller werkt dan de tot heden toe gebruikte medicamenten (dieet, locale medicamenten, diuretica, steroïden). Beïnvloeding van de met pseudogaviditeit gepaard gaande gedragsveranderingen kon niet met zekerheid worden vastgesteld, maar leek wel aannemelijk.

H. H. Thalheimer.

Kip

Immuniteit tegen virale arthritis/tenosynovitis bij de nakomelingen van op experimentele wijze gevaccineerde slachtkuiken moederdieren

Rau, W. E., Heide, L. v. d., Kalbal, M., and Girshick, T.: Onset of progeny immunity against viral arthritis/tenosynovitis after experimental vaccination of parent breeder chickens and cross-immunity against six reovirus isolates. *Avian Diseases*, 24, (3), 648-657, (1980).

Door middel van 3 experimenten wordt door de auteurs getracht een beter inzicht te krijgen in het verloop van de immuniteit tegen virale arthritis/tenosynovitis bij slachtkuikens, afkomstig van moederdieren die via de oogdruppelmethode zijn gevaccineerd.

Experiment 1:

35 W.L.-S.P.F. moederdieren, 45 weken oud, worden door middel van de oogdruppelmethode gevaccineerd met de 73e eipassage van stam S1133 reovirus.

Experiment 2:

De dieren uit experiment 1 worden 7 weken post vaccinationem gerevaccineerd met reovirus stam S1133 via het drinkwater.

Experiment 3:

26 W.L.-S.P.F. moederdieren, 1 jaar oud, worden gevaccineerd via het drinkwater met de 175e eipassage van reovirus stam S1133.

Nakomelingen van dieren uit de 3 experimenten worden op de eerste dag gecontroleerd op de aanwezigheid van anti-lichamen tegen reovirus door middel van A.G.P. en V.N.

Vervolgens worden 15-20 dieren per groep gechallengeerd door orale toediening van de 13e eipassage van stam S1133. Tegelijkertijd worden slachtkuikens, afkomstig van niet gevaccineerde moederdieren gechallengeerd, terwijl er 2 controle groepen zijn, afkomstig van gevaccineerde en niet gevaccineerde moederdieren, die niet gechallengeerd worden.

Op 3 weken leeftijd worden de slachtkuikens uit alle 4 groepen gedood, waarna serologisch (A.G.P.) en microscopisch onderzoek plaatsvindt.

Slachtkuikens uit experiment 2 worden bovendien serologisch en via challenge getest op aanwezige kruisimmuniteit tegen 5 andere reo-virus isolaten. Resultaten van deze experimenten geven aan dat slachtkuikens uit experiment 1 en 2 een betere immuniteit hebben dan dieren uit experiment 3; bovendien bezitten de slachtkuikens uit de 2 eerste experimenten al immuniteit vanaf 3 weken na vaccinatie van de ouderdieren, terwijl dit in experiment 3 pas 4 weken na vaccinatie optreedt.

De dieren uit experiment 2 hebben serologisch en via challenge immuniteit tegen het homologe S1133 virus en bovendien tegen 4 andere Amerikaanse reo-virus isolaten.

Tegen het afwijkende serotype reo-25 bestaat echter geen volledige kruisimmuniteit; microscopische lae-

sies worden aangetroffen, echter wel in mindere mate dan bij dieren afkomstig van ongevaccineerde moederdieren. (Over de duur van de immuniteit wordt in dit onderzoek geen uitsluitel gegeven daar de experimenten slechts tot 7 weken post-vaccinationem lopen; Ref.)

G. Ph. te Winkel.

Proefdieren

Ziekte van Tyzzer

Thunert, A.: Investigations into an antigen causing Tyzzer's disease in mice (*Bacillus piliformis*). *Z. Versuchstierk.*, 22, 323-333, (1980).

De ziekte van Tyzzer, genoemd naar de ontdekker, is sinds de ontdekking van de ziekte in 1917 nog steeds een mysterieuze aandoening. De ziekte komt voor bij knaagdieren, maar is ook beschreven bij o.a. honden, katten, apen en paarden. Alle diersoorten die door de ziekte aangetast worden hebben gemeen dat in de lever necrosehaardjes worden aangetroffen waarin typische langwerpige bacteriën voorkomen (*Bacillus piliformis*). Het organisme is echter nooit gekweekt *in vitro* en het is niet duidelijk of dit organisme de (enige) oorzaak is.

De resultaten van dit onderzoek doen vermoeden dat de verwekker soort specifiek is. Het agens, bestaande uit leverhomogenaat van een besmette diersoort, kan niet of slechts zelden andere diersoorten ziek maken. De overlevingsduur van het agens is 5 uur bij kamertemperatuur, twee maanden bij -20°C en vijf maanden bij -60°C . Filtratie door bacteriefilters deed de infectieusiteit volledig verdwijnen. Dit wijst er op dat virusinfecties waarschijnlijk geen rol spelen bij de ziekte. 36 Uur na inspuiten wordt al levernecrose gevonden, terwijl na 72 uur de eerste dieren sterven. Het antibioticum Tardomyocel® (penic., streptom., dept.) verhindert de ziekte van besmette dieren.

J. P. Koopman.

De invloed van het buitenklimaat op het ontstaan van 'crowding disease' en enzootische bronchopneumonie bij kalveren en de bestrijding ervan met Imuresp-p®

Andresen, U., Horsten, D. v. und Wiecha, B.: Der Einfluss der Grosswetterlage auf das Entstehen der 'crowding disease' und enzootischen Bronchopneumonie der Kälber sowie ihre Bekämpfung mit Imuresp-p®. *Disch. tierärztl. Wschr.*, 88, 107-112, (1981).

Schrijvers constateren dat de stierenmesterij die gedurende de laatste 15 jaren aan de westkust van Sleeswijk-Holstein tot ontwikkeling is gekomen, veel moeilijkheden bij de opfok ondervindt door ziekten.

Het zijn vooral respiratoire infecties die in de wintermaanden met grote schade gepaard gaan. Zo wordt een gemiddeld verlies aan dieren van tien procent gemeld. Men neemt nu bij de opfok ziektebeelden waar, die voorheen in deze streek onbekend waren.

De ziekteverschijnselen komen overeen met welke genoemd worden bij crowding disease; door Wizigmann (1974) beschreven als Rindergrippe en door Mayer (1976) als bovine respiratory disease (B.R.D.).

De oorzaak is multifactorieel en bij de etiologie spelen naast zoötechnische factoren zwak virulente, facultatief pathogenen een rol.

Op een aantal bedrijven werd het optreden van deze kalverpneumonie tussen 1-10-1979 en 15-3-1980 geregistreerd en het effect van een vaccinatie nagegaan. Het betrof zowel bedrijven waar kalveren van elders aangekocht waren als waar alleen eigen opfok was. De totale groep omvatte 1198 dieren op 29 bedrijven.

Bij het optreden van genoemde ziekteverschijnselen binnen een koppel werd met therapeutisch doel een intranasale vaccinatie toegepast met een PI₃-vaccin, bestaande uit een verzwakte levende TS-mutant.

Men meende hier een gunstig effect van waar te kunnen nemen, zelfs wanneer de ziektesymptomen al enkele dagen bestonden. Het sterfte-percentage daalde van 10 tot 1,3.

Een andere waarneming die zij vermelden is de invloed van het buitenklimaat op het optreden van de genoemde respiratoire infecties bij kalveren. Met name zouden depressies, zoals die vooraf gaan aan weersveranderingen, gepaard gaan met een duidelijke toename van het aantal patiënten met kalverpneumonie.

Schrijvers filosoferen over de betekenis van weersverwachtingen voor het nemen van preventieve maatregelen ten aanzien van crowding disease.

C. Holzhauer.

Orale toediening van zinksulfaat ter bestrijding van rotkreupel bij schapen

Cross, R. F. and Parker, C. F.: Oral administration of Zinc Sulphate for Control of Ovine Foot Rot. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 178, 704-705, (1981).

In dit onderzoek wordt de waarde nagegaan van orale toediening van ZnSO₄ ter bestrijding van rotkreupel bij schapen. Het onderzoek werd gedaan onder natte en droge omstandigheden. Er werd in alle proeven 0,50 tot 0,75 g ZnSO₄ per dier per dag gegeven.

De eerste proef werd uitgevoerd onder droge omstandigheden met lammeren van 2 tot 4 maanden. Alle lammeren hadden rotkreupel bij het begin van de proef.

Aan het einde van de proef, na 8 weken, bleek dat er een nuttig effect was uitgegaan van de ZnSO₄.

De tweede proef werd uitgevoerd onder vochtige omstandigheden. Hierbij bleek dat orale toediening van ZnSO₄ het aantal infecties niet verminderde en geen bescherming bood tegen nieuwe infecties.

In de derde proef werd nagegaan of langdurige orale toediening van ZnSO₄ aan geïnfecteerde oöien onder natte omstandigheden bescherming bood tegen rotkreupel. Dit bleek niet het geval te zijn.

In de laatste proef werd aan 3 maanden oude onbesmette lammeren 5 weken ZnSO₄ oraal toegediend. Hierna werden ze besmet met rotkreupel en in een vochtige omgeving gebracht samen met een controle groep. Na 3 weken bleek, dat de infectiegraad van de met ZnSO₄ gevoerde lammeren tweemaal zo groot was als van de controle groep.

Een verklaring voor het verschil tussen bovenstaande resultaten en de positieve resultaten in Frankrijk en Griekenland komt niet duidelijk naar voren in dit verslag. Mogelijk zou zinkgebrek in deze landen de oorzaak zijn volgens de auteurs, daar dit vermoedelijk een praedisponerende factor is voor rotkreupel.

D. J. Ubbels.

Varken

Pathologische lesies bij varkens tijdens het slachten

Flesja, K., Ulvesaeter, H. B.: Pathologic lesions in swine at slaughter. *Act. Vet. scand. suppl.*, 74, 741-22, (1980).

Het is gebleken, dat er nauwe betrekkingen bestaan tussen verschillende pathologische veranderingen. Toch is het moeilijk, het aantal gebruikte ziektecodes in de administratie te verminderen, zonder verlies van waardevolle informatie. Het verband tussen pleuritis en pericarditis rechtvaardigt misschien het noemen van slechts één van de laesies.

Het verband geeft nl. aan dat ze mogelijk door slechts éénzelfde agens veroorzaakt worden. Het nauwe verband tussen klauw- en staartlaesies aan de ene kant, en pyaëmi, polyarthritis, ernstige pneumonie en anaëmie aan de andere kant, duidt erop, dat maatregelen tegen de eerste laesies, die van de andere ook zal verminderen.

J. I. Terpstra.

Varken

Prevaleren van *B. bronchiseptica*-stammen die resistent zijn tegen versterkt sulfonamide op Engelse varkensbedrijven in 1978-1979

Smith, J. M., Clifant, J., Baskerville, A. J., and Giles, C. J.: High prevalence of strains of *B. bronchiseptica* resistant to potentiated sulfonamide in English pig herds in 1978-1979., 462-463.

Omdat *B. bronchiseptica* een oorzaak vormt bij Atrofische rhinitis (AR), worden ter bestrijding vaak biggen de eerste 2-3 weken herhaaldelijk met trimethoprim-sulfonamide (PS) ingespoten. Vele *B. bronchiseptica* stammen van dergelijke bedrijven bleken nadien resistent tegen PS en sulfonamide. Deze stammen kwamen voor op bedrijven die minstens 1 jaar PS hadden gebruikt bij niet gespeende biggen en waar AR opnieuw was uitgebroken. Nadat 1 jaar sindsdien niet meer met PS was behandeld was de resistentie van die stammen niet verminderd.

Er was een strenge correlatie tussen deze resistentie en de opnieuw opgetreden problemen van de AR op onze bedrijven. Periodieke bepaling van gevoeligheid lijkt dus essentieel bij elke Bordetella bestrijding die langere tijd vertrouwt op een zelfde vorm van chemotherapie. Bovendien zouden andere benaderingen voor de controle van *B. bronchiseptica* overwogen moeten worden (bijv. immunologische).

J. I. Terpstra.

Voedingsmiddelenhygiëne

Toevoeging van lactobacillen aan rundvlees vlak voor het vacuümverpakken. I. Microbiologische aspecten

Hanna, M. O., Hall, L. C., Smith, G. C., and Vanderzant, C.: Inoculation of beef steaks with *Lactobacillus* species before vacuum packaging. I. Microbiological Considerations. *J. Food Prot.*, 43, 837-841, (1980).

Voor het in dit artikel beschreven onderzoek werden lapjes rundvlees geënt met cultures van vier *Lactobacillus* species, vacuümverpakt en vervolgens bij 1-3° C bewaard. Na 7, 14, 21, 28 en 35 dagen werden de aërobe kiemgetallen en *Lactobacillus*-kiemgetallen bepaald en vergeleken met die van vacuümverpakte, niet-geënte controle lapjes.

Na ieder tijdsinterval waren de *Lactobacillus*-kiemgetallen en de aërobe kiemgetallen van de geënte lapjes steeds numeriek hoger dan die van overeenkomstige controle lapjes. De verschillen in *Lactobacillus*-kiemgetallen en in aërobe kiemgetallen tussen lapjes geënt met een hoge concentratie (10^9 kiemen per ml) van drie van de vier gebruikte *Lactobacillus*-cultures en niet-geënte controle lapjes waren in bijna alle gevallen significant ($P < 0.05$) na opslag gedurende 0-28 dagen. De verschillen in *Lactobacillus*-kiemgetallen en in aërobe kiemgetallen tussen lapjes geënt met een lage concentratie (10^6 kiemen per ml) aan lactobacillen (alle vier cultures) en niet-geënte controle lapjes waren zelden significant ($P > 0.05$). Na opslag gedurende 35 dagen waren de verschillen in *Lactobacillus*-kiemgetallen en in aërobe kiemgetallen tussen de geënte lapjes en de controle lapjes doorgaans niet significant ($P > 0.05$).

Gedurende de bewaarperiode van 35 dagen was de toename van de aërobe kiemgetallen voor zowel controle lapjes als geënte lapjes in de meeste gevallen vrijwel gelijk. De toename van de *Lactobacillus*-kiemgetallen was gedurende deze periode voor de controle lapjes en de lapjes die met een lage concentratie aan lactobacillen waren geënt echter groter dan voor de lapjes die met een hoge concentratie aan lactobacillen waren geënt.

De schrijvers concluderen, dat enting van lapjes rundvlees met een hoge concentratie aan lactobacillen vlak voor het vacuümverpakken hogere *Lactobacillus*-kiemgetallen tot stand brengt, met name gedurende de eerste fase van de gekoelde opslag. Na 35 dagen gekoelde opslag waren deze kiemgetallen van geënte en controle lapjes in de meeste gevallen vrijwel gelijk.

Aangezien de ontwikkeling van andere micro-organismen (bederfflora en pathogene bacteriën) door de aanwezigheid van lactobacillen kan worden afgeremd, zou de gevolgde procedure in microbiologisch opzicht wenselijk kunnen zijn. Het effect op de kenmerken van de vleeskwaliteit is in een volgend artikel beschreven.

M. P. Smit.

MEERJARENVISIE 1982-1986

Ontwikkelingsvisie Coördinatiecommissie¹ Onderzoek Bedrijfs-synthese Veehouderij

1. Werkterrein

Het bedrijfssynthese-onderzoek in de veehouderij houdt zich bezig met de bedrijfsopzet en de bedrijfsvoering in relatie tot de doelstellingen van de ondernemers. Het onderzoek kan zowel betrekking hebben op het gehele bedrijf als op belangrijke complexen uit het bedrijfsgebeuren, waaronder de bedrijfsdiergeneeskunde. Ook vraagstellingen van algemeen maatschappelijke aard (prijsbeleid, landinrichting, milieu, landschap enz.) kunnen leiden tot bedrijfssynthese-onderzoek teneinde de consequenties hiervan voor de ondernemer te kunnen vaststellen. Tot het werkterrein behoren alle takken van veehouderij.

2. Hoofddijnen van het huidige onderzoek-programma

Bij de weergaven van de hoofddijnen van het huidige onderzoekprogramma is het werkterrein van de verschillende contactcommissies als uitgangspunt genomen.

Bedrijfssynthese rundvee

Het huidige onderzoek richt zich voornamelijk op:

- De ontwikkeling van bedrijfsmodellen met het accent op de productie en het gebruik van grasland en/of de werkorganisatie van de ruwvoerwinning.
- De ontwikkeling van een basismodel bodem- en dierproductie melkveehouderij.
- Onderzoek met betrekking tot de opslag van ruwvoer en met betrekking tot de vergelijking van grupstal-ligboxenstal.
- Bedrijfssynthese aspecten fokkerij, zoals vergelijking van rassen, kruisingen en fokrichtingen.
- Perspectieven van de snijmaasteelt.
- Technische automatisering van onderdelen van productieproces en productiebewaking op melkveebedrijven.

Ontwikkeling begeleidingssystemen

Het onderzoek richt zich op vormen van bedrijfsinformatie en bedrijfsbegeleiding waarbij moderne verwerkingstechnieken van gegevens zijn ingeschakeld.

a. Regelmatige (schriftelijke) bedrijfsbegeleiding zoals

- Optimalisering van de informatie uit onder andere melkcontrole-gegevens, waaronder de berekening van indexen en de koppeling van melkcontrole en veevoeding.
- Ontwikkeling en integratie van overige productiebewakingssystemen waaronder dat van de volboekhouding.

b. Incidentele bedrijfsbegeleiding zoals

- Ontwikkeling van een geïntegreerd systeem van bedrijfsbegrotingen met behulp van de computer (recentelijk aangevangen).
- IMAG-dataservice.

Bedrijfsdiergeneeskunde

De bedrijfsdiergeneeskunde kan worden omschreven als 'bundeling van veterinaire kennis, gericht op het in stand houden of tot stand brengen van een zodanige gezondheidstoestand van in bedrijfsverband gehouden dieren, dat de doeleinden van het bedrijf kunnen worden verwezenlijkt met inachtneming van aspecten van ethiek, volksgezondheid en milieuhygiëne'.

Hoofddijnen uit het bedrijfsdiergeneeskundig onderzoek (herkauwers, varkens en pluimveehouderij) zijn:

- De ontwikkeling van systemen van dierziekteregistratie en van kengetallen om de gezondheidsstatus van een veestapel te karakteriseren.
- De ontwikkeling van een model voor veterinaire bedrijfsbegeleiding in de praktijk. Onderzoek naar de economische betekenis van ziekten en ziektebestrijding bij landbouwhuisdieren.

¹ Voor de samenstelling van de Coördinatiecommissie wordt verwezen naar de N.B. aan het eind van deze visie.

- Onderzoek naar de invloed van hygiënische maatregelen op de gezondheidstoestand van veestapels.
- Onderzoek naar specifieke ziekten en aandoeningen uit de volgende groepen: voortplantingsproblemen en geboortemoelijkheden, infectieziekten, stofwisselingsstoornissen, digestiestoornissen, intoxicaties, deficiënties, afwijkingen aan het locomotie-apparaat en parasitaire besmettingen.

3. Maatschappelijke en wetenschappelijke ontwikkelingen

In dit hoofdstuk zal getracht worden de voor het synthese-onderzoek meest relevante maatschappelijke en wetenschappelijke ontwikkelingen te schetsen. Voor een meer uitgebreide uiteenzetting wordt verwezen naar de meerjarrenvisie van de verschillende programmaadviescommissies.

3.1. Maatschappelijke ontwikkelingen

a. Het gebruik van micro-computers

In de afgelopen 10 jaar is het computergebruik in de veehouderij sterk toegenomen. Tot omstreeks 1980 waren het vooral de ontwikkelingswerkzaamheden en het onderzoek aan de externe computersystemen die aandacht en mankracht vroegen. Deze systemen kunnen zowel in de breedte als in de diepte nog sterk worden uitgebreid.

Door de snelle ontwikkelingen van de micro-computer zijn (en zullen) er enorme mogelijkheden ontstaan voor bedrijfsbeheerprogramma's in de veehouderij. De eerste aanzetten zien we vooral in de rundvee- en varkenshouderij. Op de diverse niveaus zijn de mogelijkheden in discussie en tracht men door middel van samenwerking te komen tot een zo uitgebreid mogelijk bedrijfsbeheersprogramma.

b. Benutting van de informatiestroom

Door de enorme ontwikkelingen op het gebied van informatiesystemen zijn voor de veehouder mogelijkheden ontstaan om met behulp van computers over een groeiende stroom technisch economische bedrijfsgegevens te beschikken. Met name voorlichting en onderwijs zullen moeten zoeken naar methoden om de kloof tussen beschikbare informatie en het zo vruchtbaar mogelijk gebruik hiervan maken door de boer, op de juiste wijze te overbruggen.

c. Overschotten en prijsverhoudingen

Recentelijk heeft zich een verslechtering in de prijsverhoudingen in de veehouderij afgetekend. Gezien de groeiende overschotten in de

(rund)veehouderij lijkt het waarschijnlijk dat in de toekomst rekening dient te worden gehouden met produktiebeperkingen dan wel met een zich verder in ongunstige zin ontwikkelende prijsverhouding.

Daarnaast zijn de mogelijkheden voor alternatieve werkgelegenheid buiten de landbouw de laatste jaren aanzienlijk verkleind.

d. Natuur-, landschaps- en milieubeheer

De belangen van natuur-, landschaps- en milieubeheer zijn de laatste jaren een steeds grotere rol gaan spelen in de veehouderij. In de toekomst zal er rekening mee moeten worden gehouden dat deze factoren in toenemende mate de gang van zaken in de veehouderij zullen beïnvloeden.

e. Energie

De gevolgen van de sterk gestegen prijzen van energie zijn ook in de veehouderij duidelijk voelbaar. Niet alleen de direct verbruikte energie (olie, gas, elektriciteit) is duurder geworden, ook de prijzen van energierijke inputs (kunstmest, veevoer, etc.) zijn sterk gestegen. In de komende jaren zal gezocht moeten worden naar een zo efficiënt mogelijk gebruik van energie in de veehouderij. Dit geldt niet alleen voor de aangekochte energie maar ook voor de benutting van de op de bedrijven beschikbare en (economisch) winbare alternatieve energie.

f. Welzijn van de dieren

In verband met gewijzigde houderijsystemen zal in de toekomst aandacht moeten worden besteed aan de ethische aspecten omtrent het welzijn van landbouwhuisdieren. Dit als gevolg van een groeiend maatschappelijk verzet tegen systemen die welzijn en bewegingsvrijheid van dieren beknotten.

g. Bedrijfsdiergeneeskunde

In de diergeneeskunde heeft zich in de loop der jaren een verschuiving voorgedaan van de curatieve geneeskunde in de richting van de preventieve geneeskunde. In dit verband valt in de praktijk van de zijde van zowel de veehouder als van de praktiserende dierenartsen een groeiende belangstelling waar te nemen voor vormen van veterinaire begeleiding. Het gaat daarbij met name om die problemen waarvan het optreden afhankelijk is van meerdere factoren en waarbij het management van de veehouder een grote rol speelt.

3.2. Wetenschappelijke ontwikkelingen

a. Planningsmethoden

De afgelopen jaren hebben computersimulatiemodellen een steeds breder terrein van toe-

passing gevonden. Ook in het bedrijfssynthese-onderzoek in de veehouderij lijken hiervoor belangrijke toepassingsmogelijkheden te liggen. Voordelen ten opzichte van de thans gebruikelijke lineaire en gemengd geheeltallige programmeringsmodellen zijn onder meer gelegen bij de flexibiliteit van de modelopzet, de verderreikende mogelijkheid complexe samenhangen te beschrijven en de betere mogelijkheid om risico's en onzekerheden in de planningsprocedure te betrekken. Dit lijkt vooral van belang te worden in verband met de toenemende kennis van technische relaties, vooral ook op het terrein van voedsievoorziening, voederbenutting en (melk)productie.

b. Beheerssystemen en procesregulering

In de loop der jaren zijn de mogelijkheden om dierlijke productie-processen computermatig op grond van de meest recente gegevens te kunnen bijsturen langzaam gegroeid. Dit geldt zowel voor de procesregulering als voor het gebied van het management. Ook in de komende jaren zal het meer en meer noodzakelijk zijn om door middel van procesbewaking het productieproces met de meest actuele informatie te reguleren.

c. Bedrijfsdiergeneeskunde

In de diergeneeskunde zijn de ziekteverschijnselen welke door een complex van factoren worden veroorzaakt de laatste jaren meer in de belangstelling gekomen. Hierbij wordt met name een verband gelegd tussen de algemene gezondheidstoestand van het vee en factoren die verband houden met het management van het bedrijf. Het onderzoekt omtrent deze verbanden verdient in de komende jaren een hoge prioriteit.

d. Diagnostische methodieken

Voor het begeleiden en bewaken van de productie en gezondheid van de veestapels is het van grote betekenis, dat op een aantal terreinen nieuwe diagnostische methodieken ontwikkeld of bestaande toepasbaar gemaakt zijn voor grote aantallen (Coulter counter voor de mastitisbestrijding, ELISA en RIA-methodieken voor serodiagnostische en hormoonbepalingen, metabolische profiel testen etc.). Onderzoek op het terrein van ontwikkeling van diagnostische methoden zal dan ook aandacht moeten blijven hebben.

4. Overzicht wenselijk geachte hoofdlijnen

a. Ontwikkelingswerk

a.1. Bedrijfsbegeleidingssystemen

In het kader van de ontwikkeling van het gebruik van (micro) computers is enerzijds

onderzoek nodig om basisdata en drempelvoorwaarden e.q. normen op te stellen waaraan men de te verkrijgen resultaten zal moeten toetsen, anderzijds zal vooral ook de ontwikkeling van programma's voor de kleine computer de aandacht opeisen. Hierbij wordt onder andere gedacht aan:

- Het ontwikkelen van programma's voor bedrijfscomputers, waarbij met name aandacht besteed dient te worden aan: doelmatigheid, eenvoud en kosten voor de boer, uniformiteit (mede in verband met voorlichtingsactiviteiten).
- Het ontwikkelen van programma's voor centrale of regionale computers waarbij systemen van begeleiding op het gebied van bedrijfsbeheer, fokkerijprogramma's, ziekteregistratie en ziektebestrijding alle aandacht verdienen evenals diverse voorlichtingsactiviteiten.
- Procesautomatisering, koppeling van geautomatiseerde systemen van melkcontrole, temperatuurmeting van de melk, mastitisdetectie, bronstdetectie, drachtigheidsdetectie e.a.
- Het koppelen van programma's van bedrijfscomputers en centraal opgestelde computers in verband met verwerking van gegevens voor landelijke of regionale doeleinden.

Dit onderzoek is noodzakelijk voor alle takken van veehouderij waarbij ook de invloed op de ontwikkeling van de veehouderijbedrijven en de eventuele binding met bepaalde industrieën zal moeten worden bestudeerd. De automatisering kan tevens worden gebruikt om de kwaliteit van produkten te bewaken. Er zou naar gestreefd moeten worden begeleidingswerkzaamheden in samenwerking en gecoördineerd uit te voeren. Toekomstige dierenartsen zullen in hun opleiding kennis moeten maken met begeleidingssystemen en de gebruiksmogelijkheden ten behoeve van verschillende takken van veehouderij.

a.2. Bedrijfsmodellen inclusief datasystemen

Ook op het terrein van de bedrijfsplanning ten behoeve van onderzoek en voorlichting is (voortgezette) inschakeling van de computer en uitbreiding van het beschikbare instrumentarium in de vorm van modellen en datasystemen dringend gewenst. Voor het onderzoek kan dit leiden tot een grotere flexibiliteit bij de aanpak van nieuwe problemen en een verruiming van de vraagstelling die in de diverse onderzoeken kan worden meegenomen. Bij de voorlichting kan het handwerk voor een belangrijk deel worden uitgeschaald en wordt het mogelijk dat per bedrijf meer alternatieven worden bekeken.

Voor wat betreft de rundveehouderij is reeds een aantal zaken in gang gezet, die verder moeten worden gestimuleerd. Hierbij kan gedacht worden aan de uitbreiding en verbetering van de weidebouw- en voeder-technische normen voor modellenstudies, aan het op de computer brengen van de normen voor de voedervoorziening van het PR, aan het met behulp van de computer berekenen van het bedrijfseconomisch advies (waarbij ook de varkens- en pluimveehouderij worden betrokken), aan de ontwikkeling van een bedrijfsmodel dat zaken als graslandplanning, samenstelling voederrantsoen en optimalisatie melkgift omvat (het zogenaamd RUWEB-model) en aan het simulatiemodel voor het weidebedrijf zoals dat bij het LEI in ontwikkeling is. In aansluiting hierop zal tevens aandacht gegeven moeten worden aan het opstellen van graslandgebruiksplannen met de computer.

Dit hele complex van ontwikkelingswerk verdient op dit moment binnen het bedrijfssynthese-onderzoek een zeer hoge prioriteit. Dit kan alleen worden gerealiseerd door de direct betrokken onderzoekers (met name bij PR en LEI) hiervoor zoveel mogelijk vrij te maken.

Dit lijkt bepaald effectiever dan inschakeling van (veel) meer mensen. Wel zal vanuit bredere kring bijgedragen kunnen worden aan de gewenste en mogelijke kwantificering van technische relaties op het terrein van onder meer weidebouw, veevoeding, melkproductie, gebouwen, mechanisatie en arbeid. Een verdere verkenning van de mogelijkheden van simulatiemodellen, mede in verband met de toenemende kennis van technische relaties, die de bedrijfsplanning steeds gecompliceerder maakt, is zeer gewenst. Ook zouden de mogelijkheden tot differentiatie van de data-systemen naar bedrijfsomstandigheden nader moeten worden bestudeerd.

a.3. Rentabiliteitsindex voor melkvee

Een ander punt van belang is de ontwikkeling van een rentabiliteitsindex voor melkvee. Hierbij zouden melkproductie, aantal inseminaties, tussenkalftijd, ziekteverloop, leeftijd etc. op basis van economische criteria tot één index moeten worden samengevoegd. Vooral op de iets langere termijn zou dit onderzoek een hoge prioriteit moeten krijgen.

b. *Toegepast normatief (modellen) onderzoek*

b.1. Prijsverhoudingen en overschotten

Door onderzoek zal getracht moeten worden aanwijzingen te vinden voor de invloed van prijsveranderingen en maatregelen in het

kader van het markt- en prijsbeleid op omvang en samenstelling van de produktie en op de inkomenssituatie in de (rund)veehouderij. Gezocht zal moeten worden naar wegen om de bedrijfsvoering en de bedrijfsontwikkeling zo goed mogelijk aan de zich wijzigende omstandigheden aan te passen. Gezien het belang hiervan voor beleid en praktijk moet aan dit onderzoek hoge prioriteit worden toegekend. Daarnaast zal onderzoek moeten worden gedaan naar mogelijke alternatieven voor de melkveehouderij zoals gespecialiseerde vlees- produktie met stieren, ossen, varzen, zoogkoeien en schapen.

b.2. Onderzoek omtrent het complex melken-voeding-gezondheidszorg-gebouwen

In het synthese-onderzoek in de rundveehouderij is tot nog toe relatief weinig aan dit complex gewerkt omdat vooral het technische (detail)onderzoek nog onvoldoende ver was gevorderd. Hierdoor werd het ontwerpen van modellen een moeilijke, zo niet onmogelijke taak.

De laatste jaren is hierin de nodige verandering gekomen, waardoor thans een onderzoek naar de meest doelmatige hoofdsystemen van voeren - melken - stalinrichting - gezondheidszorg, geplaatst in het verband van het rundveehouderijbedrijf, tot de reële mogelijkheden behoort. In dit onderzoek dienen met name aan de orde te komen vragen omtrent de aan- en afvoer van de koeien, de wijze van afzondering van zieke koeien, de wijze van ruwvoer-derverstrekking en krachtvoertoediening, het al dan niet vormen van produktiegroepen en de repercussies hiervan voor koe en bedrijf. Het grote aantal combinatiemogelijkheden vraagt dringend om een nader inzicht in de meest wenselijke synthese.

b.3. Natuur-, landschaps- en milieubeheer

De laatste jaren zijn reeds enkele modellenstudies uitgevoerd over bedrijfsvoeringen en bedrijfssystemen in gebieden met beperkende bepalingen. Dit onderzoek zal in de toekomst versterkte aandacht moeten krijgen.

Vergelijkend onderzoek met behulp van bedrijfsmodellen kan inzicht geven in de consequenties van ecologische en cultuurhistorische voorwaarden voor het landbouwbedrijf en in de mogelijkheden de bedrijfsvoering hieraan zo goed mogelijk aan te passen. Tevens kan inzicht worden verkregen in de betekenissen van het niveau waarop de combinatie waarin beperkingen aan de bedrijven worden opgelegd.

Tenslotte kan het onderzoek er mede toe dienen de verhouding tussen ecologische/cul-

tuurhistorische baten en landbouwkundige kosten te optimaliseren.

Om dit onderzoek uit te voeren zal door de diverse instituten informatie op basis van analytisch onderzoek moeten worden geleverd. Hierbij zal tevens gezocht moeten worden naar andere dan de tot nu toe gangbare bedrijfsopzetten. Gezien de maatschappelijke belangstelling voor de problematiek omtrent natuur-, landschaps- en milieubeheer in relatie met agrarische activiteiten verdient dit onderzoek hoge prioriteit.

b.4. Energiebehoefte

Omdat moet worden verwacht dat energie in de toekomst relatief meer in prijs zal gaan stijgen dan andere produktiemiddelen zal naar produktiesystemen moeten worden gezocht met een zo gunstig mogelijke verhouding tussen energie-input en -output. Ook de (economische) mogelijkheden om op veehouderijbedrijven energie te benutten uit zon, wind en op het bedrijf voortgebrachte (afval-)produkten zullen in bedrijfsverband moeten worden bestudeerd.

c. *Bedrijfsvergelijkend onderzoek naar de oorzaken van verschillen in bedrijfsresultaat*

In een dergelijk onderzoek zal de onderlinge samenhang tussen een groot aantal met name technische variabelen moeten worden geanalyseerd. Gedacht wordt aan een onderzoek zoals door Zachariasse in de akkerbouw is uitgevoerd. Een dergelijk onderzoek kan zowel van belang zijn voor de melkveehouderij als voor andere takken van veehouderij (voor wat betreft de zeugenhouderij heeft Bisperink reeds een eerste aanzet gegeven). Het onderzoek in de melkveehouderij zou de volgende punten moeten omvatten.

1. grasland en voederwinning;
2. veevoeding;
3. gezondheid en produktie van vee;
4. bewerking;
5. effecten van 1 t/m 4 op de rentabiliteit.

Door middel van dit onderzoek kunnen vooral praktische knelpunten worden opgespoord waardoor men kan komen tot een meer optimaal bedrijfsresultaat. Mede op grond van de resultaten van dit onderzoek zou vervolgens de voorlichting haar prioriteiten af kunnen stemmen.

Anderzijds kunnen voor bepaalde deelgebieden de uitgangspunten en resultaten van modelonderzoek aan de praktijkgegevens worden getoetst en zo mogelijk worden verbeterd. Hoewel dit onderzoek veel onderzoekcapaciteit zal vragen is het van groot belang voor de rundveehouderij.

d. *Synthese-onderzoek in de paardenhouderij*

Wanneer in de toekomst zou worden besloten ten behoeve van de paardenhouderij meer onderzoekcapaciteit vrij te maken, dan zal ook hier onderzoek in bedrijfsverband moeten worden uitgevoerd. Het betreft dan vraagstukken omtrent het houden van paarden zoals verzorging, voeding van paarden tijdens de opfok, al of geen weidegang, etc. Met behulp van bedrijfseconomische boekhoudingen zullen synthese-aspecten van entraîneementen en maneges moeten worden onderzocht.

e. *Psychische belasting van de boer*

De Nederlandse landbouw heeft de laatste 20-30 jaar op diverse gebieden een sterke ontwikkeling doorgemaakt. Deze ontwikkeling heeft werk en werkomstandigheden van boeren en tuinders sterk beïnvloed.

Ontwikkelingen op technisch gebied, zoals de invoering van steeds zwaardere, meer gespecialiseerde werktuigen doen in toenemende mate een beroep op technische bekwaamheden. De veranderingen op economisch gebied, hebben onder andere een groei in bedrijfs-grootte tot gevolg gehad. Grote veranderingen op het gebied van technische bedrijfsvoering zijn te verwachten als gevolg van de ontwikkelingen op het gebied van de automatisering (mini-computers).

In het algemeen laten deze ontwikkelingen zich kenmerken door een tendens van vermindering van zware, lichamelijke arbeid en een toename van de mentale, psychische belasting.

Omtrent deze toename van de mentale belasting en de gevolgen daarvan voor de boer is tot nu toe in Nederland erg weinig bekend. Het opsporen van deze spanning veroorzakende factoren op sociaal, psychologisch en arbeidsorganisatorisch gebied verdient hoge prioriteit.

f. *Bedrijfsdiergeneeskunde*

Momenteel staat het onderzoek omtrent de bedrijfsdiergeneeskunde nog in de kinderschoenen. Door onderzoek dient de kennis op dit terrein in de toekomst sterk te worden uitgebreid, operationeel gemaakt en te worden geïntegreerd met de overige gebieden van de bedrijfssynthese. Hiertoe dient de nadruk te worden gelegd op onderzoek naar:

f.1. *Gezondheidsstatus en dierziekteregistratie*

De ontwikkeling van systemen van dierziekteregistratie en van parameters waarmee de gezondheidsstatus van een veestapel en een be-

drijf kunnen worden gekarakteriseerd dient als één van de pijlers van het bedrijfsdiergeneeskundig onderzoek te worden beschouwd. Hierbij zullen de mogelijkheden van de micro-computer in een vroeg stadium moeten worden benut (ontwikkeling van programma's te integreren met overige gebruiksmogelijkheden en met koppeling aan externe verwerking van gegevens). Daarnaast zouden deze ziektegegevens aan de produktiegegevens kunnen worden gekoppeld om te komen tot een beter inzicht in de relatie tussen deze twee factoren.

f.2. Veterinaire bedrijfsbegeleiding

In samenhang met punt f.1. dient voor verschillende diersoorten een systeem voor veterinaire bedrijfsbegeleiding te worden ontwikkeld en onder praktijkomstandigheden getoetst. Om een economische evaluatie van de punten f.1. en f.2. mogelijk te maken dient het onderzoek naar de economische betekenis van ziekten en ziektebestrijding bij landbouwhuisdieren hiermee parallel te lopen.

f.3. Welzijnsaspecten

Het welzijn van de dieren is het afgelopen decennium meer en meer in de belangstelling gekomen. Mede gezien de maatschappelijke ontwikkelingen op dit gebied is het gewenst te bestuderen wat de invloed van gewijzigde houderijsystemen zal zijn op het welzijn en de gezondheid van het dier. Via het ontwikkelen van parameters omtrent het welzijn van landbouwhuisdieren zal een relatie moeten worden gelegd met de effecten hiervan op het totale bedrijfsgebeuren. De resultaten van een dergelijk onderzoek zullen in de bedrijfsdiergeneeskundige en -economische adviezen moeten worden verwerkt.

f.4. Kwaliteitsaspecten

Om te bewerkstelligen dat ook in de toekomst de kwaliteit van de veehouderijprodukten behouden blijft, dan wel verbeterd wordt, is het gewenst dat er controlestelsels worden ontwikkeld en toegepast. Hierbij dienen de bedrijfsdiergeneeskundige consequenties voldoende aandacht te krijgen.

f.5. Bedrijfsomstandigheden en hygiënische maatregelen

Zowel voor de rundveehouderij als voor de pluimvee- en varkenshouderij verdient het onderzoek naar de relatie tussen de bedrijfsomstandigheden (huisvesting) en de gezondheid van de dieren een hoge prioriteit. Hetzelfde geldt voor het onderzoek naar het effect van hygiënische maatregelen en desinfectie. De ontwikkelingen in Denemarken met betrekking tot het op praktijkschaal gebruik van

SPF-varkens moeten nauwlettend worden gevolgd.

Overwogen zou kunnen worden de voor- en nadelen van deze methode en het Nederlandse systeem 'all in all out' ten opzichte van elkaar af te wegen en zonodig experimenteel te toetsen. Gezien de zeer uitgebreide vaccinatieprogramma's in de pluimveehouderij verdient het aanbeveling het gebruik van het zogenaamde 'Fapp house'-systeem onder praktijkomstandigheden te toetsen.

f.6. Epizootiologie en vergroting kennis ten aanzien van bepaalde ziekten

Onderzoek ter vergroting van de basiskennis van een aantal specifieke ziekten blijft van belang. Dit onderzoek behoort evenwel in eerste instantie tot het terrein van andere, specifiek veterinaire coördinatiecommissies. Duidelijk bedrijfsdiergeneeskundig van aard is het onderzoek naar ziekten waarvan het optreden afhankelijk is van meerdere factoren en waarbij het management van de veehouder in relatie tot schaalvergroting en dichtheid per gebied een grote rol spelen (meer factoren ziekten). Hiernaar zal zowel voor rundvee als voor varkens en pluimvee meer onderzoek moeten worden gedaan.

Voor zover betrekking hebbend op het terrein van de bedrijfssynthese geldt verder dat ter verbetering van de mogelijkheden van de georganiseerde ziektebestrijding met name het epizootiologisch onderzoek en het verder ontwikkelen en toepasbaar maken van immunologische en serologische technieken een hoge prioriteit verdienen.

5. Organisatorische activiteiten en voorzieningen

In het geheel van het synthese-onderzoek is een nauwe samenwerking van de hierbij betrokken instituten van groot belang. Het overleg in de coördinatiecommissie en de verschillende contactcommissies biedt hiertoe een goede basis. Indien noodzakelijk zullen er door de coördinatiecommissie verdere (multidisciplinaire) werk- en studiegroepen worden ingesteld ter bestudering van specifieke deelgebieden.

De contactcommissie ontwikkeling begeleidingssystemen zal moeten worden uitgebreid met enkele onderzoekers op het terrein van de varkens-, en zo mogelijk pluimveehouderij teneinde een goede uniformiteit en integratie van de takken van veehouderij te waarborgen. De komende jaren zal voor vooral getracht worden de bedrijfsdiergeneeskunde verder in de bedrijfssynthese als geheel te integreren. De verschillende contactcommissies voor be-

drijfsdiergeneeskunde spelen in dit opzicht een belangrijke rol. Voor zover de bedrijfssynthese-aspecten van het onderzoek betreffende varkens- en pluimveehouderij niet vallen onder de desbetreffende contactcommissies voor bedrijfsdiergeneeskundig onderzoek en/of de contactcommissie ontwikkeling begeleidingssystemen, zal de coördinatiecommissie zich daarmee voorlopig zelf blijven belasten.

Wat betreft het onderzoek omtrent landbouwbedrijven onder beperkende bepalingen kan opgemerkt worden dat de onderzoekcapaciteit volstrekt onvoldoende is. Uitbreiding van het aantal beschikbare onderzoekers zal noodzakelijk zijn om meer aandacht aan dit onderwerp te kunnen besteden. Dit is evenwel grotendeels het terrein van de coördinatiecommissie inrichting en beheer van multifunctionele gebieden.

Meest saillante ontwikkelingen in het onderzoek

a. Door opkomst en nieuwe gebruiksmogelijkheden van de micro-computer zullen ten behoeve van bedrijfsbegeleiding in de veehou-

derij programma's moeten worden ontwikkeld. Deze ontwikkeling dient zoveel mogelijk gecoördineerd te verlopen, waarbij ook de mogelijkheden van koppeling met externe systemen van groot belang zijn.

b. In de komende jaren zal veel aandacht besteed moeten worden aan uitbreiding van bestaande en ontwikkeling van nieuwe planningsmethoden en daarbij behorende datasystemen. Naast een verdere uitbreiding van mogelijkheden van lineaire programmering zal in toenemende mate aandacht moeten worden besteed aan de ontwikkeling van simulatiemodellen.

c. Het bedrijfsdiergeneeskundig onderzoek dat als geheel gestimuleerd dient te worden, zal zich met name richten op het ontwikkelen van systemen van dierziekteregistratie en van parameters ter karakterisering van de gezondheidsstatus van de bedrijven; het ontwikkelen, in de praktijk beproeven en economisch evalueren van veterinaire bedrijfsbegeleiding; en in de relatie tussen bedrijfsomstandigheden (huisvesting) en de gezondheid van dieren (factoren ziekten).

N.B. Samenstelling Coördinatiecommissie Onderzoek Bedrijfssynthese Veehouderij

Dr. ir. J. A. Renkema (voorzitter), Vakgroep Zoötechniek, Faculteit der Diergeneeskunde, Utrecht.
Ir. G. J. Wisselink (secretaris), Landbouw Economisch Instituut, Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad.

Ir. F. de Boer, Instituut voor Veevoedingsonderzoek 'Hoorn', Lelystad.

Dr. D. H. J. Brus, Stichting Gezondheidszorg voor Dieren, Bostel.

Ir. F. Coolman, Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen, Wageningen.

Ir. A. R. Kuit, Instituut voor Pluimveeonderzoek 'Het Spelderholt', Beekbergen.

Prof. ir. M. L. 't Hart, Landbouwhogeschool, Vakgroep Landbouwplantenteelt en Graslandcultuur, Wageningen.

Dr. ir. D. C. M. Boonman, Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad.

Ir. P. P. Koks, Ministerie van Landbouw en Visserij, Directie Veehouderij en Zuivel, 's-Gravenhage.

Dr. J. M. van Leeuwen, Centraal Diergeneeskundig Instituut, Rotterdam.

Drs. A. A. J. van der Leun, Directie Landbouwkundig Onderzoek, Wageningen.

Dr. G. K. van Meurs, Vakgroep Bedrijfsdiergeneeskunde en Buitenpraktijk, Faculteit der Diergeneeskunde, Utrecht.

Ir. D. Minkema, Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek 'Schoonoord', Zeist.

Ir. G. A. Oosterbaan, Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen.

Prof. dr. C. C. Oosterlee, Landbouwhogeschool, Vakgroep Veeteelt, Wageningen.

Prof. dr. ir. J. F. van Riemsdijk, Landbouwhogeschool, Vakgroep Agrarische Bedrijfseconomie, Wageningen.

Drs. F. Borm, Gezondheidsdienst voor Pluimvee, Doorn.

Dr. ir. C. J. Schipper, Melkhygiënisch Onderzoek Centrum, Wageningen.

Prof. drs. J. de Veer, Landbouw-Economisch Instituut, 's-Gravenhage.

Drs. M. Pieterse, Vakgroep Verloskunde, Gynaecologie en K.I., Faculteit der Diergeneeskunde, Utrecht.

European Conference on Cattle Fertility

5th and 6th November 1981

in Luxemburg

The DLG, German Agricultural Society, in collaboration with the Luxemburg Ministry of Agriculture, will organize a second conference entitled *'Fertility and Reproductive Performance of Cattle'*

for leading farmers and advisers.

Participants of the conference will have ample opportunity to discuss practical and directly applicable solutions to a wide variety of fertility problems with recognized European experts.

The conference will take place on the 5th November in the European Centre in Luxemburg. Conference languages are English, French and German.

During a one-day field trip on the 6th November the findings will be strengthened on a large dairy farm, at the hormone laboratory in Marloie, Belgium and on a family farm with cows of the Blue-Belgium breed.

We invite practicing farmers and their advisers to attend! Please make the event known to your friends and colleagues.

Program

November 5, 1981

- 9.15 Welcome and Opening.
- 9.30 Biological Elements and Economic Relevance of reproductive Efficiency; Prof. Dr. K. Zerobin, Zürich/Switzerland.
Discussion, morning sessions; Prof. Dr. E. P. Cunningham, Dublin/Ireland.
- 10.10 Breeding Programs to Improve Reproductive Efficiency of Dairy Cattle; Prof. Dr. J. Philipsson, Uppsala/Sweden.
- 10.30 Breeding Programs to Improve Reproductive Efficiency of Beef Cattle; Prof. Dr. F. Ménéssier, Jouy en Josas/France.
Discussion.
- 11.10 Coffee break.
- 10.30 Effects of Feeding and Production Level on Fertility of Dairy Cattle; Prof. Dr. W. Kaufmann, Kiel/Federal Rep. of Germany.
- 12.00 Effects of Feeding and Herd Handling on Fertility of Beef Cattle; Prof. Dr. M. Allen, Bletchley/Great Britain.
Discussion.
- 13.00 Lunch.
- 14.30 Causes and early Diagnosis of Fertility Problems in Cattle herds; Prof. Dr. R. Bouters, Gent/Belgium.
Discussion, afternoon sessions; Prof. Dr. C. H. W. de Bois, Utrecht/the Netherlands.
- 15.20 Organisational and Managerial Aspects of Improving Fertility by the Cattle Health Services; MR Dr. O. Richter, Grub/Federal Rep. of Germany.
Discussion.

16.00 Management and Biotechnique of Reproduction of Cattle; Prof. Dr. D. Smidt, Mariensee/Federal Rep. of Germany.
Discussion.

17.30 End of the Conference.

Conference material

Summaries of the speeches will be supplied before the conference.

Each participant receives a report on the conference after the conference.

We request that any contributions to the discussions to be reproduced in the report on the conference to be submitted, to the DLG in writing before the 15.10.1981.

Simultaneous translation into English, French and German.

Conference Office:

Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, Zimmerweg 16, D-6000 Frankfurt am Main 1. Tel.: 06 11 - 71 68 - 2 52, Tx.: 0413185 dig d, on 5.11.1981: Centre Européen.

Symposium Européen

26 - 27 novembre 1981

'La gestion de la qualité des produits Alimentaires'

Sous l'égide de: EOQC - European Organization for Quality Control:

Organisé par: APRIA - Association pour la Promotion Industrie - Agriculture;

Avec le concours de: AFCIQ - Association pour le Contrôle Industriel et la Qualité (membre de l'EOQC) et sa section Agro-Alimentaire.

Traduction simultanée: Français - Anglais

Hotel Meridien - 75017 Paris, 81, Bd Gouvion Saint-Cyr Tél.: 758.12.30.

L'objectif de ce symposium est double:

Réunir des hommes de disciplines différentes dans le but de mieux comprendre comment est perçue et prise en compte la qualité aux différents stades de la filière des produits alimentaires.

Permettre des échanges d'idées et d'expérience entre les participants.

Secrétariat: A.P.R.I.A. 35, rue de Général-Foy, 75008 Paris.

Programme

26 novembre

8.45 Accueil

9.15 Ouverture

MATINÉE

La qualité au niveau du consommateur, analysée par:

9.30 l'Institut de la Consommation — Perception par les consommateurs des diverses

caractéristiques de la qualité. M. Depled, Institut National de la Consommation (France).

10.00 La Restauration Collective — En restauration: la Qualité du marché à l'assiette. M. M. Capon et Muller, Société Servair (France).

10.30 Pause.

10.45 Un transformateur — Le transformateur, point de convergence des demandes et des contraintes en matière de Qualité. Mlle Marchal, Société des Fromageries Bel (France).

11.15 La Recherche Technologique — Caractéristiques de qualité des plats préparés de fabrication industrielle distribués en chaîne froide. M. Duchene, Département de Technologie Agro-Alimentaire, Faculté des Sciences de Gembloux (Belgique).

11.45 La Recherche Economique — Qualité: comportement du consommateur et implication sur les filières. M. M. Lassault et Sylvander, Laboratoire de Recherche sur l'économie des Industries Agro-Alimentaires, Institut National de la Recherche Agronomique (France).

12.15 Discussion.

12.45 Dejeuner.

APRÈS-MIDI

La qualité au niveau de la matière première, analysée par branches professionnelles.

14.30 Cereales — La qualité des blés, une incertitude à chaque moisson. M. Beaux, Institut Technique des Céréales et des Fourrages (France).

14.50 Lait — Qualité des produits laitiers: la matière première avant tout. M. Mahieu, Institut Technique de l'Elevage Bovin (France.)

15.00 Viandes — Qualité de la matière première et évolutions de la transformation. M. Dumont, Laboratoire de Technologie animale, Institut National de la Recherche Agronomique (France.)

15.20 Fruits — Cas concret de l'évolution du concept de qualité. M. Crochon, division des cultures spéciales - Cemagref (France).

15.40 Discussion

16.00 Pause.

La qualité analysée par le nutritionniste et le législateur

16.15 Les préoccupations des nutritionnistes ont-elles modifié la qualité des produits alimentaires? M. le Professeur Dupin, Chaire de Biologie Industrielle et Agro-Alimentaire, Conservatoire National des Arts et Métiers (France).

16.35 Evolution de la législation européenne et qualité des produits alimentaires. M. Dehove, Inspecteur Général Honoraire du service de la Répression des Fraudes et du Contrôle de la Qualité.

16.55 Réglementation technico-sanitaire des produits alimentaires. M. Martin del Castillo, Ministère du Travail, de la santé et de la Sécurité sociale (Espagne).

17.15 Discussion.

Reception.

27 novembre

MATINÉE

La qualité et le développement des industries Agro-Alimentaires

9.00 Pour faire la qualité, l'industrie agro-alimentaire face à ses partenaires. M. le Professeur Keilling (France).

9.20 Pour faire la qualité, l'industrie agro-alimentaire face à l'évolution technologique. M. Santa, Instituut de Recherche Economique sur l'Industrie Alimentaire (Hongrie).

9.40 Qualité et économie dans l'Industrie Alimentaire. M. Lebedev et Mme Shedrina, Comité d'Etat pour les Standards (URSS).

10.00 Discussion.

10.10 Pause.

10.30 Normalisation et contrôle qualimétrique des produits alimentaires en Pologne. M. Tyszkiewicz, Institut des Viandes et corps gras (Pologne).

10.50 La qualité certifiée agro-alimentaire: une éthique pour les professionnels, une valorisation économique pour les produits. M. Lauga, Centre de Développement des certifications de Qualité agricoles et alimentaires (France).

11.20 Discussion.

11.20 Quelle qualité pour les marchés extérieurs? M. Guibert, Direction des produits agro-alimentaires, Centre Français du Commerce Extérieur (France).

11.40 Qualité et vente du savoir-faire à l'étranger (franchising). M. Toussaint, Société Sodima - Yoplait (France).

12.00 Discussion.

12.30 Dejeuner.

APRÈS-MIDI

La qualité dans la vie de l'Entreprise

14.15 La gestion participative de la qualité. M. Bonomme, Union de Brasseries - Brasseries et Glacières Internationales (France).

14.35 Recherche sur l'introduction du contrôle intégral de la qualité dans une entreprise agro-alimentaire. M. Hougen, Institut de Recherche Norvégien sur la Qualité (Norvège).

14.55 Discussion.

15.10 Politique et stratégie qualité dans un groupe brassicole français. M. Juillard, Brasseries Kronenbourg (France).

15.30 Gestion technique et financière de la qualité dans l'industrie alimentaire: expérience d'une société. M. Kirby, Société Rowntree Mackintosh (Grande-Bretagne).

15.50 La standardisation de la qualité entre plusieurs Centres de production. M. Kovaliv, Société d'Assistance pour Produits Nestlé (Suisse).

16.10 Discussion.

16.30 Conclusion du symposium (M. Holland).

Van de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid tevens Directie van de Veterinaire Dienst

Drs. C. J. Cysouw - nieuwe adjunct-inspecteur Veterinaire Dienst Centraal/Veterinaire Hoofdinspectie

Per 1 september 1981 is drs. C. J. Cysouw benoemd tot adjunct-Inspecteur in algemene dienst van de Veterinaire Dienst/Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid te 's-Gravenhage. Hij zal werkzaam zijn in de sectie In-, uit- en doorvoer van levende dieren en dierlijke producten; dierenvervoer, waar hij drs. A. Hartink opvolgt.

De heer Cysouw werd in 1934 te Biervliet geboren en begon na voltooiing van zijn HBS-B-opleiding, zijn studie aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, waar hij in 1961 het dierenartsexamen aflegde. Van oktober van dat jaar tot en met juni 1962 is hij als wetenschappelijk medewerker verbonden geweest aan de Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie van de Faculteit der Diergeneeskunde. Tot zijn indiensttreding bij de VD/VHI is hij sindsdien werkzaam geweest als praktizerend dierenarts. Daarnaast heeft hij bovendien van juni 1962 tot en met december 1970 in halfambtelijke dienst nog de taak vervuld van Hoofd van dienst van de vleeskeuringsdiensten Sas van Gent, Terneuzen en Hoek.

Afscheid van drs. R. J. Kummel en drs. A. Hartink

Op 4 september heeft de Veterinaire Dienst/Veterinaire Inspectie van de Volksgezondheid in Heemstede officieel afscheid genomen van drs. R. J. Kummel. Deze had sedert 1 november 1974 de post bekleed van Veterinair Inspecteur van de Volksgezondheid tevens Inspecteur van de Veterinaire Dienst in het district/ambtsgebied Noord-Holland. Voordien was hij vanaf 1 november 1966 in hetzelfde district werkzaam geweest als Veterinair Inspecteur 2e klasse van de Volksgezondheid tevens adjunct-Inspecteur van de Veterinaire Dienst. Gebruik makend van de V.U.T.-regeling heeft de heer Kummel, die thans 63 is, de dienst per 1 september definitief verlaten.

Met ingang van 1 oktober a.s. zal ook drs. A. Hartink de dienst verlaten, waarvan hij op de zesde oktober in de Inspecteursvergadering officieel afscheid zal nemen. Na vanaf 1968 tot en met september 1974 als dierenarts bij de Gezondheidsdienst voor Dieren te Utrecht gewerkt te hebben, heeft hij in de daarop volgende periode de taak vervuld van adjunct-Inspecteur in algemene dienst van de Veterinaire Dienst/Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid te 's-Gravenhage in de sectie in-, uit- en doorvoer van levende dieren en dierlijke produkten; dierenvervoer. De gevolgen

van een verkeersongeluk in januari 1980 hebben de heer Hartink helaas genoopt tot een vroegtijdige beëindiging van zijn loopbaan bij de Veterinaire Dienst/Veterinaire Inspectie.

BESMETTELIJKE DIERZIEKTEN

Dierziektenbulletin nr. 16 van de Veterinaire Dienst over het tijdvak van 16 t/m 31 augustus 1981 vermeldt het volgende aantal gevallen van aangifteplichtige besmettelijke dierziekten in Nederland.

Rotkreupel

Totaal 35 gevallen in 27 gemeenten.

Groningen	1 geval
Friesland	9 gevallen in 7 gemeenten
Drenthe	8 gevallen in 5 gemeenten
Overijssel	1 geval
Noord-Holland	11 gevallen in 8 gemeenten
Zuid-Holland	4 gevallen

VARKENSPEST

Frankrijk

Per telex van 25 augustus liet het Franse Ministerie van Landbouw weten, dat een uitbraak van varkenspest was gemeld en geïdentificeerd op een bedrijf te Pleston, departement Côtes-du-Nord. Sanitaire maatregelen zijn direct genomen en men is onmiddellijk overgegaan tot het afmaken van alle aanwezige 61 fok- en 181 mestvarkens.

België

Volgens een telex van 1 september is de Klerken, provincie West-Vlaanderen een geval van varkenspest geconstateerd op een mestbedrijf met 1104 varkens.

Alle betrokken dieren zijn afgemaakt en gedestruëerd. Men is overgegaan tot desinfectie en sanitair-politionele maatregelen.

Per telex van 3 september liet de Belgische Veterinaire Dienst weten, dat te Loenhout, provincie Antwerpen, op een fok- en mestbedrijf varkenspest was vastgesteld.

Alle betrokken 444 varkens zijn afgemaakt en gedestruëerd. Men is overgegaan tot desinfectie en sanitair-politionele maatregelen.

MOND- EN KLAUWZEER

Griekenland

Een geval van mond- en klauwzeer is op 21 augustus gemeld op een bedrijf in de gemeente Polyanthos, departement Rodopi.

Van de 14 aanwezige runderen waren er 6 ziek. Het MKZ-instituut te Athene heeft de ziekte bevestigd en het virus vastgesteld als type O.

Alle dieren zijn onmiddellijk geslacht en gedestruëerd en sanitaire alsmede veterinaire-politionele maatregelen zijn direct genomen, inclusief ringenting. Naar de oorsprong van de besmetting wordt nog een onderzoek ingesteld.

De Griekse Veterinaire Dienst liet weten, dat op 28 en 30 augustus op 3 kleine bedrijven in de gemeente Polyanthos, met in totaal 8 runderen, mond- en klauwzeer type O is bevestigd.

Alle dieren zijn direct afgemaakt en gedestruëerd.

Volgens een bericht van 4 september is er op de dag daarvoor in de gemeente Polyanthos wederom op een bedrijf mond- en klauwzeer geconstateerd. De 10 aanwezige runderen zijn onmiddellijk afgemaakt en gedestruëerd.

De besmetting is waarschijnlijk overgebracht door de eigenaar van het bedrijf waarop het eerste geval van MKZ in de betrokken gemeente plaats had.

doorlopende agenda

1981

Oktober:

- 2—3 Jaarcongres 1981 K.N.M.v.D., tevens 128e Algemene Vergadering, Rhenen (pag. 962).

- 3 Concours Hippique - Veterinaire Rijvereniging 'De Solleysel' (pag. 1028).

- 4 Nationaal Symposium: 'Prophylactic Approach to Disc Disease', Brussel (pag. 722)
- 5—6 5th Biennial Symposium of the Association of Veterinarians in Industry, Royal College of Physicians, Regents Park, Londen.
- 5—10 2. GfT Seminar über angewandte Nutztierethologie (pag. 697).
- 6 World Poultry Science Association afd., Nederland, Najaarsvergadering, Wageningen (pag. 963).
- 6—9 'Transition Metals in biochemistry' - Workshop (pag. 787).
- 9 Orthopädischer Fortbildungskurs 'Pferd', Wien (pag. 698).
- 13—14 Kulmbacher Fortbildungstagen (A), Kulmbach.
- 14—17 LXVI E.S.O.M.A.R. 'Industrial Marketing Research' - developments affecting our future, Budapest.
- 14—17 BpT-Kongreß mit Fortbildungsveranstaltung (A), Baden-Baden.
- 15—19 'Cerberus'-U.S.C. 4e lustrum.
- 20—21 5. Cuxhavener Seminar 'Fleisch und Fleischserzeuignisse' (A), Cuxhaven.
- 20—23 Week I cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 22 V.V.D.O.-Dag (Symposium) (pag. 932).
- 23—30 Internat. Bienenzüchterkongreß der Apimondia, Acapulco (pag. 698).
- 27—30 Week II cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 26—29 3rd European Symposium on Poultry Nutrition, Edinburgh (pag. 383).
- 29 Groep Veterinaire Homoeopathie K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
- 31 Najaarsvergadering Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde, Natuurwetenschappen en Techniek, tevens wet. vergadering thema: 'Kanttekeningen bij erkende etiketten', Delfhaven (inl.: tel. 01720-22454).

November:

- 2 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kringbi-jeenkoms.
- 3—6 Week III cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 5—6 European Conference on Cattle Fertility, Luxemburg (pag. 1015).
- 10—13 Week IV cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 14 Vereniging van Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen en Vleeskeuringsdiensten. Vergadering. Jaarbeurscongrescentrum, Utrecht. Aanvang 10.00 uur.
- 20—21 Cursus: 'Inleiding in de veterinaire homoeopathie' (pag. 1027).
- 25—27 LXVII E.S.O.M.A.R. 'Publishing in the 1980's: innovation and competition, Monte Carlo.
- 26—27 European Symposium: 'Management of Quality of Food Products', Paris (pag. 1015).
- 27 Orthopädischer Fortbildungskurs 'Rind', Wien (pag. 698).

December:

- 5—18 AO/ASIF-VET courses, Davos (Switzerland) 1981 (pag. 681).
- 8 Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene Ledenvergadering.
- 10 Groep Volksgezondheid K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
- 10 Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D.-ledenvergadering, Oosthuizen, aanvang 20.30 uur.
- 10 Groep Veterinaire Homoeopathie K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
- 15 Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering. Hotel Bergzicht, Hellendoorn; aanvang 20.15 uur.
- 17 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kringbi-jeenkoms.

1982

Februari:

- 1 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kringbi-jeenkoms.
- 16—17 CLO-studiedagen 1982 (CLO-instituut voor de Veevoeding 'De Schothorst').

Maart:

- 18 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kringbi-jeenkoms.

April:

- 24—30 8th World Congress WSAVA/49th Annual Convention AAHA, Las Vegas (pag. 963).
- 27 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kringbi-jeenkoms.

Mei:

- 12 ACV-Controle, traditionele Studiedag, Biddinghuizen.
- 15—16 Jahresversammlung der Schweiz. Vereinigung für Kleintiermedizin, Bern (pag. 932).

Juli:

- 26—31 International Pig Veterinary Society (I.P.V.S.) 1982 Congres Mexico-City, Mexico (pag. 721).

September:

- 6—10 International Association of Teachers of Veterinary Preventive Medicine, Arlington, U.S.A. (pag. 415).
- 7—10 XIIth World Congress on Diseases of Cattle - World Association for Buiatrics, Amsterdam.

1983

Augustus

- 21—27 XXII Veterinair Wereldcongres, Perth, Australië (pag. 964).

Van dier tot dierlijk produkt

Veterinaire gezondheidsbewaking van de dierlijke productie-keten

In een eerder artikel in deze reeks werd de veterinaire overheidszorg voor dieren en dierlijke produkten beschreven in termen van gezondheidsbevordering en het geven van gezondheidsgaranties voor commerciële binnen- en buitenlandse afnemers en consumenten.

Steeds duidelijker is komen vast te staan dat de gezondheid en behandeling van dieren van invloed is op de kwaliteit en gezondheid van produkten van dierlijke oorsprong en dat de aard daarvan richting geeft aan keuring en controle. Omgekeerd kan de informatie, die verkregen wordt uit de keuring van produkten van dierlijke oorsprong benut worden voor de verbetering van de gezondheid en behandeling van de veestapel, en gehanteerd worden als toets voor de kwaliteit daarvan.

Voor de veterinaire bewaking van de dierlijke produktie betekent dit dat deze samenhang weerspiegeld moet worden in:

- een aaneensluitend systeem van wettelijke regelingen;
- een organisatorische structuur van gezondheidszorg, keuring en ondersteunend diagnostisch en fundamenteel onderzoek; en
- een informatiesysteem, dat het mogelijk moet maken snel en adequaat te reageren op de signalen vanuit het werkveld van de dierlijke produktie.

Een aaneensluitend systeem van wettelijke regelingen

Door de overheid — in het bijzonder door de ministers van Volksgezondheid en Milieuhygiëne en van Landbouw en Visserij — wordt met kracht gewerkt aan het tot stand brengen van een herziene wetgeving op het terrein van de dierlijke produktie. Ter regulering van de kwaliteits- en gezondheidszorg op dit gebied zijn voor de diergeneeskunde de volgende 'gemoderniseerde' wetten in het bijzonder van belang:

- de Gezondheidswet voor dieren (1982)
- de Diergeneesmiddelenwet (1982)
- de Wet op de uitoefening van de diergeneeskunst (1982)
- de Landbouwkwaliteitswet (1971)
- de Vleeskeuringswet (wijzigingen sinds 1978)
- de Destructiewet (1982-1983)
- de Warenwet (1982)

De meeste van deze wetten zijn raamwetten, dat wil zeggen dat door Algemene maatregelen van bestuur of door ministeriële beschikkingen de praktische uitvoering nader geregeld moet worden. Op deze wijze wordt voorkomen, dat moeizame en vaak tijdrovende wetwijzigingen nodig zijn, die bij het tot stand komen al weer achterlopen op de maatschappelijke ontwikkelingen.

De hiergenoemde wetten leggen in samenhang met milieuwetgeving een bijzondere nadruk op de kwaliteit van het bestaan, zowel van mensen als van dieren.

De organisatorische structuur van gezondheidszorg, keuring en onderzoek

De eerste-, tweede- en derde-lijnsdiergeneeskunde in de gezondheidszorg voor nutsdieren kan in Nederland eenvoudig vertaald worden door de lijn van praktiserende dierenartsen, Provinciale Gezondheidsdiensten voor dieren en het Centraal Diergeneeskundig Instituut. De samenwerking tussen deze groepen zal versterkt moeten worden, waarbij voor de Veterinaire Dienst in het bijzonder de afstemming tussen CDI en PGD's en de samenwerking van PGD's met de praktiserende dierenartsen de aandacht heeft.

De uitwisseling van informatie tussen de PGD's en de vleeskeuring krijgt geleidelijk aan gestalte. Van groot belang is hier het

tot stand komen van een slachtvee-identificatieregeling, die het mogelijk moet maken informatie vanuit de veehouderij naar de vleeskeuring te geleiden en vleeskeuringsbevindingen terug te spelen naar de veehouder.

In de vleeskeuring — wellicht geïntegreerd met de pluimveevleeskeuring — gaan de gedachten uit naar een hergroepering van vleeskeuringskringen rond een klein aantal in te richten grote regionale laboratoria, die een tweede-lijns functie gaan vervullen.

In de gedachten van de op dit terrein verantwoordelijke bewindslieden zou het R.I.K.I.L.T. (Rijkskwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten) in afstemming met het R.I.V. wellicht een moederlaboratorium-functie kunnen gaan vervullen. De discussie over schaalvergroting, organisatorische opzet en afbakening van taken en verantwoordelijkheden is nog volop gaande en is in feite een afspiegeling van de maatschappelijke wensen ten aanzien van gezondheidsbescherming van de consument en een doelmatige benutting van deskundigheid en financiële middelen.

Ook in de discussie over het curriculum van de diergeneeskundige opleiding wordt thans meer aandacht geschonken aan de deelverantwoordelijkheid van de individuele dierenarts in de totale ketenbewaking.

Daarbij is onder meer de wens naar voren gekomen tot versterking van de kennis ten aanzien van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong, waardoor de samenhang van gezondheidszorg voor dieren en levensmiddelenbewaking een extra accentuering krijgt.

Op het gebied van het fundamenteel diergeneeskundig onderzoek zal een versterkte coördinatie tot stand gebracht moeten worden tussen C.D.L., Faculteit, I.V.O., I.V.V.O., Spelderholt en R.I.K.I.L.T., C.I.V.O. en R.I.V.

In het korte bestek van dit artikel is het niet mogelijk een afgewogen beeld te schetsen van de ideeën die hierover leven. Duidelijk is echter dat het terrein van de diergeneeskunde in beweging is en neigt naar het tot stand komen van versterkte samenhangen, die in de organisatie van de veterinaire taken tot uitdrukking zal komen.

Het informatiesysteem

De hoofdtaken van de Veterinaire Dienst/ Veterinaire Inspectie worden gevormd door beleid, uitvoering, beheer en toezicht.

De wijze waarop deze vervuld worden, zal mede gebaseerd moeten zijn op een zo werkelijkheidsgetrouw mogelijk beeld van hetgeen zich in het veld afspeelt.

Naarmate het veterinair werkterrein in complexiteit en in belang toeneemt en het inzicht in de samenhang van de factoren die daarin een rol spelen moeilijker te verkrijgen is, zal gezocht moeten worden naar meer geavanceerde technieken van informatieverzameling, -verwerking en -analyse, zoals die door de automatiseringsmogelijkheden worden aangereikt.

Vanuit de taakstelling van de VD/VI zijn de volgende terreinen voor de gegevensverzameling vooral van belang:

- dierziektensituatie, inclusief gegevens over de in- en uitvoerkeuringen;
- keurings- en surveillancegegevens van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong;
- onderzoekgegevens.

Gegevensverzameling moet gezien worden als een continue proces.

In het bijzonder geldt, dat meer dan voorheen hoge eisen gesteld worden aan een vooruitziende regelgeving en de planning van bijvoorbeeld benodigd personeel, onderzoekcapaciteit en de daarbij behorende financiële armslag. De continue doorstroming van gegevens is voor de signalering van de ontwikkelingen in de praktijk, een voorwaarde om te kunnen anticiperen en te kunnen plannen.

Computertechnieken, zoals het viewdatasysteem, maken de verzamelde gegevens eenvoudig toegankelijk, overzichtelijk en direct opvraagbaar.

Dierziektensituatie

In samenhang met een meer stringente informatieplicht op basis van de komende Gezondheidswet voor Dieren, zal in Nederland een systeem ontwikkeld moeten worden, waardoor een actueel inzicht verkregen wordt in de voor Nederland belangrijkste dierziekteproblemen.

waarvoor een beleidsaanpak ontwikkeld moet worden ook in economisch opzicht. Behalve voor veewetziekten geldt dit ook voor bestrijdings- en bewakingsprogramma's voor ziekten als de ziekte van Aujeszky, Atrofische rhinitis, leukose, salmonellosis e.d.

Voor de bestrijding van veel ziekten zal bovendien een epidemiologisch inzicht noodzakelijk zijn, waarvoor een continue informatiestroom onontbeerlijk is. Ook voor de bedrijfsbegeleiding door praktiserende dierenartsen en Gezondheidsdiensten voor dieren is een zowel landelijk, als gespecificeerd regionaal en lokaal inzicht in de dierziektensituatie en bestrijdingseffecten noodzakelijk.

De geautomatiseerde registratie van bedrijven, veebeslagen, sectiebevindingen, laboratoriumuitslagen en gegevens die opgedaan worden vanuit de bedrijfsbegeleiding, alsmede de slachtvee-identificatieregeling, zullen de basis van het informatiesysteem moeten vormen, aangevuld met de gegevens die verkregen worden door de keuring van levende dieren bij invoer, uitvoer en voor en na het slachten.

In directe samenhang met de dierziektensituatie staat het diergeneesmiddelengebruik. Mede vanwege taak van de Veterinaire Dienst/Veterinaire Inspectie ten aanzien van de bestrijding van ziekten en de gezondheidsbescherming van de mens, zal zij een nauwkeurig inzicht moeten krijgen in de productie, invoer, uitvoer en het gebruik van diergeneesmiddelen. De komende Diergeneesmiddelenwet zal hiertoe voldoende openingen gaan bieden.

Voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong

De belangrijkste bron van informatie voor de VD/VI in dit kader vormen de bevindingen van de (pluimvee-)vleskeuring, die in samenhang gebracht kunnen worden met de gegevens van levende dieren, waardoor de ketenbewaking als een gesloten systeem geëffectueerd kan worden. Essentieel hiervoor is het inrichten van een slachtvee-identificatieregeling, die het ook mogelijk zal maken de keuringsbevindingen per bedrijf van herkomst te registreren.

Bij het vinden van ongewenste afwijkingen kan het bedrijf in kwestie opgespoord worden, en indien gewenst, kan onderzoek plaatsvinden, waarop een gerichte begeleiding ter voorkoming van nieuwe 'incidenten' kan volgen. Een dergelijke registratie van de bevindingen per bedrijf zal bovendien in de loop der tijd een 'bedrijfsgeschiedenis' opleveren, die wellicht aanleiding tot een aangepaste keuring kan geven, indien het bedrijf slachtdieren blijkt aan te bieden, die aan een genormeerd hoog niveau van gezondheidseisen blijken te voldoen.

De signalen die de toegankelijk gemaakte gegevens zullen verstrekken, zullen belangrijk zijn voor ontwikkelen of bijstellen van het beleid, maar kunnen tevens het staatstoezicht ondersteunen bij het stellen van prioriteiten in de inspectie en bij het ontwerpen van gerichte controleprogramma's.

Waar mogelijk zal ten behoeve van de ketenbewaking ook aansluiting en aanvulling gezocht moeten worden bij de reeds verregaand geautomatiseerde informatiestroom in de melkcontrole, die dienstig kan zijn voor zowel het dierziektenprogramma als voor het programma van de vleeskeuring. Een vanzelfsprekend verband van de vleeskeuringsbevindingen zal gelegd moeten worden met de gegevens van het surveillanceprogramma 'mens en voeding' van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne en van de relevante milieuprogramma's van dit Ministerie en dat van Landbouw en Visserij. Ook andere verbanden, zoals met gegevens van de keuringsdiensten van waren en van medische datacentra zijn uiteindelijk eveneens denkbaar.

Onderzoek

Een van de taken van de VD/VI is het (mede) richting geven aan het diergeneeskundig onderzoekprogramma en het plannen en vaststellen van de onderzoekcapaciteit, die daarvoor ter beschikking moet zijn.

Het zal duidelijk zijn dat een geautomatiseerd informatie- en analysesysteem een wezenlijke ondersteuning kan betekenen voor de

prioriteiten die in het onderzoekprogramma gesteld moeten worden.

Dat geldt zeker in een tijd, waarin een accumulatie van onderzoeksonderwerpen niet meer mogelijk is en alternatieve aanwending van de ter beschikking staande onderzoekcapaciteit keer op keer beoordeeld moet worden.

Een tweede aspect is dat ook de informatie vanuit het onderzoek meer toegankelijk gemaakt moet worden voor zowel het beleid als het praktijkveld.

Een nadere studie van de mogelijkheden die de automatisering op dit terrein ons kan bieden lijkt gewenst.

Ook voor de coördinatie van het diergeneeskundig onderzoek — een van de beleidstaken — moeten toepassingen van geautomatiseerde informatiestromen, een belangrijke ondersteuning kunnen betekenen.

De kosten van dataverzameling, -bewerking en -analyse

Op het gebied van de automatisering van informatiestromen is reeds veel mogelijk en in de loop der tijd zal nog meer mogelijk worden.

De kosten daarvan zullen echter voortdurend afgewogen moeten worden tegen het verwachte nut van de ter beschikking komende gegevens. In samenwerking met automatiseringsdeskundigen zal de overheid de behoefte aan relevante informatie vanuit haar taakstelling moeten formuleren.

Bij het plannen van de benodigde apparatuur en specifiek opgeleid personeel zal tevens afgewogen moeten worden in hoeverre aansluiting en toegang gevonden kan worden bij de datacentra van andere organisaties, bijv. van Departementale centra, de Stichting Gezondheidszorg voor dieren, Provinciale Gezondheidsdiensten voor dieren, Produktschappen, onderzoeksinstituten e.d. teneinde doublures en oneigenlijke werkzaamheden te voorkomen.

Ook de sociale kosten, de te overwinnen maatschappelijke weerstand tegen het prijsgeven van gegevens alsook de bezwaren

tegen de automatisering van de menselijke arbeid, zullen aan het beoogde nut van dataverzameling getoetst moeten worden.

Voor de bewaking van de keten van de dierlijke produktie is een adequate informatiestroom van wezenlijk belang. De automatisering daarvan zal tevens gevolgen hebben voor de organisatie van de veehouderij en de diergeneeskundige structuur in Nederland en de relaties tussen de diverse geledingen daarin.

Ook in dit opzicht zal de diergeneeskunde in beweging zijn.

H. H. A. Hage¹.

Van het bureau

Honden- en Kattenbesluit

De datum van inwerkingtreding van het Honden- en Kattenbesluit is uitgesteld. Staatssecretaris Wallis de Vries heeft medegedeeld, dat het in het voornemen ligt dit besluit niet eerder dan op 1 januari 1982 in werking te doen treden.

De streefdatum van 1 oktober 1981 bleek niet haalbaar te zijn, gezien de vele organisatorische en andere voorzieningen, die getroffen moeten worden met het oog op een goede uitvoering van deze algemene maatregel van bestuur.

¹ Drs. H. H. A. Hage, Algemeen Secretaris VD/VL.

Hoge Koninklijke onderscheiding voor prof. Van Genderen

Bij Koninklijk Besluit d.d. 17 maart 1981, no. 15 is prof. dr. H. van Genderen benoemd tot Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw.

De uitreiking vond plaats tijdens een besloten bijeenkomst op het ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne op 29 april 1981 uit handen van dr. P. Siderius Secretaris Generaal, namens de Minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne. Aan deze hoge onderscheiding die aan prof. Van Genderen is verleend, wil de Redactie niet onopgemerkt voorbijgaan. Ook vanaf deze plaats wenst zij, mede namens de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde prof. Van Genderen van harte geluk met deze onderscheiding.

Professor dr. H. van Genderen heeft het doctoraalexamen in de Biologie cum laude gehaald aan de Rijksuniversiteit te Utrecht op 27 mei 1940.

In de periode van 1940-1961 was hij werkzaam bij het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid te Bilthoven, aanvankelijk als wetenschappelijk medewerker, daarna als Hoofd van het Farmacologisch Endocrinologisch Laboratorium en tenslotte als Hoofd van het Toxicologisch Laboratorium.

Hij verrichtte onderzoekingen op het terrein van biologische standaardisatie en chemische bepalingen van vitamines, hormonen en antibiotica.

Van 1949-1950 werkte betrokkene als WHO-fellow in het Pharmacology Department van de Food and Drug Administration (FDA) te Washington en in het Biochemistry Department van de University of St. Louis.

Professor Van Genderen was regelmatig betrokken bij de advisering van de Minister en Staatssecretaris van Volksgezondheid met betrekking tot toxicologische problemen van geneesmiddelen, bestrijdingsmiddelen en ter zake de aanvaardbaarheid van hulpstoffen en verontreinigingen in voedingsmiddelen. Zijn adviezen werden uitgebracht in de Commissie voor Fytofarmacie, in de Adviescommissie Warenwet, in vele commissies van de Gezondheidsraad en rechtstreeks aan de Minister, aan adviseurs of medewerkers van de Minister.

Van 1961 tot 30 oktober 1980 was decorandus hoogleraar in de Veterinaire farmacologie en biologische toxicologie aan de Rijksuniversiteit te

Utrecht. Op 1 juni 1975 aanvaardde hij tevens een hoogleraarschap aan de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen van genoemde universiteit en doceerde biologische toxicologie.

Professor Van Genderen heeft zich tijdens zijn universitaire loopbaan maatschappelijk vooral verdienstelijk gemaakt door de aandacht te vestigen op en onderzoek te initiëren naar de milieu-toxicologische neven-effecten van bestrijdingsmiddelen. Mede naar aanleiding van het boek 'Silent Spring' van de Amerikaanse biologe en schrijfster Rachel Carson, is door prof. Van Genderen in nauw overleg met deskundigen als professor Mörzer Bruijns en professor Kueneen een onderzoek begonnen naar de invloed van bestrijdingsmiddelen op de vogelstand.

Op zijn initiatief werd in 1963 opgericht de TNO-commissie 'Onderzoek naar de nevenwerking van bestrijdingsmiddelen' (CNB). Deze commissie verrichtte onderzoek naar de nevenwerking van organo-chloor verbindingen, zware metalen, herbiciden en groei-regulatoren. De wetenschappelijke verdienste van professor Van Genderen bestond uit het gelegenheid bieden tot onderzoek (vaak bekroond met het gereedkomen van een academisch proefschrift) binnen de vakgroep Farmacologie, Farmacie en Toxicologie op het gebied van:

- de farmacologie van de thermoregulatie;
- de farmacologie van de koorts;
- de biochemie van de intoxicatie;
- de electro-fysiologie van de intoxicatie;
- de toxicologische beïnvloeding van het gedrag;
- de milieu-toxicologie, sedert de laatste jaren met name de aquatische toxicologie.

Vanwege zijn vele verdiensten werd professor Van Genderen geëerd met een Ere-doctoraat van de Tierärztliche Hochschule te Hannover (1972) en een lidmaatschap van de Nederlandse Koninklijke Academie van Wetenschappen (1977).

Professor Van Genderen is bereid gevonden om vanaf 1 november 1980 tijdelijk te fungeren als plv. Voorzitter van de Voedingsraad, in afwachting van de benoeming van de nieuwe Voorzitter.

Promotie collega P. H. A. Poll

Aan de Rijksuniversiteit Utrecht promoveerde op dinsdag 8 september 1981 collega P. H. A. Poll, geboren in 1933 te Surabaya en wonende te Laren, Derkinderenlaan 5, tot doctor in de geneeskunde op het proefschrift:

Early growth of tumour cells in lung tissue.

Collega Poll begon de studie diergeneeskunde aan deze Universiteit in 1951; doctoraalexamen in 1957, dierenartsdiploma in 1959. Collega Poll was achtereenvolgens in dienst van de Food- and Agricultural Organisation van de V.N., de Koninklijke Luchtmacht, het Centraal Dierenlaboratorium van het AZU en een kleine-huisdieren praktijk te Hilversum. Sinds 1977 is promovendus als veterinaire inspecteur verbonden aan de Universiteit van Amsterdam. Hij is tevens lid van de Hoofddredactie van het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*.

Promotor: Prof. dr. H. A. van Peperzeel, gewoon hoogleraar in de radiotherapie.

Korte samenvatting van het proefschrift:

Bij sommige tumoren, in het bijzonder de zgn. kwaadaardige, treden uitzaaiingen in de longen op, die wij metastasen noemen.

Deze uitzaaiingen zijn vaak moeilijk of niet behandelbaar en leiden tot de dood van de patiënt. Dit probleem doet zich voor in de geneeskunde én in de diergeneeskunde. Soms wordt een patiënt behandeld voor een primaire tumor, terwijl er nog geen uitzaaiingen aantoonbaar zijn. In een later stadium treden zij alsnog op, terwijl de primaire tumor verwijderd is. Zij moeten dus al in microscopisch klein stadium aanwezig geweest zijn. Het valt nu te overwegen om bij die tumortypen, waar deze complicatie frequent optreedt, alle patiënten 'preventief' te behandelen alsof zij allen dragers van deze microscopische metastasen waren. Aangetoond dient dan te worden, dat de verwachting is dat de behandeling wel effect sorteert en geen blijvende schade aanbrengt. De metastasen dienen dus gevoelig voor de therapie (bijv. bestraling) te zijn.

Bekend is dat snel delende of snel groeiende cellen gevoelig voor bestraling zijn. Als dus kan worden aangetoond dat vroege metastasen snel groeien of delen, dan mag verwacht worden dat met een geringe hoeveelheid bestraling een gunstig effect kan worden verkregen.

In een dierexperimenteel model met muizen is aangetoond, dat zeer vroege metastasen inderdaad een snellere groei vertonen dan onder andere omstandigheden uit de literatuur bekend was.

Hiermede is een bijdrage geleverd aan de kennis van het gedrag van vroege metastasen en wellicht wordt uitzicht geboden op een aanvulling van de behandeling van kanker.



Spieghel veterinaire

Wat wil je; collega Grootenhuis ging toen amper naar de grote school!

Het Hoofdbestuur maakt bekend, dat op de prijsvraag, uitgeschreven door het D. T. v. ESVELD-fonds over „Een kritisch literair en klinisch onderzoek naar de prophylactische en therapeutische werking van de injecties bij veulens van gedefibreerd bloed of serum afkomstig van het moederdier, ter bestrijding van de z.g. „Fohlenlähme“ geen antwoord is ingekomen.

De Secretaris,
H. A. VERMEULEN

Tijdschr. Diergeneesk., 20, 412, (1920)

De organisatie van PAO

Voor de organisatorische opzet van het postacademisch onderwijs gelden twee basisprincipes:

- de verzorging van het postacademisch onderwijs is een taak van de universiteiten en hogescholen;
- bij de organisatie van het postacademisch onderwijs moeten de universiteiten en hogescholen zoveel mogelijk samenwerken met derden.

Het uitgangspunt, dat de verzorging van postacademisch onderwijs is opgedragen aan de universiteiten en hogescholen, behoeft weinig verdere uitleg. Het is de bedoeling dat de instellingen het verzorgen van postacademisch onderwijs als een normale taak gaan zien, passend in het totale takenpakket en opgenomen in jaarlijkse activiteitschema's en meerjarenplannen.

De samenwerking tussen universiteiten/hogescholen en de derden bij de organisatie van het postacademisch onderwijs moet plaatsvinden in op te zetten landelijke organen voor postacademisch onderwijs. Het aantal organen voor postacademisch onderwijs dient om doelmatigheidsredenen beperkt te blijven tot ongeveer 15. Een van deze organen zal het PAO Diergeneeskunde zijn.

Het bestuur van een landelijk PAO orgaan is samengesteld uit personen, die worden aangewezen door de in het orgaan participerende universiteiten, hogescholen en derden. De taak van het bestuur heeft vooral betrekking op het ontwerpen en vaststellen van een programma van postacademische cursusactiviteiten op het eigen werkterrein. De rol van de universiteiten en hogescholen is hierbij zeer belangrijk, omdat zij de in het programma opgenomen cursussen moeten verzorgen, al dan niet met inschakeling van buiten-universitaire docenten. De derden vertegenwoordigen het beroepsveld en dienen vanuit die positie een

belangrijke invloed te hebben op met name de thematiek van het cursusprogramma, de problemen die aan de orde worden gesteld en de vorm die de cursussen moeten krijgen. Vooral nog zijn als 'derden' in de Voorbereidingscommissie vertegenwoordigers opgenomen van enkele secties van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde. Het is echter mogelijk dat in het toekomstige bestuur van het landelijk orgaan de groep derden, die immers de eisen uit de beroepspraktijk moest vaststellen, breder wordt samengesteld. Tot de oprichting van het orgaan PAO Diergeneeskunde vervult de Voorbereidingscommissie overeenkomstige taken, zoals o.a. het doen van onderzoek naar de behoefte van PAO, het inventariseren en coördineren van bestaande PAO-activiteiten en het stimuleren van nieuwe cursussen. Maar vanzelfsprekend is de belangrijkste taak van de commissie het voorbereiden en van de grond doen komen van een zelfstandige organisatie: het landelijk orgaan PAO Diergeneeskunde.

Mw. S. Peperkamp.

'Zo moet het niet' (23)

Op een varkensmest-, tevens pluimveebedrijf werden levende entstoffen en vaccins aangetroffen, welke waren afgegeven door de plaatselijk praktizerende dierenarts, die van oordeel was dat er geen bezwaren waren verbonden aan het voorhanden hebben van deze stoffen op het veehoudersbedrijf.

Groep Veterinaire Homoeopathie

Cursus 'Inleiding in de veterinaire
homoeotherapie'

Thema: *De techniek van het stellen van een
geneesmiddeldiagnose.*

Plaats van samenkomst:

Motel Nuland, Rijksweg 25, Nuland, tel. 04102-
2231, **vrijdag 20 november en zaterdag
21 november 1981.**

Docenten:

J. L. Fontijn, apotheker (Wormerveer);
G. Th. A. Menges, dierenarts ('s Gravenzande);
I. A. T. Rigter, dierenarts (Beltrum);
L. Soetaert, dierenarts (Hoboken, België);
A. Vrijlandt, arts (Ede);
A. H. Westerhuis, dierenarts (cursusleider)
(Wageningen).

Studiekosten:

De studiekosten bedragen f 275,— per persoon
(leden van de Groep f 250,—; candidaatleden
van de Groep f 175,—) inclusief overnachten in
een 1-persoonskamer en verdere verblijfskosten.

Programma:

Vrijdag 20 november 1981
9.15 aankomst der deelnemers.
9.45 welkomstwoord en inleiding in de cursus
door de voorzitter van de Groep
Veterinaire Homoeopathie K.N.M.v.D.
10.00 *Basisprincipes der homoeotherapie.*
11.15 pauze
11.30 *Verzamelen der symptomen (anamnese?).*
12.30 lunch
14.15 *Waarderen en hierarchiseren der
symptomen.*
15.30 pauze
15.45 *Het gebruik van het repertorium.*
17.00 Nabespreking onder het genot van een
drankje.
Diner.
20.00 *Enkele farmaceutische aspecten van het
homoeotherapeutikum.*
Na 21.30 uur vrije nabespreking.

Zaterdag 21 november 1981

9.45 *Practisch repertoriseren.*
11.00 pauze.
11.15 *Practisch repertoriseren.*
12.30 lunch.
14.15 *Aanwijzingen voor de bestudering van de
veterinaire homoeotherapie.*
15.15 evaluatie en sluiting van de cursus.

Verplichte literatuur:

Westerhuis, A. H.: Inleiding in de veterinaire
homoeopathie voor dierenartsen.

Kent, J. T.: Repertory of the homoeopathic
Materia Medica.

(beide boeken zijn te verkrijgen via VSM
Geneesmiddelen bv, Postbus 321, 1800 AH
Alkmaar, tel. 072-615944).

Aanmelden:

Men kan zich tot 15 oktober a.s. voor deze
cursus aanmelden door storting van het
verschuldigde cursusgeld op bankrekening
517225700 t.n.v. penningmeester Groep
Veterinaire Homoeopathie van de K.N.M.v.D. te
's Gravenzande.

Gironummer van de bank: 7112 (ABN te
's Gravenzande).

De toelating tot de cursus zal geschieden in
volgorde van binnenkomst van de betalingen.
Maximum aantal deelnemers: 40 personen.

Absyrtus

Waarde Collega's!

Ik kan u tot mijn genoegen berichten, dat
de reünie van oud-Absyrtianen op 26
augustus j.l. ondanks de aanvankelijk
sombere verwachting toch is kunnen
doorgaan en — als vanouds — een
bijzonder genoeëglijk verloop heeft gehad.
Voor volgend jaar mogen degenen, die
voorzover bekend nog in staat mogen
worden geacht de reünie te bezoeken,
rekenen op een persoonlijke uitnodiging,
waarop eer wordt gereageerd dan op een
algemene aankondiging in het Tijdschrift
voor Diergeneeskunde.

Met collegiale groet,
Dr. W. Majewsky.



„CERBERUS“

Vierde Lustrum

'Cerberus', Veterinair Gezelschap van het Utrechtsch Studenten Corps, viert in oktober zijn vierde lustrum. Een Lustrumcommissie is in het leven geroepen, om op gepaste wijze uiting te geven aan de vreugde, dat na pup, puber en adolescent het volwassenheid van ons geliefd gezelschap met vertrouwen tegemoet gezien kan worden.

Door de jaren heen is de — inmiddels tot een robuuste bullebijter uitgegroeide — driekoppige Hellepup van 1961, steun en toeverlaat geweest van diverse generaties veterinaire Corpsstudenten. Aan de haard konden de — door de te verwerken, uiterst droge kost geteisterde — kelen met koelklinkend, stemmensmerend gerstenat gesmeerd worden. De maaltijden, verluchtigd door uiterst boeiende verhandelingen, leverden voldoende kost om weer enige tijd de sombere studeerkast in te duiken ter voorbereiding op de onvermijdelijke af te leggen proeven van bekwaamheid.

Ten einde de leden van 't heden en die van 't verleden in staat te stellen op uitgebreide wijze met elkaar te laten kennis maken, bieden wij het volgende programma:

Donderdag 15 oktober:

Voor diegenen die min of meer nauw bij de Faculteit der Diergeneeskunde betrokken zijn.

Vrijdag 16 oktober:

Lustrum borrel en diner op Sociëteit Ph.R.M. voor Honorairen, Oud-leden, Oud veterinaire-Corpsleden en Leden.

Zaterdag 17 oktober:

Buitendag voor Honorairen, Oud-leden, Oud veterinaire Corpsleden en Leden, met hun Dames.

Zondag 18 oktober:

Diës Natalis.

Maandag 19 oktober:

Gewoonlijke 'Cerberus'-borrel, mede opgeluisterd door volgers van het Post Academiaal Onderwijs.

Nadere informatie, alsmede een inschrijfformulier voor de diverse activiteiten, zal aan betrokkenen worden toegezonden.

De Lustrumcommissie hoopt met het gebodene Honorairen, Oud-leden en leden van Cerberus, alsmede Veterinair-Reünisten van vóór 1961, zoveel mogelijk van dienst te zijn, zodat de viering van het Vierde Lustrum kan groeien tot een onvergetelijke gebeurtenis in het leven van de alom gevreesde drie-koppige hellehond: 'Cerberus'; Cave....

N.B. Let op de gewijzigde data!

Namens de Lustrumcommissie,
S. L. C. Ouwerkerk.

Veterinaire Rijvereniging 'De Solleysel'

De Veterinaire Rijvereniging 'De Solleysel' organiseert **zaterdag 3 oktober a.s.** een concours hippique, waaraan deelgenomen wordt door studentenruiters uit de universiteits-steden in Nederland.

Er wordt een B1, L1 en een caprilli-proef verreden, verder een menvaardigheidsproef en een demonstratie verzorgd door Valesca Wilke.

De aanvang is ± 10.00 uur; het geheel vindt plaats op het terrein rond de Faculteit der Diergeneeskunde.

Namens het bestuur der
V.S.R. 'De Solleysel'
Ria Mateboer,
h.t. ab-actis.

Personalia

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich de collegae:

- Bethlehem, E.: 1981; 3981 DA Bunnik, J. de Kruyfstraat 27.
 Bout, D.: 1981; 2851 TP Haastrecht, Wilgendreef 1.
 Bruinessen, A. L. J. van: 1981; 3581 TL Utrecht, Braamstraat 8.
 Götte, Mej. J. W. H.: 1981; 3582 XD Utrecht, I.B.B.-laan 89-1, Kamer 433.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het Hoofdbestuur aangenomen:

- Breur, G. J.: 1980; East-Lansing, Michigan 48823 (U.S.A.), 1108 F University Village.
 Dijk, P. M. van: 1974; 3831 GJ Leusden, Parelduiker 19.
 Dirven, P. J. C.: 1981; 4873 LP Etten-Leur, Crispijnenstraat 75.
 Kiemenrij, Mej. E. J.: 1981; 3562 SC Utrecht, Korfoedreef 37.
 Lubbers, A. J.: 1981; 4001 CV Tiel, Dr. Schaepmanstraat 9.
 Nijhuis, L. van: 1981; 3862 PE Nijkerk, Zelderseweg 24.

Als Kandidaatlid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het Hoofdbestuur aangenomen:

- L. J. M. Arts, Warande 114, 3705 ZJ Zeist.
 H. W. Barkema, Aurorastraat 8, 3581 LV Utrecht.
 B. T. C. Brombacher, J. W. Frisostraat 6, 3583 JS Utrecht.
 S. Bruckstein, I.B.B.-laan 15, Kamer 211, 3582 VB Utrecht.
 F. J. M. M. Dankers, Tafelbergdreef 62, 3564 AB Utrecht.
 H. R. C. Gostelie, Lijnmarkt 46 bis, 3511 KJ Utrecht.
 Mej. M. Y. Kooy, Erasmuslaan 9, 3584 AZ Utrecht.
 S. L. C. Ouwkerk, Pieterstraat 7, 3512 JT Utrecht.
 A. C. Stolp, Van Lieflandlaan 102, 3571 AG Utrecht.
 T. van Til, Hoofdstraat 258, 9828 PE Oostwold.

Adreswijzigingen, enz.:

- 174 *Akker, E. F. M. van den: 1981; 3981 ZM Bunnik, Vletweide 60; tel. (03405) 3670; wnd. d.
 177 *Barendsen, P.: 1981; 3512 GA Utrecht, Schoutenstraat 11 bis; d.
 177 Barentsz-Steinmann, Mevr. M. A.: 1980; 5361 KD Grave, Burg. Raijmakerslaan 123; tel. (08860) 5037; wnd. d.
 179 Berg, R. van den: 1979; 9101 AD Dokkum, Rondweg Noord 17; tel. (05190) 3814 (privé), 2526 (prakt.).
 180 *Bethlehem, E.: 1981; 3981 DA Bunnik, J. de Kruyfstraat 27; tel. (03405) 3151; wnd. d.
 182 Boer, J. de: 1980; 7478 PA Diepenheim, Nijenhuiserlaan 5; tel. (05475) 2032 (privé), (05458) 297 (prakt.); p., ass. bij L. Karens en H. J. B. J. Nales.
 302 Breur, G. J.: 1980; East-Lansing, Michigan 48823 (U.S.A.), 1108 F University Village; tel. 517-355-5833; d. (toevoegen als lid).
 187 *Bruijn, Mej. M. J. de: 1981; 3981 ZM Bunnik, Vletweide 60; tel. (03405) 3670; wnd. d.
 187 *Bruinessen, A. L. J. van: 1981; 3581 TL Utrecht, Braamstraat 8; tel. (030) 516179; wnd. d.
 190 Crouwel, C. J.: 1961; 4571 PP Axel, Oude Zeedijk 31; tel. (01145) 675 (privé), (070) 793124 (bur.); adj. i. V.D. en adj. i. V.G.
 191 Daas, G. H. den: 1954; Wamel; p., geass. met J. J. Hage.
 192 Dijk, P. M. van: 1974; 3831 GJ Leusden, Parelduiker 19; tel. (033) 946251 (privé), (08855) 2025 t. 154 (bur.); d. Intervet Internationaal B.V. (toevoegen als lid).
 193 Dirven, P. J. C.: 1981; 4873 LP Etten-Leur, Crispijnenstraat 75; tel. (01608) 12770; wnd. d. (toevoegen als lid).
 194 Dorth tot Medler-van der Lee, Mevr. E. van: 1977; 7255 MS Hengelo (Gld.), Sarinkdijk 21; tel. (05753) 7346; d.
 198 Engel, J. M. J.: 1978; 5235 BA 's-Hertogenbosch, Kloosterlaan 19; tel. (073) 416578 (privé), 144603 (prakt.); p., ass. bij H. J. Wezelenburg.
 200 *Feenstra, Mej. C. L.: 1981; 3583 HR Utrecht, Mauritsstraat 30; tel. (030) 517171; wnd. d.
 203 *Gabriëls, C. J.: 1981; 3571 NK Utrecht, Wichmannlaan 1; tel. (030) 717978; wnd. d.
 206 *Götte, Mej. J. W. G.: 1981; 3582 XD Utrecht, I.B.B.-laan 89-1, Kamer 433; tel. (030) 510625; wnd. d.
 207 *Groot, Mej. C. B. de: 1981; zie: Steenhuis Geertsema-de Groot, Mevr. C. B.
 209 *Haften, B. van: 1981; 3513 BH Utrecht, Bemuurde Weerd WZ 7; tel. (030) 319320; wnd. d.

- 209 *Haffmans, P. C. M.*: 1974; 5931 NV Tegelen, Gasthuisstraat 24; tel. (077) 32247; p.
- 209 *Hage, J. J.*: 1979; 6659 AA Wamel, Kerkstraat 25; tel. (08878) 998 (privé); 236 (prakt.); p., geass. met G. H. den Daas.
- 210 **Hage-Noordam, Mevr. A. W.*: 1979; 6659 AA Wamel, Kerkstraat 25; tel. (08878) 998; p., ass. bij G. H. den Daas en J. J. Hage.
- 213 *Hendriks, G. H. H.*: 1955; Nederweert; plv. i. (assoc. met G. H. Meevis en M. Sinke beëindigd).
- 214 *Hettinga, J. C.*: 1973; Tzummarum; tel. (05188) 1356 (privé), 1375 (prakt.); p.
- 220 *Hulten, P. J. M. van*: 1978; 5406 TM Uden, Bedafseweg 3; tel. (04130) 41850 (privé), (04139) 2395 (prakt.).
- 220 **Huurne, Mej. A. A. H. M. ter*: 1981; 3511 PK Utrecht, Oudegracht 310 bis; tel. (030) 317673; wnd. d.
- 224 *Jong, J. J. de*: 1920; 8446 DK Heerenveen, Heerenhage Flat 402b; tel. (05130) 22828.
- 226 *Kamp, A. van de*: 1953; Assen; p., geass. met A. H. Nijhuis (assoc. met J. H. J. Meursing beëindigd).
- 228 *Kiemeneij, Mej. E. J.*: 1981; 3562 SC Utrecht, Korfoedreef 37; tel. (030) 622126; wnd. d. (toevoegen als lid).
- 231 *Komijn, R. E.*: 1965; 7214 EH Epse, Merelweg 23; lr. R.H.L.S.
- 233 **Kraak, Mej. T.*: 1981; 3572 JJ Utrecht, F.C. Dondersstraat 36 bis; tel. (030) 710914; wnd. d.
- 233 *Kramer, Dr. M. F.*: 1954; U-1960; De Bilt; tel. (030) 761554 (privé), (070) 742262 (bur.); plv. dir. Gen. Min. van Onderwijs en Wetenschappen voor het Hoger Onderwijs en Wetenschappelijk Onderzoek.
- 238 **Laurijssens, Mej. M. C.*: 1981; 3572 PC Utrecht, W. Barentsstraat 45; d.
- 238 *Lee, Mej. E. van der*: 1977; zie: Dorth tot Medler-van der Lee, Mevr. E. van.
- 238 **Leemans, Mej. I. J.*: 1981; 3862 RP Nijkerk, Spochthoornseweg 6A; wnd. d.
- 241 *Lubbers, A. J.*: 1981; 4001 CV Tiel, Dr. Schaepmanstraat 9; tel. (03440) 18474; wnd. d. (toevoegen als lid).
- 244 *Meevis, G. H.*: 1965; Ospel (L.); p., geass. met L. O. Scholma en M. Sinke (assoc. met G. H. H. Hendriks beëindigd).
- 246 **Mestebeld, W. M.*: 1980; 7951 DK Staphorst, Oude Rijksweg 62; tel. (05225) 2685; p., ass. bij H. Zantinge.
- 246 *Meursing, J. H. J.*: 1974; 3761 DZ Soest, Van Mecklenburglaan 15; tel. (02155) 15215; p. (assoc. met A. v. d. Kamp en A. H. Nijhuis beëindigd).
- 248 *Moppes, Mej. M. C. van*: 1978; 3432 XI Nieuwegein, Muidereschans 221; tel. (03402) 46945; wnd. d.
- 305/250 *Nell, T.*: 1976; 5374 GS Schaijk, Repellaan 5; tel. (08866) 2949; wnd. d.
- 251 *Nijhuis, A. H.*: 1977; Assen; p., geass. met A. v. d. Kamp (assoc. met J. H. J. Meursing beëindigd).
- 251 *Nijhuis, L. van*: 1981; 3862 PE Nijkerk, Zelderseweg 24; tel. (03426) 1533; wnd. d. (toevoegen als lid).
- 255 *Oostveen, J. J.*: 1976; 7064 BW Silvolde, Kolenweg 41; tel. (08350) 29339 (privé), 24994 (prakt.); p., ass. bij J. Bussemaker, J. J. Jorna en J. H. Wijnia.
- 260 *Prins, B.*: 1980; Wateringen; tel. (01742) 2423 (privé), (01740) 24544 (prakt.); p., ass. bij I. Palgi.
- 267 *Santema, J. H.*: 1954; Tzummarum; tel. (05188) 1521 (privé), (05170) 2965 (bur.).
- 269 *Scholma, L. O.*: 1979; Ospel; p., geass. met G. H. Meevis en M. Sinke.
- 270 *Schoonman, B. G.*: 1958; 7102 EV Winterswijk, Corleseweg 16; tel. (05430) 19520 (privé), 12385 (prakt.).
- 308 *Schotman, Prof. dr. A. J. H.*: Zeist; tel. (03404) 57496 (privé); (030) 531127 (bur.).
- 270 **Schrier, Mej. C. C.*: 1981; 3584 AZ Utrecht, Erasmuslaan 9; d.
- 273 *Sinke, M.*: 1972; Nederweert; p., geass. met G. H. Meevis en L. O. Scholma (assoc. met G. H. H. Hendriks beëindigd).
- 275 **Smit, Mej. C. H.*: 1976; 3076 CA Rotterdam, A. Tijkenstraat 34; tel. (010) 327078; d.
- 277 **Steenhuis Geertsema-de Groot, Mevr. C. B.*: 1981; 3648 CC Wilnis, Herenweg 133; tel. (02979) 5454; d.
- 285 *Velde, L. F. van de*: 1978; 7244 AP Barchem, Dennenlaan 4; tel. (05734) 534 (privé), 670 (prakt.).
- 287/307 *Vermunt, J. J. F.*: 1976; Morrisville (Nieuw Zeeland), c/o 6 Oakstreet; d.
- 289 *Vooren, R. J.*: 1976; Putten (Gld.); tel. (03418) 2587 (privé), (030) 316364 (bur.); r. en d. man, Eli Lilly Benelux, div. Elanco.
- 293 **Weert, W. P. S. van*: 1981; 4153 AN Beesd, Voorstraat 106; tel. (03458) 2062; p., ass. bij W. Th. Straaten.

Overleden

J. H. ter Heege Hzn. te Zwolle op 26 juli 1981
 B. H. A. Janssen te 's-Hertogenbosch op 25 augustus 1981
 W. A. M. Kalkman te Winterswijk op 1 augustus 1981
 H. J. Schuring te Nijkerk op 11 september 1981

Eervol ontslag als rijkskeurmeester in bijzondere dienst:

Dr. A. Herschel te Doetinchem per 1 januari 1981

Jubilea

J. T. Heeg te Halfweg	(afwezig) 55 jaar op	3 oktober 1981
Dr. J. Gajentaan te Amsterdam	(afwezig) 55 jaar op	3 oktober 1981
A. C. Bestebroer te Bergen aan Zee	(afwezig) 25 jaar op	5 oktober 1981
C. Schalk te Klundert	(afwezig) 25 jaar op	5 oktober 1981
E. Hooghiemstra te Paramaribo (Suriname)	(aanwezig) 25 jaar op	5 oktober 1981
Mevr. W. C. Spits-Eshuis te Zutphen	(afwezig) 25 jaar op	5 oktober 1981
Dr. D. Talsma te Leeuwarden	(afwezig) 35 jaar op	12 oktober 1981
C. de Gier te Broek in Waterland	(afwezig) 30 jaar op	13 oktober 1981
Dr. K. H. Hermans te Arnhem	(afwezig) 30 jaar op	13 oktober 1981
J. S. v. d. Kamp te Haren	(afwezig) 30 jaar op	13 oktober 1981
W. K. de Jonge te Alkmaar	(afwezig) 25 jaar op	19 oktober 1981
J. W. Kloosterboer te Olst	(aanwezig) 25 jaar op	19 oktober 1981
M. J. G. Schoenmakers te Kudelstaart	(afwezig) 25 jaar op	19 oktober 1981
J. W. Bussink te Drempt	(afwezig) 40 jaar op	21 oktober 1981
J. E. Overbeek te Dongen	(afwezig) 35 jaar op	24 oktober 1981

Voor het Dierenartsexamen slaagden:

d.d. 3 september 1981

Geslaagd:

E. F. M. van den Akker
 Mej. M. J. de Bruijn
 E. Bethlehem
 A. L. J. van Bruinessen
 C. J. Gabriëls
 Mej. J. H. W. Götte
 B. van Haaften
 Mej. A. A. H. M. ter Huurne
 Mej. T. Kraak
 Mej. M. C. Laurijssens
 Mej. I. J. Leemans
 Mej. C. C. Schrier
 Mevr. C. B. Steenhuis Geertsema-de Groot
 P. Barendsen
 Mej. C. I. Feenstra

Meisje van 18 jaar i.b.v. Inas-diploma en met enige ervaring, zoekt

WERK

als dierenartsassistent. Ik ben bereid om enig huishoudelijk werk te doen.
 Jolanda Verhagen, Pluutmeen 19, 3844 CZ Harderwijk, tel. 03410 - 2 26 84.

Gevraagd in overwegend grote huisdieren praktijk

EEN ASSISTENT

Uitsluitend schriftelijke reacties.

T. Feenstra, Vermaningspad 4, Nes, Ameland.



VETIN NEDERLAND BV

**Mijlstraat 19a, Boxtel
Telefoon 04116-7 37 97**

**Alleen vertegenwoordiging voor
Nederland vanaf 1 juli 1981**

Van de veterinaire specialité's van

CIBA-GEIGY

o.a. de volgende produkten:

**Centofer
Dianabol
Ertilen CO
Esb₃
Lopatul
Nuvan Top
Opticortenol-S
Oxysentin**

**Respirot
Socatyl
Vecortenol
Vecortenol-Vioform
Vesulong
Vetibenzamine
Vetidrex
Vioform**

Produkten zoals voorheen eveneens via de
Veterinaire groothandel verkrijgbaar.

Tuberculose bij een buizerd met bumblefoot

Avian Tuberculosis in a Free-living Buzzard with Bumblefoot

G. J. van Nie¹

SAMENVATTING

De diagnose tuberculose bij een buizerd met bumblefoot werd gesteld door het aantonen van zuurvaste staafjes in chirurgisch verwijderd materiaal en het kweken van Mycobacterium avium type 2 uit de aangetaste klauwen. Intracutane tuberculinatie en histologisch onderzoek wezen niet op tuberculose.

SUMMARY

A diagnosis of 'tuberculosis' in a European buzzard (Buteo buteo) was established during life by the detection of acid-fast rods in material removed during surgery for bumblefoot. Though tuberculation was negative and histological examination did not reveal any typical signs of tuberculosis, Mycobacterium avium, type 2, was isolated from the feet after death.

INLEIDING

Onder 'bumblefoot' bij roofvogels (Raptorial podinflammation, Corns, dicke Hände, Ballengeschwulst, Ballenentzündung, Fussgeschwür, Fuss-sohlenabszess) verstaat men een met zwelling gepaard gaande pododermatitis in de omgeving van het voetwortelgewricht. Trauma, in de ruimste zin van het woord, met secundaire bacteriële infectie, wordt als oorzaak beschouwd (9).

In gevangenschap gehouden roofvogels worden vaker aangetast dan in het wild levende, de echte valken (Falconidae) vaker dan de overige Falconiformes (Accipitridae) (12).

Bij bacteriologisch onderzoek worden allerlei micro-organismen gekweekt. *Staphylococcus aureus*, *St. epidermidis*,

Escherichia coli, *Pseudomonas* sp., *Clostridium* sp., *Streptococcus faecalis*, *Candida albicans*, *Aspergillus* sp. (13), bèta haemolytische Streptococci groep C (9), *Proteus* sp. (4), *Streptococcus pyogenes* en *Corynebacterium* sp. (2).

Aanaëroben worden alleen met speciale kweekmethoden en Mycobacteriën alleen op speciale voedingsbodems gekweekt.

Bij roofvogels is tuberculose de meest voorkomende bacteriële infectie. Meestal wordt de diagnose postmortaal gesteld. Isolatie van tuberkelbacillen uit gevallen van bumblefoot is niet alledaags.

Voor zover bekend werd bij roofvogels de diagnose tijdens het leven niet eerder beschreven (11).

¹ Drs. G. J. van Nie, praktizerend dierenarts, Baak bij Zutphen.



Foto 1.



Foto 2.

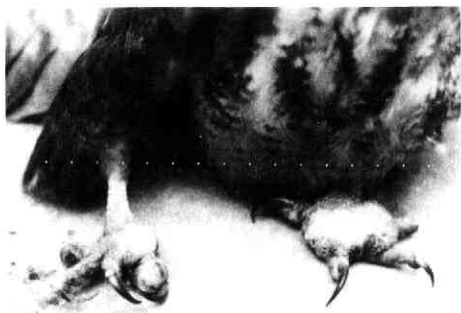


Foto 3.

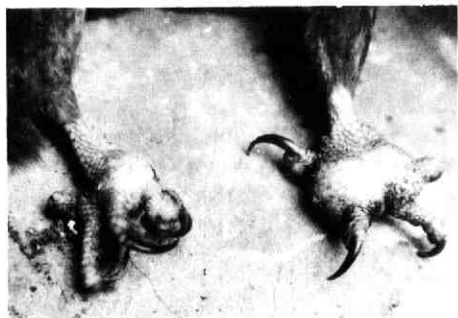


Foto 4.

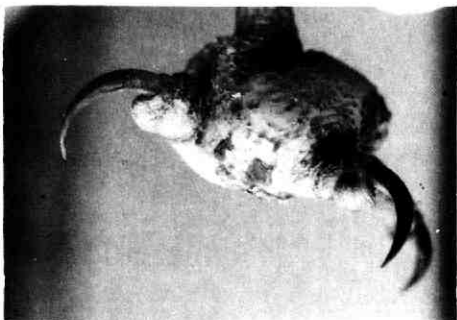


Foto 5.



Foto 6.



Foto 7.

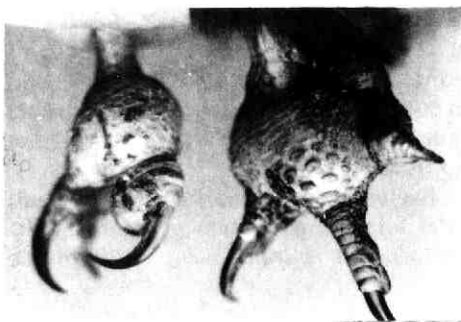


Foto 8.



Foto 9.

CASUÏSTIEK

Een broodmagere buizerd (*Buteo buteo*) werd in een weiland gevangen en voor onderzoek aangeboden (foto 1 en 2).

De vogel kon niet vliegen maar ondanks een bilateraal aanwezige bumblefoot wel staan en zelfs lopen. De slechte conditie en de sterke vervuiling van de klauwen door aanhangende aarde wees erop dat de buizerd te voet zijn karige maaltijden had moeten verzamelen (zie foto's).

Het lichaamsgewicht was 640 gram (in de maand maart is tijdens een zachte winter een gewicht van 900 gram normaal).

Door het rijkelijk verstrekken van voedsaam aas (verse duif) werd eerst de conditie opgevoerd. Toen het lichaamsgewicht tot 700 gram gestegen was werden beide voeten grondig gereinigd en gedurende een nacht onder een verband van in Betadine jodiumscrub gedrenkt gaas gehouden. De volgende dag werden beide klauwen onder algehele anaesthesie (2 mg Xylazine, 25 mg Ketamine, gemengd i.m.) op de gebruikelijke manier geopereerd (2, 7, 13). (foto 9 en 10)

In de naakte huid bij een oor werd 0,1 ml aviaire ppd tuberculine à 2000 I.E. per ml gespoten.

Het chirurgisch verwijderde materiaal werd voor bacteriologisch onderzoek op zuurvasten opgestuurd. De dag na de operatie werden in het Ziehl-Neelsenpreparaat zuurvaste staafjes gevonden.

De buizerd werd nog twee dagen gehou-



Foto 10.

den voor aflezing van de tuberculine-reactie. Hoewel deze negatief bleek, werd op grond van het positieve Ziehl-Neelsenpreparaat euthanasie en sectie verricht.

Macroscopisch werden behalve een lintworm en 41 spoelwormen en de klinisch al geconstateerde slechte voedingstoestand en de ontstoken voeten, geen afwijkingen gevonden.

Microscopisch werd in de geopereerde klauwen de gelaagde opbouw van een chronisch ontstekingsproces gevonden, zoals gebruikelijk bij bumblefoot, maar geen voor tuberculose typische veranderingen.

De diagnose 'tuberculose', tijdens het leven gesteld op grond van het Ziehl-Neelsenpreparaat van het chirurgisch verwijderde materiaal, werd postmortaal bevestigd door het kweken van *Mycobacterium avium* type 2 uit de ontstoken klauwen.

Bij roofvogels kan dus, niet alleen bij algemene ziekteverschijnselen, zgn. frons, gewrichtsaandoeningen en convulsies (11), maar ook bij 'bumblefoot', aan tuberculose gedacht worden.

DANKBETUIGING

De auteur dankt de collegae drs. H. W. B. Engelen prof. dr. P. zwart voor het mycobacteriële resp. histopathologisch onderzoek.

Speciale dank is hij verschuldigd aan collega drs. J. T. Lumeij (Kliniek voor Kleine Huisdieren) voor diens op de praktijk gerichte, flitsende reactie na het vinden van zuurvaste staafjes en voor zijn rondgang met de buizerdklauwen langs de diverse onderzoeksinstituten.

LITERATUUR

1. Bird, D. M. and Lague, P. C.: Treatment of bumblefoot by radiotherapy. *Hawk Chalk*, 15, 57. (1975).
2. Cooper, J. E.: Veterinary aspects of birds of prey. Standfast press, 1978.
3. Geyer, S.: Beitrag zur Ballengeschwulst der Greifvögel. *Jahrbuch Deutscher Falkenorden*, 1966.

4. Halliwell, W. H.: Bumblefoot in raptorial birds. *In: N. Am. Falconers Assn.*, 6, 49, (1967).
5. Heiberg Jr., H. H. D. and Awender, E.: A discussion of the causes, prevention and treatment of bumblefoot in hawks. *J. N. Am. Falconers Assoc.*, 3-1, 20, (1964).
6. Herren, H.: Kranke Vögel, Jahrbuch Deutscher Falkenorden, 1960.
7. Kost, W.: Beitrag zum Krankheitsbild der Ballengeschwulst. Jahrbuch Deutscher Falkenorden, 1955.
8. Kösters, J.: Haltungsbedingte Krankheiten bei Greifvögeln. *Prakt. Tierarzt*, 55, 31, (1974).
9. Moore, L. G., Ronniger, P. A.: Raptorial foot disease. *In: N. Am. Falconers Assn.*, 5, 29, (1966).
10. Nie, G. J. van: Avian tuberculosis in a case of bumblefoot: a diagnosis during life. *Hawk Chalk*, 19-3, 46, (1980).
11. Lumeij, J. T. en Van Nie, G. J.: Tuberculose bij roofvogels, literatuur en suggesties voor diagnostiek en vaccinatie. *Tijdschr. Diergeneesk.*, in prep.
12. Nie, G. J. van: Eigen waarnemingen.
13. Riddle, K. E.: Surgical treatment of bumblefoot in raptors. *Hawk Chalk*, 19-3, 37, (1980).
14. Trommer, G.: Ein Beitrag zu Greifvögelkrankheiten und deren Behandlung. Jahrbuch Deutscher Falkenorden, 1969.

congressen

Second congress of the European Association for Veterinary Pharmacology and Toxicology

National Veterinary School, Toulouse, France, 13-17 September 1982

Provisional scientific programme of the 4-days congress will cover the following areas:

1. *Perinatal pharmacology and toxicology in the ruminant*
 - Pharmacological implications of perinatal physiology - Placental transfer of drugs - Disposition of drugs in the foetus and newborn
 - Immune requirements and transfer in the newborn
 - Clinical implications of perinatal pharmacology
2. *Pharmacokinetics and drug therapy in the ruminant*
 - Ruminant stomach and bioavailability of drugs - Pharmacokinetics in diseased ruminants - Drug therapy of metabolic diseases - Antibacterials treatment in the ruminant: use, misuse and residues - Pharmacological basis of anthelmintic use
3. *Pharmacology and toxicology in small animals*
 - Vomiting and anti-emetics - Diarrhoea and anti-diarrhoeic drugs
 - Pharmacology of cardiac glycosides - Pharmacology

and toxicology of non steroidal anti-inflammatory drugs

4. *Pharmacology and toxicology in horses*
 - Cardiovascular pharmacology - Anti-inflammatory drugs - G.I. pharmacology and therapeutics - Pharmacology of the reproductive system
5. *Pharmacological methods*
 - Receptor binding as drug screening device - The limits of pharmacokinetics studies - Enzyme induction and inhibition - Methods of anaesthesia in pharmacological research - Behavioural analysis of drug action - Extrapolation from small animals to domestic animals and man
6. *Animal models*
 - Models of pyresis - Models of respiratory diseases - Models of G.I. absorption - Models in vascular pathology - Models of hepatic diseases - Models in immunopharmacology and toxicology
7. *Ruminant toxicology*
 - Environmental pollution - Milk contamination - Interpreting residue data at the analytical level - Photosensitization and porphyria - Mycotoxicoses in ruminants - Toxicological data in ruminants
8. *Practicals*
9. *Poster sessions and workshops on drug and feed additives regulation and official requirements, and anaesthesia in large and small animals.*

Further information: Pr. Y. Ruckebusch, Congrès E.A.V.P.T., Ecole Nationale Vétérinaire, 23, Chemin des Capelles, 31076 Toulouse Cédex, France.

Een geval van cicutoxine-intoxicatie bij pony's

CASUISTIEK

Voorjaar 1980 werd een onzer 's avonds met spoed gevraagd bij een veehouder te W., omdat een pony plotseling erg ziek was geworden. Bij aankomst op het bedrijf werd de pony voor de schuur buiten in de modder aangetroffen: liggend, in heftige krampen, het hoofd zover mogelijk achterover, zwoegend ademend, met wijd opengesperde neusgaten en fietsbewegingen makende ledematen. Soms was het dier enkele seconden iets rustiger en dan weer heftig in kramp. Ademhaling en pols waren zeer snel. Het beeld leek het meest op dat van een rund met heftige kopziekte. Buscopan (R) intraveneus 20 ml had geen effect, even later nog eens 20 ml zonder resultaat en nog enkele minuten later was het dier overleden. Tussen de eerste verschijnselen en de dood waren circa 30 minuten verlopen.

Het dier was in zijn stand aangetroffen met een naar het leek ernstige koliek-aanval. Het werd overeind geholpen en met moeite naar buiten gebracht; daar viel het weer neer en werd zo aangetroffen met epileptiforme krampen.

Gezien het snelle verloop werd eerder aan een vergiftiging gedacht dan aan een andere oorzaak van koliek. Het voedsel werd besproken: mogelijke bronnen van lood leken niet aanwezig te zijn. Het kadaver zou naar de noodslachtplaats worden gebracht om daar de volgende ochtend te worden onderzocht.

Enkele uren later, 's nachts twee uur, werd door dezelfde veehouder een andere pony in krampen aangetroffen. De verschijnselen waren gelijk en ook het verloop was eender. Nu werd met Novalgin® iv tevergeefs geprobeerd de krampen te beïnvloeden. Ook toediening van een CaMg-borogluconaatoplossing iv veranderde niets aan het feit dat circa

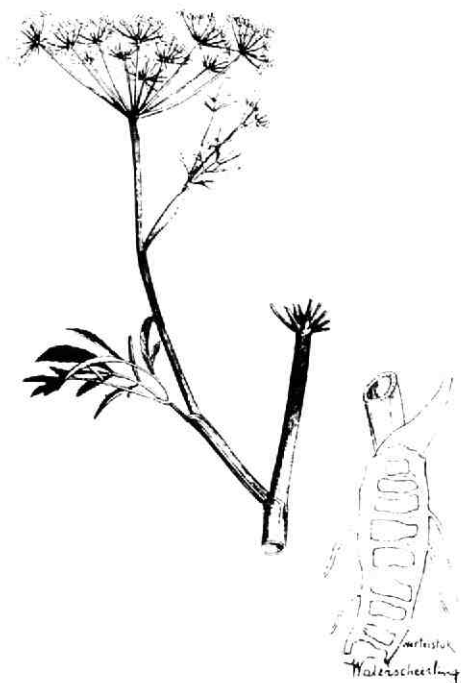
tien minuten na aankomst ook deze patiënt was overleden.

Een minutieuze nachtelijke zoekactie om giftige stoffen op te sporen leverde niets op. Een aantal pony's — waaronder de beide patiënten — had de vorige middag enige uren buiten gelopen. Het weiland naast het huis was rommelig, maar het enige dat anders was dan de vorige dagen was een wagen met materiaal achter uit het land, 'hekkelguod', plantenresten die de vorige herfst bij het opschonen van de sloten waren blijven liggen en nu werden opgeruimd. Daar hadden de pony's misschien wel even aan 'geroken'. De tweede patiënt zou eveneens naar de noodslachtplaats worden gebracht voor nader onderzoek en bij daglicht zou de speurtocht naar de oorzaak van de mogelijke intoxicatie worden voortgezet. Bij thuiskomst 's nachts werd in het boekje van Swart over bij huisdieren in Nederland voorkomende vergiftigingen als mogelijke gifplant in laagveengebieden de waterscheerling aangetroffen.

De volgende ochtend werden door ons eerst de beide pony's gezien in de noodslachtplaats van het abattoir te Drachten. Sectie leverde op: enige roodkleuring van maag- en darmslijmvlies, longoedeem, wat verspreide petechiën en



Bloeiende waterscheerling.



Waterscheerling - *Cicuta virosa*

vooral delen van de wortelstok van de waterscheerling in de magen. De maaginhoud had een zoetige geur. Op het bedrijf werd in het materiaal uit de sloten een groot aantal wortelstokken van de waterscheerling aangetroffen; ook enkele die waren aangevreten. De wortelstok is duidelijk herkenbaar aan het feit dat de holte binnenin door dwarschotten in kamertjes is verdeeld. Uit de hoeveelheid materiaal dat naast de wagen lag bleek wel dat de pony's meer hadden gedaan dan alleen maar ruiken. De andere pony's en paarden op het bedrijf bleven gezond. Het onderzoek van de nierschors op lood verliep negatief.

DISCUSSIE

De waterscheerling (*Cicuta virosa* L.) is een moerasplant die in vervuilde sloten wordt aangetroffen in veenstreken en moerassen (3) bij voorkeur op zwak zure turfachtige bodem (1). De plant is giftig, vooral de wortelstok: deze ruikt aangenaam — selderiegeur — smaakt zoetachtig en bevat het zeer giftige cicutoxine. De plant is een schermbloemige; de stengel is hol, rechtopstaand of opstijgend; hoogte 60 tot 130 cm. De bladeren zijn dubbel of driedubbel geveerd. De plant



Plantenresten: drie grote wortelstokken en een kleine - doorgesneden.

komt vrij algemeen voor in Europa, Noord-Azië en Noord-Amerika.

Op dit laagveenbedrijf waren de sloten bijna dichtgegroeid en daarom in de herfst grondig opgeschoond. Een deel van de ingetrapte slootkant werd afgestoken en op de kant getrokken. Zo kwamen de wortelstokken van deze oeverplant in de hoop plantedelen terecht.

Als therapie wordt gegeven: symptomatisch, terwijl als tegengif tannine kan worden gebruikt (4) en maagspoeling met 10/00 kaliumpermanganaat, oraal chlooraalhydraat als rustigmaker en bij langzamer verloop barbituraten en vloeistoftherapie met druivesuikeroplossingen (5). Voor deze therapieën gaf het snelle

verloop ons geen tijd, maar mogelijk kunnen ze in een minder acuut geval hun nut hebben. Bij een kleine rondvraag onder collegae en bij een groep boeren uit de veenstreken van Friesland bleek deze intoxicatie onbekend te zijn. Wel vermeldt de Gids voor geneeskrachtige planten (2): 'Nog kortgeleden kwam in Groningen een kind om het leven door het eten van de knolvormige wortel van de waterscheerling'.

Het peracute verloop van de intoxicatie bij paarden hebben we in de ons ter beschikking staande literatuur niet beschreven gevonden.

R. G. Dijkstra¹,
R. Falkena²

LITERATUUR

1. Aichele, D.: Wat bloeit daar?, Thieme & Cie, Zutphen, 96-97, 1974.
2. Anon.: Gids voor geneeskrachtige planten, Reader's Digest N.V., Amsterdam, 348-351, 1979.
3. Heimans, E., Heinsius, dr. H. W. en Thijssse, dr. Jac. P.: Geïllustreerde flora van Nederland, Versluys, Amsterdam, 620, 1948.
4. Swart, drs. F. W. J.: In Nederland bij huisdieren voorkomende vergiftigingen, CLO-controle, Hoogland, 56-57.
5. Wamberg, dr. K.: Handlexikon der tierärztlichen Praxis, Medical Book Comp., Kopenhagen, 887, 1970.

¹ Dr. R. G. Dijkstra, veterinaire medewerker bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland, Kruisstraat 43, Leeuwarden.

² Drs. R. Falkena, prakticus, Hoofdstraat 4, Beetsterwaag.

Ten gerieve van de Nederlandse lezers volgen onderstaande de samenvattingen — vertaald uit het Engels in het Nederlands — van de artikelen uit *The Veterinary Quarterly*, deel 3, afl. 4, 1981:

The necessity of chromatographic purification prior to radioimmunoassay of diethylstilbestrol in urine of farm animals.

Benraad, Th. J., Stephany, R. W., Rosmalen, F. M. A., Hofman, J. A., Loeber, J. G., and Elvers, L. H.: *The Veterinary Quarterly*, 3, 153-157, (1981).

Samenvatting

Uit het beschreven onderzoek wordt geconcludeerd dat de radioimmunobepaling (RIA) van diethylstilbestrol (DES) in ongezuiverde urine extracten kan leiden tot zeer onbetrouwbare resultaten. Een eenvoudige papierchromatografische voorzuivering verwijdert de in de RIA storende verbindingen die leiden tot onjuiste, schijnbare DES gehalten. Een dergelijke voorzuiveringsstap lijkt vereist, vooral in die gevallen waarin de resultaten van de RIA gebruikt worden bij de controle op de naleving van wettelijke bepalingen.

Effects of a mastitis control programme on the incidence of clinical mastitis

Verhoeff, J., Geer, D. van de, and Hagens, F. M.: *The Veterinary Quarterly*, 3, 158-163, (1981).

Samenvatting

Gedurende drie en een half jaar is op zeven bedrijven, met in totaal 225 melkkoeien, een mastitis preventie onderzoek uitgevoerd. Ieder geval van klinische mastitis werd bacteriologisch onderzocht. Met een interval van vijf weken werden van alle lacterende koeien kwartiermonsters genomen voor bacteriologisch onderzoek en voor bepaling van het celgetal.

Er was aan het begin van de proef een variatie per bedrijf van 10 tot 104 kwartieren met klinische mastitis per 100 koeien per jaar. Van alle klinische mastitiden trad 33,1 procent tijdens de eerste maand van de lactatie op. In 74,4 procent van de lactaties waarin klinische mastitis optrad, ging dit slechts om één geval. Gedurende de eerste maand van de lactatie komt op stal significant meer klinische mastitis voor dan gedurende deze periode in de weide.

Str. dysgalactiae was de meest frequent geïsoleerde bacterie uit gevallen van klinische mastitis (21,5 procent). In totaal werd 40,3 procent van de klini-

sche mastitiden veroorzaakt door coccen, 20,3 procent door gram-negatieve bacteriën en 16,0 procent was bacteriologisch negatief.

Van de gevallen van klinische mastitis, welke veroorzaakt werden door streptococceen en stafylococceen, werd 33,3 procent voorafgegaan door een subklinische uierinfectie. Voor *E. coli* was dit percentage 11,8 procent.

Over het geheel genomen, nam het optreden van klinische mastitis tijdens dit experiment af van 47 naar 31 gevallen per 100 koeien per jaar.

Herman van Genderen Symposium.

Miert, A. S. J. P. A. M. van: *The Veterinary Quarterly*, 3, 164-168, (1981).

Samenvatting

'De wetenschappelijke carrière van prof. dr. H. van Genderen wordt in het kort geschetst als ook zijn rol bij de opbouw en het functioneren van de Vakgroep Veterinaire Farmacologie, Farmacie en Toxicologie in de Faculteit Diergeneeskunde en de Subfaculteit Biologie. Zijn verdiensten werden gehonoreerd door: de Tierärztliche Hochschule in Hannover (eredoctoraat), de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, de Faculteit Diergeneeskunde (Schornagel medaille), de Europese Vereniging voor Veterinaire Farmacologie en Toxicologie en de Overheid (Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw).

Institute of Veterinary Pharmacology, Pharmacy and Toxicology: Its research (1961-1980).

Wit, J. G. de: *The Veterinary Quarterly*, 3, 169-175, (1981).

Samenvatting

Onderstaand historisch overzicht beschrijft, hoe zich tijdens het professoraat van H. van Genderen (1961-1980) een breed spectrum van farmacologische en toxicologische onderzoeksactiviteiten ontstond binnen de Vakgroep Farmacologie, Farmacie en Toxicologie van de Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht. De ontwikkeling van een aantal onderzoekerreinen bood de mogelijkheid aan jonge doctorandi om binnen een periode van ca 5 jaar hun onderzoek af te ronden met een academisch proefschrift.

Tegelijkertijd kregen ook studenten de kans om kennis te maken met farmacologisch en toxicologisch wetenschappelijk onderzoek. In de laatste jaren kwamen ook wetenschappelijke contacten tot stand met medewerkers van andere vakgroepen waaronder de klinieken.

Als onderzoeksterreinen worden genoemd:

- De analyse van het verschijnsel Koorts en het werkingsmechanisme van bacteriële pyrogenen op de motiliteit van het voormagencomplex bij herkauwers.
- De farmacologische analyse van de thermoregulatie o.a. bij herkauwers.
- De farmacokinetiek van geneesmiddelen, zoals sulfonamiden, bij normale en koortsende geiten.
- Het neurotoxicologisch onderzoek met behulp van electrofysiologische methoden van organische Chloorkoolwaterstoffen (DDT, dieldrin), pyrethroiden en neuropeptiden bij de Afrikaanse klauwkikker *Xenopus laevis*.
- De biotransformatie van lichaamsvreemde verbindingen en de biochemisch-toxicologische analyse van de toxische porfyrie, de toxische ferri-haemoglobine vorming in erythrocyten en de fototoxiciteit.
- De biologische toxicologie van persistente pesticiden en andere industriële milieucontaminanten. In eerste instantie werden relaties gelegd tussen het optreden van toxische effecten en de 'body burden' van in het veld aangetroffen vogels en van in het laboratorium belaste vogels. In een latere periode verschoof de aandacht zich naar de effecten van milieucontaminanten op de aqua-fauna.
- Door het opstellen van structuur-werkings relaties werd meer inzicht verworven in de betrekking tussen fysisch-chemische eigenschappen (lipofiliteit, ioniseerbaarheid) en optreden van toxische effecten. Belangrijk aspect is de toxiciteit van mengsels, waarin de afzonderlijke componenten ver beneden hun LD_{50} -concentratie aanwezig zijn.
- De experimentele pathologie (in samenwerking met prof. dr. P. Wensvoort en zijn medewerkers van de vakgroep Pathologie). Hierbij wordt naar relaties gezocht tussen de belasting met lichaamsvreemde verbindingen en het optreden van pathologische verschijnselen. Het ontstaan van de toxische porfyrie en de immunosuppressie werden in meer detail experimenteel onderzocht.

Teaching Pharmacology and Toxicology.

Frens, J.: *The Veterinary Quarterly*, 3, 176-178, (1981).

Samenvatting

Ter gelegenheid van het afscheid van prof. dr. H. van Genderen wordt een beschouwing gegeven over het onderwijs in de farmacologie en toxicologie, waarin doelstelling en methode worden belicht.

Side effects of antibiotics.

Manten, A.: *The Veterinary Quarterly*, 3, 179-182, (1981).

Samenvatting

Ongewenste neveneffecten van antibacteriële chemotherapeutica kunnen worden onderverdeeld in resistentie-inductie bij micro-organismen en het induceren van toxische reacties en/of overgevoeligheid bij de gastheer.

Voorbeelden van dit soort neveneffecten bij de mens worden gegeven.

Toen professor dr. H. van Genderen als farmacoloog-toxicoloog bij het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid werkzaam was, heeft hij de snelle evolutie van de antibacteriële chemotherapie op de voet gevolgd en in een heel vroeg stadium al laboratoriumbepalingen ontworpen, ter ondersteuning van het toenmalig gebruik van antibiotica in ziekenhuizen en sanatoria. Het werk omtrent het effect van streptomycine en soortgelijke antibiotica op de zintuigcellen van het zijlijnorgaan van *Xenopus laevis* dat in de vakgroep Veterinaire Farmacologie, Farmacie en Toxicologie onlangs door drie van zijn medewerkers is tot stand gebracht, toont aan dat professor van Genderen zijn verbondenheid aan de groep van geneesmiddelen waarmee hij destijds zo succesrijk heeft gewerkt nooit heeft verloren.

Absorption, distribution and residue evaluation of active substances used as feed additives.

Kaemmerer, K.: *The Veterinary Quarterly*, 3, 183-189, (1981).

Samenvatting

Ter gelegenheid van het afscheid van prof. dr. h.c. H. van Genderen wordt ingegaan op de residueproblematiek in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong. Een van de bronnen kan de groep van de veevoederadditieven zijn. Veevoederadditieven dienen gebruikt te worden om de voedselproductie op peil te houden. Daar zij tot residuen kunnen leiden dienen deze geëvalueerd te worden, waarbij farmacokinetiek en toxiciteit een belangrijke rol spelen. De methoden van residue-evaluatie worden besproken, waarbij vooral aandacht wordt geschonken aan de bijdragen die prof. van Genderen heeft geleverd.

Screening and function studies in immunotoxicity testing.

Vos, S. G.: *The Veterinary Quarterly*, 3, 190-195, (1981).

Samenvatting

Ter gelegenheid van het afscheid van prof. dr. H. van Genderen wordt in het kort ingegaan op verschillende milieuverontreinigende stoffen welke immunomodulerende eigenschappen blijken te hebben op zowel de celgebonden als de humorale immuniteit. Vervolgens wordt een kortdurende toxiciteitstest beschreven om chemische stoffen te kunnen screenen op mogelijke immunotoxiciteit. De volgende parameters worden hierbij bestudeerd: groei, gewichten en histologie van lymfoïde en endocriene organen, haematologie, en serum immunoglobulinen concentraties. Vervolgens worden functieproeven bediscussieerd om in de rat de celgebonden en humorale immuniteit te onderzoeken alsmede de fagocytose door macrofagen. Deze functieproeven worden dan uitgevoerd, wanneer in een screeningsstudie een effect op het immuunsysteem is geconstateerd bij een relatief lage dosering van de geteste stof. Het doel van deze studies is om inzicht te krijgen in de functionele betekenis van een effect op het immuunsysteem.

Op basis van de beschikbare gegevens lijkt er, in vergelijking met de volwassene, tijdens de ontwikkelingsfase een groter risico te bestaan voor de immunomodulerende eigenschappen van verschillende toxische stoffen. Daarom verdient het de voorkeur om functieproeven uit te voeren na gecombineerde pré- en postnatale expositie.

Environmental toxicology, its history and future with special attention to the situation in the Netherlands.

Koeman J. H. and Strik, J. M. W. A.: *The Veterinary Quarterly*, 3, 196-199, (1981).

Samenvatting

Prof. dr. H. van Genderen heeft in de achter ons liggende jaren een zeer belangrijke bijdrage geleverd bij het onderkennen van en het zoeken naar oplossingen bij milieucontaminatieproblemen door pesticiden en andere chemische verbindingen. Deze milieucontaminatie, die voornamelijk in de jaren vijftig en zestig ontstond, had een duidelijk negatieve invloed op de wilde fauna met name enkele vogelsoorten. In de toekomst zal het accent meer moeten liggen op het voorkomen van dit soort problemen. Hiervoor zijn milieutoxicologen nodig met een goede kennis van zowel de toxicologie als de structuur en het functioneren van ecosystemen.

Changes in the acid-base parameters of venous porcine blood caused by the period of storage and the method of sampling.

Wal, P. G. van der, Hulshof, H. G., and Essen, G. van: *The Veterinary Quarterly*, 3, 200-205, (1981).

Samenvatting

De experimenten toonden aan dat de zuur-base status van varkensbloed niet significant verandert gedurende een bewaarperiode van 6 uur bij 0° C. Er werd verder gevonden dat het verzamelen van bloed via een vena cava punctie, in vergelijking tot bloed verzameld uit een permanente catheter in de oorvene, gepaard gaat met ernstige stress welke de zuur-base status van het bloed beïnvloedt.

Use of a milk progesterone test to check the detection of oestrus in cattle on a state farm in Tunisia.

Pieterse, M. C. and Wiel, D. F. M. van de: *The Veterinary Quarterly*, 3, 206-207, (1981).

Samenvatting

De 'melk-progesteron-test' is gebruik om na te gaan of er inseminaties werden verricht in de luteale fase van de cyclus bij een melkveekudde (300 koeien) van een Tunesische staatsboerderij.

Uit de gevonden waarden bleek dat 30,4% van de inseminaties tijdens de luteale fase plaats vond.

Oestrusdetectie bleek één van de oorzaken van slechte vruchtbaarheidsresultaten te zijn.

Wereldcongres Runderziekten 1980

Het Internationale Congres over Runderziekten dat om de twee jaar wordt georganiseerd vond dit jaar voor de elfde maal plaats en wel te Tel Aviv in Israël van 20 tot en met 23 oktober 1980.

Ondanks een boycot om politieke redenen van o.a. de Oostbloklanden was de deelname zeer goed met een opvallend grote groep Franse en Scandinavische deelnemers. Nederland was goed vertegenwoordigd met ruim 20 dierenartsen van onderzoeksinstituten, van gezondheidsdiensten en uit de praktijk.

Tijdens de huishoudelijke vergadering van het Congres werd het programma voor het 12e congres dat in 1982 in Amsterdam zal plaats hebben goedgekeurd. Door enkele aanwezige leden van de Voorbereidingscommissie van het volgende congres is van de gelegenheid gebruik gemaakt om propaganda te maken voor deelname aan het twaalfde congres te Amsterdam.

Van enkele hoofdpunten in het programma van het congres te Tel Aviv volgt hieronder een verslag.

Virussen in verband met aandoeningen bij kalveren

Anton Mayr hield hiervoor een inleidende lezing waarbij in eerste instantie werd gewezen op het grote belang van deze groep voor de gehele rundveehouderij. In vele landen kan het aantal dieren tot een leeftijd van ongeveer 6 maanden oplopen tot een aandeel van 20% in de totale populatie. De grootste bedreiging vormen nog steeds de infectieziekten, die optreden en beïnvloed worden door belangrijke wisselingen in het levenspatroon zoals de eerste dagen - de fase van de pasgeborene, overgangsstadium van de passieve naar de actieve immuniteit, overbrenging naar het mestbedrijf, de handelsfase etc.

Voor al de virusziekten vormen de belangrijkste infectieziekten die zich ruwweg in drie grote groepen laten indelen:

1. het complex van de enzoötische bronchopneumoniën (para-influenza, reovirussen, RS-virus, etc.);
2. met huid en slijmvliezen geassocieerde respiratoire of enteritische ziekten (BVD, IBR, coryza, etc.) en

3. overwegend zware diarreeën veroorzakende ziekten (Rotavirus, Coronavirus).

Het grote probleem van bijna al deze ziekten is het feit dat ze multifactorieel zijn dat wil zeggen door synergistisch samenwerkende invloeden, waarbij zelfs bacteriën gerekend kunnen worden, te voorschijn worden geroepen.

Het overzicht dat Mayr gaf van het gehele veld van de kalverziekten was zeer uitvoerig en verhelderend. In de aanvang van zijn betoog besteedde hij ook nogal aandacht aan een infectiemogelijkheid van reeds geïnfecteerd sperma en de mogelijkheid van infecties die in de baarmoeder plaatsvinden en verantwoordelijk zouden zijn voor de geboorte van reeds zieke kalveren. Voor deze beide veronderstellingen bestaan echter tot nog toe weinig of geen bewijzen en het ware beter geweest om hieraan minder aandacht te besteden.

Merkwaardig was eveneens de verbinding van het feit dat binnen de E.E.G. de afschaffing van de enting tegen varkenspest met levend vaccin wordt nagestreefd en dat dit dan automatisch ook zou moeten inhouden dat runderen niet meer tegen BVD met levende entstof zouden mogen worden behandeld, omdat varkens tegen BVD ook antilichamen vormen.

Volgens Mayr zou ook na een uitbraak met IBR of een enting met levend virus de kans op maligne celtransformatie toenemen. Hij benadrukte wel dat dode entstoffen over het algemeen voor het opwekken van immuniteit tegen virussen onvoldoende werken en adviseerde alleen levende entstoffen te gebruiken indien de ziekte enzoötisch optrad. Hij geloofde nog steeds dat het doel voor al dit soort ziekten, inclusief IBR en BVD, een totale uitbanning van virus zou moeten zijn.

Overigens werd enting op grote schaal met levend virus door hem wel aanbevolen, zij het dan met zogenaamde functioneel synergistische combinatievaccins. Dit zijn geen vaccins waarin verschillende virussen bij elkaar zijn gedaan (numeriek additief) om gelijktijdig verschillende immuniteiten op te wekken, maar ze bevatten antigenen die op zichzelf niet in staat zijn tegen een bepaalde ziekte te beschermen.

Mayr liet echter na om voldoende de wetenschappelijke verklaring hierachter te vermelden zodat op deze manier de zin van toepas-

sing van dit soort vaccins aan de kritische toebehoort ontging.

Dat IBR nog vele delen van de wereld beheerst en dat we daarom nog ver af zijn van de ideale door Mayr voorgestelde virusvrije situatie liet *Wiseman* (Schotland) horen, die een uitbraak van IBR in Engeland beschreef gedurende de jaren 1977 en 1978 met vele veestapels die voor 90% ziek werden en gemiddeld 8% van de runderen verloren. De eerste IBR-infecties waren al sinds 1960 in Engeland bekend, vertelde hij. Opvallend was dat bij meer dan de helft van de aan IBR gestorven runderen mycoplasma *bovis* uit de longen geïsoleerd kon worden.

Jorna (Friesland) gaf vervolgens een beschrijving van het epidemiologische verloop van IBR in Nederland sinds 1972. Hij bracht naar voren dat de bestrijding in Nederland gericht was op enting in combinatie met het verbeteren van de omstandigheden zoals hygiëne, ventilatie etc. Hij gaf aan dat de ervaring met het intranasale vaccin op basis van de T.S.-mutant goed was en dat de afwezigheid van complicaties door abortus als een groot voordeel moest worden gezien.

Fedida (en medewerkers) (Frankrijk) hield een pleidooi voor het gebruik van geïnactiveerd vaccin. Hij had vergelijkende proeven gedaan waaruit bleek dat levende entstoffen in de neus wel gedeeltelijk de vermeerdering van virus tegen gaan maar dat dit onvoldoende bescherming geeft indien het dier onder zware infectiedruk komt te staan.

Aansluitend hierop vertelde *Brun* (medewerker van Mérieux) hoe goed het door Mérieux geproduceerde vaccin met in olie verpakt geïnactiveerd virus wel werkte. De wijze van presentatie was echter zo commercieel dat de geloofwaardigheid er ernstig onder leed.

Daartegenover deden *Lazarowich* (en medewerkers) (Zwitserland) vergelijkende proeven met twee monovalente entstoffen tegen IBR. Dit waren Tracherine (SK) en Imovan (Mérieux). Zij gebruikten 10 runderen en constateerden dat de entstoffen goed verdragen werden en de vorming van hoge serumtiters optrad, maar bij alle dieren kwam het tot klinische symptomen en IBR-virusuitscheiding na een test-infectie.

Tzipori (Engeland) deed onderzoek naar de ontvankelijkheid van kalveren voor een rotavirus-infectie. Kalveren ouder dan 7 dagen bleken niet gevoelig voor rotavirusbesmetting maar scheiden het virus wel uit. Een enterotoxische colistam bleek ook niet aan te slaan in kalveren van 2 tot 26 dagen, maar een combinatie van deze colistam met rotavirus veroorzaakte diarree bij kalveren onafhankelijk van de leeftijd. In de regel is een incubatie

van een rotavirusinfectie op ongeveer 3 dagen te stellen.

Bachman (B.R.D.) vertelde dat een rotavirusinfectie bij kalveren in de regel in de eerste dagen reeds optreedt en dat daarom de passieve immuniteit van het grootste belang is, omdat actieve immunisatie van het kalf wel mogelijk is maar meestal te laat is om een infectie te weren.

Espinasse (Fr.) bewees dat de Elisa-methode het beste is om antistoffen tegen rotavirus aan te tonen. Hij volgde twee populaties met vleeskalveren maar hij kon geen verband aantonen tussen het optreden van diarree en de hoogte van de titers ten aanzien van rotavirus. Hij bracht hiermede zijn twijfel naar voren over een duidelijk verband van rotavirus met diarree.

Ramesh (U.S.A.) liet zien dat het BVD-virus een immuunsuppressie veroorzaakt en daarom zonder zelf ziekte te veroorzaken de entree voor andere infecties mogelijk kan maken.

Gruender (B.R.D.) gaf aan de hand van een reeks schitterende dia's een goede klinische les over een BVD-infectie. De diagnose BVD wordt aan de hand van de volgende aspecten gesteld.

1. Slechts enkele dieren in de leeftijd tussen 3 en 30 maanden in de koppel worden ziek.
2. Typisch klinische symptomen zijn: profuse (bloederige) diarree tezamen met erosies van de slijmvliezen.
3. Alle zieke dieren bezwijken binnen enige dagen.
4. Aangetaste dieren hebben geen specifieke antilichamen.
5. Alle andere runderen van de koppel hebben hoge antistoftiters.
6. Virus-isolatie is mogelijk uit secreta en organen van de zieke dieren.

Hierbij werd gedemonstreerd dat dieren van 3 à 4 maanden vooral de fibrineuze enteritis vertonen. De iets oudere dieren vertonen vaak daarbij respiratoire aandoeningen die veroorzaakt worden door combinatie-infecties met andere virussen. De subklinische vorm van BVD kan optreden bij dieren van één à twee jaar, waarbij lage titers worden gezien. Dit verschijnsel kan dan in verband worden gebracht met fertiliteitsproblemen.

Straub (B.R.D.) gaf een voordracht over reovirus bij runderen. Reovirus veroorzaakt de zogenaamde rundergriep. Er zijn 3 onderscheidbare virustypen, die bij vele diersoorten inclusief de mens kunnen voorkomen. Er bestaat geen verschil tussen runder-reovirussen en die van de mens. Hetzelfde virustype kan maandenlang bij geïnfecteerde dieren uit het respiratie-apparaat geïsoleerd worden.

Herinfecties zijn met hetzelfde of andere serotypen mogelijk. Maternale antilichamen zijn na de 5e levensmaand verdwenen. Experimenteel geïnfecteerde kalveren vertonen geen duidelijke symptomen maar kunnen wel contactdieren infecteren. Reovirus is op zichzelf niet ziekteverwekkend, maar men ziet wel een titerstijging na een stress.

Fedida (en medewerkers) (Frankrijk) berichtte over het voorkomen van respiratoire virusaandoeningen bij het rund in zijn land. Hij kwam aan de hand van ingezonden serummonsters bij zijn laboratorium tot de berekening dat 5-6% van de bedrijven een IBR-besmetting doormaakt. Ook para-influenza, BVD, RS-virus en adenovirus veroorzaken vele bedrijfsinfecties. Voor ieder virussoort bedraagt dit ± 3 tot 5% van de bedrijven.

Cancelotte (Italië) onderzocht ook het voorkomen van RS-virus bij runderen in zijn land. Hij meende dat deze besmettingen het meest werden geïmporteerd met runderen uit Frankrijk.

Resumerend kan men constateren dat het congres terecht een grote aandacht heeft besteed aan virusaandoeningen bij runderen. De grote problemen doen zich voor door zelfstandige of gecombineerde infecties met vooral een aantasting van het ademhalingsapparaat of het darmkanaal of beide. Echte geneesmiddelen zijn niet voorhanden en lijken vooralsnog ook niet binnen korte tijd ontwikkeld te kunnen worden. De bescherming moet worden gezocht in vaccins of andere middelen die het immuunapparaat op tijd in een voldoende afweer kunnen brengen. Vooraleer hier resultaten kunnen worden geboekt is nog veel basisonderzoek nodig in de virologie en de immunologie. Het is opvallend hoe verscheidene landen hier grote inspanningen voor leveren en ook vorderingen maken, terwijl in andere landen waar dit minder gebeurt de kennis duidelijk achterop raakt.

Abortus

1. Virale en postvaccinale abortus:

O. C. Straub: Bacteriële infecties zijn nog steeds de belangrijkste oorzaak van abortus; te denken valt daarbij aan: *C. pyogenes*, *Salmonellae*, *Listeriae*, *E. coli*, *Pseudomonas*, *Chlamydia*, schimmels, *Anaplasma marginale*, *Coxiella burnetii*, *Campylobacter* en *Mycoplasma*.

De oorspronkelijke mening dat de placenta voor viren niet passeerbaar zou zijn, moest al in de zestiger jaren worden gewijzigd. Zo ook de mening dat de foetus niet immunocompetent zou zijn. De reactie van de vrucht op de ziekteverwekker is afhankelijk van de

leeftijd van de vrucht. Zo sterven de vruchten na een infectie met het Akabane-virus in een jong stadium, met als gevolg een resorptie van de vrucht of een asymptomatische abortus. Vindt de infectie plaats op een leeftijd van 2-4 maanden dan treden verschijnselen op van hydro encephalus en encephalitis, terwijl op een leeftijd van 5-6 maanden arthrogryposische verschijnselen ('ankylosis') optreden.

Na een IBR-infectie in de laatste drie maanden van de dracht sterft de vrucht en worden in tegenstelling met een BVD/MD-infectie geen antilichamen in het foetale bloed gevonden.

Abortus door PI-3 zal slechts zelden optreden omdat in de jeugd vrijwel alle dieren reeds een infectie hebben doorgemaakt en antistoffen hebben.

De betekenis van abortus door het Blue Tongue-virus neemt toe.

Het aantonen van een virus als abortus-oorzaak is vrijwel altijd moeilijk. De infectie van het moederdier verloopt als regel symptomeloos, hoogstens een geringe koortsfase, waarin eetlust en produktie enigszins zijn afgenomen. De hulp wordt dan ook pas tijdens of na de abortus ingeroepen! Moederdieren, die reeds eerder infecties door IBR en BVD/MD-virus hebben doorgemaakt, hebben een lokale IgG-bescherming van het endometrium en in de follikelvloeistof, zodat besmettingen gedurende de dracht niet altijd tot abortus behoeven te leiden.

Vervolgens bestaat nog de mogelijkheid dat de infectie van het moederdier gepaard gaat met een sterke temperatuursverhoging, waardoor de vrucht sterft zonder geïnfecteerd te zijn.

Post-vaccinale abortusgevallen ziet men als immuunreactie bij reeds vaker geënte dieren optreden, hoewel ook gevallen na een eerste vaccinatie bekend zijn.

Voor onderzoek wordt aanbevolen de vrucht snel te koelen; bloed (navelvene) op antilichamen te onderzoeken. Daarnaast verdient onderzoek van verse cotyledonen en bloed van de moeder aandacht.

Een in Frankrijk opgezette enquête, inclusief opvolgend laboratoriumonderzoek (*Fedida* c.s.) geeft aan dat een deel van de abortusgevallen wordt veroorzaakt door IBR-virus, de meest geïsoleerde agentia bleken echter *Salmonellae*, *Listeria*, *Coxiella burnetii*, terwijl ook veelvuldig *Aspergillus fumigatus* werd geïsoleerd.

Kendrick stelt dat na een infectie met IBR-virus 2-7 dagen later een viraemie bestaat, zodat een infectie van de placenta optreedt, die wel tot 3 maanden latent kan blijven, voordat het virus in de foetale circulatie komt.

Het virus is zeer pathogeen voor de foetus, die dan ook tengevolge van necrotiserende processen in lever en nieren binnen 48 uur sterft. In de meeste gevallen passeert het IBR-virus de placenta niet vóór de 5e maand van de drachtigheid. Abortus treedt meestal minstens 5 dagen na de dood van de foetus op, waardoor autolysis reeds is ingetreden. De diagnose berust op de karakteristieke necrotische processen in de organen van de vrucht, aangevuld met viruskweek en IFT.

Storz c.s. stelden vast dat in weefselcultures (cellen) van foeten, afkomstig van 'normale slachtdieren', IBR-virus werd geproduceerd. In het serum van deze kalveren waren noch virus, noch antistoffen aangetoond.

Dezelfde onderzoeker wijst er op dat in het onderzoek naar virale abortusoorzaken ook het parvo-virus moet worden betrokken. Deze conclusie is gebaseerd op experimentele infecties van de vrucht in de eerste 6 maanden van de drachtigheid, tengevolge waarvan cerebellum- en nierafwijkingen werden veroorzaakt. Besmettingen toegediend in de laatste drie maanden van de drachtigheid leidden niet tot abortus. De organen van deze foeten bevatten echter wel parvovirus. Foeten, die op een leeftijd van 3 maanden en ouder werden geïnfecteerd, produceerden antilichamen binnen 10 dagen p.i.

Blue-tongue-virus (Luedke c.s.) kan via vectoren en sperma worden overgebracht. Veertien vaarzen, gedekt door een stier die met het sperma het BTV uitscheidde, werden virae-misch, zonder klinische verschijnselen te vertonen. Twee vaarzen concipeerden niet en werden opnieuw gedekt.

Eén vaars aborteerde tussen de 52-62 dagen na conceptie en bleef gedurende 300 dagen anoestrisch. Dit was ook het enige dier, waarbij 100 dagen na de dekking antistoffen werden aangetoond. De overige 13 vaarzen kalfden à terme; 12 kalveren waren levend en vertoonden allen congenitale afwijkingen als overtollig gingivaweefsel, gebogen ledematen ('crooked legs'), vlekken op de neushuid en kaakafwijkingen (*arthrogryposis*).

Akabane-virus (Iraha) kan na een intrauterine infectie van de foetus de oorzaak zijn van abortus, voortijdige geboorte, verminderd levensvatbare vruchten en deformiteiten, geschetst als het *arthrogryposis-hydrancephalusyndroom*. Tijdens de drachtigheid worden geen klinische abnormaliteiten waargenomen. Een vaccinatie met geïnactiveerd virus weet de viraemie na challenge te voorkomen. Mogelijk spelen insecten een rol als vectoren (?).

Aangezien abortus, vanuit het causale standpunt gezien, een zeer complexe zaak is, wordt door Dennis geadviseerd elk geval als een *koppelprobleem* te beschouwen! Adequate reactie van de dierenarts in de vorm van *administratie*, anamnese en juiste en tijdige inzending van *vers* materiaal (foetus + placenta) naar een diagnostisch laboratorium is noodzakelijk.

De veroorzaker van de *Q-koorts*, *Coxiella burneti*, kan ook in het spel zijn bij abortus (*Coche*), zowel bij koeien als bij schapen en geiten. De voornaamste verschijnselen zijn een *endometritis* en verminderde vruchtbaarheid. Serologisch is het voorkomen van de infectie op te sporen. Een behandeling met oxytetracycline LA (herhaalde injectie) leidt tot een redelijk (preventief?) resultaat, terwijl een vaccinatie geheel afdoende zou zijn. De uitscheiding van de *Coxiella burneti* in de melk na een abortus zou slechts van korte duur zijn (1-2 weken). Uit oogpunt van de zoönotische betekenis van deze infectie is nader onderzoek dringend gewenst!

Abortus na mond- en klauwzeerenting moet na *revaccinatie* (Mayr) in verband worden gebracht met een allergie. Vooral tussen de 6-9e drachtigheidsmaand is deze kans aanwezig. In de B.R.D. komen abortusgevallen, optredend 6 uur tot 14 dagen post vaccinatie voor uitkering in aanmerking, als specifieke abortus-oorzaken kunnen worden uitgesloten.

Uit een mededeling van Yedloutsching (U.S.A.) blijkt dat het mogelijk is tegen het virus van de Rift Valley Fever te enten. Hier-voor is een tweemaalige enting met onverdunde of 1:3 verdunde entstof gewenst. Bij 15% van de dieren, die met onverdund vaccin werden geënt, trad een viraemie op, terwijl dit bij 80% van de dieren, die met een 1:3 verdund en bij 60% van de dieren die met een 1:10 verdund vaccin waren geënt, slechts na een challenge het geval bleek te zijn.

Uit Kansas (Leipold) volgde een mededeling over de diagnose en controle van ongewenste erfelijke afwijkingen en letale factoren. Aandacht werd hierbij voornamelijk gegeven aan hydrocephalus internus, osteopetrose, arthrogrypose, tibiale hernimelie, syndactylie, het Weber-Syndrom en rectovaginale constricties.

II. Chlamydia abortus:

Een infectie met chlamydiën van de placenta en foetus, leidende tot een abortus, komt wereldwijd voor. De abortusgevallen kunnen reeds in de 5e drachtigheidsmaand optreden, meestal echter in de laatste drie maanden en kunnen op sommige bedrijven tot grote

verliezen leiden. Doordat de verwekker snel wordt geïnactiveerd, worden vele gevallen van chlamydia-abortus niet gediagnostiseerd.

De infectie verloopt als regel per os, waarna mobiele geïnfecteerde macrofagen uit de darmmucosa zorgen voor het verdere transport van de verwekker. Mogelijk is een overdracht van chlamydiën via vectoren (*teken*) niet uit te sluiten. De infectie begint in de placenta (chorion epitheelcellen) en binnen 6 dagen kan de infectie in de foetus worden aangetoond. Veranderingen in de lever als necrose-haardjes en in nieren, darm en hersenen kunnen diagnostisch van betekenis zijn. De CBR is niet specifiek en gevoelig genoeg. De chlamydiën, geïsoleerd uit verworpen rundervoeten zijn identiek aan die van geaborteerde lammervoeten, maar verschillen van de stammen, die een rol spelen bij polyarthritis en darmaandoeningen.

Van Franse zijde (*Leplatre*) werd gewezen op het belang van de pathomorfologische veranderingen als placenta-oedeem, necrose-haardjes, donkergele tot bruine amnionvloeistof. Verder blijken zij ook enige waarde te hechten aan de vaccinatie van niet-dragende dieren volgens een stringent schema.

Mastitis

Openingslezing door *Jasper* (Californië). 'Het raadsel van de Colimastitis'.

Er is direct verband tussen het optreden van Colimastitis en het aantal Colibacteriën in de omgeving; de hygiëne is van groot belang. Verse krullen en zaagsel van blank hout bevatten gewoonlijk lage aantallen coliforme bacteriën. Onder invloed van vocht en warmte ontwikkelen zich de coliforme bacteriën zeer snel (vooral de *klebsiella*'s).

De weersomstandigheden hebben grote invloed, vooral wanneer de koeien dicht op elkaar kruipen. Dit verklaart de toename van het aantal colimastitiden bij nat, kil weer. Men ziet deze toename ook bij erg warm weer! Onder bepaalde omstandigheden kan strooisel, dat er 'schoon' uitziet, toch veel bacteriën bevatten, terwijl 'vuil' strooisel weinig kiemen kan bevatten.

Francis (Bristol). 'Invloed van de winteromstandigheden op mastitis bij melkkoeien'. Voor een groot deel hetzelfde betoog als van *Jasper*. Door het plaatsen van thermoelementen werd de temperatuur van het strooisel in de boxen gedurende het winterseizoen gemeten.

Het strooisel werd wekelijks bacteriologisch onderzocht, de 'schoonheid' van de box werd getaxeerd volgens een puntensysteem, in af-

strijkjes van de huid van de achterspenen werd bij 20% van de koeien het aantal Coli's bepaald.

Melkmonsters van dieren met een klinische mastitis werden onderzocht. Bij dalende omgeving temperatuur lagen de koeien veel langer dan bij warmer weer; het strooisel onder de koeien kreeg een temperatuur van 35° C. Op deze plaatsen steeg het aantal Coli's in het strooisel sterk.

Visuele beoordeling van het strooisel geeft geen enkele indruk van het aantal aanwezige Coli-bacteriën.

Bramley (Reading). 'Het indringen van *E. coli* door het tepelkanaal'.

Hoewel op de slotgaten van koeien op stal vaak *E. coli* gevonden wordt, komen Colimastitiden zelden voor.

Worden echter Coli-bacteriën door het tepelkanaal in de speenholte naar binnengebracht, dan treedt meestal mastitis op.

Vaak treden infecties op, wanneer melkmachines met grote vacuumschommelingen worden gebruikt. Daardoor worden melkdruppels met grote snelheid tegen de slotgaten geslingerd. Dit heeft als gevolg dat bacteriën door het tepelkanaal in de tepelholte geraken. Door montage van rubberen separatieplaatjes in de tepelhouder wordt het slingeren van de melkdruppels grotendeels voorkomen.

Dit had als gevolg, dat het aantal mastitisgevallen in de proefstallen en in de praktijk sterk verminderden.

Saran (Israël). 'Overzicht van de *E. coli*-stammen, die werden geïsoleerd uit acute mastitisgevallen en de omgeving van de koeien'.

Het probleem van de acute mastitis door Coliforme bacteriën is bij de melkkoeien in Israël erg groot.

46% Van alle acute mastitiden werden gedurende een bepaald onderzoek veroorzaakt door *E. coli* (gedurende de periode van één jaar).

Het onderzoek vond plaats bij de melkveebeslagen van twee kibboetz, ze waren respectievelijk 200 en 180 koeien groot en werden 3 x daags gemolken.

De melktechniek en de melkmachines werden geregeld gecontroleerd. Regelmatig werden melkmonsters onderzocht, ook werden afstrijkjes genomen van de melkklaauw, de korte melkslang en de handen van de melkers.

In tabellen werd een overzicht gegeven van serotypen in de gevonden Coli-stammen. Ten aanzien van de gevoeligheidsbepaling kon worden vastgesteld, dat 95% van de Coli's gevoelig waren voor Ampicilline, 94,8% voor Furazolidone, 92% voor Chlooramphenicol,

68,7% voor Neomycine, 60% voor Colimycine, 58,5% voor tetracycline en 53,5% voor Dihydrostreptomycine.

Schalm (Californië). 'De barrière van de neutrophiele granulocyten bij Coliforme mastitis'.

Wanneer in kwartieren, waarin melk met een celgetal minder dan 100.000, een infectie in de speenholte werd veroorzaakt door inoculatie van 50 *Aerobacter* kiemen, dan trad na 24 uur mastitis op. Werd door een geringe prikkeling

direct: Intramammaire infusie van 2 g neomycine (of 5 miljoen I.E. Colistine) opgelost in 1000 ml glucose-oplossing (5%).

Daarnaast intraveneus 25 g sulfamethoxazol. *nabehandeling*: 2 keer met tussenpoos van 12-24 uur de helft van het antibioticum in zalfbasis.

100 Koeien werden op deze wijze behandeld, als vergelijkingsmateriaal dienden 124 koeien met Colimastitis, waarbij de antibiotica in fysiologische zoutoplossing werden toegediend.

	Behandeling	
	antibiot. + gluc.	antibiot. + 0.9% Na
aantal koeien	100	124
geheel genezen CMT en bact. neg	78%	48%
Bact. genezen CMT pos. bact. neg	19%	37%
niet genezen CMT + bact. pos.	3%	9%
geslacht	0%	6%

met Endotoxin het celgetal verhoogd tot 250.000 à 500.000 in de eerste stralen, dan trad geen mastitis op, zelfs wanneer 8 dagen lang 100-200 *Aerobacter* kiemen in de tepelholte werden gebracht.

Neutrophiele granulocyten spelen een belangrijke rol als barrière tegen het ontstaan van mastitis als gevolg van het indringen van kleine aantallen kiemen. Door het kunstmatig verhogen van het aantal granulocyten zou de vermeerdering van bacteriën in de kwartieren kunnen worden tegengegaan.

Saran (Israël). 'Het voorkomen van Colimastitis in een melkveebeslag met een aantal subklinische mastitiden'.

Een melkveebeslag van 300 koeien, waarin veel subklinische mastitiden voorkwamen, werd gedurende enkele jaren begeleid. Deze begeleiding bestond uit de bekende maatregelen: toezicht op de hygiëne en de melktechniek, controle van de melkmachine, toepassing van tepelontsmetting en behandeling van de geïnfecteerde kwartieren met antibiotica. Het bleek dat niet alleen het aantal mastitiden door streptococci en staphylococci na enkele jaren een stuk verminderde, maar ook het aantal Colimastitiden.

Dit kwam volgens de referent door de verbeteringen aan de melkmachine (vacuumpomp verbetering) en de hygiëne (vooral de dagelijkse tepeldesinfectie!).

Berchtold (Zürich). 'Verbetering van het behandelingsresultaat bij Coli-mastitis door glucose-oplossing'.

Door glucose wordt de fagocytair activiteit van de leucocyten verhoogd, terwijl het antibioticum beter verdeeld wordt in het kwartier, wanneer het opgelost wordt in een volumineuze drager. Daarom behandelt referent een Colimastitis aldus:

Sörensen (Minnesota). 'Effect van een Teat-sealer op het voorkomen van Coliforme mastitiden'.

De gebruikelijke tepeldesinfectantia hebben wel een gunstige invloed bij de bestrijding van streptococci en staphylococci mastitiden, maar bij Colimastitiden is het effect veel minder. Daarom heeft men bij de 'Teat Shield 3 M Company' gezocht naar een dipvloeistof, die een mechanische afsluiting van het tepelkanaal geeft (een soort collodium). De vloeistof heeft geen desinfecterende werking. Er worden zeer goede resultaten gemeld!

V. d. Heeven (Zuid-Adrika). 'Tepelkanaal infecties bij melkkoeien'.

Referent beschrijft de behandeling van subklinische mastitiden door de toepassing van de bij ons gebruikelijke therapieën.

Melkmachines

Hamann (Kiel). 'Praeventie van subklinische mastitiden'.

In Kiel tracht men door wijzigingen in de melkmachine de verspreiding van bacteriën rond en in de spenen tegen te gaan. De resultaten zijn al eens eerder gepubliceerd, in plaats van de conventionele melkmachine wordt een installatie zonder pulsaties met een ononderbroken melkstroom gebruikt.

Later ontwikkelde men een melkmachine met een pulsator, die toch een ononderbroken melkstroom geeft terwijl tenslotte een systeem werd ontworpen, waarbij ook een speciale melkklaauw wordt toegepast.

Door deze machine wijzigingen wordt beoogd het melken zoveel mogelijk te doen gelijken op het zuigen van het kalf en de verspreiding van de infectie van de ene speen op de andere te verhinderen.

Thompson (Wisconsin). 'Coliforme mastitiden en melkmachines'.

Door het monteren van tasters in de cup en de tepelhouder werd de stroom van de melk in de conventionele melkmachine nagegaan. Daardoor werd het 'spatten van de melk' tegen de slotgaten aangetoond!

Heckmann (Utah). 'Onderzoek van rubberonderdelen van de melkmachine door röntgen-analyse'.

Een zeer theoretisch verhaal over de mogelijkheden om met de elektronen-microscoop en röntgenstralen de tepelvoeringen te onderzoeken.

Sieber (Wisconsin). 'De samenhang van tepelverwondingen met mastitis en het machinale melken'.

In 22 melkveebeslagen deelde referent de tepels in in 4 klassen:

1. normale slotgaten;
2. slotgaten met gladde ringen;
3. slotgaten met rauwe ringen;
4. slotgaten met verwondingen.

Volgens de spreker had de melkmachine geen invloed op de slotgatverwondingen; veel meer invloed gaat volgens hem uit van de voorbehandeling en enkele erfelijke factoren.

Koeien met een hoge melkproductie zouden gepre-disponeerd zijn voor slotgatverwondingen.

Sagi (Israël). 'Capaciteit van de vacuumpomp, doorsnede van de melkleiding en een gewijzigde melkklaau - hun invloed op de stabiliteit van het vacuüm en onderlinge besmetting'.

De conventionele melkklaau bevordert het verspreiden van bacteriën tussen kwartieren en koeien onderling. Vooral wanneer er onregelmatige vacuumschommelingen zijn, wordt deze besmetting overgebracht. De doorsnede van de melkleidingen is van groot belang; wanneer er een luchtbel in de melkleiding zit, wordt de capaciteit van de vacuumpomp ongunstig belast, ook geeft deze luchtbel problemen met de hoogte van het vacuüm.

V. d. Heeven (Zuid-Afrika). 'Streptococci infecties bij melkvee en mensen'.

Er zijn bewijzen voor gelijke eigenschappen van bovine en humane Streptococcen stammen.

Bij mensen die ongepasteuriseerde melk drinken worden veel meer *Streptococcus agalactiae* gevonden dan bij mensen die uitsluitend gepasteuriseerde melk drinken.

De serologische en biochemische eigenschappen van de verschillende stammen van mens en dier werden vergeleken.

De overdracht van mens op dier en andersom schijnt vaker voor te komen, dan algemeen wordt aangenomen.

Simesen (Kopenhagen). 'Een syndroom van gebrekkige uierontwikkeling in een hoogproductief Jersey beslag'.

In een koppel Jerseykoeien werd waargenomen dat soms het opkruisen van de koeien zeer slecht verliep. Ook de partusvoorbereiding was onvoldoende, zodat meestal diergeneeskundige hulp moest worden verleend. De productie was veel lager dan werd verwacht.

Het syndroom wordt geweten aan fouten in de hormonale regulatie van de geboorte.

Conclusie

Door de wijze van het houden van koeien in Israël (altijd op stal) is Colimastitis in dit land blijkbaar een ernstig probleem.

Daarom is het onderwerp waarschijnlijk zo uitgebreid op dit Congres behandeld. Naar onze mening is echter de economische schade door streptococci- en staphylococci-mastitiden mondiaal gezien veel groter.

Er werd weinig nieuws verteld. Wellicht verdient het aanbeveling aandacht te blijven schenken aan het referaat van Berchtold over de behandeling van acute (Coli)-mastitiden met toevoeging van glucose-oplossingen. Over dit onderwerp verschijnt binnenkort een uitvoerig artikel in de 'Schweizerische'.

J. H. ter Heege
Dr. J. J. Koopman
G. de Vries.

Fullbright-studiebeurzen voor de Verenigde Staten

Voor afgestudeerden en afstuderenden aan Nederlandse universiteiten en hogescholen zijn voor voortgezette studie in de Verenigde Staten in het academisch jaar 1982-1983 Fullbright-beurzen beschikbaar voor studie voor een Master's graad of een Ph.D. in elke studierichting. De beurs bedraagt maximaal \$ 3.000 en vergoeding van de reiskosten; sluitingsdatum 31 maart 1982.

Voor hoogleraren, leden van de wetenschappelijke staf en promotie-assistenten zijn afzonderlijke Fullbright-beurzen ingesteld.

Voor nadere inlichtingen kan men zich wenden tot de Netherlands America Commission for Educational Exchange (NACEE), Nieuwe Spiegelstraat 26, 1017 DG Amsterdam, tel. 020-242435. Aan deze instelling is ook een afdeling studievoorzichting verbonden: tel. 020-251514.

(Overgenomen uit N.T.G.)

Vorenicol: voorlichting of misleiding?

Geachte redactie,

Het gebruik van diergeneesmiddelen is door de sterke intensivering van de veeteelt aanzienlijk toegenomen. Het blijkt dan ook gewenst vast te stellen welke residuen van diergeneesmiddelen in de produkten van de veeteelt, voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong, achterblijven.

Tot nu toe zijn voor slechts enkele diergeneesmiddelen bepalingmethoden voor de residuen ontwikkeld. De controle op residuen van antimicrobiële middelen is in het algemeen redelijk mogelijk. Over het risico voor de consument van residuen van antimicrobiële middelen is een uitspraak gedaan, samengevat in het advies van de Gezondheidsraad: 'Advies inzake antibiotica in levensmiddelen'.

Dit advies is gebaseerd op de klinische, microbiologische, allergische en toxische effecten van residuen en niet op de mogelijkheden de residuen in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong te bepalen. Hierdoor kan er een fundamenteel verschil optreden tussen de concentraties residuen die aangetoond kunnen worden en de concentraties die het levensmiddel volgens de Gezondheidsraad zou mogen bevatten. Dit verschil komt duidelijk naar voren bij diergeneesmiddelen die chlooramfenicol of tetracycline bevatten. De detectiegrens voor chlooramfenicol ligt tussen de 10-50 ppm, voor tetracyclines rond de 0,05 ppm. De Gezondheidsraad stelt evenals de F.D.A. dat residuen van chlooramfenicol en tetracycline niet in levensmiddelen mogen voorkomen.

Doordat de bepalingmethoden onvoldoende gevoelig zijn kan er niet worden vastgesteld in welke mate voedingsmiddelen residuen van

chlooramfenicol of tetracyclines bevatten beneden de 10 respectievelijk 0,05 ppm, residuen die een risico zouden kunnen betekenen voor de consument. Toch mogen bij gebrek aan een adequate wetgeving produkten van dieren, die behandeld zijn met deze antibiotica, worden geleverd zodra er met de beschikbare bepalingmethoden geen residuen worden aangetoond.

Het doel van het onderzoek naar residuen van Vorenicol® was de Hoofdinspectie van harde gegevens te voorzien omtrent de ongevoeligheid van de huidige technieken om met name residuen van chlooramfenicol op te sporen. Het is ons inziens een goede gewoonte onzerzijds om bij het onderzoek van een specialité de fabrikant te betrekken. Wij verwachten echter dat deze enige terughoudendheid zal betrachten met de gegevens totdat deze gepubliceerd zijn.

In het eerste onderzoek naar residuen van Vorenicol kon in de melk van acht gezonde, niet drachtige koeien met de microbiologische bepalingmethode (detectiegrens 10-50 ppm voor chlooramfenicol en 0,05 ppm voor oxytetracycline) geen chlooramfenicol of tetracycline worden aangetoond.

Men kan zich afvragen of de wet het gebruik van diergeneesmiddelen waarvan de residuen onvoldoende bepaald kunnen worden mag toestaan.

Al de hierboven vermelde gegevens staan in het rapport waarop de fabrikant de gewraakte advertentie baseert en zijn dus aan de fabrikant bekend, evenals onze bezwaren tegen deze citering.

Dat men het alsnog nodig heeft geoordeeld op deze wijze een exegese van onze rapportage te moeten opnemen in een advertentie verbaast ons ten zeerste. Een dergelijke advertentie behoort dan ook niet in een Diergeneeskundig Tijdschrift te worden opgenomen.

Wij vinden het jammer dat door een dergelijke handelwijze een samenwerking zoals die nu tussen overheid en industrie van de grond komt in gevaar wordt gebracht.

Sinds kort is er op de Keuringsdienst een nieuwe en veel gevoeliger bepalingmethode voor chlooramfenicol ontwikkeld met een onderste detectiegrens van 0,05 ppm.

Het onderzoek naar residuen van Vorenicol is herhaald en nu blijkt dat de melk tot 48 uur na behandeling chlooramfenicol kan bevatten in een concentratie van 0,05 ppm of meer.

De fabrikant van Vorenicol zal de voorlichting over dit produkt aanpassen aan de recente gegevens. Na overleg heeft de fabrikant tevens toegezegd op zo kort mogelijke termijn de Nederlandse dierenarts op de hoogte te brengen van het tweede onderzoek naar residuen van Vorenicol en de wachttijden die daaruit voortvloeien.

Mevr. drs. J. H. van der Stroom-Kruyswijk,

Dr. ing. H. Mol.¹

Naschrift

Geachte redactie,

Van de gelegenheid te kunnen reageren op het stuk: 'Vorenicol: voorlichting of misleiding?' maken wij gaarne gebruik.

Er wordt gesteld dat gegevens, voortvloeiend uit een onderzoek van de Keuringsdienst van Waren te Utrecht en vastgelegd in rapport nr. IR/73/01/81/B27 van deze dienst, door ons, in een advertentie in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* van 15.08.81 onjuist worden geciteerd en geïnterpreteerd. Doelbewuste misleiding wordt hierbij niet uitgesloten.

Gedoeld wordt op het citeren van het resultaat van bovengenoemd onderzoek, namelijk dat de antibiotica uit Vorenicol niet in de melk van behandelde koeien werd aangetroffen, zonder daarbij de gehanteerde — en overigens toen nog gebruikelijke — onderzoeksmethode en diens gevoeligheidsgraad te vermelden.

De advertentie die hier in het geding is, dient te worden gezien als een onderdeel van een groter informatiepakket betreffende Vorenicol. Andere onderdelen van dit informatiepakket, bijv. een mailing zoals verzonden in maart 1981 aan de Nederlandse praktiserende dierenartsen, lenen zich uitstekend voor uitgebreide voorlichting. In deze mailing wordt het resultaat van het onderzoek van de Keuringsdienst van Waren letterlijk overgenomen, compleet met onderzoeksmethode en gevoeligheidsgraad. Ook de buitendienstmede-

werkers van ons bedrijf zijn niet dan met het onverkorte resultaat 'op pad' gegaan.

De advertentie vervult in het totale informatiepakket een 'reminder'-functie en is dienovereenkomstig van inhoud en opstelling.

Het is nimmer de bedoeling geweest, bewust ons bekende informatie achter te houden, of, door aldus te handelen, misleidende voorlichting te geven. Wanneer de indruk is gewekt dat dit wel het geval is, betreuren wij dat zeer. Ook wij stellen een goede samenwerking tussen overheid en industrie op prijs en zien die niet graag in gevaar gebracht. De wens naar een adequate wetgeving op het terrein van het 'diergeneesmiddelengebeuren' en een adequate controle op die wetgeving, zoals die in de brief van mevr. drs. J. H. v. d. Stroom-Kruyswijk en dr. ing. H. Mol tot uiting komt, wordt door ons ten volle gedeeld.

Voor wat betreft de consequentie, die de door de Keuringsdienst van Waren ontwikkelde verbetering van de bepalingmethode voor chlooramfenicol heeft voor Vorenicol, zullen belanghebbenden door ons worden geïnformeerd.

In het vertrouwen, dat hiermede de gerezen misverstanden zijn opgelost, verblijven wij,

*H. G. H. Stokkers,
Drs. R. Schippers²*

Faculteit der Diergeneeskunde

Donderdag 19 november 1981, donderdag 18 maart 1982, donderdag 10 of 17 juni 1982 (juiste datum zal later bekend worden gemaakt), zullen door de Vakgroep Geneeskunde van het Kleine Huisdier klinische avonden worden georganiseerd. Aanvang: 20.00 uur.

In verband met het als regel zeer grote aantal bezoekers, zullen de patiënten in twee collegezalen worden gedemonstreerd.

De collegae wiens namen beginnen met de letters *A t/m K* worden verzocht naar de collegezaal van de *Kliniek voor Kleine Huisdieren* te komen; de collegae met de letters *L t/m Z* naar de collegezaal van de *Kliniek voor Heelkunde der Grote Huisdieren*. Iedereen is welkom.

¹ Keuringsdienst van Waren voor het gebied Utrecht.

² Boehringer Ingelheim B.V., Haarlem.

Van de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid tevens Directie van de Veterinaire Dienst

BESMETTELIJKE DIERZIEKTEN

Dierziektenbulletin nr. 17 van de Veterinaire Dienst over het tijdvak van 1 t/m 15 september 1981 vermeldt het volgende aantal gevallen van aangifteplichtige besmettelijke dierziekten in Nederland.

Rotkreupel

Totaal 23 gevallen in 20 gemeenten.

Groningen	2 gevallen
Friesland	11 gevallen in 9 gemeenten
Drenthe	3 gevallen
Overijssel	2 gevallen
Utrecht	2 gevallen
Noord-Holland	1 geval
Zeeland	2 gevallen in 1 gemeente

MOND- EN KLAUWZEER

Zimbabwe

Volgens een telex van 9 september is er op 19° 30' zuiderbreedte, 27° 40' oosterlengte mond-en-klauwzeer type SAT 1 bevestigd.

Door vaccinatie en sanitaire maatregelen is de ziekte tot de plaats van uitbraak beperkt gehouden.

VESICULAIRE VARKENSZIEKTE

West-Duitsland

Op 3 september is op een bedrijf te Goettelfingen-Seewald, district Freudenstadt, Baden-Württemberg, vesiculaire varkensziekte vastgesteld.

De oorsprong van de ziekte is nog niet achterhaald. Alle varkens op het besmette bedrijf zijn onmiddellijk afgemaakt en de noodzakelijke sanitaire maatregelen zijn verordend.

Groot-Brittannië

Per telex van 23 september liet de Brits Veterinaire Dienst weten, dat 7 dagen tevoren te Burnt Heath, Hilton, Derbyshire op een bedrijf vesiculaire varkensziekte was geconstateerd.

Alle besmette varkens alsmede degenen die met hen in contact waren geweest, zijn afgemaakt en strenge sanitaire maatregelen zijn genomen. Dit was de elfde uitbraak van vesiculaire varkensziekte in het Verenigd Koninkrijk dit jaar.

BESMETTELIJKE VESICULAIRE STOMATITIS

Verenigde Staten

Een telex van de Amerikaanse Veterinaire Dienst, gedateerd 22 september, maakte melding van een uitbraak van besmettelijke vesiculaire stomatitis, type New Jersey, bij een kleine kudde runderen in Mc Lennon County, Texas, ong. 60 mijl ten zuiden van Fort Worth. De diagnose is zowel serologisch gesteld als door virusisolatie.

Dit was de eerste keer sinds 1973 dat het virus in de Verenigde Staten geïsoleerd werd. De laatste serologische diagnose was in 1977 gesteld.

Varkenspest

VARKENSPEST

België

Op 19 september is te Maldegem een nieuw geval van varkenspest bevestigd. Het betrof een fokbedrijf met 5 beren, 180 zeugen, 561 biggen en 34 mestvarkens.

Alle betrokken dieren zijn afgemaakt en gedestruëerd. Desinfectie heeft plaatsgevonden en sanitair-politionele maatregelen zijn genomen.

doorlopende agenda

1981

Oktober:

- 14—17 LXVI E.S.O.M.A.R. 'Industrial Marketing Research' - developments affecting our future, Budapest.
- 14—17 BpT-Kongres mit Fortbildungsveranstaltung (A), Baden-Baden.
- 15—19 'Cerberus'-U.S.C. 4e Iustrum.
- 20—21 5. Cuxhavener Seminar 'Fleisch und Fleischerzeugnisse' (A), Cuxhaven.
- 20—23 Week I cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 22 V.V.D.O.-Dag (Symposium) (pag. 932).
- 23—30 Internat. Bienenzüchterkongres der Apimondia, Acapulco (pag. 698).
- 27—30 Week II cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 26—29 3rd European Symposium on Poultry Nutrition, Edinburgh (pag. 383).
- 29 Groep Veterinaire Homoeopathie K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
- 31 Najaarsvergadering Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde, Natuurwetenschappen en Techniek, tevens wet. vergadering thema: 'Kanttekeningen bij erkende etiketten', Delfshaven (inl.: tel. 01720-22454).

November:

- 2 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kring-bijeenkomst.
- 3—6 Week III cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 5—6 European Conference on Cattle Fertility, Luxemburg (pag. 1015).
- 10—13 Week IV cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 14 Vereniging van Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen en Vleeskeuringsdiensten. Vergadering. Jaarbeurscongrescentrum, Utrecht. Aanvang 10.00 uur.
- 19 Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier. Vergadering. Rest. Hoog-Brabant, Utrecht, aanvang 15.30 uur.
- 19 Symposium over Plasmiden en J. Kluyver Herdenkingsrede. Antwerpen
- 20—21 Cursus: 'Inleiding in de veterinaire homoeopathie' (pag. 1027).
- 25—27 LXVII E.S.O.M.A.R. 'Publishing in the 1980's: innovation and competition, Monte Carlo.
- 26—27 European Symposium: 'Management of Quality of Food Products', Paris (pag. 1015).
- 27 Orthopädischer Fortbildungskurs 'Rind', Wien (pag. 698).

December:

- 5—18 AO/ASIF-VET courses, Davos (Switzerland) 1981 (pag. 681).
- 8 Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene Ledenvergadering.

- 8 Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Vergadering. Hotel Rest. 'Belvédère', Schoonhuizen, aanvang 20.30 uur.
- 10 Groep Volksgezondheid K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
- 10 Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. ledenvergadering. Oosthuizen, aanvang 20.30 uur.
- 10 Groep Veterinaire Homoeopathie K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
- 15 Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering. Hotel Bergzicht, Hellendoorn; aanvang 20.15 uur.
- 17 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kring-bijeenkomst.

1982

Februari:

- 4 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kring-bijeenkomst.
- 16—17 CLO-studiedagen 1982 (CLO-instituut voor de Veevoeding 'De Schothorst').

Maart:

- 18 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kring-bijeenkomst.

April:

- 24—30 8th World Congress WSAVA/49th Annual Convention AAHA, Las Vegas (pag. 963).
- 27 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kring-bijeenkomst.

Mei:

- 12 ACV-Controle, traditionele Studiedag, Biddinghuizen.
- 15—16 Jahresversammlung der Schweiz. Vereinigung für Kleintiermedizin, Bern (pag. 932).

Juni:

- 3 Nationaal Kampioenschap Kleiduivenschieten voor Diererartsen (Boehringer Ingelheim) te Biddinghuizen.

Juli:

- 26—31 International Pig Veterinary Society (I.P.V.S.) 1982 Congres Mexico-City, Mexico (pag. 721).

September:

- 6—10 International Association of Teachers of Veterinary Preventive Medicine, Arlington, U.S.A. (pag. 415).
- 7—10 XIth World Congress on Diseases of Cattle - World Association for Buiatrics, Amsterdam.
- 13—17 2nd Congress of E.A.V.P.T., Toulouse (pag. 1036).



Nederlandse Vereniging Vrouwen van Dierenartsen

Jaarverslag 1980/1981

Marianne Sybesma eindigde vorig jaar het jaarverslag met de woorden 'omdat er geen wezenlijke bezwaren waren tegen een doorgaan op de ingeslagen weg, bleek bij stemming 'niemand tegen, allen voor''. Deze hart onder de riem uitslag was voor het bestuur reden om met gezwinde pas verder te gaan.

4 November vergaderde het bestuur met de drie nieuwe bestuursleden. Daar deelde Corrie Rozemond mee, graag te willen aftreden als presidente. Het bestuur respecteerd haar besluit, waarna onder de bestuursleden de taken als volgt werden verdeeld.:

Marianne Litjens,
Ali Terlouw,
Matty Scheper,
Wientjes Beiboer,

Corrie Rozemond,

presidente
secretaresse
penningmeesteresse
buitenland en
vice-presidente
algemene zaken en
2e secretaresse

aftredend 1983 (herkiesbaar)
aftredend 1984 (herkiesbaar)
aftredend 1983 (herkiesbaar)

aftredend 1982 (herkiesbaar)

aftredend 1982 (niet herkiesbaar)

In 4 bestuursvergaderingen, samen met en onder leiding van de heer Moons, is hard gewerkt aan de nieuwe structuur van onze vereniging. Deze activiteiten hebben geresulteerd in statuten, huishoudelijk reglement en een samenwerkingsovereenkomst met de Maatschappij. Op 31 maart heeft de L.V.C. na bestudering en amendering haar fiat aan de ontwerpen gegeven en als alles volgens plan verloopt zullen 1 september 1981 de stukken officieel bij notaris en Kamer van

Koophandel gepasseerd en geregistreerd zijn.

Wij zijn dan een Vereniging met rechtspersoonlijkheid, waarbij de afdelingen niet meer autonoom zijn, doch wel hun eigen regels mogen samenstellen. De oude C.C.C. is voortaan Dagelijks Bestuur, terwijl de afdelingen via 2 afgevaardigden de L.V.C. (Landelijke Vrouwen Commissie) vormen. De L.V.C. functioneert als Algemeen Bestuur. De verhouding met de Maatschappij is, als ware wij een groep van de Maatschappij. Op grond hiervan worden ons administratieve en publicistische faciliteiten geboden. Het Dagelijks Bestuur is verheugd over deze gang van zaken en hoopt dat in de toekomst zal blijken dat nu we wat meer inhoudelijk gaan werken, het ledenbestand zich zal uitbreiden.

Ook in de afdelingen zijn het afgelopen jaar weer vele activiteiten geweest. De ene provincie organiseert vaker iets dan de ander. Zuid-Holland spant de kroon met 7 bijeenkomsten, terwijl Limburg slechts 1 maal bijeen is geweest. Deze afdeling is echter nog een jonggeborene, terwijl de meeste afdelingen al een tienerleeftijd hebben. Gemiddeld komt men 4 à 5 keer bij elkaar. Friesland telt de meeste leden 97 dames. Helaas zijn niet alle provincies correct in hun opgave van de adressen van de weduwen en de echtgenoten van niet-leden van de Maatschappij, die lid zijn van hun afdeling. Dat is jammer, want

daardoor blijven de niet-gemelde dames verstoken van mededelingen, die zij niet in het Tijdschrift kunnen lezen. Tot nu toe zijn 30 weduwen en 11 echtgenoten van niet-leden bekend, maar er zijn er stellig meer.

Al met al mogen we best trots zijn op onze Vereniging en kijken we over onze grenzen, dan vormen we samen met de vrouwen in andere landen een heel grote groep.

Ali Terlouw, secretaresse.
Leiderdorp, 14 juli 1981.

15 september. De jaarvergadering 'nieuwe stijl' is heel prettig verlopen. Alle afgevaardigden (de L.V.C.) stemden in met de punten die het bestuur ter discussie had gesteld. In de afdelingen zal het een en ander verder worden uitgewerkt en doorgegeven.

Door middel van een uitgave van *Veterientje* ontvangen over enige tijd alle leden de statuten.

Ali Terlouw, secretaresse.

'Zo moet het niet' (24)

Bij controle van een mengvoederbedrijf werd een aantal onder de Antibioticawet vallende, injectabele diergeneesmiddelen aangetroffen, welke waren afgegeven door een dierenarts, die geen idee had voor welke veehoudersbedrijven deze middelen bestemd waren.

Personalia

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde meldt zich de collega:

Kraak, Meij. T.; 1981; 3572 JJ Utrecht, F. C. Dondersstraat 36 bis.

Als buitengewoon lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde meldt zich:

Frijlink, J. H.; 1272 EC Huizen (N.H.), Cesar Francklaan 10.

Als Kandidaat van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het Hoofdbestuur aangenomen:

J. Harkema, Hoofddiep 29, 9354 AK Zevenhuizen (Gr.).

F. R. de Kock, Herenweg 63, 3513 CC Utrecht.

G. H. Mensen, I.B.B.-laan 15 I, Kamer 233, 3582 VB Utrecht.

J. C. H. van Noort, Vossenkamp 27, 3972 VG Driebergen.

J. P. A. van der Pasch, Jansveld 25 A, 3512 BE Utrecht.

L. A. J. Smeenk, Klein Geertekerkhof 5, 3511 XG Utrecht.

J. G. van Spanje, Wilhelminapark 5, 3581 NA Utrecht.

Y. Zadok, I.B.B.-laan 67, Kamer 602, 3582 VV Utrecht.

Adreswijzigingen, enz.:

174 *Achten, C. I. M. M.*; 1967; 5076 TL Haaren, Haarendijk 17; tel. (04117) 1666 (privé), (04242) 83535 en (04117) 1590 (prakt.).

176 *Baltink, H. J. G.*; 1981; 7548 AB Boekelo, Henri Dunantlaan 29; tel. (05428) 2333; wnd. d.

184 *Bossers, M.*; 1978; 7681 CV Vroomshoop, De Kamp 15; tel. (05498) 3796 (privé), (05498) 2700 en (05495) 1330 (prakt.); p., ass. bij G. A. Berghuis, A. Fikse en B. J. M. M. Nelissen.

196/303 *Eijberts, T. E. A.*; 1976; 4835 Rietberg 3, Mastholte (Duitsland), Riekstrasse 60; tel. (09-49-2944) 420; p.

200/303 **Fentener van Vlissingen, Meij. J. M.*; 1981; Raleigh, North Carolina 27606 (U.S.A.), 2300 Avent Ferry Rd. Apt. F 2; tel. (919) 737-3910; wet. medew. School of Veterinary Medicine.

206 **Gotink, Meij. A. G.*; 1981; zie: Veld-Gotink, Mevr. A. G. in 't.

206 *Griesen, H. W.*; 1980; Zeewolde, Terrein voor noodwoningen, Dasselaarweg; tel. (03241) 521; p.

211 *Hartog, J. M. P. den*; 1973; 3435 PC Nieuwegein, Randdijk 2; tel. (03402) 32853 (privé), (070) 793125 (bur.); adj. i. V.D.

213 *Helder, Th.*; 1975; 2401 DA Alphen a/d Rijn, Haringvliet 36; tel. (01720) 33672 (privé).

213 *Hemmink, J. G.*; 1978; 4041 XS Kesteren, P. C. Hoofdstraat 12; tel. (08886) 2011 (privé), 1355 (prakt.).

304 *Hoogendijk, J. L.*; 1975; Lubumbashi (Zaire), B.P. 4523; projectleider G.T.Z.

228 *Kingma, H. P.*; 1961; Hellendoorn; p., H-D., geass. met R. Renting en T. J. de Vries.

238 **Lange, Meij. L. J. de*; 1981; 4861 NA Chaam, Meerleseweg 31; tel. (01619) 1934; wnd. d.

305 *Maaskant-de Groot, Mevr. A. C.*; 1978; London, 5/6 Queens Gate Place, SW 7; tel. (01) 589-5762 (privé), 834-4224 (prakt.); d. 'Blue Cross Animals Hospital'.

248 *Mostert, A.*; 1975; 7447 AN Hellendoorn, Reggeweg 14; tel. (05486) 54907 (privé), 54455 (prakt.).

258 *Peters, A. G.*; 1980; Pannerden; p., ass. bij J. G. J. Wulffraat.

- 259 Poll, Dr. P. H. A.: 1959; U-1981 (Geneesk.); Laren (N.H.).
- 263 Renting, R.: 1980; Haarle; tel. (05485) 643 (privé), (05486) 55065 (prakt.); p., H-D., geass. met H. P. Kingma en T. J. de Vries.
- 263 *Ridder, J. A. de: 1977; 1826 HJ Alkmaar, Vogelweg 81; tel. (072) 613897; p.
- 285 *Veld, J. in 't: 1981; 3781 PE Voorthuizen, Wolsbergerweg 1; tel. (03429) 2382; wnd. d.
- 285 *Veld-Gotink, Mevr. A. G. in 't: 1981; 3781 PE Voorthuizen, Wolsbergerweg 1; tel. (03429) 2382; wnd. d.
- 286 *Verhaegh, J. M. L.: 1978; 3511 XL Utrecht, Lange Rozendaal 15; tel. (030) 313519; wnd. d.
- 290 Vries, H. F. de: 1976; 2582 TV's-Gravenhage, J. Hopstraat 4; tel. (070) 559255; wnd. d.
- 290 Vries, Prof. dr. H. W. de: 1968; U-1976; Nieuwegein; tel. (03402) 32557 (privé), (030) 531697 (bur.); hlr. R.U. (F.d.D., vkgr. Geneesk. van het Kl. Huid.).
- 291 Vries, T. J. de: 1968; Luttenberg; p., H-D., geass. met H. P. Kingma en R. Renting.

Promotie:

P. H. A. Poll te Laren (N.H.) op 8 september 1981 (Geneeskunde).

Jubilea:

W. K. de Jonge te Alkmaar

J. W. Kloosterboer te Olst

M. J. G. Schoenmakers te Kudelstaart

J. W. Bussink te Drempt

J. F. Overbeek te Dongen

H. A. van Riessen te Lunteren

(afwezig) 25 jaar op 19 oktober 1981

(aanwezig) 25 jaar op 19 oktober 1981

(afwezig) 25 jaar op 19 oktober 1981

(afwezig) 40 jaar op 21 oktober 1981

(afwezig) 35 jaar op 24 oktober 1981

(afwezig) 30 jaar op 9 november 1981



Spieghel veterinair

Tartarus emeticus: het interferon van de jaren '20?

Behandeling van mond- en klauwzeer met tartarus emeticus.

FRANZ probeerde bij deze ziekte tart. emeticus intraveneus (Berl. Tier Woch, 1920 blz. 443) en is over die behandeling zeer voldaan. Hij behandelde meer dan 600 runderen. Van een oplossing van 10 gram tart. emetic. en 8.5 gram Chloornatrium in 1000 gram aqua dest. kregen volwassen dieren 100, jongere dieren 50 en kalveren (tot een halfjaar) 30 gram.

Twaalf uren na de inspuiting trad een daling der temperatuur in en de ziekte verliep over 't geheel goedaardiger, dikwijls zonder blazen aan klauwen en uier. Zwaar zieke dieren kregen na 2 à 3 dagen nog een dosis.

Het verliescijfer bedroeg bij de zoo behandelde dieren 5%, bij de niet met het middel behandelde 25 à 30%.

In twee stallen waar de ziekte pas was uitgebroken, en nog maar weinig dieren ziek waren, werden ook de gezonden ingespoten en dadelijk daarop (door kauwen op een lap met virulent speeksel) besmet. 20% van de zoo voorbehandelde dieren werd niet zichtbaar ziek. (bij tart. emeticus inspuiting niet morsen in het perivasculaire weefsel, daar zulks ontsteking en zwelling veroorzaakt. Ref.).

Tijdschr. Diergeneesk., 48, 84, (1921).

Welkomstwoord¹

A. G. de Moor²



Dames en heren,

Mij is slechts een korte tijd toegemeten om een welkomstwoord tot u te mogen richten. Laat het dan wel zo zijn, zoals dit ook voor het leven geldt: Het komt meer op de inhoud aan, dan op de lengte.

Daarom dan gaarne eerst een hartelijke welkomstgroet tot alle dames.

Immers, God heeft de vrouw niet geschapen uit het hoofd van de man — hij mocht zich haar meester wanen — noch uit zijn voeten — zij mocht zich zijn slaavin wanen — maar uit de zijde van de man schiep Hij haar, opdat zij dicht bij zijn hart zou zijn.

Namens de afdeling Utrecht en de Congrescommissie heet ik van harte welkom de damesleden van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, de dames vertegenwoordigsters van de Vereniging van Vrouwen van Dierenartsen en de echtgenotes van leden alsmede de vertegenwoordigster van de Diergeneeskundige Studentenkring, ons daarbij verheugd voelende ook dit Jaarcongres zijde aan zijde te kunnen en mogen beleven.

Een bijzonder woord van welkom aan onze genodigden, diegenen die welwillend aan onze uitnodiging om dit gedeelte van het Jaarcongres 1981 bij te wonen, gevolg hebben gegeven.

Voor u, vertegenwoordiger van het College van Burgemeester en Wethouders van Rhenen (aanwezig in de persoon van de burgemeester, de heer Schoonderbeek) moet het een geruststellend gegeven zijn, dat juist hier in deze dierenrijke entourage, de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde voor haar leden dierenartsen haar jaarlijks congres houdt in een tijd dat steeds meer geledingen zich met dierenbescherming en dierenwelzijn bezighouden, zaken die dierenartsen hoog in hun vaandel hebben geschreven en de ontwikkelin-

¹ Welkomstwoord, uitgesproken op 2 oktober 1981, ter gelegenheid van het Jaarcongres 1981 van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, te Rhenen.

² Drs. A. G. de Moor, voorzitter van de afdeling Utrecht van de K.N.M.v.D., Boekweitoord 32, 3991 XM Houten.

gen in deze nauwlettend volgen, veelal in nauwe samenwerking met andere disciplines.

Het verheugt ons daarom ook in het bijzonder de vertegenwoordiger van het Ministerie van Landbouw en Visserij, aanwezig in de persoon van de Directeur-Generaal voor de Landbouw, ir. A. de Zeeuw, van harte te mogen begroeten.

Tevens ook u, directieleden Veterinaire Dienst/Veterinaire Inspectie van de Volksgezondheid, dr. Dobbelaar en de heer Zegers, via deze Dienst de nauwe samenwerking tussen Ministerie van Landbouw en Visserij en het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne stipulerend. Ook het Districtshoofd van de Veterinaire Dienst en Veterinair Inspecteur voor het Staatstoezicht op de Volksgezondheid, de heer Klarenbeek, hartelijk welkom.

U moge hier op dit congres de dagelijkse beslommeringen omtrent de Rijksvleeskeuring, hormonen, dierenwelzijn of wat dies meer zij een wijle vergeten, hoewel de wandelgangsgesprekken, bij ieder congres een belangrijk deel, zeker niet uit de weg zullen worden gegaan.

Aan de vertegenwoordigers van de Zusterverenigingen, zoals daar zijn de Nederlandse Maatschappij tot Bevordering der Tandheelkunde, de Koninklijke Maatschappij ter bevordering der Farmacie en de Koninklijke Nederlandse Maatschappij ter bevordering van de Geneeskunst, wil ik zeggen dat het ons deugd doet, dat u hier acte de présence geeft. Het zal ons weer dichter tot elkaar brengen. Hartelijk welkom aan de heren Kramer, Cox en Diepersloot.

De grote verbondenheid met de Veterinaire Faculteit in Utrecht komt dit jaar wel treffend tot uiting door de aanwezigheid van de dekaan van de Faculteit der Diergeneeskunde, professor Van den Bergh en het feit dat de oud-dekaan, professor Van der Mey, het openingswoord tot u zal richten, van harte welkom, alsmede aan het gehele Faculteitsbestuur en aan secretaris en adjunct-secretaris van de Faculteit.

Ook heet ik van harte welkom de secretaris van de Stichting Gezondheidszorg

voor Dieren, prof. Vervoorn, de oud-voorzitter van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, de heer Smits en de ereleden van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, de heren Van Keulen, dr. Koopmans, Van Riessen en prof. Numans, waarvan de laatste ook nog aanwezig is om de uitreiking van deel II van 'Van Gildestein naar Uithof' te doen geschieden, waarbij tevens verschillende redactieleden daarbij een hartelijk welkom wordt toegeroepen.

Ook een hartelijk welkom aan de voorzitter en secretaris van de Eereraad, mr. James en de heer Hage, aan de Algemeen Directeur van het C.D.I., de heer Bool, de Rector Magnificus van de Landbouw Hogeschool Wageningen, prof. Oosterlee, de Directeur-Gezondheidsdienst voor Dieren te Utrecht, de heer De Boer, aan de voorzitter van de L.O.S., de heer Jeurissen, de heer Rietveld voor de C.M.H.A., de vertegenwoordiger van de Koninklijke Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Dieren, de heer Van Zuuren, de vertegenwoordiger van het Produktschap Vee en Vlees, de heer Wasenberg, alsmede aan de vertegenwoordigers van de Diergeneeskundige Studenten Kring.

Onmisbaar voor een congres zijn de sprekers voor het algemeen gedeelte en de inleiders voor het wetenschappelijk programma alsmede daarbij de discussieleiders. U allen bijzonder hartelijk welkom. Reikhalzend wordt uitgekeken naar de jaarrede van onze voorzitter van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, de heer S. van Harten en met spanning uitgezien naar de uitreiking van de Jaarprijs van het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* voor 1980 door de voorzitter van de Redactie, dr. J. M. van Leeuwen, in zijn kielzog meevorend de penningmeester van het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, de heer Schoenmakers.

In het kader van het congressthema '*Diergeneeskunde Perspectief en Horizon*' zal prof. dr. K. C. Winkler een voordracht houden getiteld '*Recombinant DNA en genetische manipulatie, realiteit en fantasie*'.

Perspectief, het uitzicht geven op nieuwe ontwikkelingen en de daarbij nodige horizonverbreding hebben we al in dit congres naar voren zien komen door ons dichters naast het dier op te stellen in dit congrescentrum van 'Ouwehands' Dierenpark, ons daarbij verplaatsend van onze bakermat de Domstad Utrecht naar de Cunerastad Rhenen.

Recombinant DNA en genetische manipulatie, Biotechniek, biologische revolutie of vrij vertaald, stoeien met erfelijke eigenschappen. Manipuleren met genen de dragers van erfelijke eigenschappen. Manipuleren kan een gevaarlijk woord zijn, hoewel men kan zeggen 'in de wetenschap is alles geoorloofd'.

Inmiddels hebben de wetenschappers echter getoond voldoende zelfbeheersing te hebben, zodat we nu kunnen relativeren — het leven is eenvoudig, alleen de mensen hebben het zo vreemd en ingewikkeld gemaakt en zijn het nu weer eenvoudig aan het maken.

Hooggeleerde Winkler, wij zullen gefascineerd naar u luisteren als u de fascinerende wereld van genen voor ons uit de wereld van fantasie of werkelijkheid haalt.

Aan de geachte inleiders en discussieleiders bij de sectievergaderingen ook alle succes toegewenst.

Gij allen hier aanwezig en nog niet bij name genoemd, gij leden van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, u bent eerst recht onmisbaar voor het welslagen van een congres.

U allen van harte welkom. U heeft bewezen met uw komst, hetzij uit wetenschappelijk of sociaal maatschappelijke interesse, dat het wel en wee van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde u na aan het hart ligt.

De afdeling Utrecht vindt het een voorrecht dat een afdeling het Jaarcongres mag organiseren.

Het behoort ook tot de taken van de afdeling en verwijzend naar de statuten van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde voor wat betreft haar functie, kan men lezen dat haar doel is, de bevordering van de diergeneeskunde in de meest uitgebreide zin en dat datgene wordt bereikt door bevordering van de maatschappelijke belangen van de dierenartsen, voor zover deze belangen niet in strijd zijn met het algemeen belang.

Waar wij als afdelingen mee bezig zouden moeten zijn, is zeker het overdenken waard en ik ben collega Hoftijzer uiterst dankbaar, dat hij in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* hier nog eens de aandacht op heeft willen vestigen.

Dat het Hoofdbestuur van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde hiervan met belangstelling heeft kennis genomen, stemt tot vreugde.

Dat hierover morgen al bij de Algemene Vergadering kan gediscussieerd worden, is duidelijk vooral wanneer stukken over gewijzigd vestigingsbeleid en ethische vraagstukken aan de orde komen en in verband te brengen zijn met het al of niet lid zijn van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Het lidmaatschap van de afdelingen van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde behoort tot het wervingsbeleid van de afdelingen zelf.

Het Algemeen lidmaatschap van de Maatschappij is nauwelijks in het geding, omdat gelukkig tot nu toe er haast geen dierenartsen zijn die geen lid zijn van de Maatschappij. Dat dit ook zo blijve, vereist een alert beleid en daarom wil ik hier dit welkomstwoord besluiten met de volgende uitspraak van een wetenschapper bij uitstek en wel van Albert Einstein: 'Om een onberispelijk medelid van de kudde te kunnen wezen, moet men vóór alles een schaap zijn'.

Ik wens u allen een goed congres toe.

Openingstoespraak¹

G. J. W. van der Mey²



Mijnheer de voorzitter, dames en heren,

Ik acht het een grote eer uw jaarcongres te mogen openen. Tot nu toe werd een daad als deze veelal verricht door de Commissaris van de Koningin in de betrokken provincie. Het had voor de hand gelegen — nu deze provinciale toerbeurt ten einde is — de uitnodiging te richten tot bijvoorbeeld de club B.C.K. Dit is de club van 'Bijna Commissarissen der Koningin' zoals Rinze Zijlstra dat uitdrukte

toen hij genoeg moest nemen met het burgemeesterschap van Drachten. Ik weet niet zeker of Hans Wiegel uit Amersongen al lid is van de zojuist door mij genoemde club.

De aankondiging voor het jaarcongres stelt echter dat mij die eer te beurt valt omdat ik twee maanden geleden afgetreden ben als dekaan van de Faculteit der Diergeneeskunde. In de achter ons liggende vier jaar is zowel het streven van Van Harten als van mij geweest Maatschappij en Faculteit dichter bij elkaar te brengen. Dit proces is op gang gebracht. Het is naar ik verwacht niet meer te stuiten. U, mijnheer de Voorzitter, verlaat uw post nog niet en dat is een van de redenen waarom ik een dergelijke uitspraak durf te doen.

In de relatie zoals die de laatste jaren gestalte heeft gekregen hebben we beiderzijds ook nadrukkelijk gesteld dat het duidelijk moet zijn wat ieders eigen verantwoordelijkheid is. Dit blijkt gebaseerd op onze uitgangspunten:

Voor de afgestudeerde dierenarts die ik belichaamd zie door de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, zo kort en krachtig mogelijk: 'Tot heil van mens en dier'. Dus duidelijk een dienstbaar beroep.

¹ Toespraak door Prof. dr. G. J. W. van der Mey, van 1 augustus 1977 tot 1 augustus 1981 dekaan van de Faculteit der Diergeneeskunde, ter gelegenheid van de opening van het Jaarcongres van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde op 2 oktober 1981, te Rhenen.

² Prof. dr. G. J. W. van der Mey, hoogleraar vakgroep Zoötechniek, Cattenbroekerlaan 19, 3445 EG Woerden.

Voor de Faculteit gelden als uitgangspunten de eerste artikelen van de Wet op het Wetenschappelijk Onderwijs. Ik houd mij nu echter aan het Ontwerp van Wet op het Wetenschappelijk Onderwijs 1981.

Artikel 1

Wetenschappelijk onderwijs omvat de vorming tot zelfstandige beoefening der wetenschap en de voorbereiding tot het bekleden van maatschappelijke betrekkingen waarvoor een wetenschappelijke opleiding vereist is of dienstig kan zijn en bevordert het inzicht in de samenhang van de wetenschappen.

Artikel 2, lid 2

De universiteiten beogen in ieder geval, naast het geven van onderwijs, de beoefening van de wetenschap; zij schenken mede aandacht aan de bevordering van maatschappelijk verantwoordelijkheidsbesef.

Artikel 2, lid 3

De universiteiten hebben tevens, zoveel mogelijk in samenwerking met derden, tot taak de verzorging van het Post Academisch Onderwijs.

U zult mij niet kwalijk nemen dat ik het Ontwerp van Wet als richtlijn neem om deze openingstoespraak met de titel 'samenwerking' bij u aan de orde te stellen. Een samenwerking die vanuit de Universiteit uitdrukkelijk aan de orde wordt gesteld. Samenwerking is mijns inziens één van de — zo niet de belangrijkste — mogelijkheden om het doemdenken tegen te gaan en daar juist iets positiefs tegenover te stellen.

Zo staat in de Memorie van Toelichting bij het Voorontwerp van Wet: 'Wij menen dat het aanbeveling verdient om de mogelijkheid te openen tot het benoemen van adviserende leden van de Faculteitsraad, afkomstig uit maatschappelijke organisaties in de sfeer van de door de Faculteit verzorgde discipline..... De bovenbedoelde adviserende leden van de Faculteitsraad zouden in het bijzonder kunnen deelnemen aan het overleg in de vaste onderwijs-onderscheidenlijk wetenschapscommissie. *Naar verwachting zal hiervan een vruchtbare wisselwerking*

tussen wetenschap en praktijk het gevolg zijn'.

Dit Voorontwerp van Wet dateert van 1979. Wat lezen wij dienaangaande in het betreffende Ontwerp van Wet gedateerd 19 mei 1981? Dezelfde tekst, maar als volgt aangevuld: 'De Academische Raad adviseerde deze leden stemrecht in de Faculteitsraad te verlenen. Daar het opnemen van buitenfacultaire leden niet bij wet is voorgeschreven, zou aan deze regeling het nadeel kleven dat de drempel om daartoe over te gaan hoger wordt. Om die reden wordt het thans aan de Faculteit overgelaten om, bij faculteitsreglement, te bepalen of de buitenfacultaire leden stemrecht dan wel een adviserende stem hebben'.

Mijn conclusie uit de toevoeging — geformuleerd in het Ontwerp — is dat de aanbeveling nu als regel wordt gesteld. Daarnaast is het mijn mening dat — welke kleur er ook overheerst op het departement — deze zienswijze overeind zal blijven. Werkend volgens deze gedachtengang moet het mogelijk zijn tot meer samenwerking te komen in de betrekkelijk kleine wereld, die veterinair Nederland heet.

Nader uitgewerkt betekent dit op de verschillende gebieden het volgende.

— Het geven van onderwijs.

Ik acht de totstandkoming van de commissie evaluatie dierenartsopleiding één van de winstpunten van 1981. Ik verwacht dat de commissie haar ruime opdracht zal weten waar te maken. In het ontwerp van wet als boven bedoeld, wordt gesproken over het ontstaan van muren tussen faculteiten. Ik meen dat deze ontwikkeling moet worden teruggedraaid. Daar waar samenwerking op onderwijsgebied mogelijk is tussen faculteiten moet deze ernstig worden nagestreefd. Voor een faculteit als de onze, met een langjarig hogeschoolverleden, moet zeker blijk gegeven worden deze traditie niet te willen voortzetten. Het feit dat wij maar één Faculteit der Diergeneeskunde kennen lijkt soms gemakkelijk; de valkuil die echter openstaat is het isolement. Qua basisvakken zijn er goede aansluitpunten met bijvoorbeeld een faculteit der scheikunde, biolo-

gie en farmacie, qua klinische vakken zouden er goede onderwijsrelaties kunnen ontstaan met medische faculteiten. In dit verband mag niet onvermeld blijven het rapport van de commissie voor Oriëntatie op samenwerking tussen de Landbouw Hogeschool en de Faculteit der Diergeneeskunde. Ik onderschrijf van harte de conclusie van de commissie dat er reële mogelijkheden bestaan voor een nauwere samenwerking op een aantal deelgebieden.

Een voor de hand liggende conclusie van een meer nauwe samenwerking tussen beide universiteiten is bijvoorbeeld dat, om nieuwe vakgebieden tot ontwikkeling te laten komen de budgettaire mogelijkheden zodanig zijn dat dit alleen mogelijk is als de krachten en de middelen daarvoor gebundeld worden.

Zo vereist een optimale bedrijfsvoering in de sector van de landbouwhuisdieren, kennis en inzicht in de gevolgen van de te nemen bedrijfsmaatregelen op het welzijn en op de produktieresultaten van de veestapel.

Naar mijn mening blijkt steeds duidelijker dat de Faculteit alleen onvoldoende in staat is daarop in te spelen. Het is noodzakelijk dat we ons afvragen of er door ons niet te weinig aandacht besteed wordt aan niet zieke dieren. Weet de veterinaire welke parameters hij moet hanteren om een dier of een groep van dieren gezond te verklaren? Welke parameters zijn hem tijdens de studie — maar ook daarna — aangereikt om het welzijn en de produktiestatus van de individuele dieren, of van populaties te meten?

Wil de dierenarts in de toekomst een gesprekspartner zijn van de moderne veehouder dan dient hij niet alleen pathofysiologisch, maar vooral ook epidemiologisch en zoötechnisch goed geschoold zijn. Hij zal in zijn adviezen blijf moeten geven breed geïnformeerd te zijn over alle aspecten van de veehouderij.

Het wordt hoog tijd dat wij gezamenlijk deze uitdaging aanvaarden. In dit verband noem ik gezamenlijk: dierenartsen niet alleen binnen Nederland, maar ook daarbuiten; het zal u duidelijk zijn dat hieronder mijns inziens ook zoötechnisch geschoolde landbouwkundigen vallen.

Bovenstaande uitweiding is exemplarisch — maar zeker niet toevallig — gekozen omdat het gebied der bedrijfsdiergeneeskunde nog vele impulsen nodig heeft om tot haar noodzakelijke ontplooiing te komen. Maar ook omdat, wil een dergelijk gebied tot ontwikkeling komen, er zeker aandacht geschonken moet worden aan het door mij zojuist geciteerde: 'Wetenschappelijk onderwijs bevordert het inzicht in de samenhang van de wetenschappen.'

— De vorming tot zelfstandige beoefening der wetenschap.

Daar wij naast een wetenschappelijke beroepsopleiding tot dierenarts ook een veterinaire onderzoekersopleiding willen creëren bekruipt mij de vrees dat wij in het kwantitatief belangrijkste deel van de opleiding, dat is de opleiding tot dierenarts, onvoldoende mogelijkheden zullen kunnen vinden om te voldoen aan dit uitgangspunt.

K.N.M.v.D., Faculteit en andere veterinaire instellingen gaan samenwerken in de Raad voor Specialisatie. Het belang van deze plannen leek groot. Anderzijds doemt er van de opleidingskant gesproken een groot probleem op. Ik doel hierbij op de vraagstelling van Den Haag gericht aan de universiteiten, om zich te beraden op haar taakstelling. Helaas meen ik dit anno 1981 te moeten vertellen in de vraag: 'Wat is uw minimale taakstelling?' Het antwoord daarop luidt: 'Een wetenschappelijke opleiding die opleidt tot bekwaamheid om de eerstelijns diergeneeskunde uit te oefenen.' De tijd dat er op de universiteiten — qua mankracht — van alles mogelijk was, is definitief voorbij.

— 'De voorbereiding tot het bekleden van maatschappelijke betrekkingen waarvoor een wetenschappelijke opleiding vereist is of dienstig kan zijn', is een stelling die ik kort wil aanstippen in het licht van het feit 'dat de universiteiten mede aandacht dienen te schenken aan de bevordering van maatschappelijk verantwoordelijkheidsbesef'.

Het is duidelijk dat wij met deze opdracht die zelfs geformuleerd is met de term dat wij dit in ieder geval moeten beogen, het

meeste moeite hebben. Een officiële participatie in een interfacultaire vakgroep wetenschap-ethiek-samenleving achtte onze Faculteit niet nodig. Toch is er een werkgroep Diergeneeskunde en Samenleving wier belangrijkste activiteit tot nu toe is, het organiseren van een jaarlijkse lezingencyclus. Haar algemene doelstelling is: 'Het stimuleren van de vorming van weloverwogen standpunten ten aanzien van een zorgvuldig handelen in de beroepsuitoefening.' Ook bij de K.N.M.v.D. en zelfs in Europees verband wordt hieraan enige aandacht geschonken.

Terugblikkend op 4 jaar besturen is mijn oordeel dat wij als totaliteit (nog) niet in staat zijn deze opdracht adequaat te vervullen, dat wij moeite hebben om de problemen te onderkennen; laat staan probleemoplossend te werken. Gelukkig is er een toenemend aantal studenten dat in hoge mate gemotiveerd is om deze vragen aan te vatten. Ik ben van mening dat dit een ontwikkeling is waarop wij — en dan bedoel ik de totale veterinaire wereld — meer onze aandacht zullen moeten richten, dan tot nu toe het geval is geweest.

— Een volgend aspect van de universiteit is 'de beoefening van de wetenschap'. In het geheel de kortste formulering. Ogenscheinlijk dus de meest eenvoudige taakstelling. De laatste jaren zijn hierover in toenemende mate en in omvang toenemende rapporten verschenen. Samenwerkingsverbanden waarin coördinatie en afstemming wordt beoogd zijn er volop. Ik noem de Nationale Raad van Landbouwkundig Onderzoek waarin naast de Faculteit, de Landbouwkundige onderzoeksinstituten van het Ministerie van Landbouw, T.N.O. en Rijkslandbouwuniversiteit participeren. In deze Raad is een toenemend besef dat wij het *met* elkaar beter kunnen doen dan elk voor zich. Het doet mij veel genoegen dat u, collega Oosterlee, rector magnificus van de Landbouwhogeschool die nu eindelijk de naam universiteit zal krijgen, hier aanwezig bent. Door uw afkomst en uw positie bent u de man om dit proces te activeren.

Ik noem als samenwerkingsverbanden ook de verschillende stichtingen van de

organisatie Z.W.O. waarin in toenemende mate diergeneeskundig onderzoek wordt ondergebracht, maar ook de meer los/vaste relaties die er zijn met andere, vooral medische, faculteiten.

Het veld van diergeneeskundig onderzoek overziende acht ik het noodzakelijk dat het C.D.I. en de Stichting Gezondheidszorg voor Dieren veel meer op elkaar afgestemd worden. Met elkaar moet geformuleerd worden wat de belangrijkste zwaartepunten van onderzoek moeten zijn en hoe de resultaten van dat onderzoek in de praktijk van elke dag kunnen worden toegepast. Ik acht het dan ook van veel meer dan symbolische betekenis dat in beide stichtingsbesturen de sleutelfiguren personele unies zijn.

Binnen de Faculteit zijn wij op zoek naar antwoord op de vraag wat relevant diergeneeskundig onderzoek is.

Het doet mij genoegen u te kunnen mededelen dat één van de concept-stellingen met betrekking tot het onderzoek aan onze Faculteit luidt: 'Voor het periodiek vaststellen van de facultaire zwaartepunten dient overleg plaats te vinden met andere onderzoeksinstituten'. De vraag of de dierenarts in het veld hierin ook zijn steun zou kunnen bijdragen wil ik graag met een volmondig ja beantwoorden.

— De laatste taak van de universiteit die ik hier noem is de verzorging van het Post Academisch Onderwijs.

Hierbij staat zelfs met nadruk vermeld 'zoveel mogelijk in samenwerking met derden'. Dat de K.N.M.v.D. hier de belangrijkste derde is, blijkt uit de samenstelling van de onlangs ingestelde Voorbereidingscommissie P.A.O. Diergeneeskunde. In samenwerking is er al veel tot stand gekomen. Met u, mijnheer de voorzitter, juich ik dat toe. Ik ga geen opsomming geven van wat tot stand gebracht is. Het is naar mijn mening voldoende bekend in dit gezelschap.

Ik wil met enkele vragen volstaan.

Zijn we het er over eens dat elke academicus — en zeker de afgestudeerde dierenarts, in zijn veelal verantwoordelijke beroepsuitoefening — de morele plicht heeft regelmatig bij te tanken?

Is het bekend of steeds dezelfde dierenartsen deelnemen, of is het bekend dat

steeds dezelfde dierenartsen het er bij laten zitten?

Hoe denken wij over het Voorontwerp van Wet, waarin de staatssecretaris zich bezig houdt met de bewaking van de kwaliteit van het dagelijks medisch handelen? Hoe denken wij over het resultaat van het studieweekend van het hoofdbestuur van de K.N.M.G. waarin men vrijwel unaniem tot de conclusie kwam dat een periodiek verplicht herexamen, toetsing of hoe men dat ook wil noemen, van beroepsoefenaren noodzakelijk is?

Waarom komen wij niet met een initiatief ongeveer gelijk aan het ANP-bericht: 'Circa vijfhonderd huisartsen doen de komende drie jaar mee aan een experiment, waarbij zij in groepen van tien tot twaalf elkaars werk beoordelen en ervaringen uitwisselen. Het Ministerie van Volksgezondheid betaalt deze proef, die wordt begeleid door het Nederlands Huisartsen Instituut in samenwerking met het Nijmeegse Universitair Huisartsen Instituut.'

In eindig, mijnheer de voorzitter, met de egel. Tot het begin van deze eeuw was er

een goed perspectief en een wijde horizon voor de egel. Gezond voedsel in overvloed, bij dreigend gevaar rolde hij zich op en was onaantastbaar voor zijn natuurlijke vijanden. Nu kennen wij alleen het beeld van de door de auto doodgerekende egel; en een afweermechanisme daartegen bestaat niet! Wil de egel overleven dan zal hij zich moeten aanpassen, anders is hij in de toekomst slechts in reservaten te vinden. Zo is het ook geweest voor de kleine boer, voor de kuiper, voor de wagenmaker en voor de molenaar. Wanneer wij nadenken over onze beroepsuitoefening — in de breedste zin — past ons geen egelstelling maar moeten wij met open ogen en met veel inzicht ons verdiepen in de perspectieven van ons beroep, het oog steeds gericht op de horizon, maar dan wel daar waar de zon opgaat, daar immers verbreedt en verdiept zich onze horizon en zien we steeds meer perspectief omdat de samenhang der dingen duidelijker wordt.

Hiermede verklaar ik uw congres voor geopend.

Jaarrede 1981¹

S. van Harten²



Meneer de voorzitter, dames en heren,

Bij de aanvang van ons Jaarcongres wil ik allereerst mijn dank betuigen aan de Afdeling Utrecht van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, die zich dit jaar met de organisatie heeft belast.

In u meneer de voorzitter dank ik al die leden van uw afdeling, die zich gedurende bijna een jaar met de voorbereiding van deze dagen hebben bezig gehouden, publiekelijk voor alle zorg en tijd die zij hieraan hebben besteed.

Moge het slagen van dit congres ook voor u de beloning zijn voor al uw arbeid.

Utrecht heeft voor ons dierenartsen een magische klank. Het is de stad en de provincie waarin wij, gedurende een voor ieder van ons onvergetelijke studententijd, niet alleen wetenschappelijk, maar voor een belangrijk deel ook als mens gevormd zijn. Het feit dat niet onze 'goede oude bisschopsstad' maar Rhenen onze congresstad is geworden doet niet af aan het feit dat wij ons gedurende deze dagen weer thuis voelen in het vertrouwde Utrecht.

Meneer de Burgemeester,

Uw aanwezigheid bij de opening van ons congres stellen wij op hoge prijs en ervaren wij als een blijk van belangstelling voor ons beroep.

Wie de naam Rhenen noemt denkt niet in de laatste plaats aan het landelijk en internationaal bekende dierenpark Ouwehand, dat nu ons congrescentrum vormt en voor enkele dagen een dierenartsenpark geworden is.

Het lijkt ons goed toeven in uw fraaie gemeente die met uw tegenwoordigheid haar gastheerschap nog eens extra wil onderstrepen. Wij waarderen uw komst in hoge mate.

Geachte collega Van der Mey,

Is Utrecht de bakermat der diergenees-

¹ Uitgesproken op 2 oktober 1981, ter gelegenheid van de 128e Algemene Vergadering, tevens Jaarcongres van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, te Rhenen.

² Drs. S. van Harten, voorzitter van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, B 28a, 2975 BH Ottoland (Z.H.).

kunde, de Faculteit is de kraamkamer van alle dierenartsen geweest. Bij de voorbereiding van dit congres is dan ook de wens naar voren gekomen de Faculteit mede in dit gebeuren te betrekken. Daarbij leek het een goede gedachte de opening thans eens niet door de Commissaris der Koningin te laten verrichten, maar door de Dekaan der Faculteit. U ziet welk een hoge waarde de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aan dit dekanaat toekent!

Ten tijde van het verzoek aan u deze daad te willen verrichten bekleedde u dit ambt, maar was het reeds waarschijnlijk dat u deze functie op het tijdstip van ons Jaarcongres zou hebben overgedragen.

Toch meenden wij dat u deze opening diende te verrichten omdat u het was die zich in de afgelopen jaren heeft ingespannen de enigszins bekoelde relatie tussen Faculteit en de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde te helpen verbeteren. U deed dit niet als het nastreven van een op zichzelf staand doel, maar in de overtuiging dat in de maalkolk der huidige maatschappelijke ontwikkelingen de diergeneeskundige belangen — de onderwijsbelangen daarvan niet uitgezonderd — het best gebaat zouden zijn met een regelmatige toetsing van elkaars standpunten ten einde gemeenschappelijk de weg naar de toekomst voor te bereiden.

In de geschiedenis der diergeneeskunde, die straks in ons programma nog extra aandacht zal krijgen bij de uitreiking van deel II van 'Van Gildestein naar Uithof' vinden wij de grote verwevenheid van belangen als een rode draad door de historie lopen.

Onze eigen historicus dr. Offringa, die ik als bijzondere gast wil noemen heeft bij zijn studie deze samenhang duidelijk onderkend en daarom betreft zijn studie niet uitsluitend het onderwijs in de diergeneeskunde, maar tevens de historie van het beroep van dierenarts.

Ik denk, dat deze samenhang in het verleden als een vanzelfsprekendheid is ervaren, maar dat het even vanzelfsprekend is, dat scheidslijnen ontstaan als het beroep en het onderwijs gescheiden gaan optrekken.

Ons functioneren als dierenarts wordt sterk bepaald door de opleiding, maar het omgekeerde is evenzeer waar dat het onderwijs nooit doel op zich zelf mag worden en permanent bijgesteld dient te worden aan de eisen welke de samenleving aan het beroep stelt. Verheugend is het daarom te mogen constateren, dat gedurende de laatste jaren de divergentie in de wegen der Faculteit en Maatschappij is veranderd in een naar elkaar toegroeien.

De titel van het Jaarcongres 'Diergeneeskunde — Perspectief en Horizon' geeft aan, dat wij ons deze dagen extra zullen bezinnen op de mogelijkheden en misschien ook de beperkingen van ons beroep. Gezamenlijk willen wij de toekomst van dit beroep bepalen, waarbij eendrachtige samenwerking van allen, die de diergeneeskunde een goed hart toedragen noodzaak is, om de diergeneeskundige horizon te verruimen en nieuwe perspectieven te openen.

U, geachte collega Van der Mey dank ik voor uw bereidheid dit congres te willen openen en in het bijzonder voor de wijze waarop u zich van deze taak heeft gekweten.

Aan het begin van ons congres willen wij traditiegetrouw de collegae herdenken die ons in het afgelopen jaar door de dood zijn ontvallen.

Met hun heengaan werden vele collegiale en vriendschappelijke banden doorgesneden.

Laten onze gedachten thans een ogenblik bij hen verwijlen wanneer ik met het noemen van hun namen ons aller respect jegens hen betuig.

F. J. ter Beek te Javea (Spanje)
L. J. W. Biemans te Silvolde
A. H. M. van den Bogaard te Tilburg (25-10-1980)
W. P. M. van Campen te Rijsbergen
B. A. C. Capel te Doorwerth
Dr. A. Diemont te 's-Gravenhage
J. H. ter Heege Hzn. te Zwolle
K. K. van Hoffen te Utrecht
Dr. H. S. Hofkamp te Nieuwebrug
G. H. G. Hol te Doorn
J. Hoogendam te Leidschendam
R. Jaarsma te Groningen (31-10-1980)
B. H. A. Jansen te 's-Hertogenbosch
W. A. M. Kalkman te Winterswijk
A. Keppler te Amsterdam
J. Koopman te Beesd

A Lekkerkerker te Haaksbergen (30-9-1980)

J. P. Nieuwenhuizen te Utrecht

L. Oosterveen te Kerkdriel

A. de Ronde te Vorden

A. C. A. van Rooy te Haelen

E. Schreur te Doetinchem (21-8-1980)

H. J. Schuring te Nijkerk

G. Snijders te Surhuisterveen

B. van Wijk te Alphen a/d Rijn

J. B. Willemsen te Epe

Mag ik u verzoeken op te staan om hen te gedenken.

Dank u.

Anderen zagen het afgelopen jaar hun wetenschappelijke arbeid bekroond met de doctorstitel.

Het zijn de collegae:

R. H. van Dam te Soest (buitengewoon lid)

J. E. van Dijk te Odijk

A. L. W. de Gee te U.S.A.

P. W. de Leeuw te Lelystad

P. H. A. Poll te Laren (N.H.) (Geneeskunde)

T. W. Schillhorn van Veen te U.S.A.

H. A. Solleveld te Leiden

P. W. Th. Stolk te Zeist (is gepromoveerd in Cambridge)

Mevr. A. J. Venker-van Haagen te Utrecht

Vanaf deze plaats wil ik u gaarne een herhaalde gelukwens doen toekomen. De glans van deze wetenschappelijke onderscheidingen omgeeft niet alleen u maar straalt tevens af op ons beroep in zijn totaliteit.

Hoge onderscheidingen worden niet alleen aan dierenartsen in Nederland gegeven, maar ook Nederlandse dierenartsen in het buitenland valt soms zo iets ten deel. Ik ben dan ook verheugd te kunnen vermelden dat collega dr. E. J. van der Kuip een hoge Peruaanse onderscheiding heeft ontvangen. Daarnaast is ons buitengewoon lid prof. dr. H. van Genderen benoemd tot Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw.

Nu sinds 1967 de jaarvergaderingen in de vorm van een jaarcongres bij toerbeurt in één van de Afdelingen wordt georganiseerd, waarbij in 1971 de eer te beurt viel aan de Afdeling Utrecht, kunnen wij dit jaar opnieuw zeggen 'terug' te zijn op onze basis; terug onder de rook van de alma mater: de bakermat van de diergeneeskunde als wetenschap in Nederland. De bakermat, waaronder wij verstaan de provincie van de stad Utrecht, waar vanaf het schuchtere begin in 1821 de

diergeneeskunde wordt onderwezen. Wel een merkwaardig toeval: 1971 het jaar van de viering van 150 jaar DON, dat wil zeggen Diergeneeskundig Onderwijs in Nederland. Precies 10 jaar later: 1981 het jaar waarin het 2e en laatste deel van het gedenkboek 'Van Gildestein naar Uithof' gereed kwam.

Anderen zullen daar vanmorgen dieper op ingaan. Het feit dat dit congres in deze provincie gehouden wordt, heeft mede de gedachte doen ontstaan het meest essentiële van de diergeneeskunde, namelijk de dierenarts zelf, in onze samenleving als leidraad voor de rede te kiezen. Het congres staat in het teken van perspectief en horizon van de diergeneeskundige wetenschap. Zij vormen het thema voor de inleidingen en discussies van vandaag. Maar ook de dierenarts als mens heeft zijn perspectief en horizon. Vaak worden deze door de dierenarts als uiterst persoonlijke mogelijkheden en begrenzingen beleefd en ervaren. Het is zeer wel denkbaar dat juist deze mogelijkheden en begrenzingen, waarmee ieder op zijn of haar wijze wordt geconfronteerd, het meest wezenlijke zijn voor het 'dierenarts-zijn'. Zij vormen zelfs de marges waarbinnen ieder — goed of slecht — functioneert. Ook dat is in eerste aanleg een persoonlijke aangelegenheid. Het belang van 'de ander' is daarbij echter evenzeer, zo niet nog meer, in het geding wanneer wij over de diergeneeskunde als deel van de samenleving nadenken.

Het is in die context dat ik vandaag over de dierenarts wil spreken.

De oprichting van 's Rijks Veeartsenij-school in 1821 was in zekere zin opportunistisch, vermengd met een vooruitlopen op de toenemende behoefte aan meer deskundigheid en vaardigheid van paarden-dokters en veegenezers. De omstandigheden waaronder toen de 'kweekelingen', alias studenten, hun cursussen volgden en hun dagelijks leven leidden, waren wat men tegenwoordig noemt 'eigentijds' en in onze ogen wat bizar. Die omstandigheden toen droegen echter wel bij tot de vorming van dierenartsen en mensen tegelijk.

Ik waag het te betwijfelen of dat na verloop van jaren ook gezegd kan worden van onze huidige generatie.

Zeker lijkt het mij dat het er voor onze

jeugdigen niet gemakkelijker op is geworden, in weerwil van de haast onbegrensde vrijheden die zij nu genieten, vergeleken met toen. Nadenkend over de leerlingen van de Middelbare School zullen velen van u bijna onmiddellijk de wanhoop van hun beroepskeuze voor ogen hebben. Begrippen als motivatie, loten en numerus fixus, bepalen, naast becijferde overschotten van afgestudeerden en reeds aanwezige werklozen, de sfeer die in vele zoniet alle gezinnen met opgroeiende kinderen heerst.

Deze bedreigingen benemen velen de wijdse fantasieën die *ónze* generatie kon en mocht hebben bij de vooruitzichten op een toekomst in het in volle vrijheid gekozen beroep.

Zij beperken hun levens-perspectieven en vernauwen hun horizon. Dit is te meer benauwend, omdat de beroepskeuze veel meer dan vroeger mede tot doel heeft, naast een zinvol en gewenst beroep, de voorwaarden te scheppen voor een zinvolle levensloop als mens. Werden deze aspecten vroeger geheel los van elkaar beschouwd en ingevuld, nu ziet de jeugd dat vaak als een onlosmakelijk geheel en daardoor is een verhindering van een bepaalde beroepskeuze een veel ingrijpender gebeuren dan door ouderen wordt beseft.

Bij het vergelijken van de eerste periode van diergeneeskundig onderwijs in Nederland met de huidige tijd, zijn ook overeenkomsten te vinden. De eerste halve eeuw was voor de Rijksveeartsen bepaald geen vetpot.

Veelal werd dankzij ondersteuning — subsidiëring noemen wij dat nu — een bestaantje veilig gesteld. De vooruitzichten voor de dierenartsen van nu zijn evenzeer onzeker.

Was er toen nog geen sprake van een Uitoefeningswet en wat dies meer zij, nu bestaan deze wetten gedeeltelijk althans wel. Maar evenmin als toen, spreekt er een overtuiging uit dat de Overheid de dierenarts in feite de plaats toekent die hem op grond van deskundigheid toekomt. Denkt u maar aan de diergeneesmiddelen-voorziening, de veterinaire verantwoordelijkheid op en voor de veehouderijbedrijven en de wijze waarop in

de toekomst het handelen van de dierenarts tuchtrechtelijk kan worden getoetst. De evolutie van de diergeneeskunde is waargemaakt en gedragen door mensen, gedreven door idealen; daar is tot op de dag van vandaag nog niets aan veranderd. Van belang voor het heden is de vraag in hoeverre die idealen onder de huidige omstandigheden kunnen worden verwezenlijkt. Het is uitermate boeiend de evolutie van de diergeneeskunde in die periode van 160 jaar te analyseren. De gedenkboeken getuigen daarvan. Veel waardevoller is het echter de lotgevallen van de dierenarts zelf te onderzoeken, waarbij met reden de vraag mag worden gesteld of de dierenarts als deskundige en als persoon een vergelijkbare evolutie heeft doorgemaakt en of hem voor die evolutie de ruimte werd gelaten.

Wij kunnen ons uit de geschiedschrijving over de dierenarts van weleer een beeld vormen dat ons goeddukt, waar en wanneer wij dat willen. Hetzelfde doen, nl. een helder beeld vormen van de dierenarts van nu, is minder vrijblijvend, het kan door een ieder worden getoetst en is feitelijk de belangrijkste zo niet enige waardevaste norm voor ons denken en doen als dierenarts en voor het handelen van de K.N.M.v.D. als zijn of haar beroepsorganisatie.

Bij het lezen van de doelstellingen van de Maatschappij komen deze aspecten weliswaar aan de orde maar dan gerelateerd aan de wetenschap, aan het beroep, aan de dienstbaarheid aan dier en mens.

Ook die formulering is eigentijds en zou wellicht vandaag de dag met andere woorden en zeker met andere accenten worden geformuleerd.

Ook wij ontkomen niet aan de verandering van waarden, die wij overal om ons heen kunnen waarnemen.

Het lijkt mij niet te veel gezegd dat de begeleiding van de dierenartsen bij dit proces zowel als individu als in groepsverband — als collectief —, één van de concrete drijfveren en richtsnoeren is geweest van de besturen en commissies van de Maatschappij gedurende de laatste 10-15 jaren. Op grond daarvan en de daaruit voortvloeiende verantwoordelijkheden

van onze Maatschappij, hebben bepaalde aspecten, stromingen en inzichten in onze samenleving ook binnen onze vereniging een toenemende invloed gekregen.

Deze veranderingen worden in onze kringen eveneens binnengebracht door een constant blijvende instroom van jonge dierenartsen die bereid zijn daadwerkelijk deel te nemen aan overleg en meningsvorming binnen onze Maatschappij.

Het gegeven dat nog maar een minderheid van de dierenartsen 'solitair' functioneert, draagt eveneens sterk bij tot het veranderen van ons veterinair denken. Associaties, teamverbanden, grotere diensten en organisaties, overal vindt een doorstroming plaats van nieuwe opvattingen, nieuwe inzichten, nieuwe wensen en niet in de laatste plaats nieuwe verwachtingen.

Hetzelfde kan worden gezegd van het nieuwe verwachtingspatroon van de dierenarts. Evenals de voortgang elders, is het ook in onze gelederen aan sterke veranderingen onderhevig.

Voor de studentengeneratie van nu staat enerzijds een scala van mogelijkheden voor beroepsuitoefening ter beschikking. Anderzijds zijn de onzekerheden voor het verwezenlijken van een ideaal, althans het vinden van een bestemming, vermoedelijk nog nooit zo groot geweest.

Dat begint al met *beroepskeuze en opleiding*. De variatie van mogelijkheden, waarin een functie in de samenleving kan worden gevonden, lijkt de conclusie te rechtvaardigen dat de motivatie voor de studie diergeneeskunde feitelijk géén factor meer kan zijn om iemands geschiktheid voor deze studie te beoordelen.

De begrippen aard en aanleg konden wel eens veel belangrijker gaan worden. Voor zover te overzien is, mogen wij daaromtrent bij onze jonge afgestudeerden niet ontevreden zijn. Het ontbreekt hen echter wel aan andere verworvenheden, waarop ik later zal terugkomen. Nog maar enkele decennia is de opleiding zelf onderwerp van verandering en evolutie. Daarvoor was het betrekkelijk vanzelfsprekend wat de inhoud van de opleiding moest zijn, terwijl die constante inhoud aan alle studenten werd onderwezen als een vast programma.

Ten gevolge van de evolutie van de diergeneeskundige toepassing is ook de opleiding geëvolueerd. Ik wil hier niet ingaan op de vraag wat nu primair was, maar moet wel constateren dat meerdere nieuwe toepassingen en stromingen of de behoefte daaraan in het veld zijn ontstaan en pas daarna als een geprogrammeerd onderdeel aan de opleiding werd toegevoegd. Dit leidde tot de differentiatie-problematiek, u allen welbekend, die naar het zich laat aanzien nu nog wordt uitgebreid met de problematiek van de zogenaamde 2-fasen opleiding, die ook aan onze Faculteit wordt voorgeschreven. Elke herstructurering heeft zijn voor- en nadelen, toegegeven, maar sprekend over de dierenarts slaat mij de schrik om het hart wanneer straks een aantal gemotiveerde, ingelote, de numerus fixus getrotseerd hebbende jongelui na hun doctoraal-examen de boodschap krijgt: 'U kunt het beloofde land niet binnengaan. Wat u wel moet doen weten wij ook niet, maar dierenarts kunt u niet worden.' Dit lijkt mij zedelijk ontoelaatbaar en het zou verre te verkiezen zijn reeds bij de aanvang van de studie indien nodig deze brandmerken uit te delen.

Wellicht dat een jonge verwachtingsvolle abiturient dan een andere toekomst wenst te kiezen. Het zij hem gegund, méér dan de afgrond van de afwijzing na 4 jaar. Waar ik hier kort en goed voor pleit, is een 100% doorstroming in de 2-fasen opleiding, iets anders verdraagt zich niet met de diergeneeskundige studie evenmin als met de diergeneeskundige verwachting van de studenten. Laten wij wat dit punt betreft met beide benen op de grond blijven.

Ook in functies die men wellicht voor de afgestudeerden van de 1e fase denkt te moeten of kunnen reserveren, zal een volledig afgestudeerde dierenarts beter functioneren en waarop ik in deze rede telkens weer de nadruk wil leggen voor hem of haar een zinvollere levensvulling betekenen en dat komt bij ons op de eerste plaats.

De 2-fasen opleiding brengt ook de discussie over de eindtermen weer opnieuw op gang, waarbij als vaste punten tegen-

woordig *bevoegdheden* en *bekwaamheden* worden opgevoerd.

Alles gerelateerd aan de 1e en 2e lijns diergeneeskunde. De benadering geschiedt bijna steeds vanuit de onderwijsproblematiek of als criterium voor wetgeving en reglementering.

Gezien vanuit de toekomstige jonge dierenarts is het beeld wel wat gecompliceerder, evenals voor de consument.

Toch zal, wanneer wij het belang van de betrokkenen bij de diergeneeskunde — te weten zowel de dierenarts als de eigenaar / cliënt — centraal stellen, hetgeen mijns inziens de enige juiste benadering is, de afweging van prioriteiten in de opleiding slechts de resultante kunnen zijn van diepgaand beraad en blijvende bezinning.

Welke dierenarts is er bijvoorbeeld mee gebaat halverwege zijn therapeutisch handelen op lacunes in zijn opleiding te stuiten en welke eigenaar zal er vrede mee kunnen hebben dat per diersoort of complicatie weer een andere deskundige verschijnt. Mag de cliënt niet verwachten dat als regel één dierenarts de complete 'huisdiergeneeskunde' kan verzorgen en mag de jong afgestudeerde niet functioneren vanuit de wetenschap alle gebruikelijke geneeskunde rondom het dier te kunnen verrichten? Mijn inziens wel en zeer terecht!

Er doemt toch al een ontwikkeling op die schijnt te vragen om ad hoc bijscholing voor nieuwe technieken en methoden.

Op zichzelf niet zo erg wanneer het tot de uitzondering blijft behoren en niet ont-aardt in regelmatig terugkerende spoedcursussen vanwege een toenemend aantal lacunes in de opleiding.

Werkelijk nieuwe ontwikkelingen moeten ook door de reeds afgestudeerden worden gevolgd en geleerd.

Wanneer echter een situatie ontstaat dat het niveau van de eindtermen zodanig is dat elke jonge dierenarts een deelop-leiding heeft genoten met zwaartepunten, dan houdt dat een totaal nieuwe problematiek in. Het is verre van denkbeeldig wanneer als eindniveau de zogenaamde 1e-lijns diergeneeskunde als norm gaat fungeren.

Ik heb intussen de begrippen 1e- en 2e-

lijns diergeneeskunde genoemd alsof deze voor ons allen duidelijk en omschreven zijn. Niets is minder waar.

De uitspraak dat de 2e-lijn begint waar de 1e-lijn ophoudt, is voorlopig nog steeds terecht. Het laten ontstaan van een scheiding door gewoonte-recht begint zich af te tekenen, doordat de Faculteit op onderwijs-technische gronden voor elke student een beperkt curriculum beschikbaar wil stellen met variabele aanvullingen. De overheid stelt op pragmatische en financiële gronden slechts globale voorwaarden, zodat het er alle schijn van krijgt dat ons beroep zelf een sterke stimulant zal moeten geven om tot dat eerdergenoemde beraad over de eindtermen te komen.

Een concretisering van de diergeneeskundige opleiding voor de toekomst behoort door goed overleg tot stand te komen. Wij zouden de sinds kort bestaande Evaluatie-commissie als een eerste aanzet willen beschouwen.

Hoe men zich de ontwikkeling en de uitbouw van de 2-fasen opleiding ook voorstelt, er zullen dierenartsen moeten worden opgeleid die zelf van mening zijn zinvol te kunnen functioneren in een samenleving die tevreden is met de gemiddelde diergeneeskundige hulp.

Het spreekt voor zich dat de bekwaamheden en bevoegdheden in een gestabiliseerde situatie elkaars gelijke behoren te zijn, gevat in een wettelijk kader. Het ziet ernaar uit dat wij nog een aantal jaren al experimenterend naar het juiste evenwicht zullen moeten zoeken. Alle instanties zijn aan zichzelf en de jong afgestudeerden verplicht de experimenten tot de allernoodzakelijkste te beperken. Slechts voorzichtig en weloverwogen zullen onvermijdelijke omschakelingen mogen worden doorgevoerd.

In hetzelfde verband speelt zich met betrekking tot *deskundigheden* en *specialisatie* een soortgelijke evolutie af. Ook daar nieuwe ontwikkelingen die nieuwe structuren vereisen, voorshands niet gedragen door wettelijke regelingen, maar door in vrijheid gemaakte afspraken en presentaties. Het streven naar deze verworvenheden mag zeker een gezond idealisme worden genoemd.

De K.N.M.v.D. heeft getracht een reglementering te ontwerpen voor een harmonische en betrouwbare ontplooiing van de mogelijkheden tot specialisatie.

Het zal voor een belangrijk deel van de dierenartsen in praktijk en beroep zelf afhangen of de specialisten in ons beroep tot volle ontplooiing kunnen en zullen komen. Voor de ene partij een zaak van bewuste delegatie en erkenning van eigen beperktheid. De andere partij zal de bereidheid op moeten brengen het specialisme zuiver te houden zonder verkapt praktijkvergroting. Pas dan zal een vruchtbare samenwerking ontstaan die voor beide partijen ook gunstige effecten kan hebben. In laatste instantie ook in financieel opzicht.

Het functioneren van specialisten buiten de praktijk als functionaris is voor een aantal de facto al een realiteit.

Voor hen is de registratie in eerste instantie een bevestiging, een erkenning van bereikte bekwaamheid. Het zal bovendien, naar wij hopen, een herkenning zijn, die vrucht kan afwerpen voor de kwaliteit van hun werk en de daaruit voortvloeiende honorering. Dat mag als redelijke veronderstelling worden gezegd.

Met de grote nadruk die concrete kennis en kunde de laatste decennia hebben gehad, zijn andere eveneens belangrijke criteria min of meer uit het oog verloren; de dierenarts is niet gedefinieerd met kennis en kunde alleen, geaardheid en aanleg zijn altijd van wezenlijke invloed geweest op zijn werk en het effect daarvan.

Tegenwoordig wordt dit aangeduid met dienstbaarheid en kwaliteitsgarantie.

Hier treedt de persoonlijkheid van de dierenarts aan het licht. De dienstbaarheid is een traditie van de dierenarts die nog steeds hoog in ere wordt gehouden. Zonder te roemen, wil ik hier met zoveel woorden mijn respect en bewondering uitspreken voor de dierenarts in alle geleidingen van onze samenleving.

Toewijding en plichtsbetrachting worden ons nog steeds volop toegedacht en ik kan en hoef dan ook alleen maar op te wekken deze inzet in stand te houden. In het kader van deze opvatting over onze dienstbaarheid is de grote belangstelling

binnen ons beroep voor nascholing eigenlijk vanzelfsprekend. Sinds jaar en dag bestaat het en is op deze plaats meermaals vermeld. Slechts één opmerking zou ik hier willen maken en wel, dat niet alle dierenartsen deelnemen aan de geboden mogelijkheden tot na- en bijscholing. Deze opmerking is vooral daarom op zijn plaats, omdat de tijd langzamerhand rijp wordt openlijk te bespreken in hoeverre wij nascholing als een vast en verplicht deel van onze beroepsinspanning gaan beschouwen.

Waarschijnlijk zal één van de meest op de werkelijkheid van alledag afgeleide argumenten hiervoor zijn de veralgemenisering van diergeneeskunde. Ik bedoel hiermee dat door de intensieve bemoeienis van de media, zowel pers en periodieken als ook radio en televisie, de meest recente vorderingen van de wetenschap — vooral van praktische betekenis — onder de aandacht van het publiek worden gebracht. Met name de voorlichting en informatie in landbouwbladen zijn zeer intensief. Het gevolg is dat de moderne dierenarts, wil hij bevredigend functioneren, niet alleen ook deze informatie zal moeten opnemen maar daarnaast de veterinair details zal moeten kennen.

Dit is weliswaar een appél aan elke dierenarts afzonderlijk, maar ook de beroepsgroep als geheel en dus de representant daarvan — de K.N.M.v.D. — zal al datgene moeten doen wat nodig is om dit niveau van informatie te bereiken. Vanuit bovengenoemde optiek is het zeer wel denkbaar, dat de respectieve betrokken organisaties alsmede de Overheid een systematische nascholing als onmisbaar gaan zien.

Onze K.N.M.v.D. dient initiërend op te treden om deze aspecten nader te analyseren. Voorlopig kan ons beroep zich verheugen in de kortgeleden gevallen beslissing van de Minister van Onderwijs en Wetenschappen zijn goedkeuring te geven aan de instelling van een orgaan voor Post Academisch Onderwijs in de Diergeneeskunde, waarbinnen de reeds aanzienlijke hoeveelheid P.A.O. verder kan worden uitgebouwd en geïntensiveerd. Het zou mij niet verwonderen wanneer onze dierenartsen, zowel uit be-

roeps-eer als beroeps-belang, gezamenlijk tot de conclusie komen dat zij niet alleen aan zichzelf, maar ook aan elkaar verplicht zijn hun bekwaamheid op hoog niveau te brengen en te houden.

Wellicht zal dit uitmonden in een registratie van gevolgde nascholing en een vorm van minimale verplichting tot deelname. Ik ben vast overtuigd, dat dit niets meer te maken heeft met aantasting van de zelfstandigheid en eigen verantwoordelijkheid van de dierenarts, maar alles met het zich deel voelen van en zelfs integrerend deel van het veterinaire potentieel in ons land ten dienste van mens en dier.

Ik sprak hiervoor over geaardheid en aanleg, over dienstbaarheid en kwaliteitsgarantie. Dit laatste aspect hield verband met P.A.O. Iedereen weet en erkent dat. Van grote betekenis voor de dierenarts zijn eveneens de werkomstandigheden. Zij spelen een grote rol voor de kwaliteitsgarantie, maar evenzeer bij de verwezenlijking van de beroepsverwachting van de dierenarts. Ik heb dat wel eens aangeduid als het veterinaire leefklimaat, het veterinaire milieu zou ik tegenwoordig moeten zeggen. Om in stijl te blijven, moet ik bekennen dat ook dit milieu aan ernstige vervuiling bloot staat. Wanneer ik geaardheid en aanleg nader aanvul met de begrippen *normen en ethiek* zult u onmiddellijk begrijpen waar ik op doel. Wanneer wij ons als Maatschappij sterk maken voor een doelmatige en haalbare opleiding, behoeft het niet te verwonderen dat voor normen en ethiek dezelfde inspanning niet alleen gerechtvaardigd, maar zelfs broodnodig is. Ik wil hier op de redenen waarom het mijns inziens zo nodig is niet al te diep ingaan.

Wanneer ik nog eens mag herhalen wat ik in het begin heb gezegd: onze jonge generatie dierenartsen heeft het met die schijnbare onbegrensde vrijheden beslist niet zo gemakkelijk.

Elke pedagoog weet dat normering tijdens de opvoeding onmisbaar is. Onze samenleving maakt intussen een periode door waarin alle normen ter discussie staan. Uitgangspunt is daarbij de zelfstandigheid, de mondigheid van het individu dat vanuit een van jongsaf ontwik-

keld verantwoordelijkheidsgevoel de juiste beslissing kan nemen. Ik wil niet bestrijden dat het kan. Ik ben wel zo vrij te constateren dat het niet gebeurt en wel om de doodeenvoudige reden dat de beïnvloeding van die beslissing door impulsen en zelfs pressie van buiten — vanuit dat milieu — zo intensief zijn, dat normering van ons gedrag onontkoombaar is.

Zo ziet de Maatschappij dat, zo zien wij dat waarschijnlijk allemaal wanneer wij nadenken over de 'ander'. Mij dunkt dat wij nadenkend over 'ons zelf' tot dezelfde conclusie zullen komen. Of wij nu bezig zijn in de diergeneeskunde, het diergeneeskundig onderzoek of in een functie die een regelend c.q. toezichthoudend karakter draagt, ieder ervaart het bestaan van normen en ethiek als zekerheden. Zij blijken bestand tegen impulsen en pressie vanuit het milieu. Zij maken het mogelijk veterinair betrouwbaar te handelen. Zij doen de diergeneeskunde haar kenmerken van degelijkheid en deskundigheid behouden. Dat alles echter op één voorwaarde en wel dat de samenleving bereid is dat beroep van ons de ruggegraat te geven, die voor het handhaven en beleven van normen, noodzakelijk is. Pas dan zullen de dierenartsen in rust en zekerheid kunnen functioneren. Evenzeer als bij bekwaamheid en bevoegdheid, is bij de beroepsuitoefening bepalend of de omstandigheden zodanig zijn dat het leefklimaat, *de normen en ethiek* die stabiliteit vertonen die voor arbeidsvreugde en voldoening onmisbaar zijn.

Zag het er verleden jaar hoopgevend uit, dat wat ons kortgeleden ter ore kwam, is weinig opwekkend. Opnieuw dreigt de Overheid zich in onze wetgeving te beperken tot slechts een repressief oordeel over feitelijke klachten, over diergeneeskundige fouten in engere zin en daarop gericht corrigerend optreden.

Van normering en bescherming van veterinaire leefklimaat zal daarbij niet of nauwelijks sprake zijn.

Sinds jaar en dag hebben mijn voorgangers en ook ikzelf gepleit voor tuchtrecht dat het publieke deel van onze reglementering, van onze Code, zou kunnen vervangen.

Mij rest hier niet anders dan een oprecht protest naar de Overheid en de toezegging aan u dat het Hoofdbestuur zal blijven strijden voor uw leefklimaat, niet meer en niet minder. Dit alles klemmt te meer daar om ons heen juist het besef begint door te breken, dat onze samenleving niet zonder normering van haar gedrag kan voortbestaan.

Veel kwalen van onze tijd worden veroorzaakt door het verwaarlozen van de normen.

Ik hoef u maar te wijzen op de toenevende stroom van berichten in onze media over fraude en soortgelijke zaken om dit duidelijk te maken. De K.N.M.v.D. kon tot voor kort veel corrigeren door een vrij sterke sociale controle binnen het beroep en de Overheid kon daar volop van profiteren. Nu de omstandigheden zodanig zijn veranderd dat dit eigen mechanisme onvoldoende werkt, kan ik niet veel waardering opbrengen voor een Overheid die onder het mom van moderne en eigentijdse opvattingen haar verantwoordelijkheid uit de weg gaat.

Ik kan hier slechts de vurige wens uitspreken dat de wijsheid alsnog zal zegevieren en diezelfde Overheid spoedig zal durven bekennen nu 'wijzer' te zijn dan gisteren. Dat zou haar sieren en ons beroep voor veel narigheid behoeden.

Ik ben hier juist daarom zo diep op ingegaan, omdat het ons eerstens geweldig stoort, maar bovendien omdat de komende jaren ons beroep beheerst zal worden door de tegenstelling *de éénling of één van de velen*.

Ons onderwijsstelsel heeft tot gevolg dat tot op de dag van vandaag het aantal afgestudeerden niet gerelateerd is aan de maatschappelijke behoefte. Op zichzelf geen slechte grondslag, ik zeg dat met nadruk. Dat neemt niet weg dat bij grote verstoringen van vraag en aanbod het vertrouwde beeld van het gedrag van de jongeren, afgeleid van het gedrag van de ouderen, zal verdwijnen.

Wanneer wij door beheersing (lees maximering) van het aantal studenten op de veronderstelde vraag een jarenlang tekort aan dierenartsen hadden gehad, zou dat ons beroep wel eens een aanzien van

overmoed en selectieve dienstvaardigheid kunnen hebben bezorgd. Anders gezegd: het behoud van de karakteristiek van de dienstbaarheid en betrouwbaarheid zou wel eens voor een groot deel het gevolg kunnen zijn van de gezonde rivaliteit die gebleven is door de jaren heen, door vrijwel steeds voldoende dierenartsen beschikbaar te hebben voor de uitoefening van de praktijk.

Het perspectief voor dit facet is niet zo hoopvol. Wij zullen ons erop moeten voorbereiden een overschot van dierenartsen te krijgen dat een zo niet beslissende dan toch zeker een duidelijk merkbare invloed zal hebben op het bestaan van de dierenarts.

Ik bedoel niet alleen het materiële bestaan, maar evenzeer het sociale en maatschappelijke bestaan, het gedrag, de relatie met de collegae, het handhaven van wettelijke bepalingen en het onderhouden van ethische normen en waarden.

Daar is het alweer. Hoe en waar zal worden bepaald, wat hoort en niet hoort, wat past en niet past, wat recht is en krom, wat de gemeenschappelijke waarde van de dierenarts aantast en wat niet. Ik sta en met mij de Besturen en Commissies van de K.N.M.v.D. beslist niet op het standpunt dat het ieders goed recht is dit voor zichzelf uit te maken en aldus te handelen. Onze zeer gecompliceerde wetgeving is het overduidelijke bewijs, dat dat helaas niet kan.

Het is tekenend dat onze tijd het woord 'pak-kans' heeft opgeleverd. Het mag een Overheid, die haar eigen beleid op dit gegeven baseert, niet verwonderen dat deze tendens ook in ons beroep binnendringt.

Een consequentie van deze gewijzigde opvattingen in het algemeen en dus ook in ons beroep in het bijzonder is de neiging het eigen handelen vanuit een ik-redenering te onderbouwen en te motiveren. De claim van de jong afgestudeerde — alhoewel diergeneeskundig gezien zich nog verre van bekwaam voelend — vrijwel onmiddellijk een eigen plaats inclusief eigen opvattingen menen te kunnen innemen, is een wonderlijke disharmonie, eigen aan deze tijd. Eertijds was het veeleer andersom. In het bijzonder met

betrekking tot de start van de jonge dierenarts in zijn beroepsuitoefening spelen deze aspecten een uitermate grote rol.

Daarmee kom ik opnieuw dicht bij onze leerperiode, bij de Faculteit. Het zou goed zijn wanneer tijdens de opleiding wegen en methoden bestonden die de student te introduceren in de veterinaire wereld. Niet alleen in woord en geschrift, maar zeer beslist ook in de veterinaire realiteit: de toekomstige functie. De stage in de opleiding kan, naast veterinaire vaardigheid in engere zin, veel bijdragen aan het ervaren en ondervinden van de feitelijke realiteit, waarvoor de dierenarts wordt geplaatst en maar al te vaak zich tegen heeft te verweeren.

Mij dunkt dat aan alle dierenartsen en toekomstige dierenartsen een geweldige dienst zou worden bewezen wanneer wij, dat wil zeggen de Faculteit tezamen met de Maatschappij erin zouden slagen, op korte termijn los van alle onderwijsperielen, een stage voor onze studenten te realiseren.

Het congres staat in het teken van perspectief en horizon. Ik heb getracht met het oog gericht op ons zelf en op onze Maatschappij iets daarvan op een rij te zetten.

Het perspectief van de beroepskeuze en een mooie opleiding: de horizon van de

noodzakelijke beperkingen in aantal en studiepakket.

Het perspectief van verbeterde en verbeterende diergeneeskunde door Post Academisch Onderwijs en specialisatie. De horizon van het verdwijnen van de vrijblijvendheid en het opdoemen van beperkingen in doen en laten en mogelijkheden, ook voor de specialist.

Het perspectief van de vrijheden van deze moderne tijd met zijn schijnbaar onbegrensde mogelijkheden. De horizon van het respect *voor* en het ontzien *van* de ander.

De instandhouding van het leefklimaat voor de ander betekent hetzelfde voor het eigen leefklimaat.

Het perspectief tenslotte voor een K.N.M.v.D. die, op basis van studie en overleg, door overtuiging en traditie gericht blijft op de verwezenlijking van deze idealen.

Wanneer daarbij de door de leden erkende waarde en eigenwaarde van de dierenarts het centrum en motief zijn en blijven voor al het handelen van de K.N.M.v.D., mag gezegd worden dat perspectief en horizon in goede harmonie het beeld van ons beroep bepalen.

Dat wij daarin mogen slagen, wens ik u en de K.N.M.v.D. toe, tot nut van mens en dier.

Uitreiking Jaarprijs 1980¹

J. M. van Leeuwen²



Mijnheer de voorzitter, dames en heren. Het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* is een communicatiemedium, waaraan diverse personen, c.q. functionarissen, deelnemen.

Wie zijn zij, wie maken het *Tijdschrift* tot wat het is en in welk opzicht steekt de Jaarprijswinnaar van vandaag daar bovenuit? Een en ander vraagt om een korte toelichting.

Allereerst kan worden gezegd, dat iemand het communicatiemedium zal moeten aanbieden voor gebruik. Deze is de uitgever, die een basale verantwoordelijkheid draagt en binnen globale kaders

de communicatie in alle vrijheid, dat is persvrijheid, laat verlopen.

In ons geval geeft de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde twee Tijdschriften uit, te weten: het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* voor nationaal en *The Veterinary Quarterly* voor internationaal gebruik. De bedoeling hiervan is ongetwijfeld een zo ruim mogelijke bevordering van de diergeneeskunde in alle sectoren van het beroep, waarbij ook een juiste afspiegeling van het diergeneeskundig gebeuren bereikt wordt.

De gebruikers van deze media zijn de auteurs en de lezers. De auteur komt hopelijk tot communicatie, voor zover hij iets wezenlijks mee te delen heeft, dat door de lezer kan worden opgepakt. Loze en ingewikkelde formuleringen zijn in dit opzicht remmende factoren.

De lezer daarentegen kan slechts iets van zijn gading oppakken, wanneer hij met aandacht weet te lezen en er in bepaalde gevallen zelfs de tijd voor neemt het artikel te bestuderen. We weten allemaal hoe moeilijk dat is.

Ter ondersteuning van de communicatie zijn vervolgens een tweetal hulporganen ingesteld. De Wetenschappelijke Redactie is de auteur behulpzaam de inhoud van het aangeboden produkt zodanig te

¹ Toespraak gehouden ter gelegenheid van de uitreiking van de Jaarprijs 1980 van het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* tijdens het door de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde georganiseerde Jaarcongres 1981 te Rhenen, op 2 oktober 1981.

² Dr. J. M. van Leeuwen, voorzitter Hoofdredektie *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* en *The Veterinary Quarterly*.

formuleren, dat het wezenlijke van de mededeling duidelijk naar voren komt.

Er is geen sprake van censuur, de auteur blijft verantwoordelijk voor zijn artikel. Aan de kant van de lezersgroep staat de Redactie Advies Raad. Zij kan de behoefte aan informatie van afnemerszijde verwoorden en als z.g. 'horzel' optreden bij de Redactie. Deze 'horzel' dient niet door veterinair optreden te worden bestreden, zoals in het algemeen met lastige parasieten te doen gebruikelijk is!

Tenslotte is er iemand nodig, die de regie voert: de communicatie procedureel begeleidt en waar nodig de communicatie bevordert.

Bedoeld wordt de Hoofredactie, die in ons geval is samengesteld uit personen, die met elkaar de voornaamste sectoren van het beroep bestrijken. De Hoofredactie voert het Redactiebeleid en beslist over plaatsing van artikelen.

Er zijn voorts categorieën in het diergeneeskundig beroep, die naar het oordeel van deze Hoofredactie te weinig aan de communicatie via het Tijdschrift deelnemen. Men doet dit op straffe van o.a. isolering, onvoldoende ontplooiing in diergeneeskundig verband, of gebrekkige bevestiging door andere van de eigen rol in het beroep. Hier is gerichte acquisitie op zijn plaats.

Zo ware uit de sectoren van de praktijk van grote en kleine huisdieren en het beroep in een steeds durende behoefte te voorzien aan korte mededelingen, casuïstiek, toegepast onderzoek, klinische waarnemingen en bijdragen van sociaal economische, maatschappelijke en organisatorische aard. In dit verband is de recent gestarte artikelenserie van de K.N.M.v.D., V.H.I. en V.D. een welkome aanvulling. Op het gebied van de Kleine Huisdieren zijn initiatieven in voorbereiding, zodat het gezicht van het Tijdschrift ook in dit opzicht herkenbaar wordt.

Een andere belangrijke sector is het onderwijs. Teneinde de afstand tussen gespecialiseerde know how en praktijk te overbruggen kan gebruik worden gemaakt van de rubriek Overzichtsartikelen.

Daarnaast vormen klinische lessen, be-

werkte literatuur referaten en geselecteerde P.A.O.-bijdragen eveneens een welkome aanvulling.

De veterinaire volksgezondheid dient met grote regelmaat terug te kunnen koppelen naar de overige veterinaire sectoren tot heil van mens en dier. Gegevens uit slachthuizen bijv. zijn van belang voor de ziektenbestrijding in de veehouderij.

De veterinaire beleids-, bestrijdings- en onderzoekorganisaties bij landbouw kunnen de relatie met het totale beroep duidelijk maken door op eigen wijze 'acte de présence' te geven in het Tijdschrift.

Het voorgaande betreft slechts voorbeelden, bedoeld om te signaleren, waarbij naast het Tijdschrift ook de Quarterly in gedachte moet worden gehouden.

Door resultaten van origineel onderzoek op het gebied van de diergeneeskunde te publiceren of door extra themanummers van bijv. internationale symposia, gehouden in Nederland op het gebied van kleine of grote huisdieren, te maken, kan *The Veterinary Quarterly* dienen als podium, waarop Nederland communiceert met de internationale wereld. De Hoofredactie is van mening, dat een extra 'push' voor de Veterinary Quarterly van belang is gezien het nog prille stadium van haar bestaan.

Dan nu terug naar de Jaarprijs van het Tijdschrift. De Redactie heeft gezocht naar een voorbeeld van een geslaagde communicatie en heeft daarbij met groot en eenstemmig genoegen gekeken naar de Röntgen-journaal bijdragen, die met vaste regelmaat van 5 tot 7 artikelen per jaar sinds 1978 tot nu toe in de rubriek KLINISCH KLEIN/Röntgenjournaal en soms in de rubriek UITEN VOORDE PRAKTIJK zijn verschenen. De betreffende artikelenserie is van de hand van voornamelijk de volgende personen, in alfabetische volgorde: drs. J. Boom, drs. K. J. Dik, drs. F. J. Meutstege, prof. dr. P. W. Poulos, drs. G. Voorhout en drs. W. Th. C. Wolvekamp. Het is vooral de Vakgroep Radiologie van de Faculteit der Diergeneeskunde in samenwerking met andere groepen, waaronder de Vakgroep Geneeskunde van het Kleine Huisdier, die hier actief is geweest. Het is ook een voor-

beeld, waarbij zowel de sectoren Onderwijs als Geneeskunde van Kleine Huisdieren aan bod zijn.

De serie is gestart naar aanleiding van vragen uit de praktijk omtrent Röntgenfoto-interpretatie en opname-techniek. In de serie worden veel voorkomende afwijkingen betreffende skelet, thorax en abdomen aan de orde gesteld. De artikelen zijn zeer zorgvuldig samengesteld, zijn rijkelijk geïllustreerd en hebben een grote educatieve waarde. Naar het oordeel van de Redactie verdient derhalve deze groep de Jaarprijs 1980 ten volle en wel voor het gehele oeuvre. Niet allen van de groep kunnen vandaag hier

aanwezig zijn. Gelukkig heeft tot nu toe collega Dik als contactpersoon met de Redactie een nuttige rol vervuld. Zonder de overige leden van de groep te kort te doen, hun namen zullen in het Tijdschrift worden afgedrukt en zij zullen allen de prijs eveneens ontvangen, mag ik drs. K. J. Dik verzoeken nogmaals zijn taak als contactpersoon te vervullen en naar voren te komen, teneinde, mede namens de groep medewerkers, de Jaarprijs in ontvangst te nemen. De Redactie spreekt de hoop uit, dat hiermee de serie uiteraard niet als beëindigd zal worden beschouwd.



V.l.n.r. drs. K. J. Dik en dr. J. M. van Leeuwen.

Uitreiking 'Van Gildestein naar Uithof' deel II¹

S. R. Numans²

Mijnheer de voorzitter, dames en heren,

Dank voor de geboden mogelijkheid op deze congresdag enkele minuten aandacht te kunnen besteden aan het verschijnen van deel II van het gedenkboek 'Van Gildestein naar Uithof' met de ondertitel: '150 Jaar diergeneeskundig onderwijs in Utrecht'. Tussen het plechtig gebeuren in de Domkerk en de congresdag in het dierenpark ligt een periode van bijna tien jaar waarin veel is gebeurd en veel veranderd.

In deze tien jaar is het de auteur dr. C. Offringa ditmaal als auteur-eindredacteur met vele anderen gelukt het tweede deel samen te stellen in de vorm zoals het thans voor ons ligt.

Waarom dit tien jaar moest duren kunt u lezen in het woord vooraf van de Redactiecommissie en de verantwoording van de auteur. Kwaliteit en opzet van het eerste deel hebben velen verlangend doen uitzien naar deel II en aan dit verlangen per telefoon, in gesprekken en per brief uitdrukking gegeven met de vraag wanneer, en zelfs twijfel geuit of het er wel zou komen.

De Redactiecommissie prijst zich gelukkig dat het nu zover is en de traditie van opzet en uitvoering in kwalitatieve zin in het 560 bladzijden tellende tweede deel is voortgezet. Traditie en opzet die in de

eerste plaats betekenen dat de auteur(s) zich niet hebben beperkt tot de geschiedschrijving van het diergeneeskundig onderwijs in Utrecht.

Op voortreffelijke en boeiende wijze is het ook dit keer mogelijk geweest de 'veterinaire wereld' (uitdrukking van de schrijver) te plaatsen in de context van de maatschappelijke (en sociaal economische politieke) ontwikkelingen zoals die zich in de periode 1925—1971 hebben voorgedaan.

Genoeg hierover, goede wijn behoeft geen krans en ik hoop dat vele met mij een glas tien jaar belegen wijn op zijn waarde zullen weten te schatten.

Alvorens tot de uitreiking van deel II over te gaan resten mij nog enkele zakelijke mededelingen.

In de eerste plaats dat de tweede belofte uit de folder van 1971, namelijk het verschijnen van een bibliografie, eveneens is ingelost.

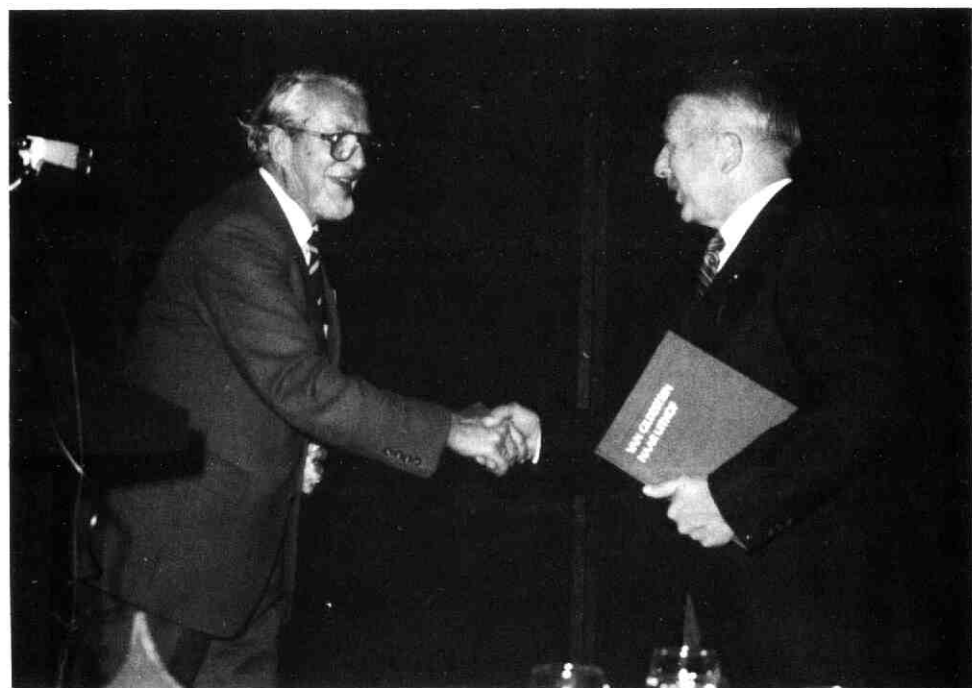
Voor hen die geïnteresseerd zijn in de publikatie- en dissertatie-drift van hogeschool- en faculteitsmedewerkers over een periode van 50 jaar — en wat de dissertaties betreft van een aantal veterinaire en niet-veterinaire onderzoekers van buiten de Faculteit — bestaat in de koffie- en lunchpauze de gelegenheid met

¹ Toespraak gehouden ter gelegenheid van de uitreiking van deel II 'Van Gildestein naar Uithof' tijdens het Jaarcongres 1981 voor de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde op 2 oktober, te Rhenen.

² Prof. dr. S. R. Numans, voorzitter van de Redactiecommissie Gedenkboek, Arie Boomweg 8, 3951 BL Maarn.



Prof. dr. S. R. Numans overhandigt het boekwerk aan prof. dr. S. G. van den Bergh (boven) en drs. S. van Harten (beneden foto)



deze bibliografie kennis te maken en kunnen voor wat hun gedenkboek betreft mede auteurs van het gedenkboek en groeperingen en instanties die in 1971 deel I ontvingen, alsmede inschrijvers op deel II hun exemplaar van deel II in ontvangst nemen.

Nu moet ik mij beperken tot twee instanties: Faculteit en Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Mag ik dan de dekaan van de Faculteit, prof. dr. S. G. van den Bergh en de voorzitter van de Maatschappij, drs. S. van Harten uitnodigen één der eerste exemplaren in ontvangst te nemen.

Professor Van den Bergh. Op het moment dat deel I verscheen was u pas een drietal jaren aan de Faculteit verbonden als opvolger in de leerstoel medisch veterinaire chemie maar nu met de leeropdracht veterinaire biochemie.

U hebt de stormachtige ontwikkelingen binnen en buiten de Universiteit en Faculteit in het achter ons liggende decennium intensief mee beleefd en uw aandeel

daarin gehad, de Faculteit heeft u het vertrouwen geschonken door u als dekaan te kiezen.

De voorgeschiedenis van de genoemde ontwikkelingen zowel wat Faculteit (opleiding) als maatschappij betreft is in het onderdeel voortreffelijk boeiend beschreven.

Ik hoop van harte dat het verder lezen hiervan voor u een steun kan zijn in het zoeken naar een oplossing voor de problemen (deel) waarmee Faculteit en samenleving (maatschappij) nu worden geconfronteerd.

Drs. Van Harten. Al enige jaren wordt u als voorzitter van de K.N.M.v.D. met uw medewerkers, commissies en groeperingen geconfronteerd met veranderingen die zich in de veterinaire beroepsuitoefening in al zijn facetten aan het voltrekken zijn.

Ook voor u hoop ik dat het lezen van die voorgeschiedenis, in het bijzonder de ontwikkelingen in de jaren '60 tot 1971, een steun kan zijn voor de problemen waarvoor de veterinaire wereld zich gesteld ziet.



Spieghel veterinaire

Science fiction?

Zoeken van voedingsbodem voor mond- en klauwzeervirus

KITT (Münch. Tier. Woch. 1920 blz. 636) zegt zeer terecht, voor het immuniseren tegen mond- en klauwzeer zou het van het grootste belang zijn een middel te vinden om het virus kunstmatig te kweken, hetzij op proefdieren hetzij in vitro.

KITT stelt zich voor een enting op de huid van proefdieren waarbij een groot aantal virusleverende blaren zouden gevormd worden (zoals bij pokkenenting). Het is denkbaar dat mechanische oorzaken op de blaarvorming op bepaalde plaatsen invloed hebben. Bij een stier die reeds eenige dagen mondzeer had werd de huid van het scrotum met zeep en borstel gereinigd en toen gemasseerd: na eenige dagen ontstonden op die plaats een paar blaren.

Op de gewone voedingsbodems gelukt de cultuur van het mond- en klauwzeer virus niet. Daar dat virus epitheliotroop is geeft KITT in overweging epithelium houdende voedingsbodems te proberen, zoo b.v. (in slachthuizen te verkrijgen) haarloze huidstukken van een jong foetus of ook stukken vruchtvlies of wel de binnenste laag van de klauwhoorn. Die stoffen zouden steriel en asepties verzameld moeten worden daar kunstmatige sterilisatie ze waarschijnlijk ongeschikt voor het doel zou maken.

Tijdschr. Diergeneesk., 48, 84, (1921).

Uitreiking Schimmel-Viruly prijs¹

J. Bouw²

De berichten over het verschijnen van het tweede gedeelte van het gedenkboek zijn ruimschoots aan de feiten voorafgegaan. Het bestuur van de Faculteit der Diergeneeskunde heeft daarmee ruime gelegenheid gehad zich te bezinnen over de vraag of van faculteitszijde op dit verschijnen gereageerd zou moeten kunnen en worden. Het Faculteitsbestuur heeft daarbij vastgesteld dat het kunnen zich voor wat betreft deze soort van activiteiten beperkt tot het zich richten tot anderen. Het Faculteitsbestuur heeft dit gedaan en heeft zich gericht tot *Het Jubileum Fonds van de Faculteit der Diergeneeskunde*. Dit Jubileumfonds is tot nu toe een wat duister lichaam binnen de Diergeneeskunde. Het zou kunnen zijn:

Een uitlaatklep voor gevoelens van nostalgia bij de hoogleraren. Van deze functie komt weinig terecht.

Een platform voor de uitwisseling van informatie tussen de onderscheiden vakgebieden aan de Faculteit. Als zodanig functioneert het Fonds op redelijke wijze.

Een instelling die gelden beheert voor doeleinden die in directe relatie staan tot het diergeneeskundig onderwijs en onderzoek. Deze laatste functie wordt door het fonds met zeer veel zorg be-

hartigd. Ruim 40 hoogleraren houden zich regelmatig bezig met het beheer van een kapitaal dat een half jaarsalaris van een hoogleraar benadert. Tot dit kapitaal behoort met name een bedrag waarvan de rente kan worden aangewend voor het uitreiken van de Schimmel-Viruly prijs. De Schimmel-Viruly prijs kan worden uitgereikt aan personen die zich op bijzondere wijze verdienstelijk hebben gemaakt voor de diergeneeskunde. Op basis daarvan is mij als voorzitter van het Jubileumfonds verzocht nu en hier wat te zeggen en wat te doen.

In het door dr. Offringa geschreven voorwoord staat vermeld dat mr. Vander Wilk zich als secretaris van de redactie heeft uitgeput om alles te doen wat mogelijk is om het schip van het gedenkboek in veilige haven te loodsen.

Ook nadat de laatste letters voor dit boek aan het papier waren toevertrouwd is de heer v. d. Wilk daarmee voorgedaan. Hij heeft mij enkele weken geleden een exemplaar van dit boekwerk ter hand gesteld zodat ik mij over de inhoud daarvan kon informeren.

Bij het doorbladeren maar vooral bij het lezen in dit tweede deel van dit gedenkboek is een gezegde in mijn herinnering gekomen dat luidt: 'Een volk zonder

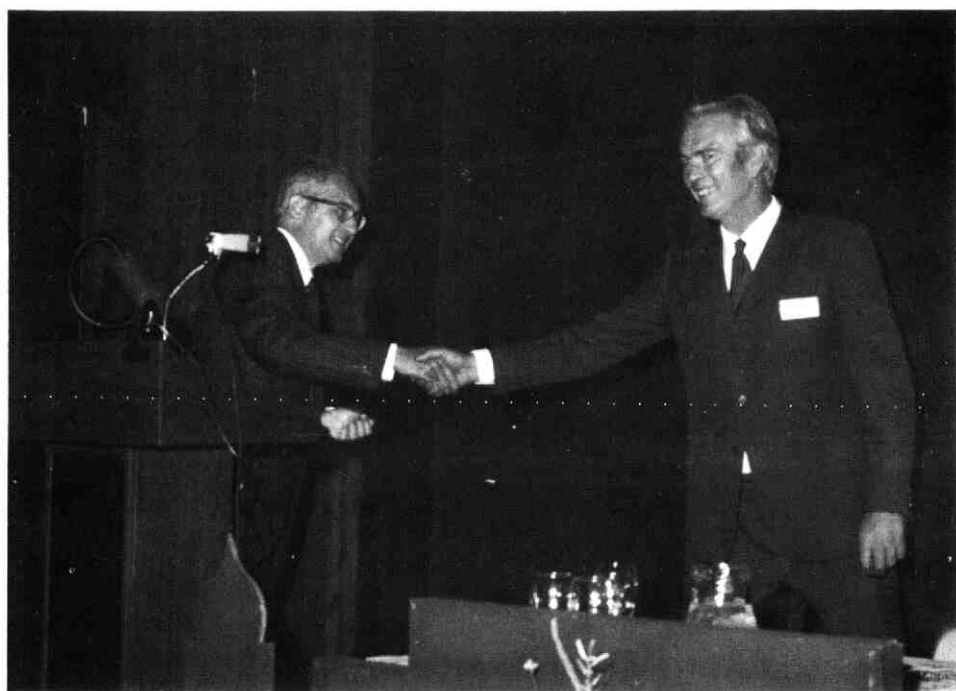
¹ Toespraak uitgesproken door prof. dr. J. Bouw als voorzitter van het Jubileumfonds van de Faculteit der Diergeneeskunde, ter gelegenheid van de uitreiking van de Schimmel-Viruly prijs aan de redacteur van het gedenkboek voor het diergeneeskundig onderwijs dr. C. Offringa.

² Prof. dr. J. Bouw, Vakgroep Zoötechniek, Faculteit der Diergeneeskunde.

geschiedenis is een volk zonder beschaving'. De Faculteit der Diergeneeskunde had natuurlijk wel een geschiedenis. Dr. Offringa heeft evenwel aan deze geschiedenis vorm en gestalte gegeven. Hij heeft dat gedaan op een zeer deskundige wijze. Het heeft hem veel tijd gekost. Hij heeft een stuk van zichzelf in dit boek gelegd en ons daarmee een zeer kostbaar geschenk geboden.

De heer Offringa heeft aan de diergenees-

kunde geproefd, hij heeft er de smaak van te pakken gekregen en heeft aan die diergeneeskundige smaak vorm en gestalte gegeven. Hij heeft ons hiermee een werkstuk geschonken waar wij niet alleen zeer dankbaar voor zijn maar waarop wij ook menen trots te kunnen zijn. Op grond daarvan doet het mij bijzonder veel genoegen u, dr. Offringa, hierbij de Schimmel-Viruly prijs te kunnen uitreiken.



V.l.n.r. dr. C. Offringa en prof. dr. J. Bouw.

De voeding in de begeleiding van melkveebedrijven¹

Nutrition in Herd Management Programmes

A. Malestein²

SAMENVATTING

Rantsoenen moeten steeds in relatie tot de voederbehoefte beoordeeld worden. De te berekenen voederbehoefte tijdens de droogstand loopt op van een hoeveelheid voer voor onderhoud plus 2 kg melk (begin droogstand) tot onderhoud plus 4 kg melk (einde droogstand). De in de praktijk gehanteerde norm (C.V.B.) is inclusief een veiligheidsmarge. Melkkoeien nemen tijdens de droogstand meestal meer voer op dan nodig is, hetgeen onder andere tot vervetting kan leiden. Na het kalven stijgt de voederbehoefte sterk vanwege de melkproductie, die omstreeks 3 à 4 weken na het kalven maximaal wordt. De drogestof opname stijgt in die periode ook, maar blijft doorgaans achter vergeleken met de behoefte stijging en bereikt – afhankelijk van het rantsoen – omstreeks 5 weken na het kalven een maximum hoeveelheid die varieert van circa 16 kg d.s. (vaarzen) tot 18 à 20 kg d.s. (oudere koeien).

De meest voorkomende voedingsfouten in de praktijk zijn: 1. Overmatige voeding in de oudmelkte periode. Bij een goede voeropname kan uit voordroogkuil en snijmaïs (50/50 ds basis) zonder aanvullend krachtvoer reeds ongeveer 12 à 15 kg melk geproduceerd worden. 2. Overmatige voeding tijdens droogstand. Bij een goede kwaliteit ruwvoer is het gewenst om de voeropname in het begin van de droogstand te beperken, terwijl aan het einde van de droogstand naast onbeperkt ruwvoer soms 1 of 2 kg krachtvoer nodig kan zijn. 3. Te snelle verhoging van de hoeveelheid krachtvoer na het afkalven. Richtlijn: De maximale hoeveelheid krachtvoer niet eerder bereiken dan tussen 2 en 3 weken na het afkalven. 4. Onvoldoende structuurgevend ruwvoer in het rantsoen. Richtlijn: Minimaal $\frac{1}{3}$ deel van de totale hoeveelheid drogestof moet structuurgevend zijn. 5. Onvoldoende krachtvoer na afkalven. Naast goede kwaliteit ruwvoer hebben koeien met een melkproductie van ± 30 kg omstreeks 12 kg krachtvoer nodig en vaarzen met een productie van ± 22 kg ongeveer 9 kg. 6. Onvoldoende eiwit in het rantsoen. Als de VEM/vre verhouding in het ruwvoer ligt tussen 5,5 en 9 is als enig krachtvoer A-brok (VEM / vre = 940 / 120) geschikt. Bij een ruimere verhouding is een eiwitrijk krachtvoer noodzakelijk.

¹ Lezing gehouden op 16-12-1980 voor dierenartsen van de Groep Genesskunden van het Rund en de groep K.I. en Zoötechniek van de K.N.M.v.D.

² Ing. A. Malestein, Vakgroep Zoötechniek, Yalelaan 17, de Uithof, 3508 TD Utrecht.

SUMMARY

Rations always have to be judged in relation to nutritional requirements. During the dry period, the desired feed intake may be calculated and it will increase from an amount of feed required for maintenance and 2 kg of milk (early in the dry period) to an amount of feed required for maintenance and 4 kg of milk (final weeks of dry period). Feed standards applied in the field (CVB) include a safety margin. During the dry period, dairy cattle usually ingest more than they require, which may result in the cows turning to fat. After parturition, feed requirements show a marked increase because of milk production which reaches a peak about three to four weeks after calving. During this period the intake of dry matter also increases, but usually lags behind the increase in requirements and (varying with the ration) attains a maximum about five weeks after parturition, which varies from about 16 kg of dry matter (heifers) to 18-20 kg of dry matter (older cattle). The most common dietary errors in management are: (1) Excessive feeding during late lactation. When feed intake is adequate, wilted grass silage and forage maize (on a 50:50 d.m. basis), without any supplementary concentrates, will suffice to produce as much as approximately 12 to 15 kg of milk. (2) Excessive feeding during the dry period. When good quality roughage is supplied, the amount of feed during the early weeks of the dry period should be restricted; at the end of the dry period roughage may be supplied at lib. and, depending on the quality of the roughage, 1 or 2 kg of concentrates per day may be required. (3) Too fast an increase of the amount of concentrates after parturition. Guiding rule: the maximum amount of concentrates should be reached within from two to three weeks after parturition. (4) Insufficient amount of long roughage in the ration. Guiding rule: a minimum of one-third of the total amount of dry matter should be long roughage. (5) Insufficient supply of concentrates after parturition. In addition to good quality roughage, cows producing approximately 30 kg of milk require approximately 12 kg of concentrates and heifers producing approximately 22 kg of milk require approximately 9 kg of concentrates. (6) Insufficient supply of protein. When the VEM/d.c.p. ratio of the roughage varies from 5.5 to 9.0 a concentrate mixture having a VEM/d.c.p. content of 940/120 is suitable. When this ratio is wider in the roughage, concentrates having a higher protein content are required.

Wanneer we bij de bedrijfsbegeleiding of op probleembedrijven de voeding van het melkvee willen beoordelen, zal dit steeds ten opzichte van de behoefte van de dieren moeten gebeuren.

De behoefte voor de melkkoe tijdens de droogstand bestaat uit onderhoud plus een toeslag voor de dracht. Deze drachtigheidstoeslag bedraagt bij het droogzetten, ± 7 weken voor de partus, een hoeveelheid die overeenkomt met de behoefte voor 1,5 à 2 kg melk. Vlak voor de partus is dit opgelopen tot een hoeveelheid die overeenkomt met de behoefte voor 3 à 4 kg melk.

Vanaf de dag van de partus stijgt de behoefte sterk. Bij een produktietop van 30 kg melk dagelijks, wordt het maximum 3 à 4 weken na de partus bereikt.

Na enige tijd treedt geleidelijk een daling op. Bij het droogzetten bedraagt de melk-

produktie bij koeien doorgaans nog 10 à 12 kg/dag.

Vóór de partus ligt de energieopname vrijwel altijd boven de energiebehoefte.

Het gevolg hiervan is dat de conditie van de dieren toeneemt. Na de partus ligt de energieopname aanvankelijk vrijwel altijd onder de behoefte, wat tot gevolg heeft dat de conditie van de dieren vermindert. Rond 10 weken na de partus is de energieopname weer ongeveer gelijk aan de energiebehoefte. Later in de lactatieperiode, zo'n 3 maanden na de partus, is de energieopname meestal hoger dan de behoefte, waarbij het verschil groter wordt naarmate de lactatieperiode verder voortschrijdt. Bij een juiste voeding ligt de d.s. opname in de droogstand aan het eind op ± 9 à 10 kg, op de top na het kalven op $\pm 18-20$ kg en aan het einde van de lactatie op ± 13 kg.

Niet steeds wordt dit ideale schema gehaald. De oorzaak hiervan kan zowel binnen als buiten de voeding liggen. Een veel voorkomende fout is een te royale voeding in de droogstand. Tijdens de droogstand zelf geeft dat geen aanleiding tot klachten. Maar tengevolge van een overmatige voeding tijdens de droogstand kan de eetlust op de dag van de partus en daarna verslechterd zijn, waardoor de opname dan teveel achterblijft bij de behoefte.

Een paar oorzaken buiten de voeding zijn:

- Klauwproblemen. Koeien met klauwproblemen zullen in het algemeen minder voer opnemen. Vooral in het begin van de lactatie zullen deze koeien zeer sterk vermageren. Daarna zullen deze koeien meer voer mogen hebben om de conditie te herstellen. Anderzijds is de melkproductie benadeeld, waardoor vooral in de tweede helft van de lactatie gemakkelijk aan de energiebehoefte wordt voldaan.
- Mastitis. Een mastitis, zowel klinisch als subklinisch, benadeelt de melkproductie. Deze koeien worden in het tweede deel van de lactatie gemakkelijk overmatig gevoerd.
- Moeilijk drachtig. Bij koeien die moeilijk drachtig zijn geworden is de tussenkalftijd verlengd. Dit heeft tot gevolg dat de periode van oudmelk zijn of droogstand langer is. Vooral

ook bij deze koeien is de kans op een te grote toename van de conditie aanwezig.

De koeien, waarbij zich dergelijke klachten voordoen, hebben binnen de koppel ook wat de voeding betreft, extra aandacht nodig.

Veel voedingsfouten treden op of komen aan het licht in de periode rond het afkalven. We zullen daarom aan deze periode extra aandacht schenken, zonder daarbij het andere deel van de lactatie te veronachtzamen.

Allereerst de beoordeling van de voeding in de droogstand.

Er is reeds gesteld dat de toeslag voor de dracht aan het begin van de droogstand overeenkomt met 2 kg melk en aan het einde van de dracht met ongeveer 4 kg melk. Vergelijken we dat met de norm van het Centraal Veevoeder Bureau dan zien we boven de onderhoudsbehoefte aan het begin van de droogstand een toeslag voor 5 kg melk en aan het einde een toeslag voor 10 kg melk. De norm van het Centraal Veevoeder Bureau is dus geen minimum norm, maar heeft een ruime veiligheidsmarge. Dat is vooral bij groepsvoeding terecht, opdat ook de laagst in rangorde geplaatste koe nog voldoende zal krijgen.

Om een rantsoen te kunnen samenstellen dat aan de zojuist gestelde norm voldoet, moet eerst het ruwvoer en de kwaliteit daarvan bekend zijn.

Eerst de energie opname. (Tabel 1)

Tabel 1. Energie opname uit ruwvoer tijdens de droogstand.

		VEM/kg ds
Hooi	matig	700 x 9,5
	gemiddeld	750 x 10 kg ds = 7500 VEM
	goed	800 x 10,5
Voordroogkuil	matig	750 x 9,5
	gemiddeld	800 x 10 kg ds = 8000 VEM
	goed	850 x 10,5
Snijmaiskuil	jong	900
	gemiddeld	940 x 10 kg ds = 9400 VEM
	oud	980
Norm: Onderhoud		
+ 5 kg melk		= 6900 VEM
+ 7,5 kg melk		= 8000 VEM
+ 10 kg melk		= 9150 VEM

Hooi van een gemiddelde kwaliteit levert per kg d.s. ongeveer 750 VEM. Een matige kwaliteit bevat ongeveer 700 VEM en een zeer goede kwaliteit ongeveer 800 VEM.

Voordroogkuil van een gemiddelde kwaliteit levert per kg d.s. ongeveer 800 VEM.

Een matige kwaliteit bevat ongeveer 750 VEM en een zeer goede kwaliteit ongeveer 850 VEM.

Snijmaiskuil bevat per kg d.s. 900 à 980 VEM met een gemiddelde van ongeveer 940 VEM.

Wanneer het ruwvoer van een gemiddelde kwaliteit is, bedraagt de opname uit ruwvoer tijdens de droogstand ongeveer 10 kg drogestof per dag. Bij kwalitatief minder goed ruwvoer is de drogestof opname lager dan het gemiddelde, maar bij zeer goed ruwvoer hoger. Per soort ruwvoer gaat een hoger energiegehalte meestal samen met een hogere drogestof opname.

Vergelijken we de aldus verkregen energie opname met de norm dan zien we dat met gemiddeld hooi de norm voor onderhoud plus 5 kg melk ruim overschreden wordt, maar die voor onderhoud plus 10 kg melk niet gehaald wordt.

Met snijmais echter wordt zelfs de norm voor onderhoud plus 10 kg melk overschreden.

Vervolgens de eiwitopname. (Tabel 2)

Bij de zojuist toegepaste indeling volgens het energiegehalte passen de volgende eiwitgehaltes.

Gemiddeld **hooi** bevat ongeveer 100 g vre per kg d.s.; een matige kwaliteit ongeveer 80 g en een zeer goede kwaliteit ongeveer 120 g. **Voordroogkuil** bevat gemiddeld 120 vre per kg d.s.; een matige kwaliteit ongeveer 100 g en een zeer goede kwaliteit ongeveer 140 g.

Hierbij moet direct opgemerkt worden dat het gemiddelden zijn en de spreiding per categorie aanzienlijk kan zijn.

Snijmaiskuil bevat gemiddeld 52 g vre per kg drogestof met een spreiding van 50 tot 55 g.

Vergelijken we de eiwitopname tijdens de droogstand met de norm dan zien we dat met hooi van gemiddelde kwaliteit de norm voor onderhoud plus 10 kg melk gehaald wordt. Met voordroogkuil van gemiddelde kwaliteit wordt deze norm overschreden. Daarentegen wordt bij snijmais de eiwitnorm voor onderhoud plus 5 kg melk niet gehaald, terwijl met dit produkt de energienorm voor onderhoud plus 10 kg melk overschreden wordt.

Om aan de verschillende normen te voldoen, zijn een paar rantsoenen als voorbeeld samengesteld.

Zoals al is gesteld, wordt geadviseerd om in het begin van de droogstand te voeren naar de norm voor onderhoud plus 5 kg melk en aan het einde van de norm voor

Tabel 2. Eiwit opname uit ruwvoer tijdens de droogstand.

		g vre/kg ds
Hooi	matig	80
	gemiddeld	100 x 10 kg ds = 1000 g vre
	goed	120
Voordroogkuil	matig	100
	gemiddeld	120 x 10 kg ds = 1200 g vre
	goed	140
Snijmaiskuil	jong	55
	gemiddeld	52 x 10 kg ds = 520 g vre
	oud	50
Norm: Onderhoud		
	+ 5 kg melk =	680 g vre
	+ 7,5 kg melk =	840 g vre
	+ 10 kg melk =	1000 g vre

onderhoud plus 10 kg melk. Het is echter ook goed mogelijk om de gehele droogstand te voeren naar de norm voor onderhoud plus 7 à 8 kg melk.

Om aan deze laatste norm te voldoen is bij een matige kwaliteit hooi of voordroogkuil een aanvulling met 1 kg krachtvoer nodig. Naast een goede kwaliteit hooi of voordroogkuil is geen aanvullend krachtvoer nodig. Bij een ander ruwvoer of bij een betere kwaliteit moet de hoeveelheid worden beperkt.

Als de droogstand wel in 2 perioden wordt verdeeld is in het begin een matige kwaliteit hooi of voordroogkuil voldoende om de energie en eiwitbehoefte te dekken. Bij een ander soort of kwaliteit de hoeveelheid ruwvoer beperken.

Om aan het einde van de dracht aan de norm voor 10 kg melk te voldoen kunnen de volgende rantsoenen als richtlijn dienen:

- Goed of gemiddeld hooi plus 1 à 2 kg krachtvoer.
- Goede voordroogkuil plus 1 kg krachtvoer.
- Voordroogkuil + snijmais, op basis van droge stof elk 50%.

Om aan het einde van de dracht aan de C.V.B. norm, dus inclusief de ruime veiligheidsmarge, te voldoen is ongeveer 1 kg krachtvoer nodig.

Na het kalven moet worden voldaan aan de norm voor onderhoud plus de melkproductie. Als het rantsoen in orde is voor onderhoud plus 10 kg melk, zoals zojuist aan het einde van de dracht, dan geldt dat daarboven per 2 kg melk ongeveer 1 kg krachtvoer nodig is. Voor volwassen koeien met een productie van ongeveer 30 kg melk, moet er ongeveer 10 à 11 kg krachtvoer bij, zodat het totaal per dag op ongeveer 12 kg komt. Voor vaarzen met een productie van ongeveer 22 kg melk, moet er 8 kg bij, zodat bij deze dieren het totaal op ongeveer 9 kg/dag komt.

VEEL VOORKOMENDE FOUTEN

Na deze hoofdlijnen zullen we een aantal in de praktijk veel voorkomende fouten benaderen.

A. Een overmatige voeding in de oudmelkte periode

Op zichzelf geeft een overmatige voeding

in die periode geen klachten, waardoor het vaak aan de aandacht ontsnapt. Het heeft wel tot gevolg dat de koeien in een overmatige conditie worden drooggezet. In het algemeen komen bij dieren in een vette conditie meer problemen rond het afkalven naar voren.

De conditie van de dieren kan aanleiding geven tot beoordeling van het rantsoen. We letten daarbij op de soort en de hoeveelheid ruwvoer en daarnaast op de hoeveelheid krachtvoer.

Als referentie kan dienen dat bij een goede voeropname uit voordroogkuil en snijmais (elk 50% op basis van droge stof) ongeveer 12 tot 15 kg melk geproduceerd kan worden. Bij deze of een geringere productie zal dus geen krachtvoer nodig zijn. In de doorlooptmelkstallen zal de hoeveelheid krachtvoer tot een minimum beperkt moeten blijven.

B. Een overmatige voeding tijdens de droogstand

Dit heeft tot gevolg dat de vervetting doorgaat en er meer problemen rond het afkalven kunnen optreden. In de eerste plaats denken we daarbij aan een slechte eetlust, melkziekte, lebmaagverplaatsing en klauwbevangenheid maar mogelijk ook aan retentie en mastitis.

Het rantsoen moet gecontroleerd worden in het begin en aan het einde van de droogstand, de laatste dagen voor de partus en op de dag van de partus. We letten weer op de soort en de hoeveelheid ruwvoer en op de hoeveelheid krachtvoer. (Richtlijnen op pag. 1085 en 1086)

Ook de huisvesting verdient nu aandacht. Het is uit voedingsoogpunt minder gewenst om de koe vlak voor de partus naar bijv. een afkalfstal te brengen, vooral als ze daar geen contact heeft met de koppel. Het is des te meer ongewenst als er tegelijkertijd een verandering van ruwvoer plaats heeft, omdat dit meestal een vermindering van de voeropname tot gevolg heeft. Het is gewenst dat de voeropname en daarmee de calciumopname op de dag van kalven minstens even goed is als de dagen daarvoor.

Als referentie is voorgaand al een aantal voorbeelden van rantsoenen gegeven.

C. Te snelle verhoging van de hoeveelheid krachtvoer na het afkalven

Deze handelwijze heeft tot gevolg dat de ruwvoeropname onder het minimum komt. Dit kan leiden tot een verstoring van de pensfunctie, wat aanleiding geeft tot een voeropname- of eetlustdaling. In extreme gevallen kan het tot acetonaemie aanleiding geven. Als de acetonaemie om deze reden optreedt, zien we het vaak rond 10 dagen na de partus. Uiteindelijk kan het de melkproductie benadelen.

Bij controle van het rantsoen letten we vooral op de snelheid waarmee na de partus de hoeveelheid krachtvoer wordt verhoogd. Als rond de partus een plotselinge verandering van ruwvoer plaats heeft, geeft dat een extra risico.

De koeien zijn hierbij vaak wat dun en hebben een enigszins opgetrokken buik. In extreme gevallen vermageren ze teveel. Als referentie geldt dat het gewenst is om de ruwvoeropname op peil te houden en dat de maximum krachtvoerhoeveelheid 2 à 3 weken na de partus wordt bereikt.

D. Te weinig structuur gevend ruwvoer in het rantsoen

Dit kan veroorzaakt worden door teveel krachtvoer, wat leidt tot een te sterke daling van de ruwvoederopname. Ook kan het ruwvoer te weinig structuur gevend zijn. Een tekort aan structuur uit zich in de eerste plaats in een daling van het melkvetgehalte. In extreme vorm kan het leiden tot een vermindering van de eetlust. Dit geeft dan door de vermindering van de voeropname aanleiding tot een daling van de melkproductie. De dieren zijn veelal te dun.

Bij controle van het rantsoen moeten we aandacht schenken aan de soort, de hoeveelheid en de kwaliteit¹ van het ruwvoer. Daarnaast aan de hoeveelheid krachtvoer.

Als referentie: minimaal 1/3 deel van de totale hoeveelheid droge stof moet structuur gevend zijn.

Lang niet alle ruwvoerders zijn even goed structuur gevend.

De volgende indeling wordt wel gehanteerd:

- Goed structuur gevend zijn stro, graszaadstro, grof hooi of voordroogkuil. 1 kg droge stof van deze produkten is 1 kg structuur gevend.
- Matig structuur gevend zijn zeer fijn hooi of voordroogkuil, snijmais en weidegras. 1 kg droge stof van deze produkten is ongeveer 0,6 kg structuur gevend.
- Slecht structuur gevend zijn bietenkoppen en blad, stoppelknollen en koolsoorten. 1 kg droge stof van deze produkten is ongeveer 0,2 kg structuur gevend.
- Niet structuur gevend zijn bierbostel, voederbieten, aardappels, appels, patmix, bietenpulp en mengvoer.

E. Te weinig krachtvoer na de partus

Als het krachtvoer wel wordt verstrekt, maar niet door de dieren wordt opgenomen, hangt dit vaak samen met een te snelle verhoging na het afkalven of met een tekort aan structuur gevend ruwvoer; zoals dit zojuist al is aangegeven. Een te geringe hoeveelheid krachtvoer leidt tot een energietekort. Vermagering van de dieren is het gevolg. Vaak zien we ook een daling van het eiwitgehalte van de melk. In extreme vorm geeft dit aanleiding tot acetonaemie en dat zien we dan rond 3 weken na de partus. Veelal daalt de melkproductie te snel.

Bij de controle van het rantsoen moet worden gelet op de soort en de kwaliteit van het ruwvoer en daarnaast op de hoeveelheid krachtvoer.

Als referentie: Naast ad libitum goed ruwvoer is bij koeien met een melkproductie van 30 kg/dag ongeveer 12 kg krachtvoer nodig. Bij vaarzen met een melkproductie van 22 kg/dag is ongeveer 9 kg krachtvoer nodig.

F. Als laatste fout: Te weinig eiwit in het rantsoen

Hierbij moeten we onderscheid maken tussen eiwitarm ruwvoer dan wel eiwitarm krachtvoer.

Een tekort aan eiwit uit zich in de eerste plaats in een daling van de melkproductie, waarbij de conditie van de dieren op peil blijft; ook bij de nieuwmelkte koeien.

¹ Naarmate gras in een jonger stadium wordt gemaaid, is het ruwe celstofgehalte lager. Dit heeft tot gevolg dat de voederwaarde (VEM, gyre) hoger, maar de structuurwaarde lager is.

De beoordeling van de conditie ten opzichte van koppelgenoten kan een aanwijzing geven of we bij de klacht 'te weinig melk' naar een tekort aan energie dan wel eiwit moeten zoeken.

Wanneer het ruwvoer eiwitarm is, zal de klacht zich vooral voordoen bij de oudmelkte dieren. Het kan zich evenwel ook bij andere produktiecategorieën voordoen.

Wanneer het krachtvoer eiwitarm is, zal de klacht zich vooral voordoen bij de nieuwmelkte koeien, daar die groep het meeste krachtvoer krijgt.

Bij controle van het rantsoen letten we vooral op de soort, de hoeveelheid en de kwaliteit van het ruwvoer en daarnaast op de hoeveelheid en de soort krachtvoer. Wat de krachtvoerders betreft, zijn er de volgende soorten.

- Standaardvoer, of A-brok of melkbrok. Deze bevatten per kg 940 VEM en ± 120 g vre.
- Eiwitarm voer of energiebrok, dat per kg 940 VEM en ± 80 g vre bevat.
- Matig eiwitrijk voer of B-brok, dat per kg ook 940 VEM maar ± 150 g vre bevat.
- Eiwitrijk voer, dat per kg 870-940 VEM en ± 270 g vre bevat.

Als referentie is de volgende richtlijn te gebruiken.

Bij gebruik van één soort krachtvoer is A-brok geschikt

- naast goede kwaliteit hooi of voordroogkuil;
- naast voordroogkuil/snijmais (tot maximaal 40 à 50% snijmais op basis van droge stof). Dit betekent dat tot 15 à 20 kg snijmaiskuil produkt naast een goede voordroogkuil verstrekt kan worden aan koeien. Bij een groter aandeel snijmais is een ander krachtvoer naast de A-brok nodig, bijvoorbeeld 1 kg eiwitrijke brok.

In het algemeen geldt dat A-brok (als enig krachtvoer) geschikt is wanneer de VEM/g vre verhouding in het ruwvoer ligt tussen 5,5 en 9.

HULPMIDDELEN BIJ DE BEDRIJFSBEGELEIDING

In de eerste plaats: Analyse van ruwvoer

Veel veehouders hebben een abonnement, zodat routinematig een groot deel of alle ruwvoer wordt bemonsterd en geanalyseerd.

Het is een hulpmiddel, we mogen de uitkomsten nooit klakkeloos hanteren. Zo kan het voorkomen dat er een verandering in de kuil of in een gedeelte daarvan optreedt nadat het monster is genomen, doordat het plastic beschadigd raakt.

Ook kan er broei optreden als de kuil opengemaakt wordt. Ook wanneer er niets mis gaat na de bemonstering, zijn er een paar zwakke onderdelen in het systeem.

Vaak wordt één monster genomen van een hooiberg of een rijkuil die is samengesteld uit diverse partijen. Dit levert dan een gemiddelde analyse op, maar de partij wordt laag voor laag gevoerd, zodat niet steeds wordt gevoerd wat de gemiddelde analyse vermeldt. Ook in torensilos is de bemonstering een moeilijke zaak. Tenslotte kan het monster zelf niet geheel representatief zijn, doordat bijv. een kluit grond met de monsterboor wordt meegenomen. Daarnaast wordt het bijgeleverde advies regelmatig verkeerd geïnterpreteerd.

Met een paar voorbeelden kan dit worden duidelijk gemaakt:

Eerste voorbeeld.

Kuil 1. Uit de analyse werd afgeleid dat deze kuil 836 VEM en 120 g vre per kg droge stof bevat. De VEM/g vre verhouding is ongeveer 7. Bij gebruik van één soort krachtvoer is dus A-brok geschikt en dat is ook het advies bij deze partij voer.

Zetten we een rantsoenberekening op voor een produktie van 30 kg melk dan zien we het volgende:

Als we aannemen dat van de kuil per dag ongeveer 9 kg droge stof¹ wordt opgeno-

¹ Bij deze aanname is al rekening gehouden met de verdringing van ruwvoeder die ontstaat bij het verstrekken van een (grote) hoeveelheid krachtvoer. Zou aan koeien met deze produktie geen krachtvoer worden verstrekt, dan zal naar verwachting de opname uit het ruwvoer ongeveer 15 kg droge stof per dag bedragen. Hieruit kan dan worden afgeleid dat 12 kg krachtvoer ongeveer 6 kg droge stof uit ruwvoer verdringt. Bij een geringere krachtvoerhoeveelheid is de verdringing per kg krachtvoer lager, daarentegen bij een grotere hoeveelheid krachtvoer hoger.

men, dan is daarnaast 12 kg krachtvoer nodig; dat zou A-brok mogen zijn. Echter er kan bij deze VEM/g vre verhouding een deel van de A-brok worden vervangen door een eiwitarm produkt zoals bijv. bietenpulp. In dit rantsoen voor de produktie van 30 kg melk kan 3 kg A-brok vervangen worden door bietenpulp maar de opvolging van het advies geeft geen aanleiding tot klachten.

Tweede voorbeeld.

Kuil 2. In de droge stof 815 VEM en 131 g vre per kg.

De VEM/g vre verhouding is 6,2. Als enig krachtvoer is dus A-brok geschikt. Om de veehouder erop te attenderen dat deze kuil een vrij hoog eiwitgehalte heeft wordt het volgende advies bijgeleverd: combineren met een eiwitarm produkt. Doen we dat voor een rantsoen voor 30 kg melk dan zien we dat ongeveer 5 kg A-brok vervangen kan worden door een eiwitarm produkt als bietenpulp. In de praktijk komt het regelmatig voor dat bij dit advies alle A-brok vervangen wordt door bijv. energiebrok. Dit heeft dan tot gevolg dat de hoogproduktieve groep, dus de groep met de grootste hoeveelheid krachtvoer, te weinig eiwit krijgt.

Derde voorbeeld.

Kuil 3. In de droge stof 810 VEM en 173 g vre/kg.

De VEM/g vre verhouding is 4,7. Als enig krachtvoer is nu energiebrok geschikt.

Het advies is wederom: Combineren met een eiwitarm produkt.

In deze situatie is dat een goed advies.

Als tweede hulpmiddel kan genoemd worden het koppelingsproject Melkcontrole-Veevoeding

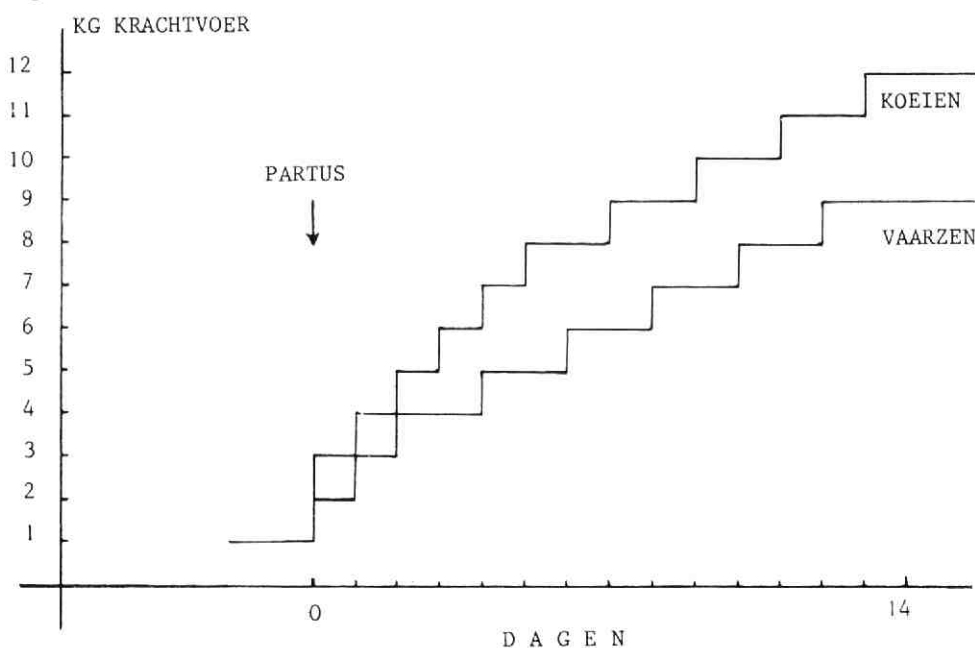
Aan de hand van analyse van ruwvoer en uitslag van de melkcontrole wordt de te verstrekken hoeveelheid krachtvoer aangegeven (per individuele koe).

Als eerste zwakke onderdeel kan genoemd worden, de opgave door de veehouder van de te verstrekken hoeveelheid ruwvoer. Dit berust meestal op schattingen.

Er wordt pas geattendeerd op mogelijke fouten in de schatting, als de opgave uitkomt boven de opnamecapaciteit van de koe of beneden de minimaal noodzakelijke hoeveelheid ruwvoer.

Een tweede zwak onderdeel is de overgang rond het afkalven. Bijvoorbeeld bij een bepaald ruwvoer wordt geadviseerd

Figuur 1.



om de hoogdrachtige koeien vlak voor het kalven 3 kg krachtvoer te verstrekken. Na het kalven wordt 10 kg geadviseerd, zonder dat aangegeven wordt hoe die overgang plaats moet hebben.

Als referentie hierbij kan het volgende krachtvoerschema dienen.

Krachtvoerschema rond de partus. (Fig. 1)

Na het kalven moet de krachtvoergift zo snel mogelijk verhoogd worden. Echter de ruwvoeropname moet op peil blijven om een goede pensfunctie te handhaven. Het Centraal Veevoeder Bureau adviseert het volgende schema voor volwasene koeien.

— voor de partus de laatste dagen $\pm$ 1 kg krachtvoer;

— de dag van de partus 2 kg krachtvoer erbij;

— de eerste dagen na de partus per dag 1 kg erbij tot 8 kg/dag;

— tenslotte 0,5 kg/dag erbij tot aan de hoeveelheid die nodig is. Bij een produktie van 30 kg melk is dat naast goed ruwvoer gemiddeld 12 kg krachtvoer;

— bij vaarzen de hoeveelheid krachtvoer iets minder fors verhogen. Bij een produktie van 22 kg melk is naast goed ruwvoer gemiddeld 9 kg krachtvoer nodig.

Dit schema geeft de snelst mogelijke verhoging van de hoeveelheid krachtvoer na het kalven aan, waarbij een voldoende ruwvoeropname redelijk gewaarborgd is.

congressen/cursussen

AO/ASIF-VET courses in Davos (Switzerland), 1981

The Association for the Study of Internal Fixation in Animal (AO-VET) in Cooperation with the Swiss Association for the Study of Internal Fixation offers following Courses in Davos (Switzerland) 1981.

Equine Orthopaedic Surgery - Part I: General

Saturday, December 5

Radiographical, Technical, and Evaluation

Removal of Intraarticular Chip Fractures

Villonodular Synovitis

Osteochondrosis Dissecans

Osteoarthritis

Laboratory

Case Presentations

Sunday, December 6

Anesthesiology in Orthopaedics

Healing Patterns in Hard and Soft Tissues

Flexural Deformities ('Tendon Contracture')

Acute Tendon & Ligament Injuries

Degenerative Disease of Tendons & Ligaments

Laboratory II

Basic Course on Internal Fixation of fractures in Small Animals — Theoretical Basis and practical Principles

Sunday, December 6

Opening Ceremony

Monday, December 7

Theme 1: Basis of Fracture Treatment

Theme 2: Lag Screw, Neutralization and Buttress Plates

Tuesday, December 8

Theme 3: Interfragmentary Compression by Plates and Wires

Theme 4: Shaft Fractures of Long Bones

Wednesday, December 9

Theme 5: Fractures of Joints, Small Bones and Pelvis

Thursday, December 10

Theme 6: Fractures in Growing Animals

Theme 7: Fundamentals of Bone Surgery

Friday, December 11

Theme 8: Fracture Healing and its Complications

Advanced Course on Internal Fixation of Fractures, Non-Unions and Reconstructive Surgery in Small Animals

Sunday, December 13

Opening Ceremony

Monday, December 14

Theme 1: Joint Fractures and Arthrodesis

Tuesday, December 15

Theme 2: Histology and Biochemistry

Wednesday, December 16

Theme 3: Bone Grafting

Theme 4: The Emergency and Multitraumatized Patient

Theme 5: Special Fractures

Thursday, December 17

Theme 6: Bone Deformation and Osteotomy

Theme 7: Open Fractures

Friday, December 18

Theme 8: Technical Failures and Non-Unions

Write for further information and for registration to: AO-VET CENTER, Institut Straumann AG, CH-4437 Waldenburg (Switzerland), Tel. 0041 61 97 80 80.

N.B. Van 13-18 december wordt tevens een A.O.-cursus voor gevorderden in het Frans gehouden. Uitvoerige programma's van bovengenoemde cursussen liggen op het redaktie-secretariaat ter inzage.

Algemeen

Gezelschapsdieren en éénjaar-overleving na ontslag uit een hartbewakingscentrum van patiënten

Friedmann, E., Katcher, A. H., Lynch, J. J. en Warren, S. A.: Animal companions and one year survival of patients after discharge from a coronary care unit. *Publ. Health Rep.*, 95, (4), 307-312, (1980).

Sociale isolatie heeft een tegengesteld effect op de fysieke en psychische gezondheid van mensen. Deze zijn daardoor vatbaarder voor bepaalde ziekten, waaronder hartinfarct en angina pectoris. Het overlevingspercentage wordt vaak bestudeerd, om het effect van bepaalde behandelingen te leren kennen. Hierbij ontbreekt echter vaak een simultane beschouwing over fysiologische en psychologische variabelen.

In dit onderzoek werd het effect van sociale isolatie onderzocht op het overlevingspercentage van patiënten, die opgenomen waren in een hartbewakingscentrum met de diagnose hartinfarct of angina pectoris. Omdat huisdieren evenals mensen gezelschap kunnen betekenen, werd ook verband gezocht tussen eigenaar van gezelschapsdieren en het overleven, naast de bekende fysiologische parameters. Van de 92 personen, die bij het onderzoek waren betrokken was het overlevingspercentage na 1 jaar 84% (14 van de 92 stierven). Van de 39, die geen gezelschapsdier hadden gehad, waren 11 gestorven (28%), terwijl van de 53 eigenaren slechts 3 (6%) stierven.

Op grond van deze studie komen schrijvers tot de conclusie van het belang van sociale factoren bij de bepaling van de gezondheidsstatus en dat het bestaan van huisdieren als belangrijke leden van de huishouding in aanmerking moet worden genomen.

J. I. Terpstra.

Hond

Over de behandeling van de te lang durende loopsheid met Proligeston (Delvosteron®)

Arbeiter, K., Wollinger, F., and Coreth, H.: Über die Behandlung der verlängerten Läufigkeit mit Proligeston (Delvosteron). *Kleintier Praxis*, 26, 3-6, (1981).

Volgens auteurs komen in de praktijk voor de behandeling van de te lang durende oestrus bij de teef uitsluitend de gestagenen in aanmerking, ondanks het hoge percentage ongewenste bijwerkingen (pseudo-graviditeit, ontstaan van endometritiden, gedragsveranderingen en veranderingen van de vacht), hoewel er met betrekking tot de bijwerkingen

een verschil bij de diverse gestagenen bestaat. Zo veroorzaakt Megestrolacetaat overwegend pseudo-graviditeit en gedragsveranderingen en Medroxy-progesteron in hoofdzaak veranderingen van de uterus.

Onderzocht werd de therapeutische toepassing van het synthetische progestageen Proligeston (Delvosteron®, Gist Brocades, Delft) bij 47 teven (leeftijd 8 maanden tot 17 jaar) met een abnormaal langdurige oestrus. De teven werden van tevoren aan een grondig (algemeen en gynaecologisch) onderzoek onderworpen: cytologisch onderzoek vagina, haematologisch onderzoek (Hb, HK, bezinking, Ery., Leuko., Cholest., g.B., d.B., BWS, Creat., bloedsuiker) en röntgenologisch op vulling en grootte van de uterus.

Teneinde een latente endometritis uit te sluiten werden de volgende limieten gesteld: uterusdoorsnede bij grote rassen maximaal 12-15 mm en bij kleine rassen 8-10 mm; leukocyten maximaal 10.000, bloedureum maximaal 60 mg%, bezinking slechts gering verhoogd.

Voorafgaand aan de behandeling met Proligeston: Penicilline 3-4 maal parenteraal en Tardomycel® intra-uterien.

Bovendien vitamine A D E C, glucose 30% en elektrolyten eveneens parenteraal. Als regel verbeterde algemene toestand en gynaecologische symptomen met deze voorbereidende behandeling (Ref.: hetgeen op een endometritis of endometriose zou kunnen duiden!).

Vervolgens Delvosteron® se in de door de fabrikant aangegeven dosering, terwijl de therapie met antibiotica per os werd voortgezet.

Iedere teef werd wekelijks gynaecologisch gecontroleerd. Ontstond 14 dagen na de Delvosteron-injectie geen duidelijke verbetering, dan werd een tweede injectie met de halve dosering gegeven.

Tot ovario-hysterectomie werd besloten indien 2 weken daarna nog gynaecologische afwijkingen bestonden (controle met colposcoop en door middel van vaginaal-uitstrijkje).

30 Teven (71%) genazen binnen 1 week; 10 (24%) binnen 2 weken en 2 na 3, respectievelijk 4 weken; terwijl slechts bij 5 teven (11%) geen resultaat werd bereikt. Bijwerkingen werden slechts bij 2 teven (4%) gezien, te weten 1 x pseudo-graviditeit bij een teef van 14 jaar en 1 x pyometra bij een teef van 17 jaar.

De gunstige resultaten van dit experiment en de daarna in de praktijk opgedane ervaringen doen auteurs besluiten dat Proligeston gezien de geringe kans op bijwerkingen alle tot heden toegepaste en in de literatuur beschreven gestagenen overtreft en het eerste preparaat met gestagene werking is dat voor de therapie van cyclusstoringen bij de teef bruikbaar is.

(Interessant zou zijn te vernemen hoe de eerstvolgende oestrus bij de genezen teven is verlopen. Wie volgt met dit experiment; Ref.)

H. H. Thalheimer.

Kip

Gezondheid en klinische parameters voor het welzijn van pluimvee

Löfger, H. Ch. von, Hagen, D. von dem en Matthes, S.: Tiergesundheits und klinische Parameter als Indiz für die Beurteilung tierschutzrelevanter Tatbestände in der Geflügelhaltung. *Arch. f. Geflügelk.*, 44, 229-236, (1980).

In een wat moeilijk vertaalbaar Duits, beginnend met bijv. een elf regels in beslag nemende definitie, geven schrijvers een overzicht van een door het Ministerie van Landbouw opgedragen onderzoek, waarbij drie huisvestingsystemen voor legkippen werden vergeleken: a. diepstrooiselmethode, b. strooiselmethode met uitloop en c. legbatterijen. Gesteld wordt dat de gezondheid van de dieren goed is vast te stellen door alle aantoonbare orgaan- en functiestoringen na te gaan, wat een goede indruk geeft van het welzijn van de dieren.

Alle dieren zijn gedurende een productieperiode van 52 weken vervolgd, na een gemeenschappelijke opfok onder gelijke omstandigheden. In totaal werden 1.536 kippen per huisvestingsgroep gehouden. Vergelijking vond plaats op grond van de volgende onderzoekingen:

- I. Klinisch-chemisch onderzoek van bloed en serum door bepaling van haematocriet waarden, haemoglobine, glucose, eiwit, vet, cholesterine, alkalische fosfatase, calcium en anorganische fosfor, kreatinekinase.
- II. Immunologische reacties op NCD-vaccinaties en injectie van schapenerythrocyten.
- III. Klinisch-pathologisch onderzoek van alle afwijkende en gestorven dieren.

In de samenvatting worden de volgende conclusies vermeld:

1. Het houden van leghennen op batterijen gedurende 52 weken heeft geen aantoonbare belasting van de gezondheid der dieren veroorzaakt.
2. Bij het toegepaste systeem zijn geen met pijn of lijden verbonden lichamelijke nadelen gevonden en geen klinisch relevante storingen van essentiële orgaanfuncties. Weliswaar vertoonden de legkippen iets hogere alkalische fosfatase waarden dan de op de grond gehouden kippen, maar het verschil was niet significant. De legkip is kennelijk in staat zich klinisch symptomeloos aan de kooi-omstandigheden aan te passen.
3. De antilichaamvorming was bij de legkippen significant hoger dan bij de op de grond gehouden dieren, zowel tegen NCD als tegen schapenerythrocyten.
4. Bij de op de grond gehouden grote eenheden trad meer pikkerij en kannibalisme op dan op de batterij. De dieren met uitloop leden verliezen door roofvogels.
5. Het bodemsysteem levert bijzondere gevaren door darmparasieten-infecties op.
6. Het houden van legkippen op batterijkooien heeft bij de juiste toepassing en goede verzorging geen lichamelijke lijden, schade of pijn van de dieren tengevolge.

(Helaas worden de productiecijfers van de verschillende groepen niet genoemd, hoewel deze toch een belangrijke aanwijzing voor de gezondheid en het welzijn van de dieren vormen; *Ref.*)

W. J. Roepke.

Konijn

Een streptomycine - afhankelijk levend *Pasteurella multocida* vaccin voor de preventie van Pasteurellose van het konijn

Chenappa, M. M., Myers, R. C., Carter, G. R.: A streptomycin dependent live *Pasteurella* vaccine for the prevention of rabbit Pasteurellosis. *Lab Anim. sci.*, 30, (3), 515-518, (1980).

Een enzoötische pneumonie veroorzaakt door *Pasteurella multocida* is een belangrijke ziekte van het konijn, die vaak de dood tot gevolg heeft. Het zelfde gekapselde *Pasteurella* type (A) wordt ook als oorzaak van ziekte gezien bij vogelcholera en pneumonieën van rund, schaap en varken. Uit een pneumonie van het konijn werd nu een *Pasteurella*-stam geïsoleerd, en o.a. met behulp van een mutageen, afhankelijk gemaakt van streptomycine voor zijn vermeerdering. Van deze mutant werd een levend vaccin gemaakt, dat gezonde *Pasteurella*-vrije konijnen, na intranasale of subcutane toediening volledig beschermde tegen een pathogene homologe *Pasteurella*-infectie.

J. I. Terpstra.

Paard

Immundeficiëntie bij paarden: een overzicht

Splitter, G. A., Perryman, L. E., Magnuson, N. S., and McGuire, T. C.: Combined immunodeficiency of horses: A review. *Dev. Comp. Immunol.*, 4, 21-32, (1980).

In dit artikel wordt een uitstekend overzicht gegeven van de huidige stand van zaken omtrent 'combined immunodeficiency' (CID) bij paarden. Een aandoening, die gekenmerkt is door een verlaagd aantal en een verminderde functie van zowel T- als B-lymfocyten (vandaar 'combined'; *Ref.*) en voorkomt bij Arabieren en paarden die Arabisch bloed in hun afstamming hebben. De afwijking is genetisch (autosomaal recessief) bepaald en komt bij 2% van de geboren veulens voor. Het aantal dragers van het betreffende gen ligt echter veel hoger en bedraagt waarschijnlijk 25% (Amerikaanse cijfers; *Ref.*). Alhoewel de diagnose direct na de geboorte door bloedonderzoek, absolute lymfopenie en afwezigheid van IgM kan worden gesteld, behoeft men de eerste 2 maanden klinisch niets aan deze veulens te merken. De symptoomloze periode is o.a. afhankelijk van de hoeveelheid immunglobulinen die de dieren via het colostrum opnemen en van zoötechnische aspecten.

De verschijnselen die zich voordoen zijn meestal respiratoir van aard en het gevolg van bacteriële, virale (adenovirus) en protozoaire (*Pneumocystis carinii*) infecties. Ondanks antimicrobiële en andere ondersteunende therapieën worden de veulens over het algemeen niet ouder dan 5 maanden.

Een aantal immunologische testen zijn bij deze veulens afwijkend. Een vertraagde overgevoelgsheidsreactie is met de gebruikelijke antigenen niet op te wekken en *in vitro* testen, waarbij lymfocyten normaliter worden aangezet tot blastvorming, verlopen bij CID veulens negatief. Op dit moment denkt men dat de afwijking gezocht moet worden op stamcelniveau en wel met name bij een stoornis in het purine metabolisme.

Histopathologisch onderzoek van CID veulens levert een vrij kenmerkend beeld op, namelijk een gegeneraliseerde hypoplasie van het lymfocytulaire apparaat.

Een overeenkomstige afwijking wordt ook bij kinderen gevonden. Aangezien een adequate therapie nog ontbreekt voor deze kinderen stellen auteurs dat CID veulens enerzijds van belang kunnen zijn voor de bestudering van het mechanisme dat ten grondslag ligt aan deze afwijkingen anderzijds voor de behandeling ervan. Voor de paardenfokkerij is het echter van belang een gericht fokbeleid onder Arabieren te voeren om deze fatale afwijking uit te bannen; *Ref.*

H. A. Solleveld.

Proefdieren

Dieetproef Syrische hamsters

Birt, D. F. and Conrad, R. D.: Weight gain, reproduction and survival of Syrian hamsters fed five natural ingredient diets. *Lab. Animal Science*, 31, 149-155, (1981).

Er is over de voedingsbehoeften van de Syrische hamster maar weinig bekend. Doel van het beschreven onderzoek was na te gaan of met diëten, samengesteld uit natuurlijke ingrediënten, de lichaamsgewichten, levensduur en voortplanting te beïnvloeden waren. Er is gebruik gemaakt van 5 diëten, waarvan 2 commercieel verkrijgbaar.

De lichaamsgewichten werden 70 weken gevolgd. De eerste 25 weken deden zich geen verschillen voor. Daarna werden significante verschillen gevonden tussen de verschillende dieetgroepen, zowel bij mannelijke als vrouwelijke dieren.

De voortplanting is bestudeerd aan verschillende parameters. Het aantal nesten per vrouwtje werd niet beïnvloed door de samenstelling van het dieet. Twee diëten resulteerden in significant minder sterfte rond de geboorte. Een dieet resulteerde in een groter aantal nakomelingen, in vergelijking met de andere 4 diëten. Het gemiddelde aantal gespeedende dieren per nest was echter bij alle dieren hetzelfde.

Gedurende 75 weken werd de sterfte gevolgd. Vooral bij de mannelijke dieren bleken verschillen te bestaan tussen de diëten.

Deze studie maakt duidelijk dat levensduur en voortplanting van de Syrische goudhamster kan worden verbeterd door wijzigingen aan te brengen in het dieet.

J. P. Koopman.

Rund

Vruchtbaarheid van stieren met 1/29-translokatie

Stranzinger, G., Emler, K., Bauer, G. en Gaillard, C.: Konzeptionsergebnisse bei Mischspermaeinsatz von Stieren verschiedener Rassen und Chromosomenzahl. *Zuchtig.*, 16, 49-54, (1981).

Door mengsperma, afkomstig van verschillende stieren, te insemineren, kunnen verschillen in bevruchtend vermogen tussen die stieren met grote nauwkeurigheid worden vastgesteld. Van deze techniek werd gebruik gemaakt om na te gaan in hoeverre stieren met afwijkende chromosoomaantallen tengevolge van centromeerfusie 1 29 (de zogenaamde Robertsonse translokatie) verminderd vruchtbaar waren.

Twee stieren met respectievelijk 58 chromosomen (tengevolge van homozygote 1 29 translokatie) en 59 chromosomen (tengevolge van heterozygote 1/29 translokatie) werden vergeleken met een karyotypisch normale stier met 60 chromosomen. Laatstgenoemde stier was een k.i.-stier met goede bevruchtingsresultaten. De drie stieren waren van verschillend ras. In drie verschillende combinaties werd sperma van telkens twee van de drie stieren gemengd, zodat in totaal 9 verschillende spermamengsels beschikbaar waren waarmee ruim 1000 koeien werden geïnsemineerd. Het vaderschap van de uit deze inseminaties geboren kalveren werd vastgesteld op grond van haarkleur, al of niet gehoord zijn een aantal chromosomen van het kalf. Er konden duidelijke verschillen in vruchtbaarheid tussen de stieren worden vastgesteld, waarbij de karyotypisch normale stier als slechtste uit de bus kwam. Dit resultaat is verrassend.

(Tot nu toe werd aangenomen dat stieren met de 1 29 translokatie verminderd vruchtbaar zouden zijn. Op theoretische gronden zou men inderdaad verwachten dat het bevruchtingsproces tussen geslachtscellen met verschillende aantallen chromosomen met problemen gepaard zou moeten gaan. Vandaar ook dat de wat lagere bevruchtingsresultaten die door Scandinavische en Oost-Europese onderzoekers werden geconstateerd bij enkele stieren met de 1 29 translokatie door hen zonder meer in verband werden gebracht met de geconstateerde chromosoomafwijking; *Ref.*)

Dat bij dit onderzoek de bevruchtingsresultaten van de karyotypisch afwijkende stieren zelfs beter waren dan die van de goed vruchtbare controlestier met een normale chromosomensamenstelling leidt tot de conclusie dat de 1 29-translokatie (de zogenaamde Robertsonse translokatie) de vruchtbaarheid niet nadelig hoeft te beïnvloeden.

J. Uwland.

Rund

Klauwproblemen - voorkomen beter dan genezen

Dirksen, G. und Stöber, M.: Klauenkrankheiten - Vorbeugen besser als Heilen. *Der praktische Tierarzt*, 61, 50-54, (1980).

De moderne veehouderij stelt hoge eisen aan zowel melkvee als vleesvee. Hierbij neemt het aantal klauwproblemen toe, waardoor dit een economisch belangrijke factor wordt. Toename van het aantal koeien (ligboxenstal) en gebrek aan mankracht voor de nodige klauwverzorging vergroten het probleem.

De auteurs geven een overzicht van de voornaamste oorzaken van klauwproblemen, geïllustreerd met een groot aantal foto's.

Zij onderscheiden 3 probleemgebieden die elkaar wederzijds beïnvloeden, namelijk huisvesting, diergebonden eigenschappen en voeding.

Wat betreft de huisvesting wijzen zij op bouwtechnische onvolkomenheden, waardoor de kans op klauwbeschadiging toeneemt. Ook is de kans op een stinkpootinfectie groter wanneer de afvoer van mest en gier onvoldoende is. Als ongunstige diereigenschappen noemen zij o.a. de kurketrekkerklauw, het tyloom, een slechte kwaliteit van de hoorn en een afwijkende beenstand. Onder het punt voeding wordt bevangingheid genoemd, die zowel met chronische als ook acute pensacidose in verband wordt gebracht.

Om de klauwproblemen terug te dringen stellen de auteurs dat er een nauwe samenwerking zou moeten bestaan tussen veehouders, dierenarts, etholoog en bouwkundige. Dit moet resulteren in een optimaal stalmilieu voor het dier. De problematiek verdient in ieder geval meer aandacht dan het nu krijgt. Een systematische aanpak lijkt gewenst, liefst binnen het kader van een vastomlijnd programma. Naast onderzoek naar de erfelijke kanten en de daaraan gekoppelde fokkerijmaatregelen moet zo'n programma ook regelmatige klauwverzorging (2 tot 4 keer per jaar) en een regelmatige desinfectie van de klauwen omvatten.

J. W. Seimhorst.

aan deze wijze van superovulatie kleefte het bezwaar dat, voornamelijk bij ooien die op de superovulatie goed reageren met een groot aantal ovulaties, de bevruchting dikwijls teleurstellend is. Men schrijft dit toe aan een gebrekkig spermatransport door de cervix tengevolge van de PMSG injectie, immers door aldus behandelde dieren intra-uterien te insemineren, kunnen wel normale bevruchtingspercentages verkregen worden.

In een proef werd nagegaan of deze bezwaren kunnen worden ondervangen door de schapen met FSH in plaats van met PMSG te superovuleren. Hiertoe werd een groep van 28 ooien gesynchroniseerd door intravaginale applicatie van met MAP geïmpregneerde sponsjes, die gedurende 12 dagen *in situ* bleven. Vervolgens werd op de elfde dag na aanbrengen van de sponsjes twee maal met 12 uur tussenruimte een intramusculaire injectie met 5 mg FSH toegediend, gevolgd door 4 en 3 mg twee maal daags op de daaropvolgende twee dagen.

Alle schapen kwamen in oestrus op gemiddeld 31 uur na verwijdering van de sponsjes. Omdat uit literatuurgegevens bekend was dat bij schapen de toediening van gonadotropinen tot een verlaagde LH productie kan leiden werd aan de helft van de ooien binnen 8 uur nadat de uitwendige brontstverschijnselen waarneembaar worden waren 25 mg LH intraveneus toegediend. Alle ooien werden tijdens de oestrus meermalen door minstens twee verschillende rammen uit de hand gedekt. Vier tot vijf dagen na de dekking werden na mediane laparotomie de ovaria onderzocht en de uteri gespoeld.

Van de 28 ooien hadden 27 geovuleerd. Het gemiddelde aantal ovulaties per ooi bedroeg 8.2 ± 5.7 . Gemiddeld konden per ooi 5.5 ± 4.3 embryonen worden uitgespoeld, in totaal 153 embryonen waarvan 143 (= 93.5%) bevrucht waren. Gemiddeld werden per ooi 5.1 ± 4.2 bevruchte embryonen gewonnen, 4 ooien leverden in het geheel geen bevruchte embryonen, vijf ooien leverden minder dan drie bevruchte embryonen, en bij vijf ooien konden meer dan tien bevruchte embryonen gewonnen worden. Hoewel de resultaten van de met FSH + LH behandelde ooien iets beter waren dan die van de slechts met FSH gesuperovuleerde ooien, waren de verschillen niet significant.

J. Uwland.

Varken

Atrofische rhinitis bij varkens: Resultaten van bedrijfssaneringen in het Weser-Ems gebied sinds 1971

Schöss, P., Kayser, G., Jahnke, F., Fedke, P., Dahms, L. en Dittmar, H. J.: Rhinitis atrophicans der Schweine: Ergebnisse der Bestandssanierungen im Weser-Ems-Gebiet seit 1971. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 87, 483-486, (1980).

De 'Niedersächsische Tierseuchenkasse' heeft sinds 1971 een vrijwillige regeling voor de bestrijding van snuffelziekte (AR) ingesteld. De regeling houdt in, dat met AR-besmette varkensstapels volledig wor-

Schaap

Superovulatie van ooien

Wright jr., R. W., Bondioli, K., Grammer, J., Kuzan, F., and Menino jr., A.: FSH or FSH plus LH superovulation in ewes following estrus synchronisation with medoxyprogesterone acetate pessaries. *J. Anim. Sci.*, 52, 115-119, (1981).

Bij gesynchroniseerde ooien kan superovulatie opgewekt worden door een eenmalige injectie met PMSG op of één dag vóór het tijdstip waarop de progestageen toediening wordt beëindigd. Maar

den geruimd en de bedrijven daarna weer herbevolkt worden met fokvarkens van door de gezondheidsdienst gecontroleerde en AR-onverdacht verklaarde bedrijven.

Men is tot een volledige ruiming overgegaan, daar het niet mogelijk is de betrokken kiemdragers uit besmette varkensstapels te selecteren. Dit betekent echter niet dat varkens op 'vrije' bedrijven vrij zijn van *B. bronchiseptica* en *P. Multocida*. In dit geval zijn dit echter a-pathogene stammen, terwijl bij AR pathogene stammen in het spel zijn.

Voor de deelname aan de saneringsregeling zijn de volgende richtlijnen vastgesteld.

1. Elke varkenshouder met zeugen kan zich aansluiten, indien hij zijn met AR besmette varkensstapel wil ruimen.
2. De prakticus en de gezondheidsdienst stellen de diagnose AR aan de hand van klinisch en pathologisch-anatomisch onderzoek.
3. De gehele varkensstapel moet worden afgevoerd, dat wil zeggen gemest en geleidelijk geslacht.
4. De stallen moeten grondig worden gereinigd en ontsmet. Daarna moeten de stallen 4 weken leeg staan.
5. Daarna wordt het bedrijf weer herbevolkt met AR-onverdachte zeugen en beren, bij voorkeur van één toeleverend bedrijf. De 'Tierseuchenkasse' geeft hiervoor een subsidie van 30% van de aankoopprijs met een maximum van 300 D.M. per dier en 50.000 D.M. per bedrijf. Subsidie is beperkt tot het aantal dieren dat voor de sanering aanwezig was.
6. De deelnemer mag in het vervolg alleen maar fokmateriaal aankopen van door de gezondheidsdienst gecontroleerde en AR-onverdacht verklaarde bedrijven.
7. De deelnemers mogen drie jaar lang geen profylactische of metafylactische behandelingen tegen AR instellen, zodat eventuele AR-symptomen niet versluierd worden.

Van 1971 tot 1977 werden in het Weser-Ems-gebied 235 varkensstapels volledig geruimd. In 14 gevallen werd echter binnen 3 jaar weer AR geconstateerd (= 6%).

In 10 gevallen lag de oorzaak duidelijk in het niet naleven van de voorwaarde, vooral ten aanzien van de aankoop.

In 4 gevallen was de oorzaak onbekend; vermoedelijke oorzaken kunnen zijn:

- a. latente AR op het toeleveringsbedrijf;
- b. illegale aankoop van varkens;
- c. direct of indirect contact met andere varkens (bijv. buurman);
- d. overbrenging door katten of ratten;
- e. bij uitzondering wordt een stijging van het aantal *B. bronchiseptica* en/of *P. Multocida* als oorzaak aangegeven.

Ondanks enkele terugkomers mag het resultaat van 94% AR-onverdachte bedrijven goed genoemd worden.

Het saneren en weer opbouwen van een bedrijf betekent echter een zware financiële belasting van de varkenshouder (gedeeltelijke schadeloosstelling, lange tijd geen inkomen).

Het systeem is vrijwillig; de voorwaarden ontbreken ook voor een algemene verplichte bestrijding nl. te weinig inzicht in de aetiologie, moeilijke diagnostiek, etc. Aangezien AR echter niet zo besmettelijk is, is het zinvol individuele bedrijven te saneren, zo lang ze niet te dicht bij besmette bedrijven liggen.

A. P. Wijgengangs.

Varken

Chromosoom - translokatie bij varkens

Förster, M., Willeke, H. en Richter, L.: Eine autosomale reziproke 1/16 Translokation bei Deutschen Landrasse Schweinen. *Zuchthyg.* 16, 54-57, (1981).

Karyotypisch onderzoek van dochters van een beer die ondanks goede spermakwaliteit te kleine tomen verwerkte, bracht aan het licht dat de beer heterozygoot drager moet zijn geweest van een chromosoomtranslokatie. Het betrof hier de nog niet eerder bij varkens beschreven reciproke autosomale t(1p—; 16p+) translokatie.

Reeds eerder waren bij varkens vijf andere translokaties beschreven, die allen met verminderde vruchtbaarheid gepaard gingen. Ook bij het hier beschreven geval is een verband tussen de geconstateerde afwijking en de verminderde toomgrootte waarschijnlijk. Echter ten tijde van het onderzoek was de beer al geslacht, zodat nader onderzoek van de beer zelf niet mogelijk was. De auteurs bepleiten een cytogenetisch onderzoek van voor de voortplanting bestemde beren teneinde teleurstellende bevruchtingsresultaten te voorkomen.

J. Uwland.

Varken

Oestrus synchronisatie bij zeugen

Kraeling, R. R., Dziuk, P. J., Pursel, V. G., Rampacek, G. B., and Webel, S. K.: Synchronisation of Estrus in Swine with Allyl Trenbolone (RU 2267). *J. Anim. Sci.*, 52, 831-836, (1981).

Allyl trenbolone is een oraal actief synthetisch progestageen dat kan worden aangewend voor de oestrus synchronisatie van zeugen.

94 Zeugen kregen gedurende 18 dagen 5, 10, 20 of 40 mg allyl trenbolone per dag door het voer. De meest effectieve doseringen voor synchronisatie van oestrus en ovulatie waren 20 en 40 mg per dier per dag. Bij deze doseringen reageerde 100% van de behandelde zeugen met een oestrus op respectievelijk 5.6 ± 0.2 dagen en 6.1 ± 0.2 dagen na beëindiging van de toediening. Bij laparotomie bleek het aantal ovulaies gemiddeld 15 per zeug te bedragen. Cysten op de ovaria werden niet waargenomen. Bij de lagere doseringen was het interval

tussen beëindiging van de toediening en het optreden van weligheid korter, het percentage zeugen dat reageerde met weligheid was lager en cysteuze ovaria kwamen voor.

De auteurs concluderen dat de minimale effectieve dosis tussen 10 en 20 mg per dier per dag moet liggen.

J. Uwland.

Voedingsmiddelenhygiëne

Houdbaarheid van luchtgekoelde slachtkuikens

Zeure-Wallays, Br. de en Hoof, J. van; *Vlaams Dierg. Tijdschr.*, 50, 174-185, (1981).

Van 4 droogslachterijen werden steeds 25 pan-klaarkuikens na het industriële slacht-, koel- en verpakkingsproces (luchtkoeling tot +2° C en polyethyleen verpakking en polyurethaan schaal) bij +2° C bewaard. Om de 2-3 dagen werd steeds van 5 karkassen de nekhuid na maceratie door middel van de spiraalplaatmethode onderzocht op:

aantal mesofielen (PCA 3 dg 30°);

psychrotrofen (PCA 9 gd 8°);

Pseudomonadaceae (GSP + penicilline + pimofu-cine 3 dg 25°);

Enterobacteriaceae (VRB G1 dg 3°) en

Gisten en Schimmels (GGA + oxytetracycline + gentamycine 3 dg 22°).

De initiële kiemgetallen varieerden tussen respectievelijk 5,0-6,8; 4,7-5,8; 3,2-4,7; 3,7-4,9 en 3,4-4,4. Met het aantal mesofielen = 10⁶/gram nekhuid als maat voor bederf bleek de bewaarduur te variëren tussen 5,5 en 9,5 dagen. Op die tijdstippen of 1 tot 2 dagen (helaas niet exacter aangegeven; Ref.) later werden afwijkende geur en consistentie (slijmerig oppervlak) waargenomen.

De initiële kiemaantallen bleken niet rechtstreeks in verband te staan met de bewaarduur, uitgezonderd het initiële aantal Pseudomonadaceae. Deze bacteriën bleken bij bederf steeds 95-99% van de aerobe flora uit te maken. Bij één slachterij waren na 7 dagen bewaren de kiemgetallen nog exact gelijk aan de initiële kiemgetallen (met uitzondering van aantal Pseudomonadaceae). De auteurs schrijven dit toe aan het aldaar toegepaste slachtsysteem n.l. zo droog mogelijk. Hierdoor daalt de wateractiviteit op de huid en wordt de lag-fase verlengd.

Conclusie: Hygiëne tijdens het slachtproces (zo laag mogelijk initiële flora) en een zo droog mogelijk produkt (langere lag-fase) blijft belangrijk (helaas geven auteurs geen nadere aanwijzingen over de toegepaste koelsystemen; Ref.).

R. J. Terbijhe.

Voedingsmiddelenhygiëne

Bedwelming van pluimvee

Fricker, Ch. en Müller, H. R.: Die elektrische Betäubung von Hühnern mit Wechselstrom von 50 Hz, deren Einfluss auf die Herzaktivität und die Bedeutung der Herzaktivität für den Ausblutungsgrad. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, 94, 108-111, (1981).

In vrijwel alle pluimveeslachterijen wordt het pluimvee bedweld door middel van een zogenaamde waterbadbedwelmer. In dit apparaat wordt stroom via het water, kop, lichaam en poten gevoerd naar de gearde slachtband.

Onderzoekers hebben zich ten aanzien van deze alom toegepaste bedwelming de volgende vragen gesteld:

1. Is de in pluimveeslachterijen toegepaste elektrische bedwelming een goede verdoving?
2. Welke stroomspanning is voor verdoving nodig?
3. Is de plaats van elektroden van invloed op het verdovings-effect?
4. Wat is de invloed van het hart op de uitbloeding?

Door middel van EEG en ECG onderzochten zij mestkuikens, die met verschillende voltages werden bedweld, zowel op de gebruikelijke manier als door middel van elektroden, die aan weerszijden van de kop werden geplaatst.

- Epileptiforme aanvallen, als maatgevend beschouwd voor bewusteloosheid, werden bij de gebruikelijke bedwelming en met voltages variërend van 80 tot 200 volt gedurende 1 sec. niet bereikt.
- Dood door boezemfibrillatie werd bij 110 volt verkregen vanaf 90 mA.
- Bij bedwelming door de kop werden pas bij een stroomsterkte van 400 mA, epileptiforme aanvallen gedurende 2 minuten bereikt. Dood door middel van hartfibrillatie werd daarbij niet verkregen.
- De graad van uitbloeding bepaald door middel van gelabeld (J¹³¹) bloed, bleek bij beide manieren van bedwelmen (waterbad 200 volt, ± 130 mA, en kopbedwelming 90 volt, 400 mA.) niet te verschillen.

Onderzoekers stellen dus, dat de hartactiviteit niet van invloed is op de uitbloedingsgraad en dat een minimale stroomsterkte van 350 tot 400 mA, gedurende 1 seconde noodzakelijk is voor een goede bedwelming.

R. J. Terbijhe.

RECTIFICATIE

Immunologie en gewrichtsziekten

In het artikel 'Immunologie en gewrichtsziekten' (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, (18), 973-983, (1981), heeft op pagina 979 een storende verwisseling van onderschriften plaats gevonden: De legenda bij fig. 3 behoren bij fig. 4 en omgekeerd.

'Van Gildestein naar Uithof'

Tweede deel: Geschiedenis diergeneeskundig onderwijs in Nederland (1925-1971)

Het is een weinig bekend feit, dat gedurende een honderdtal jaren het vak 'geschiedenis der diergeneeskunde' opgenomen is geweest in de leeropdracht van diverse (hoog)leraren van de veeartsenij-school, -hogeschool en faculteit, te weten van 1851-1956, met een onderbreking van 1928-1937. Achtereenvolgens waren het de docenten Hekmeyer (1851-1881), Thomassen (1881-1907), Wester (1907-1911), Paimans (1911-1928), wederom Wester (1937-1939) en Beijers (1939-1956). In een bij ministeriële beschikking van 11 december 1873 vastgesteld programma van vakken, waarin aan de Rijksveeartsenij-school onderwijs gegeven zou worden komt het voor als 'geschiedenis en literatuur der veeartsenijkunde'. Hekmeyer gaf 1 uur in de week college in dit vak (naast 's winters 3 uur anatomie, 2 uur theoretisch hoefbeslag, 1 uur receptiekunde en farmacie, 2 uur natuurlijke historie van het paard en exterieur en 1 uur gerechtelijke diergeneeskunde en veeartsenijkunde politie en 's zomers nog 5 uur fysiologie!). In het tweede deel van de 150-jarige geschiedenis van het diergeneeskundig onderwijs in Nederland (1925-1971), dat thans gereed is gekomen, kan men lezen, dat het vak in 1928 geruisloos uit het veterinaire onderwijs verdween.

Het eerherstel volgde op verzoek van Wester, die zo verlangend was naar deze nieuwe taak, dat hij reeds vóór het K.B. van 14 januari 1937, waarbij zijn leeropdracht werd uitgebreid met de geschiedenis der veeartsenijkunde, met zijn colleges begonnen was.

De faculteit oordeelde in haar schrijven aan curatoren d.d. 16 november 1936, 'dat a.s. veeartsen vertrouwd moesten zijn met de hoofdlijnen uit de geschiedenis van hun vak'.

In de faculteitsvergadering van 11 november 1936 hadden verschillende leden verklaard 'dat zij het onderwijs in de geschiedenis van de veeartsenijkunde zeer nuttig achten; dat ieder voor zich bij bespreking van verschillende onderwerpen de daarbij behorende historische gegevens zeker vermeldt, doch dat juist behoefte bestaat aan een systematische behandeling van de algemene grote lijnen in deze materie'.

Dat Wester zijn leeropdracht niet als een sinecure opvatte, blijkt wel uit het feit, dat in 1939 zijn boek 'Geschiedenis der Veeartsenijkunde' verscheen, een boekwerk van 571 pagina's. Deze geschiedenis gaat tot 1921, omdat Wester van mening was, zoals hij in zijn voorwoord schrijft: 'de achttien jaren, die daarna zijn verlopen hier niet te moeten behandelen, omdat ze nog niet voldoende 'geschiedenis' zijn geworden'.

Ook de opvolger van Wester, Beijers, was belast met dit onderwijs, waarin men geen examens behoefte af te leggen.

Na de oorlog verdween het vak even geruisloos uit het onderwijs als in 1928. Bij de opvolging van Beijers in 1956 door Wagenaar wordt er helemaal geen gewag meer gemaakt van een vak Geschiedenis der Veeartsenijkunde.

De belangstelling hiervoor leeft weer op wanneer ongeveer 12 jaar later plannen rijzen om ter gelegenheid van de herdenking van het 150-jarig bestaan van het diergeneeskundig onderwijs in Nederland (1821-1971) de gehele periode van 150 jaar in één geschiedkundig werk bijeen te brengen.

Dat een dergelijk plan overwogen kon worden, was mogelijk gemaakt, doordat in de voorafgaande jaren de zeer verspreid liggende archiefonderdelen van de veeartsenij-school en -hogeschool bijeen gezocht waren en vervolgens overgebracht naar het Rijksarchief, waarna ze volgens de regels der kunst geïnventariseerd waren door de archivaris P. H. C. Weytens.

In 1966 verscheen deze inventarisatie in boekvorm. In het slot van het voorwoord bij deze inventarisatie werd reeds gezinspeeld op mogelijke publikaties ter gelegenheid van het 150-jarig bestaan in 1971. Na enkele vergeefse pogingen om hiervoor bij historische instituten van instellingen van wetenschappelijk onderwijs in Nederland belangstelling te wekken werd tenslotte de aandacht gevestigd op de heer C. Offringa, destijds als historicus verbonden aan de R.U. te Leiden. Deze had zich reeds in ander verband bezig gehouden met de maatschappelijke gevolgen van de grote epidemieën in de vorige eeuw en had daardoor zoveel affiniteit voor het onderwerp gekregen, dat hij zich na enige besprekingen bereid verklaarde de zware taak op zich te nemen. Zoals zo dikwijls in dit soort zaken, bleek het werk veel meer te omvatten, dan aanvankelijk gedacht was, zodat toen in december 1971 het 150-jarig bestaan herdacht werd, alleen het eerste deel, tot 1925, kon verschijnen.

Het thans verschenen tweede deel heeft in zoverre een iets andere opzet dan het eerste deel, dat het naast de door dr. Offringa als vervolg op het eerste deel geschreven hoofdstukken bijdragen bevat van de verschillende instituten van de faculteit, voor welke bijdragen dr. Offringa als redacteur opgetreden is. Helaas zijn enkele instituten er niet in geslaagd een dergelijke bijdrage te leveren.

Ook voor dit tweede deel geldt hetgeen dr. Offringa in zijn woord vooraf bij het als dissertatie verschenen eerste deel schreef: 'Het is niet een geschiedenis van de veeartsenijkunde in Nederland, noch wil het een historie geven van het beroep van dierenarts. Het is een geschiedenis van de enige beroepsopleiding voor dierenartsen in Nederland, geïntegreerd in het sociaal economisch en politiek gebeuren van de tijd en uiteraard geschetst in nauw verband met de ontwikkeling van de medische wetenschappen en de lotgevallen van de veeartsen in de maatschappij'.

De auteur is er wederom voortreffelijk in geslaagd al deze factoren tot een 'multilaterale eenheid' samen te brengen in een in de ware zin des woords uniek geschiedeniswerk. Het hoofdstuk over de naoorlogse ontwikkelingen draagt dan ook niet voor niets de titel: '1945-1971 - De Veterinaire wereld en de samenleving'. Opbouw van de welzijnsstaat, Europese integratie, K.N.M.v.D., wetgeving, 'kwakzalverij', zijn enkele van de vele onderwerpen, die in dit hoofdstuk ter sprake komen.

Ook in het hoofdstuk over de crisisjaren 1930-1939 komt deze verwevenheid goed tot uiting. Om de last voor de heer Offringa enigszins te verlichten, is destijds besloten, dat drs. S. N. Temming, toentertijd assistent voor contemporaine geschiedenis bij het instituut van Geschiedenis te Utrecht de oorlogsjaren 1940-1945 voor zijn rekening zou nemen.

Uiteraard komt in het desbetreffende hoofdstuk wel heel erg de samenhang met het politieke gebeuren van die tijd naar voren. Daarbij mag het een onderdeel worden genoemd, dat de heer Temming, na de oorlog geboren, deze periode niet zelf meebeleeft heeft. Voor hem persoonlijk waren deze jaren inderdaad geschiedenis, hetgeen tot uiting komt in de ietwat afstandelijke, maar daardoor de objectiviteit ten goede komende benadering van deze periode. Uit de honderden annotaties blijkt het uitvoerige bronnenonderzoek, dat de auteurs verricht hebben. Een enkele onnauwkeurigheid moet dan ook tot de uitzonderingen worden gerekend¹.

Vormen deze hoofdstukken het algemene gedeelte betreffend, reeds een boeiend geheel, het boekwerk wordt nog aanzienlijk boeiender door de 17 hoofdstukken met bijdragen van en over de facultaire instituten en over Absyrtus, de Utrechtse Veterinaire Studentenbond en de Diergeneeskundige Studentenkring.

Evenals het eerste deel, wordt ook dit deel verlevendigd en verrijkt door de vele interessante foto's etc., die door de faculteitsbibliothecaris drs. Mathijssen, bijeengebracht en van onderschriften zijn voorzien. De toegankelijkheid van het boek wordt aanzienlijk vergemakkelijkt door de in dit deel verschenen persoons- en zakenregisters voor beide delen en door lijsten van illustraties, tabellen en statistieken. Ook de ver doorgevoerde uitsplitsing van de inhoudsopgave draagt daartoe bij. Door dit alles is dit boek ook een uitstekend naslagwerk geworden.

Voeg daarbij, dat dit deel door dezelfde lay-outman en drukker op dezelfde fraaie wijze verzorgd en gedrukt is als het eerste deel (linnen band en kunst-drukpapier) en het zal duidelijk zijn, dat veterinar Nederland over een eigen geschiedenis de beschikking heeft gekregen, waar men trots op kan zijn. Beide delen (ruim 900 pagina's) zijn nog steeds te verkrijgen voor de naar verhouding van het gebodene uitzonderlijk lage prijs van f 75,— bij de Financiële Administratie van het faculteitsbureau, Yalelaan 1, De Uithof - Utrecht (gironummer 386703).

Als de reserve van deel I uitgeput is (dit tijdstip is nu zeer nabij) kan deel II afzonderlijk worden besteld voor de prijs van f 50,—.

O. E. A. D. van der Wilk.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift

Maart/april 1981, deel 50, nr. 2

EDITORIAAL: 50 jaar Vlaams diergeneeskundig Tijdschrift

OORSPRONKELIJKE BIJDRAGEN

Viaene N., Bijmens B., Spanoghe L., Froyman R., Devos A.: Infectieuze bronchitis - pseudovogelpest. Vaccinaties in praktijkvoorwaarden en immuniteit bij braadkuikens.

Schrauwen E., Houvenaghel A.: Invloed van de hormonen van de enterochromaffine cellen op vasculaire weerstand en motiliteit van de dundarm bij het varken.

Dufait R.: Over de werking van enkele imidazoleverbindingen op *pitryosporum canis*.

Spanoghe L., Viaene N., Devriese L., Devos A.: Lankesterellose (atoxoplasmose) bij kanaries en vinken.

OVERZICHT

Van der Stock J., De Schepper J., Devriese L. A.: Bacteriuria in the dog: a report of sixty cases. (Zestig gevallen van bacteriuria bij de hond).

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Pollet L., Crabbe K.: Babesiose bij een hond in België.

VERSLAG

Comité voor Steriliteitsbestrijding - 1980.

Publikaties en dissertaties voortgekomen uit de Veeartsenijkundige Hogeschool later Faculteit der Diergeneeskunde in de periode 1921-1971

Aug. Mathijssen (Samensteller)

(Uitgegeven door de Bibliotheek der Rijksuniversiteit te Utrecht, Afdeling Diergeneeskunde. Distributeur Pudoc, Wageningen, 1981, 471 blz., 4048 publicaties, 307 dissertaties, gebonden ISBN 90-6159-003-5, Prijs f 62,40)

De Afdeling Diergeneeskunde van de Universiteitsbibliotheek in Utrecht, tevens bibliotheek van de Faculteit der Diergeneeskunde, heeft deze bibliografie samengesteld.

Er mag verwacht worden dat deze bibliografie niet alleen historische interessen bevredigt, maar ook kan helpen gegevens, die voor het huidige en toekomstige onderzoek van waarde kunnen zijn, op een gemakkelijke wijze te achterhalen. Om het opzoeken van dergelijke gegevens te vergemakkelijken is aan de bibliografie een register van onderwerpen toegevoegd.

¹ Op pagina 218 van deel II staat ten onrechte vermeld, dat professor Klarenbeek 'met een Duitse vrouw getrouwd was'. De tussenzin met deze onjuiste informatie in de regels 4 en 5 van onder, dient derhalve te vervallen.

Ontwikkelingsvisie Coördinatiecommissie¹ Huisvestings en Verzorgings Onderzoek

1. Werkterrein

Het werkterrein omvat de diverse aspecten van de huisvesting en verzorging van landbouwhuisdieren die van belang zijn voor een optimaal functioneren van de veehouderij. Te noemen zijn:

- technische-
- landbouwkundige-
- bio-klimatologische-
- diergeneeskundige-
- gedrags aspecten.

Laatstgenoemde twee aspecten hebben direct te maken met het welzijn van de dieren.

Voorts kunnen enkele elementen van de melkwinningstechniek die niet op het terrein van de Coördinatiecommissie Melkwinning gerekend worden, nog vermeld worden.

2. Hoofddijnen van het huidige onderzoek-programma

Teneinde een te grote generalisering te vermijden wordt een overzicht van de hoofddijnen van onderzoek gegeven overeenkomstig de onderbouw van de Coördinatiecommissie naar diersoort.

Een korte puntsgewijze aanduiding:

a. Algemeen:

Materialen en constructies van stalgebouwen. Stalklimaat's invloed op produktiekenmerken en diergezondheid. Stalklimaat's eisen uit fysiologisch of praktisch oogpunt.

Enkele fundamentele en oriënterende gedragsonderzoeken. De nadruk valt op welzijnsonderzoek bij varkens, pluimvee en vleeskalveren.

b. Runderen:

Stalinrichting en -typen met betrekking tot arbeid/mechanisatie/automatisering, gedrag/gezondheid/produktie, voeder-opslag en -verstreking, mestafvoer en -opslag voor melkvee.

Bij het jongvee vooral: stalklimaat, gezondheid, voedermethoden en arbeid.

Voor het vleesvee speciaal: gedrag, gezondheid, voedermethoden en stalinrichting.

c. Schapen:

Flexibele stalinrichting met optimale benutting in en buiten de lammertijd, materialen voor onoverdekte uitloopen en hulpmiddelen bij de verzorging in verband met arbeid, minimale investering en gezondheid.

d. Varkens:

Ontwikkeling en vergelijking van huisvestingsvormen in verband met ziektepreventie, gedrag, vruchtbaarheid, energiebesparing, stalklimaat/produktie en mestverwerking.

e. Pluimvee:

Ontwikkeling en vergelijking van huisvestingssystemen in verband met inrichtingsvorm, mechanisatie, stalklimaat's regeling, gedrag, gezondheid, produktie en benodigde arbeid.

Aangetekend kan worden dat de in de volgende paragraaf aan te duiden ontwikkelingen reeds invloed gehad hebben op het huidige onderzoekprogramma. Verreweg het duidelijkst komt dit tot uiting in welzijnsonderzoek. Naast een grotere aandacht hiervoor, hebben de inzet van meer onderzoekers en de instelling van het Fonds Welzijn Landbouwhuisdieren een stimulerende invloed gehad.

3.1. De voor het onderzoek belangrijkste maatschappelijke ontwikkelingen

Wat de te verwachten ontwikkelingen in de veehouderij betreft zij met name verwezen naar de ontwikkelingsvisies van de programma-adviescommissies.

Hier wordt slechts getracht enkele van de belangrijkste ontwikkelingen aan te geven.

De veehouderij heeft de laatste 15 jaar een belangrijke uitbreiding ondergaan. Dit is vooral het geval geweest met de varkenshouderij en de pluimveehouderij. De uitbreiding is bovendien gepaard gegaan met schaalvergroting. Deze tendens zal zich voortzetten zij het dan wellicht in een aanmerkelijk trager

¹ Voor de samenstelling van de coördinatiecommissie wordt verwezen naar de NB aan het eind van deze visie.

tempo. De intensieve veehouderij heeft zich vooral geconcentreerd in enkele gebieden. De uitbreiding van de veehouderij, de schaalvergroting en de concentratie hebben geleid tot een aantal milieuproblemen met betrekking tot mest, gier en stank. Deze zullen in de komende jaren in nog sterkere mate worden gevoeld. Verdere beperkende maatregelen kunnen worden verwacht.

Door de grotere concentraties van dieren neemt het belang van een goede gezondheidszorg toe.

De schaalvergroting heeft er voorts toe bijgedragen dat velen zich thans afvragen of verschillende wijzen waarop dieren worden gehouden nog wel acceptabel zijn. Hiermede zal in de komende jaren nog meer rekening moeten worden gehouden. De belangstelling voor het welzijn van de dieren zal ongetwijfeld toenemen. Wettelijke regelingen zijn in voorbereiding.

Het uitgeput raken van verschillende energiebronnen en het duurder worden van energie, zullen ertoe leiden dat ook bij de huisvesting van het vee meer op besparing aan energie zal moeten worden gelet. Evenzo mag worden verwacht dat de winning van energie uit afvalprodukten (mest) in versterkte mate aan de orde zal komen.

Vraagstukken op het gebied van de wereldvoedselvoorziening en het schaarser worden van grondstoffen in het algemeen vergen, mede ten behoeve van de economie van de bedrijven, een herbezinning op het gebruik van voedselbronnen, bij- en afvalprodukten ten bate van de productie van vlees, melk en eieren.

De stalinrichting kan hiermee gemoeid zijn vanwege de voedermethoden en mestverwerking. De automatisering en het gebruik van computers zal toenemen. Het is duidelijk dat dit de inrichting van de gebouwen zal beïnvloeden.

De kwaliteitsaspecten zullen mede omdat Nederland in sterke mate afhankelijk is van export, van toenemende betekenis worden. De produkten mogen geen voor de volksgezondheid schadelijke stoffen bevatten, er zullen geen residuen van bestrijdingsmiddelen of voederadditieven in mogen voorkomen. Ook aan de ziektepreventie en -bestrijding zal groter gewicht worden toegekend. De bedrijfsdiergeneeskunde zal meer aandacht behoeven.

Mede op grond van meerdere van bovenstaande punten is te verwachten dat de inkomens in de landbouw ook in de komende jaren onder grote druk zullen komen te staan. Dit doet o.a. de vraag naar goedkopere gebouwen toenemen.

Tenslotte is er dan nog de relatie tussen natuur en landschap enerzijds en de landbouw anderzijds. In bepaalde gebieden zullen daardoor hogere eisen aan de uiterlijke verschijning van landbouwbedrijfsgebouwen worden gesteld.

3.2. De voor het onderzoek belangrijkste wetenschappelijke ontwikkelingen

Aangaande de te gebruiken materialen en constructies in relatie tot de stalklimaatbeheersing is, in het bijzonder in de intensieve veehouderij (varkens, pluimvee), een aanwending van technische mogelijkheden tot energiebesparing mogelijk. In mindere mate is dit het geval in de rundveehouderij (bijv. warmte-winning uit melk).

Fundamenteel onderzoek op het gebied van de relatie tussen stalklimaat en voederopname bij pluimvee kan leiden tot gewijzigde eisen voor de omgevingstemperatuur.

Tot op zekere hoogte zijn er mogelijkheden tot beperking van energie verliezen of winning van energie uit mest (zie Coörd. Cie. Megista). Meer inzicht in de milieubedreiging uitgaande van de veehouderij — bijvoorbeeld door overbelasting met fosfor, koper, cadmium en geuremissies — kan leiden tot structurele veranderingen in de bedrijfsopzet.

De toepassing van electronica voor automatisering, besturing en controle in de veehouderij verkeert goeddeels nog in een ontwikkelingsfase.

Specifiek voor de schapenhouderij is dat verder onderzoek op het gebied van de verhoging van het aantal lammeren per worp of het werpen buiten het gebruikelijke seizoen, kan leiden tot daarop aangepaste huisvestings- en verzorgingssystemen.

Verbetering van diergeneeskundige inzichten in de etiologie van ziekten en aandoeningen samenhangend met de huidige veehouderijvormen kunnen onder meer van invloed zijn op de huisvesting en verzorging in de ruimste zin.

Het gedragsonderzoek richt zich in toenemende mate op de behoeften van de dieren in relatie tot de hoedanigheid van de huisvestingssystemen.

Voor vele vraagstukken wordt meer en meer het belang ingezien van een multidisciplinaire benadering.

4. Wenselijk geachte hoofdlijnen van het onderzoekprogramma voor de periode 1982-1986

4.1. De belangrijkste vraagstukken waarop het onderzoek zich zal richten

a. Algemeen:

Bij het bouwkundige gebouwenonderzoek gaat het om toepassing van nieuwe materialen

en constructies en een optimalisering van de kwaliteitseisen, rekening houdend met lage investeringen en lage jaarkosten.

Voor de intensieve veehouderij komt hierbij het aspect van energiebesparing, waarbij enerzijds materialen en constructies zo gunstig mogelijke voorwaarden moeten scheppen voor een goede klimaatregeling, terwijl het anderzijds een bouwkundige opgave is om bijv. goedkope zonnecollectoren als constructie-element toe te passen.

Bij het gebouwen onderzoek verdient de aanpassing aan het landschap aparte aandacht. Objectieve systematische vergelijking van totale huisvestingssystemen op basis van kwantificeerbare en niet kwantificeerbare onderzoekresultaten (kosten, opbrengsten, arbeid, gezondheid, welzijn, enz.) is voor alle diersoorten van belang. Dit soort onderzoek is mede van groot belang voor de ontwikkeling van nieuwe huisvestingssystemen. Deze dienen getoetst te worden alvorens ze in de praktijk worden ingevoerd.

Voor alle diergroepen geldt dat meer onderzoek gewenst is naar de eisen welke onze huisdieren stellen aan hun milieu (zowel 'sociale' als 'technische' milieu). Andere belangrijke aspecten van het gedrag behelzen de ontwikkeling (ontogenie) ervan en ook het slaap- en rustgedrag (zie ook de nota 'Welzijnsonderzoek Landbouwhuisdieren', 1979).

b. *Runderen:*

Op het terrein van de inrichting van melkveestallen zullen de problemen rond eetbreedte, wijze van voer toediening, oorzaak en functie van verschillende vormen van sociale interacties, effect van toepassen van overbezetting in ligboxenstal, gevolgen van het regelmatig wisselen van de dieren wanneer ze in productiegroepen gehouden worden en wenselijke groeps grootte veel aandacht vragen.

De relatie van stalinrichting met gezondheid, gedrag, voeropname, arbeid, productie en kosten dient beter kwantitatief bekend te zijn. Dit geldt zowel voor ligboxen- als grupstallen. Mogelijkheden om bloedarmoede bij jonge vleeskalveren op te heffen; behoeften van de dieren aan oriëntatiemogelijkheden (rond kijken); behoefte aan sociaal gedrag vereisen nader onderzoek, ook voor wat betreft de consequenties voor de stalinrichting.

Tot nu toe is aan vleesstieren in het gedrags- en welzijnsonderzoek nauwelijks aandacht besteed. Algemeen oriënterend onderzoek is op korte termijn gewenst.

Op het terrein van het welzijn van de dieren zullen fundamenteel en toegepast onderzoek elkaar wederzijds dienen te beïnvloeden: het fundamenteel onderzoek is basis voor het toe-

passingsgerichte praktijkonderzoek dat op diverse punten uitbreiding zal moeten ondergaan, terwijl het praktijkonderzoek opnieuw problemen zal aandragen die in fundamenteel ethologisch en stress onderzoek zullen moeten worden opgelost. Evaluatie van welzijnsaspecten van huisvestingssystemen dient ook in de rundveehouderij nagestreefd.

Met betrekking tot het welzijn van de werker zal met name ook de mentale belasting meer aandacht moeten krijgen.

Op dit punt zal het onderzoek naar de automatisering en de toepassing van micro-electronica op de bedrijven geïntensiveerd moeten worden. Beheer van de veestapel, signalering van afwijkingen in productie en gezondheid zijn hierbij van belang als kwaliteitsdoelstellingen.

De toepassing van electronica biedt nieuwe mogelijkheden tot innovatie-onderzoek. Continue elektronische registratie van lig-, eet- en stagedrag gekoppeld aan automatische voeropname en restenregistratie kan leiden tot een meer fundamentele benadering van de waardering van stalinrichting en voersystemen.

c. *Schapen:*

Voortzetting van het huidige onderzoek, gericht op het ontwikkelen van goedkope en doelmatige voorzieningen voor huisvesting en verzorging.

d. *Varkens:*

Energiebesparing door verdere ontwikkeling van stalvormen zonder verwarming en met natuurlijke ventilatie, en door terugwinning van op het bedrijf toegepaste en geproduceerde warmte.

Plaats en hoedanigheid van mestopslag op het bedrijf in verband met stalklimaat en hinderbeperking.

Mogelijkheden van mestverwerking.

Gedragsonderzoek met betrekking tot: relatie tussen wijze van huisvesten van de big en het gedrag als volwassen dier; sociale interacties tussen zeug en biggen en tussen biggen onderling; keuzeproeven om de voorkeur voor verschillende huisvestingssystemen te onderzoeken, verschaffen van bezigheid; individuele en groeps huisvesting van zeugen; inrichting van kraamstal (nest maken, stro); het houden van biggen in kooien; beengebreken; korte gebruiksduur van fokzeugen.

Biggen-opfok op een wijze waarbij geen verplaatsing van de biggen (naar een opfokafdeling) nodig is. Waardebepaling van het 'all in - all out' -systeem voor vermeerderingsbedrijven.

Vruchtbaarheidsstoornissen bij zeugen (voor een nadere uitwerking kan verwezen worden naar het rapport 'Vruchtbaarheid van het vrouwelijk varken' I.V.O. B 133, 1979).

Beenaandoeningen (voor een nadere uitwerking kan verwezen worden naar het rapport 'Stoornissen van het locomotie-apparaat, in het bijzonder de leg-weakness bij varkens' I.V.O. B 126, 1977).

Aansluiting van huisvesting en verzorging aan de eisen, die van uit de ziektepreventie en het welzijnsonderzoek geformuleerd worden, rekening houdend met praktische toepasbaarheid en economische consequenties.

Voedertechnieken en uitmestsystemen die doelmatig zijn bij het verstrekken van bij- en afvalprodukten en ruwvoer, zonder dat daarbij een onaanvaardbare arbeidsbelasting ontstaat.

Verbetering van de werksituatie in ergonomische zin (bijv. ten aanzien van het stalklimaat: stof, stank, gassen, lawaai).

Verhoging van de arbeidsproductiviteit in de eerste plaats door een betere beheersing van de dierlijke productie-mogelijkheden, bijv. door toepassing van een proces-computer.

e. Pluimvee:

Meer basisgegevens zijn gewenst, vooral ten aanzien van de eisen door de dieren te stellen aan het klimaat, uit een oogpunt van efficiënte voederbenutting en energieverbruik.

Gedragsonderzoek voornamelijk gericht op: gedragskooien; leggedrag; kannibalisme; veren pikken; stofbaden; sociale interacties in toom kippen. Hiermee kan de benodigde basisinformatie verkregen worden die nodig is bij de vergelijking van verschillende huisvestings-systemen.

Relatie huisvesting en diergezondheid. Immuniteitsopbouw bij verschillende huisvestings-systemen (voor een nadere uitwerking kan verwezen worden naar het rapport 'Stalklimaat-diergezondheid', IMAG, 1979). Welzijnsonderzoek: aanpassing van huidige huisvestingsystemen aan nieuw te stellen eisen, met aandacht voor praktische en economische aspecten. Onderzoek naar alternatieve huisvestingsystemen in verband met het voorgenomen verbod van legbatterijen en optimalisering van de houderijsystemen in het algemeen.

De kwaliteit van het produkt in relatie tot de huisvesting, in het bijzonder eischalkwaliteit en verbetering vleeskwaliteit van slachtkuikens.

Humanisering van de arbeid, ergonomische aspecten, bijv. bij laden en transporteren van slachtkuikens.

f. Paarden:

Bij de huidige onderzoek capaciteit zijn er geen mogelijkheden om aan huisvestingsonderzoek bij paarden enige aandacht van betekenis te geven.

4.2. Benodigde verschuivingen in de verhouding: fundamenteel onderzoek/toegepast onderzoek/ontwikkelingswerk

Het energie-onderzoek zal een grotere capaciteit vragen zowel in de toepassings- als in de ontwikkelingsfeer.

De invoering van de automatisering zal meer capaciteit vragen, zowel bij de ontwikkeling van programmatuur en apparatuur als bij het toepassingsgerichte onderzoek.

Voor een verantwoorde evaluatie van huisvestingssystemen is synchronisatie van tijdstippen waarop onderzoek resultaten beschikbaar behoren te zijn van wezenlijk belang. Dit kan tijdelijke capaciteitsverschuivingen meebrengen.

Wat betreft het klimaatsonderzoek zal meer toespitsing moeten plaatsvinden op het zoeken van kengetallen, met name in de relatie tussen huisvesting en gezondheid.

In verband met het oplossen van de onder punt 4.1. aangegeven vraagstukken, dient meer duidelijkheid te komen in de klimatologische eisen die de dieren aan de omgeving stellen. Ook kunnen de mogelijkheden tot het oplossen van praktijkproblemen met betrekking tot de klimaatsvoorziening zeer adequaat aangewend worden als de relaties tussen het functioneren van het dier en zijn omgeving beter bekend zijn.

In het bijzonder voor het gedragsonderzoek geldt dat zowel voor het fundamenteel als voor het toegepast onderzoek meer inzet nodig is.

Het fundamentele gedragsonderzoek moet de gegevens aandragen welke een inzicht geven in de soort specifieke eisen die de landbouwhuisdieren stellen met betrekking tot hun huisvesting en hantering.

Ook in verband hiermee is het nodig dat meer aandacht besteed wordt aan de invloed van de huisvesting op de fysiologie van het dier (stressonderzoek: bijv. hartslag, bloeddruk, hormoonconcentraties in bloed).

Voor het toegepaste welzijnsonderzoek is meer ondersteuning van de proefstations, proefbedrijven en de Regionale Onderzoek Centra nodig. Een en ander mede in verband met de ontwikkeling van nieuwe huisvestings-systemen.

Het toegepaste onderzoek met betrekking tot materialen en inrichtingen die de huisvestingsomstandigheden niet wezenlijk veranderen kan relatief verminderen.

De mestopslagproblematiek op rundveebedrijven (excl. vleeskalveren) behoort voorlopig tot de posterioriteiten.

Voor vrijwel alle onder 4.1. genoemde onderwerpen aangaande het pluimvee onderzoek, is meer fundamenteel onderzoek gewenst.

Er is meer toegepast onderzoek ten bate van beheerstechnieken die de produktiviteit van het bedrijf en de kwaliteit van de produktie kunnen bevorderen nodig.

Bij het arbeidsonderzoek is een verschuiving in de richting naar het beschikbaar komen van meer arbeidsgegevens van nieuwe systemen, werkmethoden en welzijnsbevorderende maatregelen wenselijk.

4.3. Wenselijke aandachtsverschuivingen van het onderzoek in de periode 1982-1986

a. Algemeen:

Bij het klimaatsonderzoek zal meer nadruk gelegd moeten worden op het formuleren van klimaatwensen en de relaties stalklimaat-diergezondheid.

In de nabije toekomst zal bij het gedrags- en welzijnsonderzoek naast rechtstreekse observaties van diergedrag aandacht gegeven moeten worden aan de ontwikkeling van adequate indirecte meettechnieken van gedrag.

De prioriteitsvolgorde voor welzijns onderzoek naar diersoort is: 1) varkens en pluimvee, 2) rundvee voor de vleesproduktie, 3) rundvee voor de melkproduktie, 4) overige diersoorten: paarden, nertsen, konijnen.

In het algemeen is meer aandacht voor de humanisering van de arbeid, de kwaliteit van het produkt en verbetering van de huisvestingssystemen op basis van de behoeften van de dieren gewenst.

b. Runderen:

De onder 4.1. genoemde vraagstukken waarop het onderzoek zich zal gaan richten, kunnen worden samengevat onder het thema verbetering van de kwaliteit van de systemen. Dit is reeds op gang gekomen in de laatste jaren. Voor innovatie van technieken dient voldoende ruimte te zijn.

c. Varkens:

Bij de aanpak van problemen moet de aandacht meer gericht zijn op de werkelijke oorzaken en minder op symptoom-bestrijding.

d. Pluimvee:

Er zal meer aandacht gegeven moeten worden aan de kwaliteitsverbetering van de houderijsystemen als geheel. Dit betekent minder aandacht voor arbeidsefficiëntie, meer aandacht voor kwaliteit van het eindprodukt en van de gebouwen en de inrichting daarvan.

5. Organisatorische activiteiten en voorzieningen in verband met het gestelde in paragraaf 4

a. Algemeen:

Het onderzoek naar de relatie stalklimaat-diergezondheid dient vanuit meer disciplines te worden benaderd. Vooral de fysiologie, de immunologie, de virologie en de bacteriologie, dienen er bij betrokken te worden in verband met nodige toenemende aandacht voor de factorenziekten.

De capaciteit van diverse onderzoekinstellingen is onvoldoende voor het verrichten van fundamenteel onderzoek naar de klimaatwensen. Dit geldt in het bijzonder voor pluimvee. In verband met de op het gebied van gedragsonderzoek toenemende internationale samenwerking, in E.E.G. en ander verband, is het gewenst dat deze contacten worden bevorderd.

b. Runderen:

Het merendeel der activiteiten kan plaatsvinden binnen de bestaande instituten. Diverse problemen verlangen interdisciplinaire aanpak. Door de vorming van werkgroepen en het stimuleren van gemeenschappelijke projecten lijken de meeste problemen in het rundvee-huisvesting- en verzorgingsonderzoek adequaat te kunnen worden aangetast. Dit geldt niet voor de automatisering. De ontwikkelingen hiervan gaan zo snel, dat het meer dan gewone onderzoekcapaciteit zal vragen. Dit lijkt ook het geval met het welzijnsonderzoek.

c. Varkens:

Vergroting van de personele voorziening ten bate van de ontwikkeling van nieuwe huisvestings- en inrichtingsvormen is nodig om aan de urgente onderzoek behoeften te kunnen voldoen.

d. Pluimvee:

Onderzoek vanuit meer disciplines is gewenst, bijv. ten aanzien van de relatie huisvesting-diergezondheid. Voor fundamenteel klimaatonderzoek schiet de huidige materiële en personele capaciteit tekort, bijv. ten aanzien van de optimale staltemperatuur en ventilatie. Internationale studie- of werkgroepen, bijv. in het kader van de EEG in verband met maatschappelijke ontwikkelingen ten aanzien van het dierlijk welzijn zijn gewenst, omdat maatregelen op dit gebied op dat niveau genomen worden of op dat niveau consequenties hebben.

Bijlage

De ontwikkelingen in het onderzoek op het gebied van de huisvesting en verzorging van landbouwhuisdieren houden verband met: de zorg om het welzijn van de dieren, de energie-schaarste, de milieubescherming en de schaalvergroting.

Als drie meest saillante punten zijn te noemen:

1. intensivering van het welzijnsonderzoek
2. onderzoek naar verantwoord gebruik van energie en natuurlijke bronnen
3. onderzoek naar betere registratie en informatie systemen, mede in verband met het functioneren en de evaluatie van bestaande en nieuwe huisvestingsystemen.

NB. Samenstelling Coördinatiecommissie Huisvestings- en Verzorgingsonderzoek

Ir. L. Huisman (voorzitter), Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad.

Dr. F. J. Grommers (secretaris), Vakgroep Zoötechniek, Faculteit der Diergeneeskunde, Yalelaan 17, 'De Uithof', 3584 CL Utrecht (030-532145).

Prof. dr. A. Brand, Vakgroep Bedrijfsdiergeneeskunde en Buitenpraktijk, Faculteit der Diergeneeskunde, Utrecht.

Ir. F. Coolman, Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen, Wageningen.

Ir. J. J. M. Hendrickx, Inspectie Pluimveeteeltvoorzichting, Zeist.

Ir. Y. Kroes, Consulentenschap in Algemene Dienst voor de Varkenshouderij, Utrecht.

Ir. A. R. Kuit, Instituut voor Pluimveeonderzoek 'Het Spelderholt', Beekbergen.

Ir. J. Leidekker, Consulentenschap in Algemene Dienst voor Boerderijbouw en Inrichting, Wageningen.

Prof. dr. C. C. Oosterlee, LH-Vakgroep Veehouderij, Wageningen.

Prof. ir. A. A. Jongebreur, LH-Vakgroep Landbouwtechniek, Wageningen.

Dr. W. Sybesma, Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek 'Schoonoord', Zeist.

Prof. dr. P. R. Wiepkema, LH-Vakgroep Veehouderij, Wageningen.

Congressen

Plasmiden — Symposium en 7e A. J. Kluyver Herdenkingsrede

Na het overlijden van professor dr. A. J. Kluyver in 1956 is door het toenmalige bestuur van de Nederlandse Vereniging voor Microbiologie besloten ter nagedachtenis aan hem die zoveel heeft bijgedragen tot de bloei van de microbiologische wetenschap, met geregelde tussenpoos een speciale voordracht te laten houden door een vooraanstaand microbioloog over een onderwerp naar eigen keuze. Volgens dit besluit zal op 19 november 1981 de 7e A. J. Kluyver herdenkingsrede worden uitgesproken door prof. dr. P. H. Clarke.

Het Bestuur van de Nederlandse Vereniging voor Microbiologie nodigt daartoe alle belangstellenden uit tot het bijwonen van de 7e A. J. Kluyver herdenkingsrede, welke zal worden uitgesproken op donderdag 19 november 1981 in de Universitaire Instelling te Antwerpen door prof. dr. P. H. Clarke (University College London, Department of Biochemistry, Londen, Engeland) onder de titel: *The metabolic versatility of Pseudomonads* en het daaraan voorafgaande symposium over **Plasmiden** met de volgende sprekers:

Prof. dr. H. J. J. Nijkamp (V.U., Amsterdam)

Prof. dr. F. K. de Graaf (V.U., Amsterdam)

Dr. J. D. A. van Embden (R.I.V., Bilthoven)

Dr. L. Edens (Unilever Res., Vlaardingen)

Dr. N. Harford (R.I.T. s.a., Brussel)

Prof. dr. M. van Montagu (R.U., Gent).

Aanvang symposium: 10.30 uur (vanaf 10.00 uur koffie).

Herdenkingsrede: 16.00 uur.

Plaats: Universitaire Instelling Antwerpen, zaal Aula Major, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk (bij Antwerpen), tel. (031) 282528.

Inflictingen: Secretariaat van de Nederlandse Vereniging voor Microbiologie, Rijksinstituut voor de Volksgezondheid, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven, tel. 030-742202.

I.P.V.S. - 1982 - Mexico, July 26-31

New deadline dates for papers

The IPVS Organizing Committee has received a request from several societies of pig veterinary specialists to extend the deadline for papers submitted for the meeting. The main reason for this is to include papers from more recent research.

The Organizing Committee, considering that the IPVS is mainly an Academic Society has decided to accept this request.

The new deadline dates will therefore be:

1) First drafts (or titles). November 30th, 1981.

2) Final drafts. March 15th, 1982.

It must be noted however, that if only a title is submitted by the 30th of November, the final draft will be considered by the Scientific Committee and may be rejected.

Papers submitted as first draft in November and accepted by the Committee will be automatically accepted as final drafts.

Dr. Ramiro Ramirez Necoechea,
President IPVS.

Verslag van het Congres van de International Pig Veterinary Society (I.P.V.S.), gehouden te Kopenhagen, Denemarken van 30 juni t/m 4 juli 1980¹

Het congres mocht zich in een grote belangstelling verheugen (± 900 deelnemers).

De voordrachten waren over 7 secties verdeeld, zodat uit het geheel een keus moest worden gemaakt.

1. ALGEMEEN

Er werden 3 openingsvoordrachten gehouden. In de voordracht van Knud Nielsen: *'Trends in Modern Swine Production Influence of Internal Environment upon Pigs and Men'* werd gesproken over het begrip ziekte als bedrijfsziekte en niet als ziekte van het individuele dier.

Verliezen als gevolg van infectieuze componenten worden mede bepaald door milieufactoren zoals produktiesysteem, constructie van de gebouwen, klimaatbeheersing, hygiëne, methodiek van voeren, mestverwerking, management, etc.

Het blijkt dat verschillende infecties op een bedrijf kunnen voorkomen zonder dat er ziekteproblemen zijn als gevolg van de beheersing van het milieu en de aangepaste management. Milieufactoren zijn de ziektedeterminanten van de factorenziekten.

Er bestaat ten aanzien van deze factorenziekten een drempel.

Als factoren, die van invloed zijn op het al dan niet ontstaan van problemen, worden genoemd:

- het verplaatsen van het ene bedrijf naar het andere;
- bouwen van nieuwe staltypen met onder meer automatische en semi-automatische voeder- en drinkwaterdistributiesystemen;
- temperatuurregulatie;
- nieuwe produktiesystemen als vroegspenen, het S.P.F.-systeem en het fokken met kruisingen.

Elk produktiesysteem heeft bepaalde ziekteproblemen. Worden nieuwe systemen geïntroduceerd dan ontstaan nieuwe ziektebeelden.

Factoren hierop van invloed zijn:

- de grootte van het bedrijf;
- immunitet $\rightarrow$ parvovirusinfecties $\rightarrow$ *H. parasuis*-infecties;

c. voedersystemen $\rightarrow$ vloervoeding geeft aanleiding tot het ontstaan van darmziekten als dysenterie (Doyle) en salmonellosis. Men moet voeren uit droogvoersystemen.

d. vloeren en bedding $\rightarrow$ staartbijten komt veel voor op roostervloeren;

e. klimatologische omstandigheden: ongunstige klimatologische omstandigheden geven vaak aanleiding tot pneumonie. Atrofische rhinitis, staartbijten en andere abnormale gedragingen;

f. stalruimte: in stallen met vloeibare mest moet een afzuigmogelijkheid zijn via de mestkelder vanwege het gevaar van opstijgen van mestgassen. Voorts moet de ventilatie aangepast zijn aan het lichaamsgewicht van de biggen.

Men moet automatische beveiligingssystemen inbouwen.

Men moet bij de bouw van de stallen ook letten op de menselijke aspecten $\rightarrow$ aange-naam klimaat $\rightarrow$ gemakkelijk te bedienen technische hulpmiddelen.

Voorts moeten de dieren gemakkelijk te controleren zijn.

De tweede algemene voordracht van Holger Errebo Larsen ging over *'Trend in Modern Swine Production: Influence on external environments surroundings and nature.'*

In het algemeen kan men zeggen dat aerobe vergisting in de mest ziekteverwekkende micro-organismen doodt terwijl anaerobe vergisting dit niet doet.

Bij aerobe vergisting ontstaat warmte. Warmte doodt micro-organismen. Bij anaerobe vergisting ontstaat geen warmte; micro-organismen blijven dan langer leven.

Bij anaerobe vergisting ontstaan 20-30 gassen, die vaak een kwalijke lucht hebben. Sommige wekken problemen, zoals NH_3 , CO_2 en H_2S .

In deze lezing werd ingegaan op de problemen van de veehouder met het bewaren van de mest en het bemesten van het land.

Men is van vaste mest op vloeibare mestsystemen overgegaan. Bij bemestingsproblemen moet wel gelet worden op biodegradatie en biosynthese. Er mag niet teveel mest op het land komen.

¹ In verband met de lengte is het verslag door de redactie op enkele plaatsen ingekort.

Men moet er op letten dat:

- de hoeveelheid organisch materiaal in mest binnen de gestelde tijd kan worden afgebroken;
- ongewenste chemische stoffen zich niet zullen ophopen tot te grote concentraties in aarde, planten, oppervlaktewater en grondwater;
- pathogene micro-organismen als virussen, bacteriën, protozoën en parasieten niet in zulke grote hoeveelheden in grond, gewas en water terecht komen dat er gevaren voor de mens ontstaan.

Door het houden van dieren in grote concentraties en het gebruik van vloeibare mest kunnen bepaalde normen gemakkelijk worden overschreden.

Hier komt nog bij dat vloeibare mest versopten wordt, waardoor verspreiding van bacteriën en endotoxinen via de lucht (aerosolen) zeer goed mogelijk is.

Het gebruik van veel mest kan de microflora van de bodem totaal veranderen. De melkzuurfermentatie van grassilage kan worden omgebogen naar een boterzuurfermentatie.

De pH wordt hoger: *Listeria monocytogenes* kan zich vermeerderen.

Er kan teveel koper in de mest komen. Mest kan 150 ppm. Cu bevatten.

Er is nog onvoldoende studie verricht over de overlevingskansen van micro-organismen in de mest. In het algemeen kan men stellen dat het aantal na 2-3 maanden zodanig is gereduceerd dat het tot aanvaardbare normen is teruggebracht.

Op planten zijn de micro-organismen als regel sneller verdwenen (1-2 weken). Tot dusverre is er geen duidelijke relatie tussen gecontamineerd oppervlaktewater en ziekte bij landbouwhuisdieren. Alleen bij in het wild levende dieren is enige toename van het voorkomen van *Salmonella*-bacteriën waargenomen.

Het risico van infecties, verbonden aan de verspreiding van vloeibare mest, is afhankelijk van:

- de overlevingsduur van infectieuze agentia onder anaerobe omstandigheden;
- de input in de giertanks;
- de noodzaak om mest over weiden en bouwland te verspreiden.

Er zijn tot dusverre slechts een paar publikaties bekend, die gaan over een verband tussen het verspreiden van vloeibare mest op gras en bouwland in relatie met ziekte-uitbraken. De

juiste relatie is echter onbekend. Men moet echter waakzaam zijn.

De derde voordracht was getiteld: '*Trends in Modern Swine Production: Influence on Veterinary Education and Continuing Education in Swine Practice*' en werd gegeven door N. O. Nielsen.

In deze voordracht werden de eisen uiteengezet, waaraan een praktizerende dierenarts, belast met de gezondheidszorg voor varkens, zou moeten voldoen.

Deze eisen werden geformuleerd in 16 punten inhoudende zowel technische, diagnostische, hygiënische, economische, epizootologische en boekhoudkundige deskundigheden.

Deze deskundigheden zouden gehonoreerd moeten worden met de term specialist of zoals in Duitsland 'Fachtierarzt'.

Gesteld wordt dat de 'oude' praktizerende dierenarts niet beschouwd kan worden als deskundige voor de moderne varkenshouderij. Varkensspecialisten moeten voortdurend bijgeschoold worden. De bijscholing moet programmatisch geschieden.

2. VARKENS DYSENTERIE

Hierover werden 29 voordrachten gegeven waarvan de Amerikanen het merendeel voor hun rekening namen.

Dysenterie (Doyle) is in Amerika een enorm probleem. Men geeft op dat in experimenten 80% van de controle-varkens kunnen sterven. Deze aantallen zijn in Nederlandse experimenten nooit waargenomen.

Ook de verliezen op de bedrijven, waar de ziekte voorkomt, kunnen zeer hoog oplopen en wel tot 32% van de aanwezige dieren.

Dit verschil in klinisch beeld zou toegeschreven kunnen worden of aan een verschil in virulentie tussen de stammen in de U.S.A. en die in Nederland of aan een verschil in milieu en managementomstandigheden (de opmerking: bij het houden van dieren op gaasbodem komt nauwelijks dysenterie voor van Bole (Joegoslavië) geeft in deze richting een aanwijzing omdat in de U.S.A. batterijsystemen nog niet zijn geïntroduceerd).

Ten aanzien van het besprokene kan het volgende worden opgemerkt.

Zonder *Treponema hyodysenteriae* geen dysenterie (Doyle); de aanwezigheid van bacteriën als *Bacteroides vulgatus* en *Fusobacterium necrophorum* is echter ook noodzakelijk (Whipp).

Lysons stelde echter dat infecties van *Clostridium difficile* ook in staat zijn op dysenterie (Doyle) gelijkende ziektebeelden te doen ontstaan. *Clostridium difficile* produceert namelijk een toxine.

Taylor vermeldde de isolatie van een nieuwe spirochaet die antigenetisch en morfologisch andere eigenschappen had dan *Tr. hyodysenteriae* of *Tr. innocens* (apathogeen). De betreffende spirochaet had 5 fibrillen en was met behulp van een conjugaat gericht tegen *Treponema hyodysenteriae* niet te detecteren. Het gaf alleen fluorescentie met een eigen conjugaat. Na infectie van deze nieuwe spirochaet ontstonden min of meer dezelfde ziektebeelden als na infectie van *Tr. hyodysenteriae*, alleen de symptomen waren milder en de morbiditeit en mortaliteit waren lager. *Tr. hyodysenteriae* en *Tr. innocens* zijn met behulp van de indirecte i.T.F. niet van elkaar te onderscheiden, omdat beide micro-organismen antigene componenten met elkaar gemeen hebben.

Deze stammen zijn wel van elkaar te onderscheiden met behulp van serologische technieken zoals de voorwerpglasagglutinatietest en een microtiteragglutinatietest of een growth-inhibition-test.

Het is gebleken dat *Tr. hyodysenteriae* vooral het slijmvlies van het voorste deel van de dikke darm aantast.

Tr. hyodysenteriae is alleen verantwoordelijk voor de laesies die ontstaan; de andere micro-organismen zijn noodzakelijk om de kolonisatie van *Tr. hyodysenteriae* te bevorderen.

Tr. hyodysenteriae kan zowel in de epitheelcellen als in de slijmcellen penetreren (Glock).

De necrose van het epitheel wordt veroorzaakt door thromboserings in de capillairen. Mogelijk dat ook een soort Schwartzmann-reactie een rol speelt (sensibiliseringsreactie = dus een immunologische reactie) omdat beide kenmerken thrombose en necrose bij deze reactie eveneens een rol spelen.

Een andere mogelijkheid om de slijmvliesnecrose te verklaren is het produceren van toxines door *Tr. hyodysenteriae*. In muiskperimenten konden na intragastrale injectie geen enterotoxinen in cultures van *Tr. hyodysenteriae* worden aangetoond.

Wel werd gesteld dat Vit. E- en selenumdeficiënties praedisposities zouden scheppen voor het ontstaan van fibro-necrotische membranen, omdat onder invloed van deze deficiënties de permeabiliteit van de capillairen toeneemt en voorts omdat er een verminderde productie van antilichamen plaats heeft.

Er bestaan 3 te onderscheiden serotypen van *Treponema hyodysenteriae* (Adachi).

Deze serotypen kunnen worden aangetoond met behulp van een micro-agglutinatietest.

Harris stelde dat het kweken van *Treponema hyodysenteriae* uit faeces nauwelijks proble-

men geeft. Men kan rechtstreeks enten op runderbloedagarplaten met 400 γ spectinomycine per ml. Geadviseerd wordt de platen bij 40°C of 42°C te bebroeden omdat de andere darmflora dan enigermate wordt onderdrukt. Ook is *Tr. hyodysenteriae* gemakkelijk in vloeibare media (trypticase soy broth + foetaal kalverenserum) te kweken en wel in grote hoeveelheden en onder strikt anaerobe omstandigheden.

Te vermelden valt ook nog dat het voorkomen van antilichamen in het serum niet indicatief zou zijn voor het bestaan of bestaan hebben van dysenterie (Doyle). Antilichamen in de darm (copro-antilichamen) zijn wel indicatief. Men kan deze echter alleen aantonen in de acute fase.

Ook het voorkomen van celgebonden antilichamen in het bloed is bewezen (directe Leucocyten migratietest en de indirecte leucocyten migratie inhibitietest (Jenkins).

Vaccinatieproblemen waren mislukt. Zowel Glock als Jenkins hadden dit geprobeerd door varkens per os intraveneus en intraperitoneaal te enten. Men had zowel door formaline gedode stammen als geattenuerde (= levende) stammen gebruikt. Hoogstens waren na challenge minder klinische verschijnselen waargenomen.

Zeer veel voordrachten gingen over medicinale therapie. Vele van deze voordrachten werden gegeven door aan industrieën verbonden personen zodat een en ander nogal sterk 'gekleurd' overkwam.

Unaniem was men het er echter over eens dat men niet alleen de medicamentatie moet richten op het verminderen van de ziekteverschijnselen, maar ook op het totaal elimineren van *Tr. hyodysenteriae* uit de te behandelen groep. Dit is des te belangrijker nu gebleken is dat *Tr. hyodysenteriae* zich in het milieu onder bepaalde omstandigheden (aeroob = bij vloeibare mestsystemen) kan handhaven. Voorts werd gesteld dat wanneer er ziekteverschijnselen zijn men de varkens per injectie moest behandelen en dat men later deze injecties moest ondersteunen door een behandeling via het voer of via het drinkwater.

Taylor gebruikte tiamuline en wel in een hoeveelheid van 10 mg per kg lichaamsgewicht eenmalig toegediend. De behandelde dieren moeten wel naar een schoon hok worden gebracht.

In het algemeen komen carbadox 55 ppm. en lincomycine 110 ppm., gemengd door het voer gedurende tenminste 6 weken gegeven, als de beste geneesmiddelen uit de bus om niet alleen de symptomen van dysenterie te verminderen.

maar ook de kiem te elimineren (Olson - de Geeter - Taylor).

Ronidazole (0.006%) is eveneens bruikbaar. Men moet echter langer appliceren (= 10 weken) om totale eliminatie van het micro-organisme te krijgen (Olson - Bole).

Tiamuline (0.006% en 0.0045%) vermindert eveneens de ziekteverschijnselen, echter de totale eliminatie werd niet bereikt (Olson - Buck).

Interessant was de mededeling van Ganowski dat men ook zeugen moet behandelen tegen dysenterie. De nakomelingen groeien beter (gemiddeld 1.1 kg zwaarder op de leeftijd van 8 weken).

De morbiditeit ten opzichte van dysenterie bij biggen van behandelde zeugen is minder dan 1% en bij biggen van onbehandelde zeugen 15.6%. Het middel Ridsol (R) van Pfizer werd driemaal geappliedeerd en wel telkens gedurende 5 dagen gemengd door het voer in een hoeveelheid van 1 kg per ton.

Tweemaal werd het gegeven tijdens de graviditeit en eenmaal na de geboorte. Met betrekking tot de epizootiologie zijn de volgende opmerkingen nog het vermelden waard.

Ratten en muizen kunnen drager zijn van *Tr. hyodysenteriae* (Joens).

Varkens, die nooit ziekteverschijnselen hebben vertoond, kunnen eveneens drager zijn. Deze dragers konden in experimenten *Tr. hyodysenteriae* op soortgenoten overbrengen.

Dysenterie (Doyle) is vooral een probleem op bedrijven waar zowel gefokt als gemest wordt. Twee leeftijdsgroepen zijn vooral gevoelig t.w. biggen van 25 kg en jonge gelten.

3. ZIEKTE VAN AUJESZKY

Problemen, verband houdende met het virus van de ziekte van Aujeszky, werden in 4 zittingen behandeld.

Met betrekking tot het besprokene kunnen de volgende opmerkingen worden gemaakt.

De ziekte komt vooral voor waar de varkenshouderij op een intensieve wijze wordt beoefend. Er zijn echter een paar landen waar de situatie als gunstig kan worden beoordeeld en wel Canada en Mexico. Over China ontbreken gegevens, evenals over Vietnam.

Ook in Engeland is de ziekte nauwelijks een probleem. Van de 300 topfokbedrijven kwamen slechts 6 antilichamen voor ten opzichte van het virus van de ziekte van Aujeszky. Er zijn 3 besmette gebieden en wel East Anglia, Humber-side en Cornwall.

Er zijn pogingen in het werk gesteld om tot een totaal saneringsplan te komen. Tot dusver is dit niet gelukt gezien de grote financiële consequenties, die stamping out met zich mee brengt.

Voorts meent men dat als gevolg van de bedrijfsstructuur en de dichtheid van de varkenspopulatie de ziekte van Aujeszky niet die betekenis zal krijgen als in de rest van Europa. In Singapore is de ziekte van Aujeszky bij varkens het voornaamste probleem.

In Denemarken zouden volgens Bitsch de 400 Elite bedrijven vrij zijn van het virus van de ziekte van Aujeszky. Men heeft alle serologisch positieve dieren verwijderd.

De situatie in de landen achter het ijzeren gordijn is moeilijk te beoordelen. Vast staat dat deze ziekte in Hongarije, Tsjechoslowakije en Roemenië nog als een probleem wordt gevoeld. Polen, Joegoslavië en Bulgarije zouden nauwelijks ziekte-uitbraken kennen. De situatie in Oost-Duitsland schijnt het gunstigst te zijn.

Ten aanzien van de diagnostiek de volgende opmerkingen:

In Taiwan isoleert men vaak het virus uit de faeces, iets wat in Nederland en Denemarken nooit en in Frankrijk bij uitzondering is geschied.

In sperma werd geen virus aangetoond (Larsen, U.S.A.), een waarneming, die overeenstemt met Nederlandse onderzoeken.

Opvallend was dat in het geheel niet gesproken werd over de diagnostische mogelijkheden van immunofluorescentie-technieken.

In België heeft men onderzoeken verricht met een zogenaamde huidtest (vertraagde overgevoeligheidsreactie).

Men kon zowel bij varkens, die op natuurlijke wijze besmet zijn met het virus als bij tegen de ziekte van Aujeszky geënte dieren een positieve uitslag krijgen, zich uitende 1 à 2 dagen na applicatie in een zwelling ter grootte van 1-4 cm. Niet alle dieren reageren echter. De hoogte van de S.N.-titer is geen maat voor het al dan niet reageren of voor de sterkte van de reactie. Men kan de test hanteren als bedrijfsdiagnosticum doch niet als een diagnosticum voor het individuele dier.

De Amerikaan Hill was echter zeer negatief in zijn oordeel over de waarde van de huidtest als diagnostisch hulpmiddel.

De waarnemingen bij sectie lopen in de diverse landen nogal uiteen. In de U.S.A. en in Singapore hebben varkens, lijdende aan ziekte van Aujeszky, vaak necrotische haarden in tonsillen, larynx, trachea, longen en lever.

Deze laesies worden in Frankrijk en Nederland slechts bij uitzondering waargenomen. Wanneer het virus van de ziekte van Aujeszky in de drachtige baarmoeder dringt zouden eerste veranderingen ontstaan in de vruchtvliesen en dan pas in de foeten. De laesies in de

vruchtvliezen zijn voornamelijk histologisch waarneembaar en bestaan uit cellulaire necrose en het voorkomen van insluitlichaampjes zowel in epitheliale als mesenchymale cellen.

In de foeten treft men veranderingen aan in lever en milt en niet in de hersenen.

Talrijk waren de mededelingen (ook in discussies) over verschillen in stamvirulentie.

Hagemoser stelde dat bij deze diersoort het virus van de ziekte van Aujeszky via de slijmvliezen van de keel in het lichaam zou dringen en via de kopzenuwen als *N. hypoglossus*, *N. vagus* en *N. trigeminus* het centraal zenuwstelsel zou bereiken.

Een groot aantal voordrachten ging over vaccinaties. In het algemeen was men het er over eens dat vaccinaties belangrijk zijn bij het onder controle houden van de ziekte van Aujeszky. De ziekte kan men met entingen niet elimineren. Het virus blijft op geënte bedrijven circuleren. Soms zijn de resultaten van entingen zelfs teleurstellend wanneer de infectiedruk zeer groot is.

Er zijn zowel goede 'dode' (adjuvans) als 'levende' (gemitigeerde) vaccins. Er werden mededelingen gedaan over het gebruik van vaccins, die met ultraviolette stralen waren behandeld (Lai), over het gebruik van subunit of splitvaccin waarin geen nucleïne-zuren voorkwamen (Reed) en over het gebruik van geattenuëerde via duiven verzwakte entstoffen.

Toma had een T.S. mutant ontwikkeld (Alfort 26) die zowel als monovaccin als combivaccin (varkenspest) een goede humorale serologische respons gaf.

Een nadeel van de adjuvansvaccins is het ontstaan van klinische verschijnselen als minder eten, groeivertraging, allergische reacties en van granulomen en steriele abscessen.

Alle sprekers waren het er over eens dat biggen met maternale antilichamen niet entbaar zijn. Het effect van de maternale antilichamen zou men kunnen neutraliseren door meer entstof in te spuiten (Motovski).

Biggen van niet-immune moederdieren kunnen reeds op een leeftijd van 7 dagen worden gevaccineerd.

Een aantal sprekers had zich bezig gehouden met de werking van het challengevirus bij gevaccineerde dieren (De Leeuw, Toma, Wittmann).

Bij gevaccineerde dieren is de virusvermeerdering op de slijmvliezen niet geheel onderdrukt. Voorts kon het virus zich op de slijmvliezen enige tijd handhaven, echter wel korter en in een mindere concentratie dan bij niet-gevaccineerde biggen (dus natuurlijk besmette).

Ook bij intranasale challenge van gevaccineerde biggen kan het virus in de hersenen worden aangetoond, alsmede in de witte bloedcellen (Wittmann). Deze biggen werden echter niet ziek.

Zuffa stelde dat bij gevaccineerde biggen (Sui-vak 650) de eerste 3 maanden na vaccinatie geen virusvermeerdering op de slijmvliezen zou plaats hebben (= biologisch immuun). Dit werd door andere onderzoekers niet onderschreven. De challenge-experimenten had men intranasaal of per os met zeer virulente virusstammen verricht.

Alleen Toma had ook intracerebraal besmet. De Leeuw (Nederland) had voorts waargenomen dat bij met MK 25 gevaccineerde biggen virusverspreiding naar niet-geënte soortgenoten kan plaats hebben. Ten aanzien van het saneren van bedrijven van het virus van de ziekte van Aujeszky stelde men, dat dit door middel van vaccinatie niet mogelijk is. Wel kan men door entingen de infectiedruk laag houden.

Er is maar één methode en dat is het verwijderen van de serologisch positieve zeugen. Vanuit de fok- en vermeerderingsbedrijven kunnen op deze manier de mestbedrijven vrij worden gemaakt.

Zuffa stelde dat de methodiek om de ziekte van Aujeszky onder controle te houden berust op:

- a. de frequentie van voorkomen van de ziekte;
 - b. de economische betekenis van de ziekte;
 - c. de manier van varkenshouden.
- Bij hoge infectiedruk moet men wel vaccineren.

Voorts meende hij dat het niet raadzaam was serologisch negatieve dieren te kopen op bedrijven, waar nog dieren waren, die een positieve S.N.-titer hadden ten opzichte van het virus van de ziekte van Aujeszky.

Ten aanzien van de epizootiologie werd nog opgemerkt dat beren, die zeugen van verschillende bedrijven dekken, goede verklikkers zijn ten aanzien van het al dan niet voorkomen van het virus van de ziekte van Aujeszky in de betreffende streek.

Dieren, die eenmaal met veldvirus in contact zijn geweest, kunnen weer virus verspreiden volgens sommige onderzoekers (Landell, Wang, Vannier). Men had dit nagegaan door immunosuppressoren in te spuiten.

Zuffa was dit echter niet gelukt.

Uit onderzoekingen van Wittmann en Gutekunst was echter wel gebleken dat delen van het DNA van het virus van de ziekte van Aujeszky kunnen worden ingebouwd in het cel DNA.

De circulatieperiode heeft hierdoor wel verlies geleden ten opzichte van de 'dragertheorie'. Praktijkwaarnemingen steunen eveneens de 'dragertheorie' hetgeen Zuffa in de discussie moest toegeven.

4. ATROFISCHE RHINITIS

In het kader van Atrofische rhinitis (AR) werden een twaalfstal voordrachten gehouden. Door het onderzoek van dr. Martineau (Luik), werd aangetoond, dat de infectiedruk van *Bordetella bronchiseptica* correleerde met de symptomen van AR.

Diende men biggen verschillende hoeveelheden *Bordetella's* intranasaal toe, dan kon men 29 dagen na de besmetting, titers en afwijkingen bij deze dieren aantonen, die correleerden met de hoeveelheid ingebrachte bacteriën.

Nakase (Tokio) hield een voordracht over het opwekken van conchae atrofie (CA) bij biggen en muizen, door het intranasaal toedienen van een celvrij filtraat van een 'sonicated' *Bordetella* suspensie. De reactie werd veroorzaakt door een thermolabiel toxine, afkomstig van *Bordetella bronchiseptica*.

De Jong (Rotterdam) toonde aan dat hetzelfde gedaan kon worden met *Pasteurella multocida*.

De Jong beschreef eveneens de methode om *Pasteurella's* cultureel te onderscheiden in de types A. en D., waarbij vooral type D. vaak thermolabele toxinen produceerde, waarmee CA bij SPF-biggen op te wekken was. Bij type A. was dit maar in een enkel geval mogelijk. De Jong toonde verder aan, dat dit pathogeniteitsonderzoek van *Pasteurella's* met SPF-biggen vervangen kon worden door een cavia huidtest.

De cultuur van *Pasteurella's* of *Bordetella's* of de toxinen van deze bacteriën, werden intracutaan bij cavia's geïnjecteerd. De huidnecrose en de bijkomende reacties gaven dan de mate van pathogeniteit aan. Eveneens kon deze pathogeniteitstest worden uitgevoerd bij muizen, waarbij de tijd tussen de injectie van het toxine en het succomberen een maat voor de pathogeniteit was.

In een tweede lezing toonde De Jong aan, dat de huisvesting en management op een bedrijf grotendeels de infectiedruk van *Pasteurella's* en *Bordetella's* bepaalden en correlerend daarmee de klinische verschijnselen van AR. Vooral de afdelingsgewijze bouw van de kraamstal bleek belangrijk te zijn. Hij vergeleek bedrijven waar management en huisvesting goed verliepen, met bedrijven waarbij dit niet het geval was.

Drie lezingen handelden over vaccinatie.

Van Joegoslavische zijde, (Loncarevic e.a., Beograd) werd een verslag gegeven van een veldproef waarbij 35.057 dieren waren gevaccineerd met een *Bordetella*-vaccin op de 8e, 28e en 86e levensdag, terwijl de moeders van deze dieren op de 65e, 85e en 105e dag van de dracht waren gevaccineerd. Er was een controlegroep van 8.498 dieren.

Bij de proefgroep kwam 1,56% CA voor en bij de controlegroep 23,99%.

Schöss (Oldenburg) deed verslag van een vaccinatie met het T.A.D.-vaccin.

De zeugen in de proefgroep werden éénmalig gevaccineerd. De beoordeling van klinische AR bij de nakomelingen werd op een leeftijd van 4 maanden uitgevoerd. In de proefgroep kwam 7,8% klinisch AR voor, in een gemediceerde controlegroep 15,2% en in de controlegroep waarin geen maatregelen waren genomen, kwam 36,5% voor.

Schöss concludeerde dat deze vaccinatie medicatie kon vervangen, maar geen volledige oplossing bracht voor het AR-vraagstuk.

Hij stelde dat de oplossing van het AR-probleem slechts op 2 manieren kon plaatsvinden:

1. SPF-systeem;
2. Slachten van totale populaties van AR-bedrijven en herbevolken vanuit de gecontroleerde onverdachte bedrijven.

Goodnow e.a. (U.S.A.) hield een lezing over het effect van een intranasale toediening van non-pathogene *Bordetella's* bij *Bordetella*-vrije biggen op het voorkomen van CA, nadat deze biggen na voornoemde intranasale vaccinatie, intranasaal pathogene *Bordetella's* werden toegediend. Het bleek dat bij de dieren van de proefgroep veel minder pathogene *Bordetella's* konden worden geïsoleerd dan bij de controlegroepen dat de CA respectievelijk gemiddeld 1,09% en 1,70% was bij deze groepen.

Een tweetal lezingen ging in op de behandeling van AR (veroorzaakt door B.b) met sulfadiazine-trimetoprim.

Giles e.a. (Londen) besmetten biggen intranasaal met *Bordetella bronchiseptica* en behandelden deze met verschillende concentraties van sulfadiazine-trimetoprim. Zij toonden aan dat de hoeveelheid bacteriën in de neuzen verminderde en dat de CA minder werd, afhankelijk van de concentratie van het verstrekte medicijn.

White e.a. (Berkhamsted, U.K.) toonden aan dat een hoge dosering (15 mg./kg.) van sulfadiazine-trimetoprim slechter werkte dan een dosering van 10 mg./kg.

Silveira (Londen) bestudeerde het effect van een Bordetella-besmetting op de ontwikkeling van neusschelpjes bij biggen van 21 dagen. Hij deed dit aan de hand van bepalingen van alkalische fosfatase en adenosine triphosphatase. Hij ontdekte een storing in het Golgi-systeem van de osteoblasten.

Behrens (Hannover) sprak over de diagnostische waarde van de CA-bepaling en de deviatie van het neusseptum op klinisch onverdachte bedrijven. Hij had gevonden dat er op deze klinisch onverdachte bedrijven wel CA en scheve septa voorkwamen en stelde dat de klinische bevindingen belangrijk waren voor de beoordeling van zo'n bedrijf. Hij kende echter wel diagnostische waarde toe aan de beoordeling van septa en conchae.

Skelly e.a. (Rahway U.S.A.) toonden aan, dat hoewel serologisch Bordetella's niet verschillend leken te zijn de pathogeniteit niet gelijk was, want niet iedere Bordetella veroorzaakte bij experimentele besmetting een CA. De gevoeligheid ten aanzien van sulfamezathine had niets te maken met de pathogeniteit.

T.G.E. en Rotavirus

Er werden over deze onderwerpen elf voordrachten gehouden.

Bohl (U.S.A.) vermeldde als oorzaak van diarree bij varkens het TGE-virus, een ander coronavirus verschillend van het TGE-virus en een rotavirus. Daarnaast kunnen nog diverse andere virussen diarree veroorzaken, ook behorende tot de coronagroep. De rol van verschillende enterovirussen, reovirussen en adenovirussen is nog niet geheel duidelijk. Deze virusinfecties kunnen epizootisch (in gevoelige varkensstapels) en enzoötisch (varkensstapels met een zekere immuniteit afkomstig van een vorige ziekteuitbraak) voorkomen. In het eerste afval zijn de klinische verschijnselen en de daaropvolgende sterfte vaak zeer ernstig.

Als oorzaak van de bekende vetdiarree noemde hij een rotavirus. Vaccinatie van seronegatieve dragende zeugen gaf weinig resultaat. Vaccinatie van eerder geïnfecteerde zeugen zou als boosterinjectie zinvol zijn.

Pensaert (België) berichtte over coronavirus CV 777 als oorzaak van diarree bij varkens. De pathogenese lijkt veel op die van TGE, maar de ziekte verloopt milder.

Olguin (Mexico) rapporteerde over de zgn. Alma-strain, een weinig virulente TGE-virusstam. Volgens hem kan deze stam gebruikt worden als een voorbehoedende vaccinatie tegen TGE. De zeugen zouden 1 maand

voor de partus gevaccineerd moeten worden en de biggen eventueel direct na de geboorte.

Karelin (U.S.S.R.) berichtte over TGE in Rusland.

Op de bedrijven daar werd een zodanige planning gemaakt, dat er met intervallen van 3 maanden biggen geboren werden. De zeugen konden dan in de eerste helft van de draagtijd geïnfecteerd worden met TGE-virus.

Corthier (Frankrijk) had op 191 bedrijven 461 sera van varkens onderzocht op de aanwezigheid van antistoffen ten aanzien van rotavirus (IFT en Elisa). Meer dan 80% van de sera was positief. Op 42 bedrijven met diarreeklachten werd faecesonderzoek gedaan. Op 10 bedrijven kon een rotavirus geïsoleerd worden. SPF-biggen oraal geïnfecteerd met bacterievrije faecesfiltraten stierven na 4 tot 5 dagen.

Tzipori (Australië) was van mening, dat een rotavirus-infectie bij SPF-biggen hevige diarree en sterfte kan veroorzaken, maar in de praktijk bij normaal opgefokte biggen geen ernstige problemen geeft.

Hij illustreerde dat aan de hand van 2 uitbraken van geboortediarree en 1 uitbraak van speendiarree. In deze 3 gevallen werd weliswaar rotavirus aangetoond, maar als primaire oorzaak beschouwde hij een infectie met een haemolytische *E. coli*-stam.

Hess (W.-Duitsland) onderzocht van 19 serologisch positieve zeugen ten aanzien van rotavirus op verschillende dagen na de geboorte van de biggen het gehalte aan antilichamen in colostrum en melk. Tevens werden op verschillende dagen leeftijd bloedmonsters van de biggen onderzocht.

Het bleek dat tot 14 dagen postpartum antilichamen in de melk voorkwamen. Dit verklaart, dat hoewel rotavirussen wijdverspreid op varkensbedrijven voorkomen, diarreeproblemen bij jonge biggen zelden voorkomen. Doordat de meeste zeugen in een eerder stadium een natuurlijke infectie hebben doorgemaakt, beschermen ze hun biggen via de antilichamen in de melk.

Er werden 7 voordrachten gehouden over *parvovirus*.

King (Canada) beschreef de opbouw van een fokbedrijf van 250 zeugen. Dit werd gedaan door aankoop van 5 maanden oude gelten van een 'minimal disease herd'. Er werd hoofdzakelijk van K.I. gebruik gemaakt. Na inseminatie beerde een groot aantal gelten op onregelmatige tijdstippen terug.

Een ander deel verwierp in een later stadium de biggen of was schijndrachtig. Een ander deel kreeg later kleine tomen of gemummificeerde biggen. Bij onderzoek van sera en foeten werd een parvovirusinfectie vastgesteld. Vanuit dit eerste fokbedrijf moest een tweede bedrijf worden opgebouwd. De gelten, die naar dit bedrijf werden vervoerd, werden eerst regelmatig in contact gebracht met faeces van zeugen en met placenta's uit de kraamstallen. Hoewel ook op dit tweede bedrijf nog wel enkele problemen met parvovirus voorkwamen, waren de resultaten toch aanzienlijk beter dan op het eerste bedrijf.

Door voortdurende verspreiding van placenta's bij de gelten op het eerste bedrijf werden de resultaten ook daar geleidelijk beter.

Walton (Engeland) onderzocht sera van 661 gelten op de aanwezigheid van antilichamen ten aanzien van parvovirus. Er bleken grote verschillen te bestaan in de hoeveelheid antilichamen bij de diverse dieren. Verder onderzocht hij sera van zeugen die individueel gehuisvest waren.

Ondanks het feit dat op het bedrijf het Sme-disyndroom klinisch voorkwam, trof hij bij deze zeugen een laag gehalte aan antilichamen aan. De oorzaak hiervan is het ontbreken van het onderlinge contact tussen de zeugen en het contact met faeces.

Hij pleitte voor het gebruik van een te ontwikkelen vaccin op de bedrijven met individueel gehuisveste zeugen.

Mengeling (U.S.A.) beschreef vaccinatiegroepen met een geïnactiveerd vaccin tegen parvovirus bij 14 gelten (controlegroep 12 gelten) en een levend vaccin bij 5 gelten (controlegroep 5 gelten). De resultaten met beide vaccins waren zeer positief.

Cutler (U.S.A.) daarentegen meldde zeer teleurstellende resultaten met een geïnactiveerd vaccin met formale. Ondanks herhaalde entingen op diverse leeftijden trad bij gelten geen immuunrespons op. Als mogelijke oorzaak gaf hij een te hoge concentratie aan formale op.

Sörensen (Denemarken) had wel weer positieve resultaten gehad met een geïnactiveerd vaccin bij 7 seronegatieve gelten (controlegroep 6 gelten).

Hij paste een tweemaalige enting toe met een interval van 3 weken. Deze gunstige resultaten werden later in praktijkproeven bevestigd. Entreacties werden niet waargenomen.

6. CAMPYLOBACTER-INFECTIES

Aandoeningen veroorzaakt door *Campylobacter sputorum* subspecies *mucosalis*

De volgende ziektebeelden zouden door dit micro-organisme worden veroorzaakt: (Lawson)

- intestinal adenomatosis;
- regionale ileitis;
- necrotiserende enteritis dunne darm;
- proliferatieve haemorrhagische enteropathie.

Waarom nu eens het ene ziektebeeld ontstaat en dan weer het andere is niet duidelijk. Praedisponerende factoren zouden hierbij een rol spelen zoals rasverschillen, verschillen in milieu, verschillen tussen de bedrijven en verschillen tussen de seizoenen.

Ten aanzien van het micro-organisme kunnen de volgende opmerkingen worden gemaakt: De stammen kunnen worden onderverdeeld in 3 serotypes en wel de serotypes A, B en C. Er bestaan voorts binnen het serotype A verschillende oppervlakte-antigenen, die aangeduid worden door de symbolen I, II, III, IV, etc.

De stammen zijn enteropathogeen dat wil zeggen in de ligated gut-test bij biggen krijgt men de omgekeerde vloeistofstroom als gevolg van veranderingen in het metabolisme van de enterocyten. Het blijkt dat *Campylobacter sputorum* en *Campylobacter coli* antigenen gemeen hebben, hetgeen kan worden aangetoond met behulp van de agar-gel-immuno-diffusie-test (AGIDT).

Antilichamen kunnen worden vastgesteld met behulp van microagglutinatiesystemen.

Deze antilichamen kunnen ook in het colostrum worden aangetoond en in het bloed van de biggen, die dit colostrum opnemen.

Na infectie ziet men aan de darmen de volgende afwijkingen (Kurtz):

- atrofie van de villi en verlies van villi;
- brugvorming tussen de villi onderling;
- infiltraten van leucocyten in de propria mucosa;
- erosies van de toppen van de villi, bloedingen, fibrineus exsudaat en slijmvliesnecrose;
- enterocyten met minder microvilli.

Campylobacter sputorum is een celparasiet hetgeen kan worden aangetoond met behulp van elektronen-microscopie.

Bij infectieproeven bespeurt men de eerste laesies in de diepere lagen van de Lieberkühnse klieren van het laatste deel van het jejunum en ileum. Deze laesies zijn gekenmerkt door het verdwijnen van de slijmcellen en in het langer worden van het cilindrische epitheel.

Hoe jonger men de infectieproeven doet hoe duidelijker de laesies worden waargenomen. Het geven van stoffen die de darmmotiliteit stil leggen zoals benzetimide bevordert het aanslaan van de infectie.

Bij het ene dier geven de laesies aanleiding tot sterfte en bij het andere dier treedt herstel in. Welke factoren hierbij een rol spelen is niet duidelijk (Roberts).

Uit proeven blijkt dat na kunstmatige infectie de veranderingen 5-7 weken later het meest uitgesproken zijn.

Therapeutisch kunnen aangetaste varkens het best behandeld worden via een medicamentatie per os o.a. met tetracyclines, nitrofurantoin, chlooramphenicol, neomycine en polymyxine B.

7. VARKENSGEZONDHEIDSZORG

Ook in de varkenshouderij zal steeds meer rekening gehouden moeten worden met de introductie van het gebruik van computers op de varkenshouderij-bedrijven.

Zowel van Amerikaanse als van Deense zijde werd gewezen op de mogelijkheden om slachthuisgegevens te gebruiken bij de gezondheidsbewaking op de bedrijven.

Backstrom (U.S.A.) gaf een gedetailleerd overzicht van de slachthuisbevindingen van één slachthuis. Deze gegevens zijn ook van belang om een inzicht te krijgen in het algemeen voorkomen van bepaalde ziekten en het afstellen van het onderzoek daarop.

Willeberg (Kopenhagen) deelde mede dat in Denemarken vergesloopte plannen bestaan om een landelijke varkensgezondheidszorg te gaan invoeren, die geheel gebaseerd zal zijn op slachthuisbevindingen. Dit programma is opgebouwd in samenwerking tussen de Veterinaire Dienst van het Ministerie, de Slachterijorganisaties en de Veehoudersorganisaties.

De bedoeling is dat op de slachterijen de volgende gegevens worden verzameld: longafwijkingen, pleuritis, atrofische rhinitis, abcessen en overige afwijkingen. Aan de hand van normen, die in onderling overleg worden opgesteld, wordt bepaald welke bedrijven voor een bezoek in aanmerking komen; dit bezoek zal gezamenlijk gebracht worden door de praktiserend dierenarts en een voorlichter voor de varkenshouderij. Administratief zal een en ander begeleid worden door de slachterij. Momenteel wordt in een bepaalde regio proef gedraaid.

Aalund (Kopenhagen) beschikte over de produktiegegevens van een bedrijf waarvan ook de slachthuisgegevens bekend waren. Het bleek dat de dieren met chronische pneumonie of pleuritis of abcessen een significant

slechtere groei per dag vertoonden en dat ze 15 dagen ouder waren bij het slachten.

Veel belangstelling was er voor de ervaringen in Denemarken met het SPF-systeem, waarover Mandrup mededeling deed. Het SPF-systeem is op landelijke basis opgezet onder auspiciën van het Nationale Comité voor de Varkenshouderij (een onderdeel van de Federatie van de Deense Bacon-fabrieken). Gesteld werd dat met het SPF-systeem de volgende resultaten werden verkregen:

- 10% betere groei per dag;
- 10% betere voedingsconversie;
- 30% vermindering in curatieve en preventieve maatregelen;
- 70% vermindering van afwijkingen bij slachtdieren;
- in totaal een verbetering van 20-30% in de productie.

Het aantal doorbraken was redelijk laag (4,4% per jaar) en deze hoopt men verder te kunnen beperken.

De controle op de SPF-fokbedrijven wordt uitgevoerd door 5 districts-dierenartsen van de Federatie (o.a. een maandelijks bezoek aan de bedrijven), terwijl de controle op de vermeerderings- en de mestbedrijven uitgevoerd wordt door de praktiserende dierenarts.

Momenteel vindt 10% van de produktie in Denemarken al plaats op SPF-basis. Als het plan volgens verwachting verloopt dan zou Denemarken in 1988 geheel SPF kunnen zijn.

Muirhead (Engeland) had goede ervaringen met het verrichten van hysterectomie op de boerderij zelf (102 zeugen) en het grootbrengen van de biggen bij voedster-zeugen.

Alexander (Engeland) introduceerde het begrip 'Medicated Early Weaning (MEW)', hetgeen vrij vertaald zou kunnen worden met 'gemedicineerd vroeg spenen'. Doelstelling is het creëren van nieuwe bedrijven volgens het principe van geïsoleerd werpen, gecombineerd met vroeg spenen en een intensieve hygiëne en een strategische medicamentatie. De voorlopige resultaten lijken bemoedigend.

9. VOLGENDE CONGRESSEN

Tijdens de algemene vergadering van het I.P.V.S. werd besloten dat het congres in 1984 gehouden zal worden in België te Gent (bij een vorige gelegenheid was al besloten dat het congres in 1982 gehouden zal worden in Mexico).

Spanje en Nederland staan geregistreerd voor het congres in 1986.

Stichting Gezondheidszorg voor Dieren
*Dr. J. Akkermans, Drs. R. Oosterwoud,
Drs. H. Span en Drs. A. P. Wijgergangs.*

Van de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid tevens Directie van de Veterinaire Dienst

BESMETTELIJKE DIERZIEKTEN

Dierziektenbulletin nr. 18 van de Veterinaire Dienst over het tijdvak van 16 t/m 30 september vermeldt het volgende aantal gevallen van aangifteplichtige besmettelijke dierziekten in Nederland.

Rotkreupel

Totaal 21 gevallen in 17 gemeenten.

Groningen	1 geval
Friesland	5 gevallen in 3 gemeenten
Drenthe	10 gevallen in 9 gemeenten
Overijssel	2 gevallen in 1 gemeente
Gelderland	1 geval
Noord-Holland	1 geval
Zeeland	1 geval

Vogelcholera

Totaal 2 gevallen in Limburg (2 gemeenten).

MOND- EN KLAUWZEER

Cameroen

Volgens een telegram van 30 september 1981 van de Veterinaire Dienst van Cameroen, zijn 2 uitbraken van mond- en klauwzeer vastgesteld, en wel resp. op 15° oosterlengte, 7° noorderbreedte en op 14° oosterlengte, 7° noorderbreedte. Sanitaire en wettelijke maatregelen zijn waargenomen.

VARKENSPEST

België

Op 6 oktober liet de Belgische Veterinaire Dienst weten, dat weer een geval van varkenspest geconstateerd was. Ditmaal betrof het een mestbedrijf te Passendale, provincie West-Vlaanderen, met 581 varkens. Alle betrokken dieren zijn afgemaakt en gedestruerd. Men is overgegaan tot desinfectie en sanitair-politionele maatregelen.

BESMETTELIJKE DIERZIEKTEN IN EUROPA

Over het eerste halfjaar van 1981 deden zich in Europese landen de volgende aantallen gevallen van besmettelijke dierziekten voor:

Afrikaanse varkenspest

Italië	4
Portugal (opgave over januari t/m mei)	60
Spanje (opgave over januari t/m maart, tweede helft april t/m eerste helft juni)	171

Varkenspest

België	21
Frankrijk	13
Griekenland	4
Luxemburg	1
Nederland	12
Oost-Duitsland	3
Oostenrijk	7
Portugal (opgave over januari t/m april)	56
Spanje (opgave over januari t/m maart)	28
Rusland (opgave over januari t/m april)	1
West-Duitsland	4

Vesiculaire varkensziekte

Groot-Brittannië	9
Italië	1

Mond- en klauwzeer

Frankrijk (types C ₁ en O)	18
Groot-Brittannië (type O)	2
Italië (types A en C)	3
Oostenrijk (type O)	2
Portugal (opgave over januari t/m april) (type C)	300
Spanje (opgave over januari t/m maart) (types A ₅ en C)	15
Turkije (opgave over januari t/m mei) (types A ₂₂ en O ₁)	376
Rusland (opgave over januari t/m april) (type O ₁)	4

Miltvuur

Albanië (opgave over januari t/m mei)	10
België (opgave over januari t/m eerste helft juni)	1
Bulgarije	2
Frankrijk	2
Groot-Brittannië	13
Hongarije (opgave over januari t/m eerste helft juni)	3
Italië	7
Joegoslavië (opgave over januari t/m eerste helft juni)	4
Nederland	5
Oostenrijk	1
Roemenië	3
Spanje (opgave over januari t/m maart)	1
Turkije (opgave over januari t/m mei)	105
Rusland (opgave over januari t/m april)	35
West-Duitsland	2

Enzoötische runderleucose

Bulgarije	2
Finland (opgave over januari t/m maart)	4
Groot-Brittannië	6
Nederland	4
Oostenrijk (opgave over januari t/m maart)	33
Tsjecho-Slowakije (opgave over januari t/m maart)	2
Rusland (opgave over januari t/m maart)	18
West-Duitsland	922
Zweden (opgave over januari t/m maart)	89

Tuberculose bij runderen

Albanië (opgave over januari t/m mei)	6
België (opgave over januari t/m eerste helft juni)	1
Groot-Brittannië (opgave over januari t/m maart)	39
Ierland (opgave over januari t/m maart)	81
Joegoslavië (opgave over januari t/m eerste helft juni)	26
Oostenrijk (opgave over januari t/m maart)	25
Roemenië (opgave over januari t/m mei)	13
Turkije (opgave over januari t/m mei)	1
Rusland (opgave over januari t/m maart)	39
West-Duitsland	21
Zwitserland	3

Brucellose bij runderen

Albanië (opgave over januari t/m mei)	1
Cyprus (opgave over januari t/m maart)	6
Frankrijk	1947
Hongarije (opgave over januari t/m eerste helft juni)	5
Ierland (opgave over januari t/m maart)	12
Joegoslavië (opgave over januari t/m eerste helft juni)	1
Luxemburg	3
Nederland	11
Oostenrijk (opgave over januari t/m maart)	9
Spanje (opgave over januari t/m maart)	172
Turkije (opgave over januari t/m mei)	4
Rusland (opgave over januari t/m maart)	22
West-Duitsland	27

Kwade droes bij paarden

Turkije (opgave over januari t/m mei)	9
---------------------------------------	---

Infectieuze anaemie bij paarden

Frankrijk	3
Roemenië	13
West-Duitsland	2

Pokken bij schapen en geiten

Turkije (opgave over januari t/m mei)	527
---------------------------------------	-----

Brucellose bij schapen en geiten

Frankrijk	257
Spanje (opgave over januari t/m maart)	11
Rusland (opgave over januari t/m maart)	5
West-Duitsland	1

Schurft bij schapen en geiten

Denemarken	30
Frankrijk	11
Groot-Brittannië	43
Hongarije (opgave over januari t/m eerste helft juni)	66
Ierland (opgave over januari t/m maart)	8
Nederland	44
Oostenrijk	19
Polen	48
Turkije (opgave over januari t/m mei)	19
West-Duitsland	22
Zwitserland	1

Pseudo-vogelpest

Bulgarije	1
Italië	2
Joegoslavië (opgave over januari t/m eerste helft juni)	157
Oostenrijk	2
Roemenië	5
Spanje (opgave over januari t/m maart)	3
Turkije (opgave over januari t/m mei)	78
Rusland (opgave over januari t/m april)	34

Rabies

België (opgave over januari t/m eerste helft juni)	41
Denemarken	3
Frankrijk	978
Hongarije (opgave over januari t/m eerste helft juni)	419
Italië	169
Joegoslavië (opgave over januari t/m eerste helft juni)	1494
Luxemburg	34
Oost-Duitsland	878
Oostenrijk	393
Polen	265
Roemenië	46
Spanje (opgave over januari t/m maart)	1
Tsjecho-Slowakije (opgave over januari t/m mei)	467
Turkije (opgave over januari t/m mei)	865
Rusland (opgave over januari t/m april)	330
West-Duitsland	2452
Zwitserland	723

doorlopende agenda

1981

November:

- 2 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei, Kring-bijeenkomst.
- 3 Groep Vet. Homoeopathie K.N.M.v.D. Cur-sus Homoeotherapie A.
- 3 Mengvoeder UT-Delfia B.V. Introductie van een oraal immunisatie-systeem tegen *E. coli* bij biggen. Jaarbeurscongrescentrum, Utrecht, 13.30 uur.
- 3-6 Week III cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 5 Werkgroep Pluimvee N.O. Gezondheidsdienst voor Dieren, Zwolle; 14.00 uur.
- 5-6 European Conference on Cattle Fertility, Luxemburg (pag. 1015).
- 9 Groep Vet. Homoeopathie K.N.M.v.D., cur-sus homoeotherapie A.
- 10-13 Week IV cursus P.A.O. Groep Praktici Grote Huisdieren.
- 14 Vereniging van Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen en Vleeskeuringsdiensten. Ver-gadering. Jaarbeurscongrescentrum, Utrecht. Aanvang 10.00 uur.
- 17 Groep Vet. Homoeopathie K.N.M.v.D., cur-sus homoeotherapie A.
- 19 Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier. Vergadering. Rest. Hoog-Brabant, Utrecht, aanvang 15.30 uur.
- 19 Symposium over Plasmiden en J. Kluyver Herdenkingsrede, Antwerpen (pag. 1105).
- 19-20 Groep Pluimvee K.N.M.v.D. Weten-schappelijke bijeenkomst (pag. 1124).
- 20 21 Cursus: 'Inleiding in de veterinaire ho-moeopathie' (pag. 1027).
- 25 Groep Vet. Homoeopathie K.N.M.v.D., cur-sus homoeotherapie A.
- 25-27 LXVII E.S.O.M.A.R. 'Publishing in the 1980's: innovation and competition, Monte Carlo.

- 26-27 European Symposium: 'Management of Quality of Food Products', Paris (pag. 1015).
- 27 Orthopädischer Fortbildungskurs 'Rind', Wien (pag. 698).

December:

- 2 Groep Vet. Homoeopathie K.N.M.v.D., cur-sus homoeotherapie A.
- 5-18 AO ASIF-VET courses, Davos (Switzer-land) 1981 (pag. 681 en 1091).
- 8 Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene Leden-vergadering.
- 8 Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Vergadering. Hotel Rest. 'Belvédère', Schoonhuizen, aan-vang 20.30 uur.
- 9 Groep Vet. Homoeopathie K.N.M.v.D., cur-sus homoeotherapie A.
- 10 Groep Volksgezondheid K.N.M.v.D. Leden-vergadering.
- 10 Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D.-leden-vergadering. Oosthuizen, aanvang 20.30 uur.
- 10 Groep Veterinaire Homoeopathie K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
- 15 Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergade-ring. Hotel Bergzicht, Hellendoorn; aanvang 20.15 uur.
- 16 Groep Vet. Homoeopathie K.N.M.v.D., cur-sus homoeotherapie A.
- 17 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kring-bijeenkomst.

1982

Februari:

- 4 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kring-bijeenkomst.
- 16-17 CLO-studiedagen 1982 (CLO-instituut voor de Veevoeding 'De Schothorst').

Maart:

- 18 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kring-bijeenkomst.

Drie-mans associatie in Noord-Holland (gemengde praktijk) zoekt voor
spoedige indiensttreding een

ASSISTENT,

liefst met ervaring.

Na gebleken geschiktheid is de mogelijkheid tot associatie aanwezig.
Brieven onder nummer 39/81 aan de redactie van het Tijdschrift voor Dier-
geneeskunde, postbus 14031, 3508 SB Utrecht.

Een associatie in het zuiden van het land (gemengde praktijk) zoekt

ASSISTENT

met ervaring.

Na gebleken geschiktheid is mogelijkheid tot associatie aanwezig.
Brieven onder nummer 40/81 aan de redactie van het Tijdschrift voor Dier-
geneeskunde, postbus 14031, 3508 SB Utrecht.



In memoriam

W. A. M. KALKMAN

Zaterdag 1 augustus 1981 overleed na een korte ziekte vrij plotseling de directeur van de Gemeentelijke Vleeskeuringsdienst.

Collega Kalkman werd op 19 juli 1924 te Amersfoort geboren. Al spoedig verhuisde het gezin naar Amsterdam alwaar zijn vader een apotheek bezat.

Na het behalen van zijn H.B.S. diploma in Utrecht in 1943 volgde de moeilijke beslissing de loyaliteitsverklaring ja of nee. Hij heeft niet getekend en kon zodoende pas in 1945 aan de studie pharmacie beginnen.

Deze studie beviel hem tenslotte niet en dus begon hij in 1951 aan de studie in de diergeneeskunde. In 1959 vestigde hij zich als prakticus in de praktijk te Renesse. Door het teruglopende dierenbestand verliet hij Renesse in 1969 om bij de Vleeskeuringsdienst te Zutphen te gaan werken.

Daarop volgde in 1971 zijn benoeming tot directeur van de Gemeentelijke Vleeskeuringsdienst te Winterswijk.

In 1955 trouwde hij Maaïke Wisse uit welk huwelijk twee zoons en twee dochters werden geboren. Het tragische lot zijn oudste dochter overkomen heeft hem mijns inziens nooit meer losgelaten. In ieder verloren uurtje wanneer er in

de z.g. directie 'keer' over de moeilijkheden bij het opvoeden van de kinderen werd gesproken begon hij weer over haar te spreken.

Kalkman stond volledig voor zijn personeel in; haalde hij iedere benoeming 'i' onderste uit de kan.

Als directeur was hij ook werkelijk directeur, d.w.z. een door een der ondergeschikte genomen beslissing werd hoe dan ook door hem ondersteund.

Allen in onze dienst zullen beamen dat hij een innemend mens was die voor een ieder belangstelling had en altijd bereid was ieders problemen te bespreken.

Wij zullen ook niet gauw zijn aparte humor vergeten.

Wij wensen zijn vrouw en kinderen die kracht die een dergelijk verlies vraagt.

K. VAN HOEVE.

Wachttermijnen en voorschriften; algemeen

De dierenarts-prakticus houdt zich ondermeer onledig met het verlenen van genees-, heel- of verloskundige raad of bijstand voor dieren. Bij de geneeskundige bijstand speelt het toepassen van enigerlei vorm van farmaco-therapie een zeer belangrijke rol. Men beoogt met een dergelijk ingrijpen een genezing tot stand te brengen.

Het farmacologisch effect van een geneesmiddel is het eindresultaat van een groot aantal processen. Deze kunnen in drie fasen onderverdeeld worden, t.w. de farmacologische fase, de farmacokinetische fase en de farmacodynamische fase. In de farmacologische fase gaat het er om in welke mate en met welke snelheid de werkzame stof door het toegediende preparaat wordt afgegeven. Deze zgn. farmacologische beschikbaarheid kan bijv. voor tabletten en capsules, die gelijke hoeveelheden van de werkzame stof bevatten maar van verschillende origine zijn, aanzienlijk uiteenlopen.

De farmacokinetische fase omvat de processen die betrokken zijn bij de resorptie, distributie, metabolisme en excretie. De resultante van al deze processen is samen te vatten onder de term biologische beschikbaarheid, d.w.z. de mate waarin het geneesmiddel uiteindelijk de plaats van werking, het zgn. target weefsel, bereikt.

De derde fase is de farmacodynamische fase, waarin de interactie tussen de farmacon-receptor en het farmacon plaats vindt, hetgeen leidt tot het uiteindelijke effect.

Omdat dit gehele gebeuren vanaf het toedienen tot aan het effect zo uitermate gecompliceerd is en vele variabelen bevat die per patiënt kunnen variëren, is het juist uitoefenen van de farmacotherapie nog steeds een kunst. Men sprak van ouds over dears prescribendi.

De dierenarts is hierbij in een ongunstiger positie dan zijn humane confrater. In de diergeneeskunst, toegepast op het landbouwhuisdier (waaronder óók begrepen het pluimvee), komt een heel speciaal facet

om de hoek kijken, dat in de humane geneeskunde geen pendant heeft, nl. het optreden van residuen van diergeneesmiddelen in menselijke voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong. (Hieraan verwant maar er niet identiek mee, is het probleem van het induceren van resistente bacteriën. Dit belangrijke probleem laten we in deze context buiten beschouwing). De dierenarts wordt dus geconfronteerd met een extra probleem, waarmede hij bij zijn therapeutisch handelen terdege rekening moet houden.

Het is immers van groot belang zowel voor de volksgezondheid als voor de export, dat dierlijke eindprodukten van onberispelijke kwaliteit zijn, hetgeen in dit verband betekent dat zij geen ontoelaatbare hoeveelheden van residuen van geneesmiddelen mogen bevatten. Het verdient namelijk sterk de voorkeur om met tolerantiegrenzen te werken en geen absolute afwezigheid te eisen, hetgeen echter in vele wettelijke voorschriften nog steeds het geval is, en wel om twee redenen. In de eerste plaats is een echte nul-tolerantie onuitvoerbaar. Immers inplaats van met een echte nul-grens te werken, hetgeen men voorgeeft te doen, werkt men in werkelijkheid met de detectiegrens als limiet. Daaraan is niet te ontkomen. In de tweede plaats is een nultolerantie in het overgrote deel van de gevallen helemaal niet nodig.

Om dit toe te lichten dienen we nader in te gaan op de methoden die gehanteerd worden bij het bepalen van de toxiciteit van alle mogelijke substanties. Hoewel het gaat om de toxiciteit voor de mens moet men noodgedwongen afgaan op gegevens, die verkregen zijn met behulp van dierproeven, omdat men nu eenmaal niet op de mens kan experimenteren.

Hiertoe voert men een zgn. semi-chronisch toxiciteitsonderzoek uit, waarbij de te onderzoeken stof gedurende circa 10% van de levensduur aan het proefdier wordt toegediend (bij de rat is dit 90 dagen).

Hierbij krijgen dieren verschillende doses van de stof toegediend. Gedurende en na afloop worden de dieren uitvoerig onderzocht.

Dan worden vastgesteld de voedselopname, de groei, de voedselconversie, bloed, orgaanfuncties, orgaangewichten etc. De Voedingsraad beveelt aan minstens 11 organen te wegen en op circa 29 organen of delen daarvan histologisch onderzoek te doen. Na evaluatie van de beschikbare gegevens bepaalt men bij welke dosis nog geen merkbaar toxisch effect is opgetreden. Dit is de no-toxic effect level. Men komt op die manier tot het opstellen van een norm voor de mens. Hierbij neemt men een veiligheidsfactor in acht met het oog op de mogelijke verschillen tussen de reacties van het proefdier en van de mens en met het oog op groepen, die eventueel een extra risico opleveren zoals kleine kinderen en bejaarden.

Een veel gehanteerde veiligheidsfactor is 100. Deze twee gecombineerd (de no-toxic effect level en de veiligheidsfactor) levert de aanvaardbare dagelijkse opname voor de mens op (internationaal aangeduid als ADI = acceptable daily intake). Om vanuit de ADI te komen tot een aanvaardbaar gehalte van de betrokken stof in de voedingsmiddelen, moet men met de zgn. voedselfactor werken. Dit is het gemiddelde gebruik van een levensmiddel per hoofd van de bevolking per dag. Daaruit berekent men dan de permissible level in parts per million (d.i. mg per kg levensmiddel). Met de gegevens van de permissible levels in de hand moet nu nagegaan worden welke hoeveelheden residuen in levensmiddelen van dierlijke oorsprong voor kunnen komen na het toepassen van diergeneesmiddelen.

Hiertoe moet men de gegevens te hulp roepen, die bij farmacokinetische studieën aan het licht zijn gekomen. Farmacokinetiek is de wetenschap, die zich bezig houdt met de mathematische beschrijving van het verloop in de tijd van geneesmiddelenconcentraties in de lichaamsvochten en weefsels. In ons geval gaat het voornamelijk om het laatste. De farmacokinetiek is, hoewel nog niet zo lang

intensief beoefend, uitgegroeid tot een omvangrijk studieveld.

Het kan daarom niet in de bedoeling liggen om in een artikel als het onderhavige hier diep op in te gaan. Indien men hier meer over wenst te weten, diene men zich te wenden tot de leer- en handboeken op dit gebied. Hier wordt slechts met een zeer summiere aanduiding volstaan. Voor ons doel is van belang het concentratieverloop in het desbetreffende produkt (vlees, melk, eieren) van de residuen van de toegediende geneesmiddelen. Dit verloop kan zeer verschillend zijn. Men moet dit verloop experimenteel vaststellen. Het gaat hier speciaal om vast te stellen hoelang na het staken van het toedienen de residuconcentratie tot de tolerantiegrens gedaald is. Dat is dan de wachttijd, die in acht genomen moet worden alvorens tot slachting over te gaan.

Hierover meer in het volgende artikel.

J. Boogaerd¹

‘Zo moet het niet’ (25)

Geconstateerd werd dat een aantal dierenartsen regelmatig hoeveelheden Antibioticamiddelen leverden aan een mengvoederbereidingsbedrijf dat daarmee naar eigen inzicht gemediceerde varkensvoerders bereidde. Het bedrijf bepaalde voorts zelf aan welke dieren dit voeder verstrekt diende te worden. Op aanwijzing van de betrokken mengvoederbereider werden achteraf door deze dierenartsen attesten uitgeschreven. Bij het onderzoek deed zich de vermeldenswaardige bijzonderheid voor dat vele varkenshouders niet eens wisten dat zij gemediceerd voedsel aan hun dieren verstrekten.

¹ Prof. dr. J. Boogaerd, inspecteur Veterinaire Dienst en inspecteur Volksgezondheid.

Vereniging E.T.H.

Recentelijk is de Nieuwe Coöperatieve Vereniging voor Embryotransplantatie en Handelsovereenkomsten voor Sperma en Embryo's opgericht (roepnaam E.T.H.). Het doel van deze vereniging is:

1. Het uitvoeren van embryotransplantatie in de praktijk op de rundveebedrijven.
2. Het bevorderen van onderzoek in het kader van embryotransplantatie in Nederland.
3. Het reguleren van import en export van embryo's en sperma.

De leden van de vereniging E.T.H. bestaan uit de K.I.-verenigingen die, met uitzondering van een aantal kleine verenigingen, allemaal als lid zijn toegetreten.

Het Bestuur is gekozen uit praktische veehouders en bestaat uit:

Dhr. A. N. Osinga (voorzitter) Fries Rundvee-Syndicaat
Dhr. J. Haikens ('Drenthe')
Dhr. G. van der Waay ('Gelderland')
Dhr. H. Los ('Zuid-West Nederland')
Dhr. C. C. van Casteren ('Midden Brabant' en 'De Kempen')

Het Bestuur laat zich bijstaan door een commissie van deskundigen bestaande uit: prof. dr. J. Hendrikse, drs. J. van Lieshout, dr. J. W. Remmen en drs. J. Kruijze.

De E.T. zal in de praktijk tot uitvoering worden gebracht door zes regionale dierenartsen, die op dit moment door drs. Hoogenkamp van de Faculteit der Diergeneeskunde (zelf een van de regionale dierenartsen) hiertoe worden opgeleid. Deze regionale dierenartsen zijn:

- regio Noord: drs. A. Elgersma
- regio Overijssel: drs. E. Smidt
- regio Gelderland: drs. W. van Gemert
- regio Centrum: drs. H. Hoogenkamp
- regio West: drs. J. Umland
- regio Zuid: drs. J. van Lieshout

De heer T. Aarts, de vroegere assistent van prof. dr. A. Brand, die zeer veel ervaring met E.T. heeft opgedaan in Nieuw Zeeland, is per 1 augustus 1981 in dienst van de vereniging gekomen en zal in samenwerking met en onder leiding van de regionale dierenartsen alle werkzaamheden op de veehouderijbedrijven uitvoeren.

Het selecteren van de aangeboden donorkoeien en recipiënten geschiedt door of althans onder leiding en toezicht van de regionale dierenarts. De hormonale behandeling van de donorkoeien en de recipiënten wordt op voorschrift van de regionale dierenarts uitgevoerd door de op het desbetreffende bedrijf praktizerende dierenarts, met gebruikmaking van door de vereniging toegelaten medicamenten. Voor een toelevering van de medicamenten door de regionale dierenartsen is gekozen omdat de E.T. zich nog in een beginfase bevindt en het voor het verkrijgen van een vergelijkbaar resultaat noodzakelijk is dat de hormoonpreparaten uit één en dezelfde batch afkomstig zijn. Toelevering door de regionale dierenartsen maakt inkoop in het groot door de vereniging uit één en dezelfde batch mogelijk.

E.T. moet formeel worden gezien als een dienst aan de boer of de K.I.-vereniging, verricht door de vereniging, waarbij deze zich voor de uitvoering voor een deel van de regionale dierenartsen en voor een deel van de praktizerende dierenartsen bedient. De vereniging houdt toezicht en heeft de verantwoording. De vereniging stuurt de rekening aan de boer of de K.I.-vereniging en de boer c.q. de K.I.-vereniging betaalt aan de vereniging, waarna deze laatste met de dierenartsen afrekent. Adviestarieven voor de werkzaamheden van de plaatselijke practicus zullen nog moeten worden opgesteld.

Van het Bureau

De K.N.M.v.D. heeft een verzoek ontvangen van de Zwitserse student Hans Stocker, betreffende een stage-plaats bij een dierenarts in Nederland gedurende een maand (februari/maart 1982).

Indien u bereid bent Hans Stocker in de gelegenheid te stellen bij uw praktijk stage te volgen, wordt u verzocht direct contact met hem op te nemen. Zij volledige adres luidt als volgt:

Hans Stocker, Solweid, 8905 Isisberg, Switzerland.

Grensoverschrijdend praktizeren

Geachte Confrater,

December 1980 is de Richtlijn van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 18 december 1978 van kracht geworden. Deze Richtlijn betreft de onderlinge erkenning van diploma's, certificaten en andere titels van dierenarts en houdt tevens maatregelen in tot vergemakkelijking van de daadwerkelijke uitoefening van het recht van vestiging en het vrij verrichten van diensten. Onder dit laatste wordt het grensoverschrijdend werken verstaan. Evenals de overige Lid-Statens dienden ook België en Nederland hun nationale wetgeving op zo kort mogelijke termijn aan het in de Richtlijn gestelde aan te passen. In Nederland is deze aanpassing nog niet voltooid. In België is deze aanpassing gebeurd door een Koninklijk Besluit van 23 juni 1981 (verschenen in het Staatsblad van 11 augustus 1981).

Het uitgangspunt van de Richtlijn is dat ieder verschil in behandeling op grond van nationaliteit met betrekking tot het verrichten van diensten verboden is. Zowel wanneer u zich vestigt als dierenarts als wanneer u uw werkzaamheden uitoefent in de vorm van het verrichten van diensten, geldt dat u deze uitoefent met dezelfde rechten en verplichtingen als de dierenartsen van het ontvangende land; in casu België of Nederland. In beide gevallen gelden de tuchtrechtelijke bepalingen van professionele of administratieve aard die in respectievelijk België of Nederland van toepassing zijn.

Wanneer u uw werkzaamheden uitoefent in de vorm van het verrichten van diensten dan kan het ontvangende land, teneinde de toepassing van de op zijn grondgebied vigerende tuchtrechtelijke bepalingen

mogelijk maken, een regeling treffen waarbij (bijv. voor België) een inschrijving in een bijzonder register, bij de Regionale Raad van de Orde der Dierenartsen vereist is. Indien men deelneemt aan georganiseerde dierziektebestrijding moet men eveneens contact opnemen met het Ministerie van Landbouw.

Deze plichtplegingen gelden dus voor elke dierenarts die op regelmatige basis grensoverschrijdend werkt. Wanneer u dus op regelmatige basis grensoverschrijdend werkt dan dient u zich te melden en heeft u zich te houden aan de regels, zowel ten aanzien van de wijze van beroepsuitoefening als de te hanteren tarieven, die gelden in het ontvangende land.

Wanneer u zich als dierenarts schuldig maakt aan het overtreden van de gedragsregels, inclusief het werken onder de vastgestelde tarieven dan kunt u ter verantwoording worden geroepen in het land waar u uw diensten verricht.

Daarnaast is in onderling overleg tussen ondergetekenden afgesproken dat klachten met betrekking tot de door u verrichte diensten ook bij uw eigen tuchtcollege respectievelijk van de Nederlandstalige Orde of de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, kunnen worden ingediend.

In voorkomende gevallen kan van één van de bovengenoemde procedures gebruik worden gemaakt.

Met alle achting,

*Belgische Syndicale
Dierenartsenvereniging.*

*Koninklijke Nederlandse
Maatschappij voor Diergeneeskunde.*

*Nederlandstalige Raad
Orde der Dierenartsen.*

Jaarboek 1982

Wilt u zeker zijn dat uw gegevens in het Jaarboek 1982 juist zijn, dan verzoekt de Redactie van het Diergeneeskundig Jaarboek u vóór 1 december 1981 eventuele fouten en wijzigingen door te geven aan het Bureau van de Maatschappij.

De Redactie van het Diergeneeskundig Jaarboek.

De doelgroep en de financiering

In deze titel vindt men twee vargen over het PAO: Voor wie is PAO bedoeld en Wie betaalt het?

De term PAO Diergeneeskunde geeft uiteraard al aan, dat deze vorm van onderwijs is bedoeld voor afgestudeerde dierenartsen. Hierbij worden in de wetgeving echter enkele belangrijke kanttekeningen gemaakt.

In de eerste plaats is het PAO-D bestemd voor dierenartsen, die vanuit de praktijk van hun beroepsuitoefening behoefte hebben aan verdere scholing. Maar ook degenen, die na een langere of kortere periode van afwezigheid (door bijvoorbeeld werkloosheid, vervulling van gezinstaken) opnieuw een werkkring ambiëren, kunnen postacademisch onderwijs gaan volgen.

Een en ander heeft een zeer belangrijke consequentie: het PAO is geen rechtstreekse aanvulling op de doctorale opleidingen en dient evenmin om leemten in de opleiding te vullen, maar richt zich op de problemen die in de beroepspraktijk voorkomen. Dit zal in vele gevallen een multidisciplinaire aanpak noodzakelijk maken, die andere eisen stelt dan het overwegend discipline-gerichte wetenschappelijk onderwijs. Zo zullen vaak bijzondere eisen worden gesteld aan organisatie, vorm, inhoud en methodiek.

In de tweede plaats wordt in de wetgeving de mogelijkheid opengelaten om ook niet-academici, die een maatschappelijke functie hebben op vergelijkbaar niveau als dat van universitair afgestudeerden, in de gelegenheid te stellen aan verschillende onderdelen van het post-academisch onderwijs deel te nemen. Het is immers in vele gevallen niet reëel om in de beroepsuitoefening een strak onderscheid te maken tussen academici en niet-academici. (Voor een goed begrip is het nodig om nog even te wijzen op het essentiële verschil tussen post-academisch en post-doctoraal onderwijs. Het post-doctoraal onderwijs is wel een direct aansluitend vervolg op de doctorale opleiding en het gevolgd hebben

ervan is krachtens de Wet op het Wetenschappelijk Onderwijs een vereiste voor het kunnen uitoefenen van het beroep waar het voor opleidt. Dit geldt met name voor vakken als geneeskunde, tandheelkunde en diergeneeskunde: men wordt pas dierenarts na het volgen van het post-doctorale gedeelte van de opleiding, dus na het dierenartsexamen.)

Post-academisch Onderwijs heeft niet alleen een persoonlijk nut voor de cursist. Indien de cursist in loondienst is, zal ook de werkgever erbij gebaat zijn dat zijn werknemer post-academisch onderwijs volgt. Ook degenen die het post-academisch onderwijs verzorgen, in hoofdzaak het universitaire onderwijs, trekken er profijt van. De cursisten confronteren de docenten immers met de problemen uit de beroepspraktijk, hetgeen de vermaatschappelijking van het Wetenschappelijk Onderwijs kan bevorderen.

Een zeer belangrijk probleem punt is, hoe de cursussen zullen worden gefinancierd. De Wet op het Wetenschappelijk Onderwijs is daarover zeer duidelijk: het post-academisch onderwijs komt voor rekening van de personen, bedrijven en instanties die daarvan de vruchten plukken. Met andere woorden: de overheid betaalt de kosten van het PAO niet zelf. Daarentegen wordt het PAO door de Overheid aangemoedigd door middel van aanloopsubsidies. Los daarvan dient nog te worden vermeld dat de Overheid individuele bijdragen kan toekennen aan minder draagkrachtige cursisten.

De problematiek rond de financiering van PAO-cursussen Diergeneeskunde heeft in de Voorbereidingscommissie alle aandacht. Het feit dat de cursussen merendeels overdag zullen plaatsvinden — dus binnen de werktijd — zal extra financiële consequenties met zich meebrengen voor dierenartsen die zelfstandig gevestigd zijn. Deze worden o.a. veroorzaakt door de beschikbare werktijd, de reistijd en de kosten voor vervanging tijdens zijn of haar afwezigheid. Verwacht mag worden dat alleen goede en betaalbare cursussen door cursisten uit alle geledingen van de diergeneeskunde zullen worden bezocht.

S. Peperkamp.

Groep Pluimvee

Leg problems in broilers

Op 19 en 20 november houdt de Poultry Veterinarian Study Group for the EEC haar halfjaarlijkse bijeenkomst in Hotel Atlantic, Deltaplein 200, 2554 EJ Kijkduin. Leden van de Groep Pluimveewetenschappen worden hierbij uitgenodigd.

Programma:

Donderdag 19 november 1981

- 13.45 Drs. S. A. Goedegebuure:
'Histopathological features of some important skeletal diseases in broilers'.
- 14.30 Drs. A. J. M. van Hedel: 'Genetical aspects of leg problems in broilers'.
- 14.45 Coffee break.
- 15.10 Dr. B. Kouwenhoven en drs. M. H. Vertommen: 'Osteoporose in broilers; a. biochemical parameters, b. vitamin resorption, c. experimental therapy and prevention, d. etiological aspects'.
- 16.15 Dr. E. Vielitz: 'Mycotoxins in relation to leg problems'.
- 16.30 Dr. ir. P. C. M. Simons: 'Lighting programmes in broilers in relation to leg problems'.
- 16.45 General discussion.

Vrijdag 20 november 1981

- 09.00 Dr. M. M. Krasselt: 'Infectious Bronchitis (I.B.) Serotypes of I.B.-virus different from the H-strain'.
- 09.45 Discussion.
- 10.00 Coffee break.
- 10.40 Dr. ir. E. H. W. Notermans:
'*Staphylococcus aureus* and poultry meat'.
- 10.55 Ir. R. W. A. W. Mulder:
'Decontamination of poultry feed (The effect on *Salmonella* and molds)'.
- 11.25 Discussie voordrachten van dr. ir. Notermans en ir. Mulder
- 12.00 Sluiting bijeenkomst.

Op beide dagen zijn de inleidingen en de discussies in de Engelse taal.

Secretaris Groep Pluimveewetenschappen
Th. J. J. van de Rijt.

Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Nederland

Mededeling

In het kader van de realisering van de samenvoeging van de drie noordelijke Gezondheidsdiensten tot één nieuwe Dienst heeft het bestuur van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Nederland ter vervulling van twee functies uit de te formeren leiding van de nieuwe Dienst tot directeur benoemd te heer dr. J. Hofman te Haren en tot hoofd veterinaire-technische zaken de heer drs. P. Zandstra te Goutum. In de derde functie, te weten hoofd beheerzaken, zal in een later stadium worden voorzien.

Dr. J. Hofman is momenteel directeur van de Gezondheidsdienst in de provincie Groningen en drs. P. Zandstra is plaatsvervangend directeur van de Gezondheidsdienst in Leeuwarden. Zolang de nieuwbouw te Drachten nog niet is voltooid blijft de heer Hofman de Dienst te Groningen leiden, de heer van der Sluis de lopende zaken van de Dienst te Leeuwarden behartigen en zal de heer ter Heege de directie van de Gezondheidsdienst in Drenthe blijven waarnemen en daarnaast als adviseur optreden van het bestuur van de nieuwe Gezondheidsdienst.

Mond- en klauwzeer ent-campagne 1981-1982

De entingsperiode 1981-1982 zal duren van **1 december 1981 tot 28 februari 1982**.

In het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* van 15 november 1981 volgen nadere mededelingen omtrent de regeling van studentenassistentie.

Personalia

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde meldt zich de collega:

Weert, W. P. S. van; 1981; 4153 AN Beesd, Voorstraat 106.

Als Kandidaatlid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het Hoofdbestuur aangenomen:

Mej. P. H. Ackermans, F. Koolhovenstraat 74, 3555 VL Utrecht.
C. G. van Laar, Loopplantsoen 98, 3523 GW Utrecht.
L. Oving, Biltstraat 71 bis, 3572 AH Utrecht.
Mej. G. A. de Saint Aulaire, M. A. de Ruyterstraat 32, 3572 XN Utrecht.
H. A. Schep, Lakerveld 63, 4128 LE Lexmond.
K. de Vries, A. van Ostadelaan 29, 3583 AA Utrecht.
C. J. Wit, Dr. W. van de Horstlaan 34, 2641 RV Pijnacker.

Adreswijzigingen, enz.:

- 174 *Aarle, P. A. M. van; 1978; 6988 BP Lathum, Bandijk 77; tel. (08336) 1152; wnd. d.
- 174 Akkermans, P. A.; 1957; Veldhoven; p., geass. met J. Floor en J. H. ten Hoopen (assoc. met J. J. A. M. Sas beëindigd).
- 179 Berg, R. van den; 1979; Dokkum; p., H-D., geass. met F. Broersma, K. Dijkstra, P. V. E. Fortuin, R. C. van Giessen, M. P. Kwakernaak, R. D. Reinders en M. A. van Wijck (assoc. met J. G. L. Pape beëindigd).
- 186 Broek, M. J. M. van den; 1971; Linschoten; tel. (03480) 18331 (privé), (030) 715544 t. 310 (bur.).
- 186 Broersma, F.; 1951; Metslawier; p., geass. met R. v. d. Berg, K. Dijkstra, P. V. E. Fortuin, R. C. van Giessen, M. P. Kwakernaak, R. D. Reinders en M. A. van Wijck (assoc. met J. G. L. Pape beëindigd).
- 191 Davelaar, Dr. F. G.; 1972; U-1981; Putten (Gld.).
- 193 Dijkstra, K.; 1971; Metslawier; p., geass. met R. v. d. Berg, F. Boersma, P. V. E. Fortuin, R. C. van Giessen, M. P. Kwakernaak, R. D. Reinders en M. A. van Wijck (assoc. met J. G. L. Pape beëindigd).
- 195 Duyn, R. J. W.; 1979; 2215 JS Voorhout, Beukenrode 290; tel. (02522) 17069; wnd. d.
- 196 Egmond, P. J. D. van; 1951; Heino; tel. (05729) 2919 (privé), 1219 (prakt.); wnd. d.; adv. k.i.-ver.
- 201 Floor, J.; 1977; Veldhoven; p., geass. met P. A. Akkermans en J. H. ten Hoopen (assoc. met J. J. A. M. Sas beëindigd).
- 201 Fortuin, P. V. E.; 1979; Damwoude; p., geass. met R. v. d. Berg, F. Broersma, K. Dijkstra, R. C. van Giessen, M. P. Kwakernaak, R. D. Reinders en M. A. van Wijck.
- 308 Genderen, Prof. dr. h.c. H. van; Bilthoven; oud-hlr. R.U. (F.d.D., Inst. v. Vet. Farm.); R.N.L.
- 205 Giessen, R. C. van; 1975; Metslawier; p., geass. met R. v. d. Berg, F. Broersma, K. Dijkstra, P. V. E. Fortuin, M. P. Kwakernaak, R. D. Reinders en M. A. van Wijck (assoc. met J. G. L. Pape beëindigd).
- 207 Groot, J. H. de; 1972; Doesburg; p., geass. met H. A. C. Heezen, A. M. van Schaik en A. J. Verheul (assoc. met H. J. M. Tonk beëindigd).
- 208 *Grunsvan, Mevr. D. E. van; 1978; 6988 BP Lathum, Bandijk 77; tel. (08336) 1152; d.
- 212 Heezen, H. A. C.; 1954; Laag-Keppel; p., geass. met J. H. de Groot, A. M. van Schaik en A. J. Verheul; k.d.; plv. i. (assoc. met H. J. M. Tonk beëindigd).
- 214 Hermans, W. A.; 1954; 3731 CX De Bilt, Albert Einsteinweg 81; tel. (030) 762353 (privé), 531323 (bur.).
- 216 Hiddema, W.; 1943; West-Terschelling; tel. (05620) 2932; r.d.
- 218 Hoopen, J. H. ten; 1979; Veldhoven, Kloosterhof 8; tel. (040) 540639 (privé), 532540 (prakt.); p., geass. met P. A. Akkermans en J. Floor.
- 227 Kerckhoffs, L. M. J.; 1973; Hulsberg; tel. (04405) 2189 (privé), (04405) 1311 en (04406) 12415 (prakt.).
- 228 Kimman, T. G.; 1978; 8212 AM Lelystad, Buitenplaats 134; tel. (03200) 31940; wet. medew. C.D.I.
- 232 Koopman, C. G. M.; 1979; CT Assen, Binnesnes 18; wnd. d.
- 237 Kwakernaak, M. P.; 1966; Dokkum; p., H-D., geass. met R. v. d. Berg, F. Broersma, K. Dijkstra, P. V. E. Fortuin, R. C. van Giessen, R. D. Reinders en M. A. van Wijck (assoc. met J. G. L. Pape beëindigd).
- 238 Lautenschütz, A. J. G.; 1976; 7261 AN Ruurlo, Groenloseweg 4; tel. (05735) 2269 (privé).

- 305 *Mol, E. P. C. J.*: 1979; Carstairs T.O.M.-O.N.O. (Alberta), (Canada), Carstairs Veterinary Clinic, P.O. Box 60; d.
- 305 **Mol-van de Brink, Mevr. J. A.*: 1979; Carstairs T.O.M.-O.N.O. (Alberta), (Canada), Carstairs Veterinary Clinic, P.O. Box 60; d.
- 257 *Pape, J. G. L.*: 1957; Damwoude; tel. (05111) 2120; r.d. (assoc. beëindigd).
- 257 *Pelleboer, M. H.*: 1976; 8486 GE Oldelamer, Kerkeweg 10; tel. (05619) 220 (privé), (05610) 2282 (prakt.); p., geass. met J. Kramer.
- 258 *Peters, J. W. E.*: 1981; Bemmél; tel. (08811) 1833 (privé), (04746) 2888 (prakt.); p., ass. bij J. Th. M. van Schie.
- 258 **Peters, Dr. P. W. J.*: 1971; U-1981 (Geneesk.); Nieuwegein.
- 262 *Rasenberg, M. C. A.*: 1968; Roermond; tel. (04750) 33317.
- 262 *Reinders, R. D.*: 1955; Dokkum; p., geass. met R. v. d. Berg, F. Broersma, K. Dijkstra, P. V. E. Fortuin, R. C. van Giessen, M. P. Kwakernaak en M. A. van Wijck (assoc. met J. G. L. Pape beëindigd).
- 267 *Sas, J. J. A. M.*: 1972; Vessem; tel. (04979) 500 (assoc. met P. A. Akkermans en J. Floor beëindigd).
- 267 *Schaik, A. M. van*: 1967; Drempt; p., geass. met J. H. de Groot, H. A. C. Heezen en A. J. Verheul; plv. i. (assoc. met H. J. M. Tonk beëindigd).
- 269 *Schippers, R.*: 1969; Wognum; tel. (02297) 3286 (privé), (072) 618124 (bur.).
- 273 *Seekles, Mevr. P. H. B.*: 1959; 9737 MN Groningen, Doornbosheerd 22; tel. (050) 410740; d.
- 281 *Thijssse, J. M.*: 1978; 2596 AG 's-Gravenhage, N. Odijkstraat 43; tel. (070) 280882 (privé), 460040 (prakt.); p., geass. met D. M. F. Greup.
- 282/301 *Tonk, H. J. M.*: 1972; Oranjestad, Aruba (Ned. Antillen), p.a. Erasmusstraat 6; d. (assoc. beëindigd).
- 285 **Velden, Dr. M. A. van de*: 1969; U-1981; Bunnik.
- 286 *Verheijen, Meij. J. H. E.*: 1980; 8918 JJ Leeuwarden, De Hooidollen 148; tel. (05100) 71008 (privé), 23891 (prakt.); p., ass. bij E. Cesar en H. F. Wieringa.
- 286 *Verheul, A. J.*: 1969; Laag-Keppel; p., geass. met J. H. de Groot, H. A. C. Heezen en A. M. van Schaik (assoc. met H. J. M. Tonk beëindigd).
- 293 **Weert, W. P. S. van*: 1981; Beesd; tel. (03458) 2062 (privé), (03455) 3211 (prakt.).
- 296 *Wijck, M. A. van*: 1978; Damwoude; p., geass. met R. v. d. Berg, F. Broersma, K. Dijkstra, P. V. E. Fortuin, R. C. van Giessen, M. P. Kwakernaak en R. D. Reinders (assoc. met J. G. L. Pape beëindigd).
- 298 *Wolters, H. B. M. M.*: 1979; 2903 LB Capelle a/d IJssel, Dorpsstraat 168; tel. (010) 502916; p., ass. bij L. L. E. Beuvery en mevr. A. Beuvery-Asman.
- 300 *Zwan, T. F. van der*: 1971; 3911 AA Rhenen, Cuneralaan 15; tel. (08376) 5078; p.

Benoemd als plaatsvervangend inspecteur bij de V.D.:

L. J. Th. Tholhuysen te Made per 1 augustus 1981

Promoties:

F. G. Davelaar te Putten (Gld.) op 8 oktober 1981

M. A. van de Velden te Bunnik op 8 oktober 1981

P. W. J. Peters te Nieuwegein op 13 oktober 1981 (Geneeskunde)

Jubilea:

H. A. van Riessen te Lunteren

Dr. I. Nathans te Amstelveen

A. G. J. Ruijs te Ommen

J. M. Schuld te Tilburg

(afwezig) 30 jaar op 9 november 1981

(aanwezig) 25 jaar op 16 november 1981

(aanwezig) 25 jaar op 16 november 1981

(afwezig) 25 jaar op 16 november 1981

AANKOMEND DIERENARTS-ASSISTENTE

heeft I.M.E.V.O. cursus met stage gevolgd, zoekt een plaatsje in een dierenartspraktijk, voorkeur kleine huisdieren.

Reacties aan Astrid R. A. de Vries, Oosterstraat 26, 8748 AX Witmarsum, tel. 05175-1990.

Ten geleide

De Redactie is bijzonder verheugd de lezers twee opeenvolgende afleveringen van ons Tijdschrift te kunnen aanbieden, gewijd aan een onderwerp, dat volgens een recente publikatie in het Journal of the American Animal Hospital Association de meest voorkomende operatie bij de uitoefening van de geneeskunde van het kleine huisdier betreft. Dat niet alleen een overzicht gegeven kan worden van de chirurgische techniek, maar ook vele en ernstige complicaties beschreven zijn in deze serie stemt wellicht tot nadenken over de voorwaarden die aan kennis en uitrusting gesteld dienen te worden bij het chirurgisch ingrijpen in het algemeen en bij deze indicatie in het bijzonder.

De Redactie is de auteurs zeer dankbaar voor hun initiatief en de vele arbeid verscholen in deze artikelenserie en prijst zich gelukkig op deze wijze als communicatiemiddel in diergeneeskundig Nederland te kunnen functioneren.

HOOFDREDAKTIE

Ovario-hysterectomie bij de hond

Een groep dierenartsen, medewerkers van verschillende vakgroepen van de Faculteit der Diergeneeskunde heeft een serie artikelen samengesteld, die de ovario-hysterectomie bij de hond behandelt. Hiermee wordt enerzijds aan een groot aantal vragen vanuit de praktijk voldaan en anderzijds voelden deze medewerkers steeds meer de behoefte hun ervaringen omtrent complicaties na de ovario-hysterectomie te beschrijven.

Het eerste artikel bevat informatie over de indicaties die tot een ovario-hysterectomie kunnen leiden, de meest geschikte leeftijd, het gunstigste tijdstip in de cyclus voor de operatie, de techniek van de operatie en enkele directe complicaties en gevolgen er van.

De overige complicaties, gynaecologische, urologische, enterologische en de ontstekingsprocessen caudaal van de ribboog zullen in aparte artikelen aan de orde worden gesteld. In het laatste artikel zullen de alternatieve methodes worden besproken, die een teef korter- of langerdurend onvruchtbaar maken.

Veel dank is verschuldigd aan prof. dr. dr. h.c. C. H. W. de Bois, prof. dr. J. M. V. M. Mouwen en prof. dr. A. Rijnberk, die deze artikelenreeks kritisch hebben begeleid.

Gezamenlijke auteurs.

Ovario-hysterectomie bij de hond

Ovariohysterectomy in Dogs

A. C. Okkens¹

SAMENVATTING

Na een korte inleiding wordt ingegaan op de leeftijd van de teef en het stadium van de cyclus tijdens welke de ovario-hysterectomie het best kan worden uitgevoerd. De verschillende indicaties tot ovariëctomie en ovario-hysterectomie worden besproken. Vervolgens wordt, na een korte vermelding van enkele belangrijke anatomische gegevens, de techniek van de ovario-hysterectomie uitvoerig beschreven. Veel aandacht wordt geschonken aan enkele complicaties, zoals de tijdens of na de operatie optredende bloedingen en het uitreden in de buikholte van geïnfecteerde uterusinhoud. Het laatste deel is gewijd aan de eventuele gevolgen van de ovario-hysterectomie, zoals gewichtstoename, verandering van het karakter, incontinentia urinae en het voorkomen van een infantiele vulva, gepaard gaande met pruritus vulvae.

SUMMARY

A brief introductory part is followed by a discussion of the age of the bitch and that stage of the oestrous cycle, during which ovariohysterectomy can best be performed. The various indications for ovariectomy and ovariohysterectomy are reviewed.

A number of important anatomical features are briefly referred to and the technique of ovariohysterectomy is described in detail. Attention is paid to a number of complications such as haemorrhage during or after operation and the escape of infected contents of the uterus into the abdominal cavity.

Finally, the possible effects of ovariohysterectomy, such as a gain in weight, a change of character, incontinence of urine and the appearance of an infantile vulva associated with pruritus vulvae, are discussed.

INLEIDING

Ovariëctomie bij de hond is een operatie, die reeds lange tijd wordt uitgevoerd. Volgens Theodore (42) was men rond 1600 al geïnteresseerd in het verrichten van ovariëctomie bij enkele diersoorten, waaronder ook de hond. De auteur vermeldt, dat Bouley en Reynal in 1857 de

ovariëctomie via twee flanksnedes beschreven en dat na 1900 de ovariëctomie ook via de linea alba of één flanksnede werd verricht. Afwisselend heeft daarna één van beide snedes de voorkeur gehad. In Nederland worden ovariëctomie en ovario-hysterectomie bij de hond vaak aangeduid met 'sterilisatie'. Dit is echter

¹ Kliniek Veterinaire Verloskunde, K.I. en Voortplanting, Yalelaan 7, de Uithof, 3508 TD Utrecht.

een minder gelukkige term, omdat het weliswaar een sterilisatie (onvruchtbaar maken) betreft, maar dan via castratie (verwijdering geslachtsklier), eventueel gecombineerd met hysterectomie. In de humane geneeskunde wordt de term 'sterilisatie' voornamelijk gebruikt voor een onderbreking of partiële resectie van de tubae, eventueel voor een uterusextirpatie. Ovariëctomie wordt humaan, met als enig doel sterilisatie, dus niet verricht (21). Voor Joshua (19) betekent een sterilisatie een ovario-hysterectomie, maar zij geeft tegelijkertijd aan, dat velen er ovariëctomie of gehele of gedeeltelijke hysterectomie onder verstaan. Andere auteurs verstaan onder sterilisatie zowel ovario-hysterectomie (3, 14, 23, 27) als ovariëctomie (3, 14) of tuba-onderbinding (3, 14). Een enkele keer wordt het woord castratie gebruikt (3, 14). Om deze verwarring rond de verschillende manieren van steriliseren zoveel mogelijk te vermijden, zullen alleen termen als ovariëctomie, ovario-hysterectomie en tuba-onderbinding worden gebruikt.

INDICATIES

1. Ovario-hysterectomie zonder therapeutische indicatie

Wanneer een teef gezond is, kunnen de volgende redenen de eigenaar er toe bewegen bij de teef een ovariohysterectomie te laten verrichten:

- voorkomen, eventueel beëindigen van zwangerschap (15);
- de tijdens de loopsheid optredende uitvloeiing, die soms als lastig en niet hygiënisch wordt ervaren (15, 41);
- last van reuen tijdens de loopsheid (15);
- minder goede functie-ervulling tijdens de loopsheid (werkhonden) (15).

2. Ovario-hysterectomie met therapeutische indicatie

- afwijkende uterus en/of ovaria (41). De afwijkingen kunnen bijv. bestaan uit een cysteuze hyperplasie van het endometrium, een endometritis, tumoren of een hormonale dysfunctie van de ovaria.

- hardnekkige schijndracht (41).

Bij een ernstige schijndracht, die na iedere loopsheid optreedt en niet reageert op medicamenteuze therapieën, is een ovario-hysterectomie geïndiceerd.

- recidiverende vaginitis (28).

Als een medicamenteuze behandeling bij een vaginitis faalt of wanneer de vaginitis vaak recidiveert, kan een ovario-hysterectomie een goede oplossing zijn.

- afbreken van een ongewenste dracht, bijv. bij een bekkenfractuur (41).

- diabetes mellitus (12, 13).

Tijdens de metoestrus stijgt de insulinebehoefte, wat regulatie van diabetes mellitus ernstig bemoeilijkt. Indien aan de soms zeer sterk gestegen insulinebehoefte onvoldoende tegemoet wordt gekomen door verhoging van de substitutiedosis, dreigt een keto-acidose. Om deze ernstige complicatie te voorkomen, dient bij een teef met diabetes mellitus een ovariëctomie te worden verricht. Soms kan bij teven met een latente diabetes mellitus het manifest worden van deze ziekte worden voorkomen door tijdig ovariëctomie te verrichten.

OVARIËCTOMIE OF OVARIO-HYSTERECTOMIE?

In het voorgaande deel zijn afwisselend de begrippen ovariëctomie en ovario-hysterectomie gebruikt. In het algemeen zal het bij een afwijkende uterus zeer raadzaam zijn ovario-hysterectomie uit te voeren.

Ook de tijdens laparotomie normaal lijkende uteri van honden die gynaecologische klachten hadden, kunnen beter worden geëxtirpeerd, omdat microscopisch toch afwijkingen kunnen worden aangetroffen. Mogelijk zullen deze veranderingen na ovariëctomie teruggaan zonder verder aanleiding tot klachten te geven. Zolang hierover echter nog geen gegevens bekend zijn, is het aan te raden, als betwijfeld wordt of de uterus normaal is, ovariëctomie én hysterectomie te verrichten.

OP WELKE LEEFTIJD OVARIO-HYSTERECTOMIE?

Op welke leeftijd kan bij de teef ovariëctomie of ovario-hysterectomie het best worden uitgevoerd? Mag deze ingreep al voor de eerste loopsheid worden uitgevoerd of is het beter eerst één of meer cycli voorbij te laten gaan? De meningen hierover blijken verdeeld te zijn. Sommigen, waaronder Smith (41) geven er de voorkeur aan vóór de eerste loopsheid, op een leeftijd van minimaal 4-6 maanden, te opereren. Voor nog jongere pups vindt hij het risico van de anaesthesie te groot. Bij een enquête in Engeland, waarbij 45 praktici werden benaderd, bleek dat 6 er de voorkeur aan gaven vóór de eerste loopsheid te opereren (5).

De operatie blijkt bij een pup een veel gemakkelijker ingreep te zijn dan bij de oudere hond. De anatomische verhoudingen zijn bij jonge honden nog zodanig, dat het ovarium vrij ver buiten de buikholte kan worden gebracht, wat de operatie zeer vergemakkelijkt. Een ander voordeel van het verrichten van ovariëctomie vóór de eerste loopsheid is de enorme afname van de kans op mammatumoren. Zo vond Schneider (40), dat een hond waarbij de ovariëctomie vóór de eerste loopsheid werd uitgevoerd, slechts 0,5% kans had op ontwikkeling van mammatumoren in vergelijking met een niet geopereerde hond. Anderen (19, 20, 33) stellen de ingreep liever uit tot het moment waarop een teef éénmaal of vaker loops is geweest.

Als redenen geeft Joshua (19, 20) aan, dat teven, waarbij de ovariëctomie of ovario-hysterectomie vóór de eerste loopsheid wordt uitgevoerd:

- zeer sterk in gewicht toenemen;
- een onderontwikkelde infantiele vulva kunnen houden, wat een perivulvaire dermatitis ten gevolge kan hebben;
- hun 'karakterstructuur' niet volledig kunnen ontwikkelen;
- vaker incontinent worden wat betreft de urine.

In een overzicht aangaande de gevolgen van ovario-hysterectomie, uitgevoerd bij 194 teven, blijkt, dat van de 180 teven, waarbij de ovario-hysterectomie werd

uitgevoerd na de eerste loopsheid, er één een incontinentia urinae kreeg (0,55%); van de 14 teven waarbij de ovario-hysterectomie werd uitgevoerd vóór de eerste loopsheid, werden er drie incontinent (21,4%), wat een significant verschil is (5).

Dit zijn dus zeker redenen om de ovario-hysterectomie niet uit te voeren vóór de eerste loopsheid.

Pearson (33) opereert om eerder genoemde redenen ook niet voor de eerste loopsheid, maar merkt wel op dat hij óók bij teven waarbij geen ovario-hysterectomie was uitgevoerd, infantiele vulva's heeft gezien.

IN WELK STADIUM VAN DE CYCLUS OVARIO-HYSTERECTOMIE?

De meeste auteurs geven aan dat het niet verstandig is een ovario-hysterectomie uit te voeren tijdens de loopsheid of de dracht (33, 41). De doorbloeding van de genitaaltractus is dan dermate toegenomen dat het operatierisico veel groter is. Met het oog daarop zou Smith (41) het liefst alleen 3-4 maanden na de oestrus opereren. Als het toch noodzakelijk is de ovario-hysterectomie tijdens de loopsheid of dracht uit te voeren, zullen de bloedvaten met extra zorg moeten worden afgebonden.

Hart (16) raadt af een ovario-hysterectomie uit te voeren tijdens de eerste helft van de metoestrus, omdat dit een snelle daling van het in deze periode van de cyclus hoge progesteron gehalte tot gevolg heeft (7, 29). De abrupte daling van dit hormoon zou zenuwachtigheid ten gevolge hebben.

ANATOMIE

De uterus van de hond is een uterus bicornis subseptus. De cervix is kort; het orificium externum en internum vallen bijna samen. Het endometrium kan zich tot dicht bij het orificium externum voortzetten. Het ovarium is bedekt door een peritoneumplooi, de bursa ovarica. In deze bursa bevindt zich een spleetvormige opening, waardoorheen een deel van de fimbriae puilt. In de regel zijn deze fimbriae lichtroze, doch tijdens de loopsheid worden ze vuurrood en nemen toe in

Foto 1. Ventraal overzicht van de arteria en venen van uterus en ovaria van een hond in een vroeg stadium van de dracht.

Overgenomen met toestemming van The Upjohn Company uit *The Scope* XX, no. 1, 1976.



omvang. De circa 8 cm lange, erg gekronkeld verlopende tuba ligt voor een groot deel in de wand van de veel vet bevatte bursa. Hierdoor is hij vaak moeilijk te onderscheiden van zijn omgeving; vaak is de eileider alleen tijdens de loopsheid iets beter waar te nemen. De ophangbanden van het genitaalapparaat bestaan uit het mesovarium, waarin craniaal een stevig bandje verloopt, het craniale ophangbandje van het ovarium genoemd, en het ligamentum latum, dat vaak erg veel vet bevat. Ter hoogte van de punt van de uterus bevindt zich een plooi, waarin zich het stevige ligamentum teres uteri bevindt.

De uterus en de ovaria worden door twee belangrijke arteriën, de a. ovarica en de a. uterina van bloed voorzien (8, 45) (zie foto 1).

De a. ovarica komt rechtstreeks van de aorta af. Deze is erg gekronkeld zowel vóór als na het binnengaan van het ovarium. De arterie voorziet, na takken afge-

geven te hebben aan het ovarium en de tuba, het craniale deel van de uterus-hoorn van bloed. De a. uterina ontspringt in het bekken als een tak van de a. iliaca interna, loopt naar craniaal in het ligamentum latum en eindigt in een belangrijke tak naar de tuba. De beide arteriën vormen bij de hond geen belangrijke anastomose, wat wel het geval is bij vele andere diersoorten. De bloedvoorziening van ovarium en uterus blijkt dus vrijwel onafhankelijk van elkaar te gebeuren. Alleen in het ligamentum latum zijn kleine anastomoses aanwezig (8). Ter hoogte van het craniale deel van de uterus-hoorn en caudaal bij het corpus uteri liggen de arteriën dicht bij de uterus; ter hoogte van het middelste deel van de uterus-hoorn liggen ze daarentegen enkele centimeters van de uterus af.

Ze geven beide een aantal segmentarteriën af die zich voordat ze de uterus bereiken, splitsen; deze vertakkingen staan weer met elkaar in verbinding via anastomoses.

TECHNIEK

Vorbereiding

Als voor iedere laparotomie geldt het volgende: minimaal 18 uur vasten, royaal scheren, reinigen¹ en desinfecteren².

Voor de ovario-hysterectomie is het van belang dat in ieder geval de blaas en eventueel het rectum zo leeg mogelijk zijn. De teef moet in volledige anaesthesie worden gebracht. Wanneer de indicatie voor de ovario-hysterectomie een pyometra is, kunnen de parenchymateuze organen door de soms al langer bestaande toxinaemie aangetast zijn, ten gevolge waarvan de teef o.a. een verhoogd ureumgehalte kan hebben. Het is dan van belang haar conditie vóór de operatie, zonder deze lang uit te stellen, zoveel mogelijk te verbeteren, bijv. door middel van intraveneuze infusen met een oplossing volgens Hartmann. Deze infusen moeten ook tijdens de operatie worden toegediend, mede in verband met een optimale anaesthesie-bewaking. Overigens zal niet verder op de extra zorg, die een patiënt

¹ bijv. zeep en spiritus dilutus (70% alcohol).

² bijv. 2% jodiumtinctuur.

lijdend aan een pyometra, pre- en post-operatief nodig heeft, worden ingegaan.

Ovario-hysterectomie

Wanneer naast een ovariëctomie tevens een hysterectomie moet worden uitgevoerd, heeft de benadering via de mediaanlijn de voorkeur boven de benadering via de flank, in verband met de bereikbaarheid van de uterus (23, 41). Bij de beschrijving van de ovario-hysterectomie zal dan ook alleen op de benadering via de linea alba worden ingegaan. De snede wordt bij de op haar rug liggende teef van de navel naar caudaal tot enkele centimeters voor de bekkenrand aangebracht. Het is soms nodig de snede naar craniaal te verlengen als het mesovarium erg kort blijkt te zijn of als de uterus sterk is vergroot en onder spanning staat.

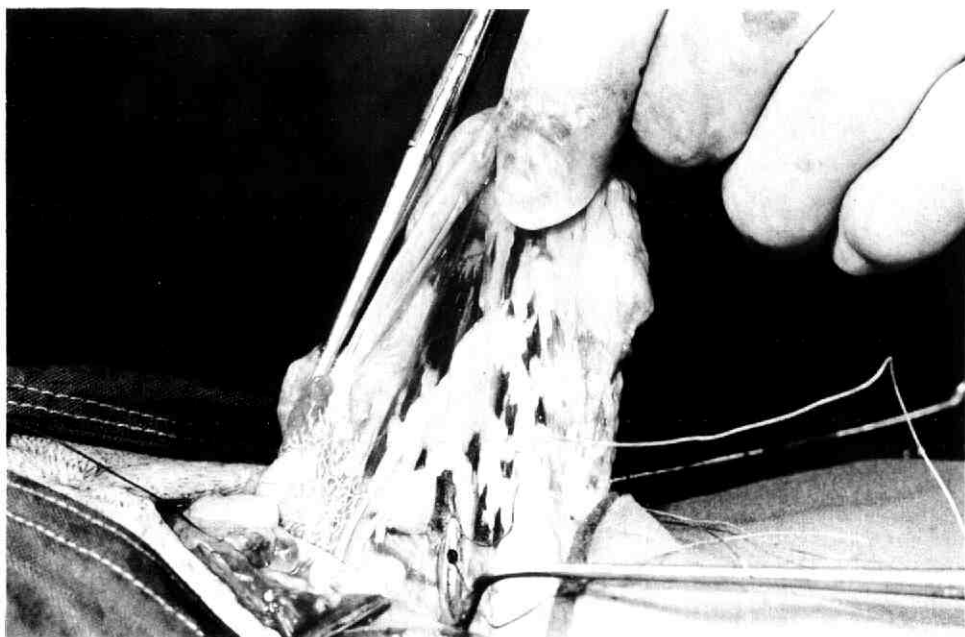
Als het abdomen is geopend, kan de operatietafel maximaal 45° worden gekanteld, zodat het hoofd lager komt te liggen (23, 34). Hierdoor zakt de buikinhoud naar craniaal, waardoor een beter zicht op ovaria en uterus wordt verkregen. Uiteraard stelt dit extra eisen aan de anesthesiebewaking door de grotere druk

op het diafragma. Voor een goed overzicht kan een wondspender nuttig zijn. Het genitaalapparaat is het gemakkelijkst ter hoogte van het corpus uteri te lokaliseren, dorsaal van de blaas. Via het corpus uteri en de linker hoorn wordt het linker ovarium bereikt.

Het verdient de voorkeur bij een sterk vergrote uterus met het afbinden van de vaten bij het linker ovarium te beginnen, omdat dit verder naar caudaal is gelegen en daardoor makkelijker is te bereiken dan het rechter (41). Voor het afbinden van het rechter mesovarium is dan later, wanneer er reeds een grote uterushoorn is verwijderd, meer ruimte.

Het linker ovarium wordt met de vingers omvat en van dorsaal af mee naar buiten genomen, voorzover het mesovarium dit toelaat. Een tang volgens Kocher wordt op de bursa ovarica geplaatst, waarna tang en uterushoorn, parallel aan elkaar, omhoog worden gehouden (zie foto 2). Het spreekt vanzelf dat het verrichten van deze operatie zonder assistentie niet goed uitvoerbaar is! De bereikbaarheid van het ovarium kan worden verbeterd door het ovariumophangbandje stuk te trekken of door te knippen, waarbij de

Foto 2. Aanleggen van een ligatuur rond het mesovarium met behulp van een naaldvoerder volgens Deschamps.



bloedvaten in het mesovarium niet mogen worden gelaedeerd (23, 34). Reeds bij een geringe tractie kan het mesovarium in zijn geheel scheuren, hetgeen ernstige bloedingen ten gevolge heeft. Vervolgens wordt het ligamentum latum, caudaal van de bloedvaten in het mesovarium, doorstoken met een naaldvoerder volgens Deschamps, waarin zich een dunne — bij voorkeur resorbeerbare — ligatuur bevindt (19, 20, 24). Deze moet lang genoeg zijn, zijn trekkracht voldoende lang behouden en zo sterk zijn, dat stevig kan worden afgebonden. Hieraan voldoen chroomcatgut (23, 34) of bij voorkeur de inerte, soepele, synthetische materialen zoals Dexon S®¹. De ligatuur wordt zo dorsaal mogelijk, doch ook niet te dicht op de nier, rond het mesovarium gelegd, waarbij zorgvuldig wordt gecontroleerd of er zich geen omentum, mesenterium etc. in de ligatuur bevinden. In plaats van resorbeerbare hechtingen kunnen ook hemoclips² worden aangebracht (2, 6, 46). Het materiaal van deze hemoclips is zeer inert.

Vervolgens wordt een tang volgens Péan ter hoogte van de uterusboornpunt geplaatst. Hierdoor wordt de a. uterina die van caudaal komt, afgesloten. Vervolgens wordt het ovarium tussen duim en wijsvinger genomen en het mesovarium juist dorsaal van het ovarium doorgesneden, waardoor altijd het hele ovarium wordt verwijderd en de stomp zo lang mogelijk blijft. Het is een goede gewoonte vervolgens de bursa open te knippen en te controleren of het gehele ovarium is verwijderd. De ligatuur wordt op dit moment nog niet afgeknipt. Het ligamentum latum wordt naar caudaal enkele cm's vanaf de a. uterina doorgesneden. Dit moet zeer behoedzaam gebeuren opdat de bloedvaten niet kapot worden getrokken. Als dit namelijk gebeurt blijkt de beschadiging van het bloedvat juist vaak vrij ver naar caudaal in de bekkenholte te liggen, waardoor het stelpen van de ligatuur erg moeilijk is. Als de overige bloedvaten in het ligamentum latum sterk ontwikkeld zijn — wat

het geval kan zijn bij een pyometra of een dracht — kan het nodig zijn deze apart te onderbinden. Vrij ver naar craniaal ontmoet men bij het doorscheuren van het ligamentum latum het ligamentum teres uteri. Dit ligament is vaak erg stevig en moet soms worden doorgesneden. Vervolgens wordt aan de rechter kant hetzelfde gedaan. Op de cervix wordt eveneens met een resorbeerbare ligatuur afgebonden.

Joshua (19, 20) geeft er de voorkeur aan caudaal van de cervix af te binden; ze wil hiermee voorkomen dat een bloederige uitvloeiing ontstaat wanneer er nog invloed van oestrogenen is, uit wat voor bron dan ook.

Dit caudaal van de cervix afbinden brengt het bezwaar met zich mee dat wanneer, om wat voor reden dan ook, voor een tweede maal moet worden afgebonden, het soms onmogelijk is in de bekkenholte de stomp te bereiken.

Het is aan te raden de cervix tweemaal op dezelfde plaats af te binden, omdat de ervaring leert dat de eerste ligatuur onvoldoende strak kan worden gelegd. Bij een pyometra of een vergevorderde dracht is het soms beter de bloedvaten apart te onderbinden (32). Hiervoor is het nodig met een naald de wand van de cervix te doorsteken, omdat de bloedvaten op deze plaats naast de cervix lopen. Hierbij moet perforatie van de mucosa worden vermeden om infectie te voorkomen. Overigens moet dan toch altijd nog een ligatuur rond de gehele cervix worden aangebracht. Extra zorg zal aan de cervixstomp moeten worden besteed als een infectie waarschijnlijk wordt geacht. Zeer effectief is het om met behulp van diathermie de stomp door te branden, waarna de prolaberende mucosa volledig wordt weggebrand.

Soms is het ook mogelijk, na het doorbranden of knippen, de stomp te sluiten met behulp van een Lemberse hechting. Eventueel kunnen over deze stomp de resterende ligamenta lata worden gehecht (23). Voordat tot doorbranden of knippen wordt overgegaan, moet eerst bijv. een darmtang caudaal van de af-

¹ Davis en Geck, Haarlem.

² Roestvrij stalen clips 'Ligaclips', Weck and Company, New York.

bindligatuur worden aangebracht, om voortijdig wegschieten van de cervixstomp te voorkomen. Tevens wordt aan de uteruszijde een grote tang volgens Kocher aangebracht, zeker in het geval van een endometritis, om het in het abdomen lopen van uterusinhoud en bloed te voorkomen. Na de extirpatie van ovaria en uterus wordt nauwgezet gecontroleerd of er geen bloeding is opgetreden. Wanneer blijkt, dat één van de stompen bloedt, kan de ligatuur — die nog in situ is gelaten — het opsporen van stomp en bloeding vergemakkelijken. Vervolgens worden de ligaturen die rond het mesovarium liggen zo dicht mogelijk bij de stomp afgeknipt, zonder er aan te trekken!

Ovariëctomie

Deze ingreep kan via de mediaanlijn of via de flank plaatsvinden. Via de mediaanlijn geschiedt de operatie op overeenkomstige wijze als voor de ovario-hysterectomie is beschreven. De snede kan echter veel korter zijn en in plaats van de tang volgens Péan wordt een ligatuur rond de uterus-hoornpunt aangelegd, waarna het ovarium kan worden verwijderd.

Wanneer voor de benadering via de flank wordt gekozen, kan de operatie via één of twee flanksnedes plaatsvinden. Dorn (9) geeft aan dat wanneer er slechts één flanksnede wordt gemaakt, het beste de rechter flank kan worden gekozen. Wanneer de operatie via één snede wordt uitgevoerd is het echter moeilijker het andere ovarium te verwijderen, waardoor de kans op ernstige bloedingen toeneemt. Om dit risico te vermijden, beschrijven Chaffaux en Kaiser (6) de ovariëctomie via twee flanksnedes.

Bij deze operatie moet de teef echter worden gewenteld, hetgeen een bedreiging is voor de aseptiek. Een nadeel van de flanksnede is voorts, dat de operatieplaats(en) in het ooglopend is (zijn), evenals eventuele haarverkleuringen. Voorts dient altijd te worden overwogen, dat de operatie veel moeilijker wordt wanneer de uterus onverhoopt afwijkend blijkt te zijn en een hysterectomie moet worden uitgevoerd.

COMPLICATIES TIJDENS OF NA DE OVARIO-HYSTERECTOMIE

Bloeding tijdens of vlak na de ovario-hysterectomie

Een reëel gevaar bij het uitvoeren van een ovario-hysterectomie is het optreden van een ernstige bloeding. Dorn en Swist (10) vermelden in hun verslag over de ovario-hysterectomie bij 73 teven, dat 4 van 73 honden (4,1%) tijdens de operatie een bloeding hadden. Berzow (4) vermeldt, dat tijdens de uitvoering van een ovario-hysterectomie bij 290 honden, die minder dan 25 kg wogen, er zeven (2%) en bij 87 honden, die meer dan 25 kg wogen, er 69 (79%) een bloeding hadden.

Om bloeding en zelfs verbloeding te voorkomen, zijn de volgende punten van belang:

- nooit zonder goede assistentie opereren;
- zo mogelijk vette teven eerst laten vermageren. Een dikke hond heeft, doordat de operatie veel minder overzichtelijk is en er een grotere kans bestaat op het afglijden van de ligaturen, meer kans op bloedingen tijdens de ovario-hysterectomie;
- niet tijdens de loopsheid opereren in verband met de sterke doorbloeding (4, 33);
- de bloedvaten kunnen afwijkend verlopen;
- de patiënt kan een storing in de bloedstolling hebben;
- de buikwandincisie mag niet te kort zijn; er moet dan te hard aan het genitaalapparaat worden getrokken;
- door het stuktrekken of doorknippen van het ovariumophangbandje craniaal in het mesovarium kunnen bloedvaten worden geraakt of kan het mesovarium afscheuren;
- het ligeren van de vaten moet zeer consciëntieus gebeuren, terwijl de arteria op het moment van afbinden niet onder een te grote tractie mogen staan;
- de ligaturen moeten zo weinig mogelijk weefsel bevatten, waarbij er echter wel op moet worden gelet dat alle bloedvaten worden afgebonden;
- er mag nooit te dicht bij de ligatuur rond het mesovarium worden afgeknipt;

- het ligamentum latum moet voorzichtig worden losgetrokken, waarbij voldoende afstand van de a. uterina wordt gehouden; de kleinere vaatjes hoeven over het algemeen niet te worden afgebonden.

Wanneer er ondanks alle voorzorgen tijdens de operatie toch een bloeding ontstaat, moet deze altijd worden opgespoord en moet het bloedvat worden geligeerd. Wanneer het een bloeding van een ovariumstomp betreft, is deze gemakkelijker op te sporen indien de teef 45° wordt gekanteld, met het hoofd naar beneden. Het aanbrengen van sponsjes, die bestaan uit steriele gelatine (Spongostan®)¹ is in de meeste gevallen volstrekt onvoldoende.

Gevaarlijker door het tijdstip van optreden is de bloeding die na het sluiten van het abdomen kan ontstaan. Een bloeding uit een ovariumstomp zal bij die honden kunnen ontstaan, waarbij het mesovarium veel vet bevat en/of het ovarium erg ver naar dorsaal is gelegen. Een bloeding van de cervixstomp zal sneller ontstaan, als deze een grote doorsnede heeft ten tijde van de operatie; de cervix kan bijv. bij endometritis sterk in omvang toenemen. Deze omvang kan post operationem afnemen, zodat de ligaturen los komen te liggen. Dit risico blijkt vooral bij erg grote honden aanwezig te zijn. De cervixstomp gaat dan bloeden, waarbij uitwendig vaak geen bloed is te zien. Dit zijn zeer riskante, vaak fataal verlopende bloedingen, die te voorkomen zijn door de vaten apart af te binden (zie techniek); men komt ze op het spoor door de teven post operationem zorgvuldig te controleren (ademhaling, pols, temperatuur, slijmvliesen). Wanneer een teef bij die controle ernstig van een bloeding wordt verdacht, zal — eventueel na een buikpunctie om zekerheid omtrent een intra-abdominale bloeding te verkrijgen — een tweede operatie nodig zijn. Een infuus met een elektrolytoplossing, aangevuld met plasma-vervangingsmiddel of nog liever bloed, voorafgaande aan en tijdens de operatie, is dan noodzakelijk.

Bloeding uit de vulva 8-14 dagen post operationem

Acht tot veertien dagen post operationem kan er een bloeding uit de vulva ontstaan waarbij Pearson (33) zelfs vier tot zestien dagen als uitersten noemt. Deze auteur beschrijft 72 patiënten met complicaties post operationem, waarvan er 11 secundair een ernstige bloeding hadden.

Deze bloeding wordt soms voorafgegaan door geringe haemorrhagische uitvloeiing. Het bloedverlies kan ook zonder voorafgaande uitvloeiing plotseling ontstaan en fataal verlopen. De oorzaak staat niet vast, hoewel infectie bij de afbindligatuur waarschijnlijk een belangrijke rol speelt. Het bloedverlies vindt alleen via de vulva plaats. Er wordt dus geen bloed in het abdomen aangetroffen. Om deze reden is de vroeger in gebruik zijnde therapie, die ook door Pearson wordt aangegeven (33), gewijzigd: er werd toen namelijk terstond een laparotomie uitgevoerd, waarbij de stomp opnieuw werd afgebonden. Met succes is door ons gedurende de laatste jaren de volgende behandeling bij 7 teven toegepast: de vagina wordt getamponeerd met aan elkaar geknoopte rolletjes verbandgaas, gedrenkt in desinfecterende Hibitane®² crème. Tevens wordt een catheter in de blaas aangebracht. Vervolgens wordt de vulva dichtgehecht met enkele knoophechtingen. De hond krijgt een kraag om. De vagina blijft zo minimaal twee dagen getamponeerd. Wanneer de hond al veel bloed heeft verloren, zal een infuus met plasmavervangingsmiddel of totaal bloed moeten worden aangelegd. De nabehandeling bestaat uit antibiotica, in verband met de waarschijnlijk geachte infectie van de stomp. Op deze manier wordt een tweede operatie vermeden, wat een aantal duidelijke voordelen heeft:

- er hoeft geen operatie onder volledige anaesthesie te worden uitgevoerd bij een teef, die door bloedverlies in een kritieke toestand verkeert;
- er hoeft geen ligatuur te worden gelegd om een cervixstomp, die zich heeft teruggetrokken in de bekkenholte en daardoor slecht bereikbaar is en bovendien door het littekenweefsel moeilijk hanteerbaar is;

¹ Ferrosan, Denemarken.

² ICI Holland B.V., Rotterdam.

- er is geen kans op een tweede, nog veel riskantere bloeding, die enkele dagen na de tweede operatie kan optreden. Wanneer deze optreedt, blijkt het bloed vaak tevens in het abdomen te lopen. In dat geval is er een grote kans op een fatale afloop.

Geïnfecteerde uterusinhoud in de buik

Geïnfecteerde uterusinhoud kan vóór of tijdens de operatie in het abdomen terecht komen, ten gevolge van óf een perforatie óf via de tuba (33). Een perforatie kan worden verwacht wanneer de toestand van een aan een pyometra lijdende teef in zeer korte tijd, soms binnen uren, verslechtert; frequent braken treedt vaak op. In dit geval moet zo snel mogelijk tot laparotomie worden overgegaan. Het is aan te raden reeds vóór de operatie antibiotica toe te dienen. Tijdens de laparotomie wordt eerst een ovario-hysterectomie verricht, waarna al het exsudaat dat zich in de buikholte bevindt, zo grondig mogelijk, het liefst met een afzuigapparaat, wordt verwijderd. Van dit exsudaat wordt een bacteriologisch onderzoek met gevoeligheidstest verricht. Vervolgens wordt de buik een aantal malen met een isotone elektrolyt-oplossing gespoeld. Het laatste 'spoelwater' moet grondig worden verwijderd. Het is aan te raden de buikwand, in verband met de infectie, te hechten met (zeer inert) staaldraad. Wanneer de perforatie pas tijdens de operatie wordt opgemerkt, kan een antibioticum op waterige basis intra-abdominaal worden geappliedeerd, terwijl ook post operatief de antibioticumapplicatie minimaal vijf dagen moet worden voortgezet. Aan de hand van een Gram-kleuring van het uit het abdomen verwijderde materiaal wordt een voorlopige keuze van antibioticum gemaakt. Indien nodig kan aan de hand van het uitgewerkte bacteriologisch onderzoek van antibioticum worden gewisseld. Over het algemeen genezen deze patiënten, wanneer hun algemene toestand vóór de operatie redelijk was, probleemloos.

De overige complicaties treft u aan in de volgende artikelen van deze serie (11, 24, 29, 30).

EVENTUELE GEVOLGEN VAN DE OVARIO-HYSTERECTOMIE

Gewichtstoename

Toename van het gewicht na een ovario-hysterectomie wordt door veel auteurs beschreven (5, 10, 17, 19, 20, 26, 27). Joshua (19) beschrijft deze gewichtstoename vooral bij die teven, waarbij ovario-hysterectomie vóór de eerste loopsheid wordt verricht, alhoewel zij dit toch ook heeft geconstateerd bij een klein deel van de oudere teven. Dorn en Swist (10) hebben een post operatieve gewichtstoename gevonden bij 26,2% van de teven, terwijl uit een ander overzicht (5) blijkt dat 38,14% van de honden waarbij ovario-hysterectomie was uitgevoerd, te dik was. In het laatst genoemde overzicht wordt gesuggereerd dat wanneer twee à drie jaar post operationem de toename van het gewicht kan worden voorkomen, de gewichtstoename niet meer hoeft te worden gevreesd, omdat deze vooral in het eerste en in het begin van het tweede jaar zou optreden, waarna een evenwicht tot stand komt.

Haupt en Hintz (17) menen dat een voedselbeperking een gewichtstoename voorkomt. Volgens deze auteurs zou door het wegvallen van oestrogenen de voedselopname toenemen, hetgeen door hen bij de rat, het schaap en het varken werd aangetoond. Uit een proef van dezelfde onderzoekers, met acht ad lib. gevoerde beagles van circa één jaar, bleek, dat vier teven 60 dagen na de ovario-hysterectomie drie keer zoveel in gewicht waren toegenomen als vier teven, waarbij tijdens een vergelijkbare laparotomie het genitaalapparaat in situ was gelaten. Hierbij bleek tevens dat de eerste vier beagles duidelijk meer aten. Anderson (1) heeft de gewichten van 1134 honden bekeken. Hij vond, dat 35% van de honden te vet was. Van deze 1134 honden was bij 81, waarvan 68% te dik was, een ovario-hysterectomie verricht. Op de Kliniek voor Veterinaire Verloskunde, K.I. en Voortplanting werden waarnemingen gedaan bij 314 teven (15). Bij 130 teven werd een ovario-hysterectomie verricht zonder dat ze gynaecologische klachten hadden en bij 184 teven werd de ovario-

hysterectomie uitgevoerd in verband met een endometritis. Hierbij bleek, dat $\frac{1}{2}$ tot 2 jaar post operationem bij de eerste groep 61,9% van de honden in gewicht was toegenomen, terwijl dat bij de tweede groep 54,5% was. Wanneer deze toename van het gewicht werd geconstateerd, had de eigenaar in 23,4% en 44,0% van de gevallen een toename van de eetlust waargenomen. Deze laatste cijfers wat betreft de eetlusttoename, berusten op subjectieve waarnemingen.

Verandering van het karakter

Omtrent veranderingen van het karakter van de teef als gevolg van de ovario-hysterectomie, is niet zo veel bekend.

Joshua (20) heeft de indruk, dat alleen wanneer bij een teef vóór de eerste loopsheid een ovario-hysterectomie wordt uitgevoerd, dit gevolgen heeft voor het karakter. Dorn en Swist (10) geven aan dat bij 71,7% van de honden waarbij ovario-hysterectomie is verricht, een gedragsverandering optreedt, waarbij 4,8% van het totaal aantal honden minder actief zou worden.

Op de Kliniek voor Veterinaire Verloskunde, K.I. en Voortplanting is gebleken dat teven in het algemeen niet 'slomer' werden (15). 20-30 Procent van de eigenaren vond het karakter van de hond veranderd. Circa 50% van de eigenaren van de teven waarbij zonder gynaecologische klachten een ovario-hysterectomie werd uitgevoerd, vonden hun hond feller, agressiever geworden, terwijl 30% de verandering als liever, aanhankelijker beschreef.

Deze laatste verandering is misschien een gevolg van het niet meer doormaken van de schijnzwangerschapsperiode, waarin teven erg 'humeurig' kunnen zijn. In de groep honden waarbij de ovario-hysterectomie in verband met een endometritis werd verricht, vond 20% van de eigenaren het karakter van hun hond veranderd. Circa 45% beschreef deze verandering als feller, agressiever, circa 35% als speelser, levendiger en actiever. De overige 20% kan niet worden ingedeeld. Het speelser en actiever worden hoeft ons zeker niet te verwonderen omdat de betreffende honden vóór de operatie soms

al geruime tijd ziek waren, wat natuurlijk hun levendigheid zal hebben beïnvloed.

Een infantiele vulva, eventueel gecombineerd met vulvitis en/of pruritis vulvae

Deze afwijking wordt door enkele auteurs vermeld (5, 19, 20, 41) en is reeds eerder besproken.

Incontinentia urinae

Deze incontinentie, die over het algemeen intermitterend optreedt en waarvoor bij klinisch onderzoek geen oorzaak is te vinden, wordt vrijwel alleen bij teven gezien waarbij een ovario-hysterectomie is uitgevoerd (19, 20, 25, 35, 37). Ruckstuhl (36) zag een vergelijkbare incontinentia urinae slechts bij drie honden, op een groep van 1147 teven waarbij geen ovario-hysterectomie was uitgevoerd. De incontinentie treedt volgens Ruckstuhl enige weken tot 24 maanden post operationem voor het eerst op, slechts zelden later.

De frequentie waarin volgens verschillende auteurs deze aandoening na de ovario-hysterectomie optreedt, verschilt zeer:

Ruckstuhl (36) 12,1%. Van de 120 teven waarbij ovariëctomie was verricht, vertoonden 16 (13%) een incontinentia urinae; van de 69 teven waarbij ovario-hysterectomie was verricht, waren dit er zeven (10%).

B.S.A.V.A.-congres (5) 2,06%; vier teven op een groep van 194 teven.

Eigen waarnemingen (15) circa 1%. Van de 184 teven, waarbij de ovario-hysterectomie niet op grond van gynaecologische afwijkingen werd uitgevoerd, waren er op het moment van de enquête 2 incontinent; van de 130 teven, waarbij in verband met endometritis een ovario-hysterectomie werd verricht, werd er 1 incontinent.

De pathogenese is onduidelijk. Als mogelijke oorzaak wordt in eerste instantie aan een hormonale storing gedacht ten gevolge van het verwijderen van de ovaria. De incontinentie zou dan vooral een gevolg van hypo-oestrogenisme zijn, wat effect zou hebben op blaas en urethra. Vóór hypo-oestrogenisme pleit, dat de reactie op sommige oestrogenen relatief goed is. Er tegen pleit, dat sommige teven

er niet op reageren. Ook is geopperd, dat een beschadiging van de zenuwen van de blaas en de urethra ten gevolge van operatietrauma de oorzaak kan zijn. Dit idee is zowel geopperd als verworpen door Ruckstuhl (36) en Rüdinger (37). Op grond van de anatomische verhoudingen werd dit zeer onwaarschijnlijk geacht en er kon macroscopisch geen beschadiging van de blaas, de urethra en de verzorgende zenuwen worden gevonden bij incontinentie teven. Ook zou, als dit de oorzaak zou zijn, geen incontinentie worden verwacht bij 120 teven, waarbij door Ruckstuhl (36) ovariëctomie was verricht. Hierbij kon vrijwel zeker een beschadiging van de zenuwen van de distale afvoerende urinewegen worden uitgesloten. Verder kan de grootte van de hond misschien van belang zijn voor het ontstaan van de incontinentie. Pearson (33) maakt melding van vier incontinentie teven die alle vier van een groot formaat waren.

Ook bij Ruckstuhl blijken 17 van de 23 teven zwaarder dan 16 kg te zijn. De leeftijd van de teef, waarop de ovario-hysterectomie plaatsvindt, zal zeker van invloed zijn op de frequentie waarmee de incontinentie ontstaat. Dit bleek uit gegevens van het B.S.A.V.A.-congres, waarbij van 14 honden, waarbij de ovario-hysterectomie vóór de eerste loopsheid werd uitgevoerd, er drie incontinent waren (21,4%), terwijl maar één van 180 teven waarbij de ovario-hysterectomie op latere leeftijd was verricht, incontinent was (0,55%) (5).

Zoals reeds vermeld, treedt de incontinentie meestal intermitterend op; ze is enkele dagen tot weken manifest, stopt daarna enige tijd met of zonder therapie en komt dan, meestal ernstiger, weer terug. De teef verliest de urine zowel overdag als 's nachts, als ze slaapt. De mictie verloopt overigens normaal. Verder is de

klinische toestand van de teven niet afwijkend.

Als therapie worden allerlei medicamenten aangegeven; door alle auteurs worden oestrogenen genoemd (33, 35, 36, 43). Verschillende oestrogenen worden voor dit doel gebruikt, o.a. oestradiol valeriaat en diethylstilboestrol. Het eerste pharmacum heeft het grote nadeel, dat de teef loopsheidsverschijnselen krijgt. Deze loopsheidsverschijnselen kunnen zodanig zijn, dat ze zich zelfs laat dekken, wat voor een hond waarbij een ovario-hysterectomie is verricht, riskant kan zijn (18). Ook is vooral bij de hond voorzichtigheid geboden met de hoeveelheid oestrogenen, vanwege de toxiciteit voor het beenmerg (38, 39).

Naast oestrogenen worden ook depôtpreparaten van progestativa en zelfs schildklierhormoon toegediend (25, 36). Onze therapie bestaat over het algemeen uit een orale dosis van 0,1-1 mg diethylstilboestrol per dag gedurende 8 dagen, zolang nodig binnen korte tijd gevolgd door een tweede kuur.

Heeft diethylstilboestrol geen resultaat, dan is ephedrine hydrochloride, een sympathicomimeticum, toe te passen, in een dosering van 1 mg per kg per os per dag. Een eventueel effect treedt snel op. Het preparaat kan, als het werkzaam is, zolang nodig weken tot maanden worden toegediend.

Uit alle bovenstaande gegevens blijkt wel, dat de ovario-hysterectomie niet tot de kleine, relatief veilige operaties mag worden gerekend; het is daarom wenselijk de voor- en nadelen en risico's van deze ingreep met de eigenaar te bespreken en tegen eventuele alternatieve mogelijkheden af te wegen.

Aan de alternatieve mogelijkheden voor loopsheid- en/of drachtpreventie zal in het laatste artikel aandacht worden besteed (31).

LITERATUUR

1. Anderson, R. S.: Obesity in the dog and cat. *The veterinary Annual*, 182-186, (1973).
2. Baarschers, J. J., Hommes, U. E., Poll, P. H. A.: Hemoclip-tang. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 101, (10), 559, (1976).
3. Berge, E., Westhues, M.: Tierärztliche Operationslehre. Uitg. Parey P., 29e druk, p. 340-342, 1969.
4. Berzon, J. L.: Complications of elective ovario-hysterectomies in the dog and cat at a teaching institution: clinical Review of 853 cases. *Vet. Surg.*, 8, 89-91, (1979).

5. B.S.A.V.A. Congress Report: Sequelae to bitch sterilization: Regional Survey. *Vet. Rec.*, 96, 371-372, (1975).
6. Chaffaux, S., Kaiser, M.: Modification de la technique opératoire de l'ovarectomie chez la chienne. *Rev. Méd. Vet.*, 154, (10), 823-828, (1978).
7. Concannon, P. W., Hansel, W., Visek, W. J.: The ovarian cycle of the bitch: Plasma Estrogen, I. And Progesterone. *Biol. of Reprod.*, 13, 112-121, (1975).
8. Del Campo, C. H., Ginther, O. J.: Arteries and Veins of uterus and ovaries in dogs and cats. *Am. J. Vet. Res.*, 35, 409-415, (1974).
9. Dorn, A. S.: Ovariohysterectomy by the flank approach in cats. *Vet. Med. and Small Anim. Clin.*, 70, 569-573, (1975).
10. Dorn, A. S., Swist, R. A.: Complications of canine ovariohysterectomy. *J. Amer. Anim. Hosp. Ass.*, 13, 720-724, (1977).
11. Gaag, v. d. I., Happé, R. P., Okkens, A. C., Wolvekamp, W. Th. C.: Enterologische complicaties na ovario-hysterectomie bij de hond. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, (23), (1981) (in druk).
12. Gärtner, K.: Untersuchungen zur Disposition der Hündin für Diabetes mellitus. I. Einfluss des Sexual Cyclus auf die Glukose-toleranz und den Glukospace. *Zbl. Vet. Med.*, 15, (6), 517-526, (1968).
13. Gärtner, K., Melani, F.: Untersuchungen zur Seruminsulins nach Glukosebelastung bei gesunden und latent diabetischen Hündinnen. *Zbl. Vet. Med.*, 15, (6), 527-531, (1968).
14. Grier, R. L.: Tubal ligation-alternative sterilization operation. *Iowa State Univ. Vet.*, 35, 49-50, (1973).
15. Gutteling, J.: Ovario-hysterectomie bij de hond. II. Follow up. Referaat Kliniek voor Vet. Verloskunde, K.I. en Voortplanting, Utrecht, 1975.
16. Hart, B. L.: Gonadal hormones and behaviour of the female dog. *Canine Practice*, 2, 5, (8), 11-12, (1975).
17. Hout, K. A., Hintz, H. F.: Obesity in dogs. *Canine Practice*, 5, 2, 54-58, (1978).
18. Howard, J. W.: Death of spayed bitch following coitus. *Vet. Rec.*, 96, 295, (1975).
19. Joshua, J. O.: The spaying of bitches. *Vet. Rec.*, 77, 642-647, (1965).
20. Joshua, J. O.: Considerations in spaying. *Vet. Rec.*, 94, 403-404, (1973).
21. Kremer, J., Haspels, A. A.: Geboorteregeling bij de mens. Univ. boekhandel Nederland, Groningen, 1972.
22. Lande, K.: Ovariohysterectomy in the bitch. *Norsk Vet. Tidsskrift*, 87, (9), 564-567, (1975).
23. Leonard, E. P.: Fundamentals of Small Animal Surgery. Philadelphia, Saunders, W. B., p. 232-239, 1968.
24. Lubberink, A. A. M. E., Okkens, A. C., Voorhout, G., v. d. Gaag, I.: Ontstekingsprocessen, caudaal van de ribboog na ovario-hysterectomie bij de hond. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, (23), (1981) (in druk).
25. Mann, C. J.: Some clinical aspects of problems associated with oestrus and with its control in the bitch. *J. Small Anim. Pract.*, 12, 391-397, (1971).
26. Mason, E.: Obesity in pet dogs. *Vet. Rec.*, 86, 612-616, (1970).
27. Nelson, A. M. R.: Bitch sterilization: A report on a survey by the Surrey and Sussex region. British Small Animal Veterinary Association. Part I: An attitudinal survey on the practitioner's approach to sterilization in the bitch. *J. Small Anim. Pract.*, 17, 183-195, (1976).
28. Okkens, A. C., Gunnink, J. W., Vogel, F., van der Weyden, G. C.: Vaginitis bij de teef. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 102, (17), 1034-1038, (1977).
29. Okkens, A. C., Dieleman, S. J., v. d. Gaag, I.: Gynaecologische complicaties na ovario-hysterectomie bij de hond ten gevolge van: 1. Het incompleet verwijderen van de ovaria. 2. Een ontsteking van de uterus-cervixstomp. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, (22), 1142, (1981).
30. Okkens, A. C., v. d. Gaag, I., Biewenga, W. J., Rothuizen, J., Voorhout, G.: Urologische complicaties na ovario-hysterectomie bij de hond. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, (23), (1981) (in druk).
31. Okkens, A. C., Eigenmann, J. E., Weyden, G. C. v. d.: Preventie van loopsheid en/of dracht bij de hond door andere methoden dan ovario-hysterectomie. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, (23), (1981). (in druk.)
32. Pearson, H.: Ovario-hysterectomy in the bitch. *Vet. Rec.*, 87, 646-647, (1970).
33. Pearson, H.: The complications of ovario-hysterectomy in the bitch. *J. Small Anim. Pract.*, 14, 257-266, (1973).
34. Rubin, L. D., Maplesden, D. C.: Ovario-hysterectomy in dogs and cats. *Vet. Med. and Small Anim. Clin.*, 4, 467-471, (1978).
35. Ruckstuhl, B.: Urinary incontinence in the bitch after ovariectomy. *Zuchthygiene*, 11, (3), 132, (1976).
36. Ruckstuhl, B.: Die incontinentia urinae bei der Hündin als spätfolge der Kastration. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 120, 143-148, (1978).
37. Rüdinger, H. P.: Die Lagebeziehung der vegetativen Nerven zur Cervix uteri bei klinisch gesunden und an Pyometra erkrankten Hündinnen. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 118, 101-108, (1976).
38. Schalm, O. W., Jain, N. C., Carroll, E. J.: Veterinary Hematology. Philadelphia, Lea and Febiger 3e druk, p. 345-355, 1975.
39. Schepper, de J., Rick, de A., Bree, van H.: Tien gevallen van oestrogenintoxicatie bij de hond. *Vlaams Dierg. Tijdschr.*, 46, (4), 270-276, (1977).
40. Schneider, R., Dorn, C. R., Taylor, D. O. N.: Factors influencing canine mammary cancer development and post surgical survival. *J. Nat. Cancer Inst.*, 43, 1249-1261, (1969).

41. Smith, K. W.: Female genital system. *Canine Surgery*, Sec. Archibald Edition XVII 17, p. 751-782, 1974.
42. Theodore, E.: Ovariectomy chez la chienne. Thèse Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 1973.
43. Wasel, U.: Hormonal therapy of genital system diseases. *Prakt. Tierarz.*, 59, 94-98, (1978).
44. Wildt, D. E., Seager, S. W. J.: Reproduction in dogs. *Vet. Clin. of North America*, 7, 775-787, (1977).
45. Wright, J. G.: Caesarean hysterectomy-hysterectomy. *Vet. Rec.*, 51, 1339-1346, (1959).
46. Zymet, C. L.: A rapid modified approach to feline and canine ovario-hysterectomies using hemostatic clips. *J. Amer. Anim. Hosp. Ass.*, 10, 566-569, (1974).

congressen/cursussen

Breeding, Feeding and Management of Pigs

14-26 March 1982 - Edinburgh

Course 167

The British Council has been developing its successful programme of short specialist courses over the last 30 years as part of its role of encouraging cultural exchanges between Britain and other countries.

Distinguished British specialists, many with world-wide reputations, are invited to direct these courses and are responsible for their professional content. The aim of each course is to enable a small selected number of academic and professional people to learn about recent developments relating to their work both in Britain and abroad and to participate in international discussion at a high level.

Scientific principles of the breeding, feeding and management of pigs are being established but the application of scientific knowledge to practical work is still a problem. This course is designed to give up-to-date information on a wide range of scientific activities to those involved in pig production and pig production research and to place new and old scientific information into real-life situations. It will also ask the question 'How may science be used to the greater biological and economic effectiveness of the pig industry?'

The course will be under the direction of Dr. J. W. B. King, Director of the Animal Breeding Research Organisation, and Dr. C. T. Whittemore, Head of Animal Production Advisory and Development at the Edinburgh School of Agriculture and will be centred at the School of Agriculture King's Buildings, West Mains Road, Edinburgh, Scotland. Field trips will include visits to the Scottish Farm Buildings Investigations Unit, and the research facilities of the Animal Breeding Research Organisation, the Scottish Agricultural Colleges, the Edinburgh School of Agriculture, the Rowett Research Institute and commercial production units.

The overall objective of the course will be to discuss new scientific results and to consider how they may be most effectively used in production. This objective will be pursued through means of short talks and lectures from working scientists, those involved in advisory and development agencies, and experts from allied trades and pig production units. Tutorial sessions will be arranged which will allow dele-

gates to discuss matters with visiting speakers and experts. In addition there will be project work to allow small groups to tackle specific problems relating to breeding, feeding and management of pigs, and the conclusions of these project groups will be discussed in a formal session.

Demonstrations will also be included where appropriate.

The course will include the following topics:
the industry, research and development effort;
the breeding sow — her reproductive potential and problems;
genetic improvement in practice;
feeding pigs for efficient and profitable meat production;
feeding breeding sows for maximum output at least cost;
meat procurement and selling;
consequences of animal welfare and environmental considerations;
research priorities and practicabilities;
communications and extension problems.

All participants will receive in advance reports and review articles to read before the course begins. The active participation of participants in tutorial and project work sessions is essential for the success of the course.

Participants may like to attend the winter meeting of the British Society of Animal Production which will be held in Harrogate from 29-31 March inclusive immediately following the course. Visitors will be welcome at the meeting of the Society which will provide an opportunity of meeting British agricultural scientists and hearing some of their papers. Qualifications of members: The course is designed for agriculturalists, animal breeding and nutrition specialists in research and advisory services, and those with an interest in managing the future of the pig production industry.

Numbers: There are vacancies for 30 members.
Fee: £ 595 (Residential) £ 400 (Non-residential) (see note overleaf).

General information

Applications: Application forms may be obtained from the Representative, the British Council (or other institution) at the address given below.

Director Courses Department, The British Council, 65 Davies Street, London W1Y2AA. Telephone: 01-4998011.

Applications should be made to: The British Council, Keizersgracht 343, 1016 EH Amsterdam.

Gynaecologische complicaties na ovario-hysterectomie bij de hond ten gevolge van:

1. Het incompleet verwijderen van de ovaria.
2. Een ontsteking van de uterus-cervixstomp.

Gynaecological Complications Following Ovariohysterectomy in Dogs. Due to:

- (1) *Partial removal of the ovaries*
- (2) *Inflammation of the uterocervical stump*

A. C. Okkens¹, S. J. Dieleman¹, I. v. d. Gaag²

SAMENVATTING

Van het totaal aantal aangeboden honden van januari 1977 tot juli 1979 met complicaties na ovario-hysterectomie (109), bleken 55 patiënten gynaecologische klachten te hebben: vulva-uitvloeiing (51x), aantrekkelijkheid voor reuen (37x), loopsheidperiodes (28x) en schijnzwangerschap (14x). De honden, waarvan er 42 van de 55 zwaarder waren dan 20 kg, werden naast algemeen klinisch, gericht gynaecologisch onderzocht, doorgaans bestaande uit klinisch, cytologisch en bacteriologisch onderzoek en het bepalen van het progesteronniveau in het perifere bloed.

Ter vergelijking werden de progesteronniveaus in het perifere bloed bij zes beagles gedurende de pro-oestrus, oestrus en metoestrus vervolgd; het maximale progesteronniveau werd gevonden rond D20 en varieerde van 35-60 ng/ml. Het gemiddelde progesteronniveau tijdens de anoestrus werd bepaald bij 39 beagles en was $0,24 \pm 0,02$ SEM ng/ml. Het basale niveau voor progesteron werd bepaald bij acht honden, waarbij een complete ovario-hysterectomie was uitgevoerd ($0,14 \pm 0,02$ SEM ng progesteron/ml).

Bij cytologisch onderzoek van de honden met resterend ovarieel weefsel werd bij 39% een loopsheidsbeeld waargenomen, bij 70% was het progesteronniveau, bepaald in het perifere bloed, boven het basale niveau.

Bij 47 honden werd tijdens een laparotomie 41x rechts en 22x links resterend ovarieel weefsel verwijderd. De uterus-cervixstomp werd, als uterusweefsel vermoedelijk of duidelijk aanwezig was, ingekort. In 19 gevallen was de uterusstomp min of meer ernstig ontstoken. Bij acht honden, waarbij geen ovarieel weefsel werd aangetroffen, werd alleen de uterus-cervixstomp ingekort. In de ontstoken stomp bevond zich bij zeven honden een niet resorbeerbare ligatuur, van de achtste hond is de uterus-stomp niet onderzocht.

SUMMARY

Of the total number of dogs with complications following ovario-hysterectomy submitted during the period from January 1977 to July 1979 (109), fifty-five showed gynaecological symptoms such as discharge from the vulva (28), attractiveness to male dogs (37), periods of heat (28) and pseudopregnancy (14). In addition to a

¹ Kliniek voor Veterinaire Verloskunde, K.I. en Voortplanting, Rijksuniversiteit Utrecht, Yalelaan 7, de Uithof, 3508 TD Utrecht.

² Veterinair Pathologisch Instituut, Rijksuniversiteit Utrecht, Yalelaan 1, de Uithof, 3508 TD Utrecht.

general clinical examination, the dogs (forty-two of these fifty-five weighing more than 20 kg) underwent a selective gynaecological examination usually consisting in clinical, cytological and bacteriological studies and estimation of the progesterone level of the peripheral blood. At the same time, the progesterone levels of the peripheral blood of six beagles were studied for comparative purposes during pro-oestrus, oestrus and metoestrus; the maximum progesterone level was recorded about day 20 and varied from 35 to 60 ng/ml. The average progesterone level was determined in thirty-nine beagles during anoestrus and found to be 0.24 ± 0.02 SEM ng/ml. The basal progesterone level was determined in eight dogs in which total ovariectomy had been performed (0.14 ± 0.02 SEM ng of progesterone/ml).

When a cytological study was done in the dogs with residual ovarian tissue, an oestrus pattern was observed in 39 per cent of the cases, the progesterone level of the peripheral blood being above the basal level in 70 per cent of the cases.

Remnants of ovarian tissue were removed during laparotomy in forty-seven dogs, on the right side in forty-one cases and on the left in twenty-two cases. The uterocervical stump was shortened when uterine tissue was probably or obviously present. The uterine stump was more or less severely inflamed in nineteen cases. The procedure was confined to shortening of the uterocervical stump in eight dogs in which ovarian tissue was not found to be present. The inflamed stump contained an unabsorbable ligature in seven dogs, the uterocervical stump of the eighth dog not being examined.

INLEIDING

De laatste jaren wordt op de Kliniek voor Veterinaire Verloskunde, K.I. en Voortplanting vanuit de praktijk een toenemend aantal honden aangeboden met gynaecologische klachten na ovario-hysterectomie. Ook in de literatuur is dit soort patiënten beschreven.

Joshua (7) maakte melding van o.a. onregelmatige cycli als gevolg van een partiële hysterectomie en van het ontstaan van een pyometra in het overgebleven stuk uterusweefsel. Zij waarschuwde er ook voor dat een pyometra kan optreden na een ovariëctomie, als een spoor oestrogeenvormend weefsel is achtergebleven. Badinand (2) beschreef vier teven met vulva-uitvloeiing na een complete hysterectomie en raadde aan tegelijkertijd totale ovariëctomie uit te voeren.

Pearson (10) beschreef 12 teven die na een ovario-hysterectomie weer loopsheidsymptomen en/of zwangerschapsverschijnselen vertoonden. Bij één van deze honden was schijnzwangerschap de enige indicatie voor de aanwezigheid van ovarieel weefsel. Bij alle 12 honden trof hij ovarieel weefsel aan. Het viel hem op dat dit ovariele weefsel vaker rechts dan

links was achtergebleven. Voorts maakte hij melding van vier honden met symptomen van een pyometra na een eerder uitgevoerde ovario-hysterectomie. Bij twee van deze patiënten werd tijdens een laparotomie ovarieel weefsel met een deel van het corpus uteri aangetroffen, bij een derde patiënt twee ovaria, het corpus uteri en een derde deel van beide cornua uteri, terwijl bij de vierde patiënt de gehele uterus en een stukje ovarieel weefsel aanwezig waren.

In dit artikel zullen 55 teven, aangeboden op de Kliniek voor Veterinaire Verloskunde in een periode van $2\frac{1}{2}$ jaar, worden beschreven, die kortere of langere tijd na een ovario-hysterectomie klachten hadden, zoals vulva-uitvloeiing, aantrekkelijkheid voor reuen, loopsheidperiodes en schijnzwangerschap.

Ter vergelijking zullen van zes beagles de progesteronniveaus in het perifere bloed gedurende de pro-oestrus, oestrus en metoestrus, de zogenaamde hormonaal actieve fase, en van 39 beagles gedurende de anoestrus, worden vermeld, evenals de bevindingen bij 75 teven, waarbij 2 tot $2\frac{1}{2}$ jaar tevoren een ovario-hysterectomie op de kliniek werd verricht.

MATERIAAL EN METHODEN

Patiënten

De 55 honden waren tevens van verschillende leeftijd (7 maanden tot 11 jaar) en ras; alleen de Duitse Herder en Boxer waren met resp. 8 en 9 exemplaren vertegenwoordigd. Opvallend was het hoge percentage grote honden: 42 van de 55 honden waren zwaarder dan 20 kg (zie tabel 2a, 3a, 4a, 5a en 6). De patiënten zijn ingedeeld in vijf groepen naar aanleiding van de laparotomiebevindingen en het histologisch onderzoek van het verkregen materiaal (zie tabel 1).

Groep I: 15 honden, waarbij ovarieel weefsel werd aangetroffen en een macroscopisch normale cervixstomp (tabel 2a, b).

Groep II: 10 honden, waarbij ovarieel weefsel en een gedeelte van het corpus uteri, dat er macroscopisch niet afwijkend uitzag, werden aangetroffen (tabel 3a, b).

Groep III: 17 honden, waarbij ovarieel weefsel en een verdikte ontstoken uterus-cervixstomp aanwezig was (tabel 4a, b).

Groep IV: vijf honden, waarbij één of twee complete ovaria en één of twee uterushoornpunten aanwezig waren en waarbij de uterus-cervixstomp al dan niet ontstoken was (tabel 5a, b).

Groep V: acht honden, waarbij geen ovarieel weefsel werd aangetroffen en de uterus-cervixstomp ontstoken was (tabel 6).

Tabel 1. Indeling van de 55 honden in vijf groepen.

Groep	I	II	II	IV	V
Totaal aantal patiënten	15	10	17	5	8
Achtergebleven ovarieel weefsel	+	+	+	+	—
normaal	—	+	—	±	—
(Deel van) corpus ut. aanwezig	—	—	+	±	+
ontstoken	—	—	—	+	—
Achtergebleven uterushoornpunten	—	—	—	+	—

Controle honden

Bij zes controle Beagle-teven (1,5-6 jaar oud) werden van D1 — de dag van de eerste bloederige uitvloeiing uit de vulva — monsters genomen voor de bepaling van progesteron in het perifere bloed. Tot D18 werd 1x per dag gemonsterd, daarna was de frequentie van bloedmonsternamen 2 à 3x per week tot D90. Ter bepaling van het basale niveau van progesteron werden 1x per week bloedmonsters genomen bij vier beagles in anoestrus en éénmalig bij acht honden van verschillend ras, waarbij de ovario-hysterectomie compleet was uitgevoerd.

Enquête dieren

Bij 75 teven, waarbij twee tot twee en een half jaar tevoren een ovario-hysterectomie op de kliniek was verricht, werd nagegaan of ze vanaf zes weken post operationem nog vulva-uitvloeiing, opvallende aantrekkingskracht voor reuen, verschijnselen van loopseheid of schijnzwangerschap hadden vertoond.

Onderzoeksmethoden

Er werd zowel een algemeen klinisch als een gericht

gynaecologisch onderzoek verricht. Dit gynaecologisch onderzoek omvatte inspectie van de vulva en omgeving, buikpalpatie, vaginoscopie en vaginaal toucher.

In het algemeen vonden tevens de volgende onderzoeken plaats:

- bepaling van het bloedbeeld: haematocriet, leucocytenaantal, differentiatie, bezinkingssnelheid en ureumgehalte.
- bacteriologisch onderzoek van het vestibulum vaginae. Het materiaal werd geënt op paardebloedagar (aëroob en anaëroob), op een Kauffmannplaat, in serum- en leverbouillon en gedurende 48-72 uur geïncubeerd bij 37°C. De differentiatie vond plaats door middel van de bacteriologie gebruikelijke biochemische reacties.
- cytologisch onderzoek van het vestibulum vaginae. Hiertoe werd het met behulp van een spatel verkregen materiaal op een vetvrij voorwerpglas gebracht, gefixeerd met behulp van Merckokofix[®]1 en gekleurd volgens Papanicolaou (9).
- het bepalen van het progesteronniveau. Bloedmonsters werden in het algemeen afgenomen uit de vena cephalica en opgevangen in gehepariniseerde buizen. Het plasma werd bewaard bij — 25°C tot de bepaling van progesteron. De progesteronniveaus werden bepaald door middel van een radio-immunoassay

(R1A), vergelijkbaar met de methode zoals beschreven door Dieleman en Schoenmakers (6). Het antiserum (S74B12) was opgewekt in schapen tegen 11 α -hydroxyprogesteron-hemisuccinaat BSA-conjugaten. De specificiteit van het antiserum uitgedrukt als het percentage kruisreactie was respectievelijk voor 20 β -hydroxyprogesteron 1,90%, 5 α -pregnaan-3,20-dion 12,89%, 5 β -pregnaan-3,20-dion 6,82%, 17 α -hydroxyprogesteron 1,35% en pregnenolon 0,52%; het percentage kruisreactie van andere steroïden was minder dan 0,5% (6). De intra- en interassay coëfficiënten van variatie waren respectievelijk 11 en 12,2% (n = 11). histologisch onderzoek van het bij 19 teven tijdens de laparotomie verkregen materiaal werd op het Instituut voor Veterinaire Pathologie verricht. Dit histologisch onderzoek werd bij de meeste patiënten alleen uitgevoerd wanneer er tijdens de operatie twijfel bestond over de aard van het weggenomen weefsel. Het materiaal

¹ E. Merck Nederland B.V., Postbus 8198, 1005 AD Amsterdam.

werd hiervoor gefixeerd in 4% gebufferde formaline en ingebed in paraffine. Coupes werden 6 μ dik gesneden en gekleurd met H.E. en van Gieson.

RESULTATEN

Anamnese en klinische bevindingen

Enkele gegevens betreffende signalement, anamnese en onderzoek zijn vermeld in tabel 2a, 3a, 4a, 5a en 6.

De tijd tussen de ovario-hysterectomie en het aanbieden op de kliniek varieerde van een kwart tot acht à negen jaar. In het algemeen bleken de klachten reeds binnen enige maanden na de ovario-hysterectomie te zijn ontstaan, soms in aansluiting er op. Meestal waren de honden met allerlei middelen behandeld, zoals progestativa en antibiotica; de antibiotica waren zowel parenteraal als intravaginaal geapliceerd.

Bij de 33 van de 55 teven was de ovario-hysterectomie uitgevoerd ter behandeling van een endometritis. Tijdens de anamnese en onderzoek viel het volgende op:

vulva-uitvloeiing (51x). Bij onderzoek werd deze uitvloeiing 43x waargenomen. De kleur varieerde sterk. In groep I en II was de kleur meestal wit-geel, slechts éénmaal werd rode vloeiing gezien [patiënt vijf], in tegenstelling tot de honden uit groep III, waarbij in vijf van de 14 gevallen bloederige uitvloeiing werd waargenomen.

De acht patiënten van de vijfde groep vertoonden allen bij het onderzoek een wit-gele uitvloeiing.

Aantrekkelijkheid voor reuen (37x). In de groepen I t/m IV was dit bij 35 van de 47 teven het geval, terwijl in groep V, bij welke patiënten geen ovarieel weefsel aanwezig was, slechts twee van de acht teven aantrekkelijk voor de reu waren.

Loopsheidperiodes (28x). Deze loopsheidperiodes konden overeenkomen met een normale loopsheid qua uitvloeiing, vulvazwelling, gedrag van de teef en aantrekkelijkheid voor reuen; de loopsheiduitvloeiing ontbrak soms geheel of was in veel mindere mate aanwezig. Uiteraard was een dergelijke 'loopsheid' dan voor een eigenaar veel moeilijker vast te stellen. Wel was er tijdens deze

fase, als de bloederige uitvloeiing ontbrak, vaak een wit-slijmige uitvloeiing. In de eerste vier groepen hebben 28 van 47 eigenaren loopsheidperiodes opgemerkt, terwijl dit bij geen enkele van de honden van de laatste groep werd waargenomen.

Schijnzwangerschap (14x). In tegenstelling tot 14 honden uit de eerste vier groepen werd dit bij de acht honden uit de vijfde groep niet waargenomen.

Verder werd tijdens het onderzoek bij de honden uit alle groepen zeer vaak een *gezwollen vulva* gezien. Bij buikpalpatie kon alleen in groep III enkele malen een vergrote uterusstomp worden gepalpeerd. Vaginoscopisch werd bij negen patiënten een duidelijk loopsheidbeeld waargenomen, bij twee was de interpretatie van de vaginoscopie in dit opzicht dubieus. Deze 11 teven bevonden zich alle in groep I t/m IV. Bij 35 van de 46 onderzochte teven werd een rood vagina-slijmvlies met een wisselende hoeveelheid secretum waargenomen, wat duidt op vaginitis.

Uit het onderzoek, verricht bij 75 honden, waarbij twee tot twee en een half jaar tevoren ovario-hysterectomie werd verricht, bleek, dat geen van deze honden vanaf zes weken post operationem vulva-uitvloeiing, verschijnselen van loopsheid of schijnzwangerschap had vertoond. Slechts één teef was af en toe aantrekkelijk voor de samen met de teef in huis gehouden reu.

Bloedonderzoek; bacteriologie en cytologie van het vestibulum vaginae

Bij 50 van de 55 teven werd een *bloedonderzoek* uitgevoerd. Dit vertoonde nooit ernstige afwijkingen. Slechts vijf maal werd een lichte hyperleucocytose waargenomen, gecombineerd met een matige verhoging van de bezinkingssnelheid [patiënt 14, 30, 46, 52 en 55]. Patiënt 35 had een verhoogde bezinkingssnelheid.

Bij 45 van de 55 teven werd een *bacteriologisch onderzoek van de vagina* verricht. Tabel 7 geeft een overzicht van de pathogene bacteriën die bij de teven in de verschillende groepen werden aangetroffen.

Nummer patient	Signalement			Anamnese			Onderzoek		
	toestand op de laatste onderzoeksperiode			vloeitong			vloeitong		
	leeftijd (jaar)	gewicht (kg)	toestand op de laatste onderzoeksperiode	toestand op de laatste onderzoeksperiode	toestand op de laatste onderzoeksperiode	toestand op de laatste onderzoeksperiode	toestand op de laatste onderzoeksperiode	toestand op de laatste onderzoeksperiode	toestand op de laatste onderzoeksperiode
1 Duitse Herder	3,5 44	endome- tritis	2	+	+	+	+	-	2,02
2 Doberm. Pincher	1,5 27	g.a.	0,5	+	-	+	+	-	-
3 Boxer	6,5 24	endome- tritis	3,5	-	-	+	+	+	+
4 Boxer	10 35,5	g.a.	8	+	+	+	+	-	-
5 Doberm. Pincher	2 32,5	endome- tritis	0,5	+	+	+	+	+	+
6 Schapen- does	10 20,5	endome- tritis	1,5	+	+	+	+	-	29,5
7 Duitse Herder	3 39,5	endome- tritis	0,5	+	+	+	+	-	0,80
8 Bastaard	6 20	g.a.	2	+	+	+	+	+	3,38
9 Bloedhond	4 28	g.a.	3	+	+	+	+	+	0,20
10 Cocker Spaniel	4 19	endome- tritis	1	+	-	+	+	-	0,53
11 Hovawart	2 40	endome- tritis	1	+	+	+	+	-	30,04
12 Bouvier	1,5 32	endome- tritis	0,16	-	-	+	+	-	59,55
13 Duitse Dog	3 66	g.a.	0,25	-	-	+	+	-	2,64
14 Appenzel- ler Sennen- hond	6,5 27	g.a.	1	+	+	+	+	-	0,23
15 Duitse Staan- draad.	6 34	endome- tritis	3	+	+	+	+	+	3,10

Tabel 2a. Klinische- en laboratoriumgegevens van de honden uit groep I (ovatieel weefsel nog aanwezig; cervixstomp macroscopisch niet afwijkend).

Tabel 4a. Klinische- en laboratoriumgegevens van de honden uit groep III (ovarieel weefsel en ontstoken uterus-cervixstomp aangetroffen).

nummer patient		leeftijd (jaren)		Signalement				Anamnese	
ras			gewicht (kg)	toestand genitaalapp. bij le Ov.H. tijd le Ov.H. - aantrekkelijkheid			loopsheidperiodes vloeijing		schijnzwanger
26	Duitse Herder	7	27,5	Endometritis	4	+	+	bloederig	-
27	Boxer	3	32	g.a.	2	+	+	+ wit	
28	Duitse Herder	1,5	29	g.a.	0,25	-	-	+ bloederig	
29	Duitse Staande	11	18,5	endometritis	0,5	-	-	+ geel	-
30	Duitse Dog	5	57	endometritis	1	+	+	+	+
31	Bast. Boxer	11	41	endometritis	2	+		+ geel	-
32	Dalmaat	7	27	g.a.	3	+	+		+
33	Bearded Collie	4	19	endometritis	1,5		?	+	
34	Cairn Terrier	3	7	g.a.	0,25	-	-	-	+
35	Airdale Terrier	10	39	endometritis	2	+		+ groen tot chocoladekleurig	
36	Bastaard	3	27,5	g.a.	0,5	+	+	+ bloederig	
37	St. Bernard	7	55	endometritis	1	-	-	+ groen, geel later bruin	-
38	Duitse Herder	2,5	31,5	endometritis	0,66	+	+	+ bloederig	
39	Duitse Herder	4	40	g.a.	2	+	+	+ glazig-geel geel	
40	Wetterhoun	10	20	endometritis	1	-?	-	+ geel/groen	-
41	Boxer	7,5	24,5	endometritis	7	+	+	+ geel/groen	
42	Duitse Staande	7	19	g.a.	5	+	+	+ licht/donker bruin	+

		Onderzoek		
		vulvazwelling	vloeiing	loopsheid (vaginoscopie)
				loopsheid (cytologie)
				progesteron (ng/ml)
-	+ lichtrose, slijmig	-	-	
+		-	-	
+	+ bloederig	-	-	
+	+ geel muceus	-	-	9,62
+	+ geel	-	-	7,54
+	+ geel	+	+	31,02
-	-	-	-	0,47
+	+	-	+	2,63
-	-	-	-	1,89
-	+ geel	-		
+	+ rose	+	+	11,45
+	+ geel	+	+	1,73
+	+ bloederig	+	+	23,84
+	+ geel	-	-	1,11
+	+ geel		-	1,68
+	+	-	-	0,28
+	+ rood/bruin	-	+	0,71
				2 weken post op. 0,18

Bij 41 patiënten werd het *vestibulum vaginae* cytologisch onderzocht volgens de methode van Bell *et al.* (3, 4). Bij 14 van de 36 onderzochte patiënten uit de eerste vier groepen werd een loopsheidbeeld waargenomen. In groep III bevonden zich zeer veel leucocyten in de preparaten van vijf patiënten [28, 30, 39, 40, 41], wat ook het geval was bij twee onderzochte honden uit groep IV [45, 47]. Geen van de zeven onderzochte honden uit groep V bleek een loopsheidbeeld te vertonen, terwijl bij patiënt 55 zeer veel leucocyten in het preparaat werden aangetroffen.

Progesteronniveaus in het perifere bloed

Het gemiddelde verloop van het progesteronniveau in het perifere bloed van zes Beagle-teven is weergegeven in fig. 1.

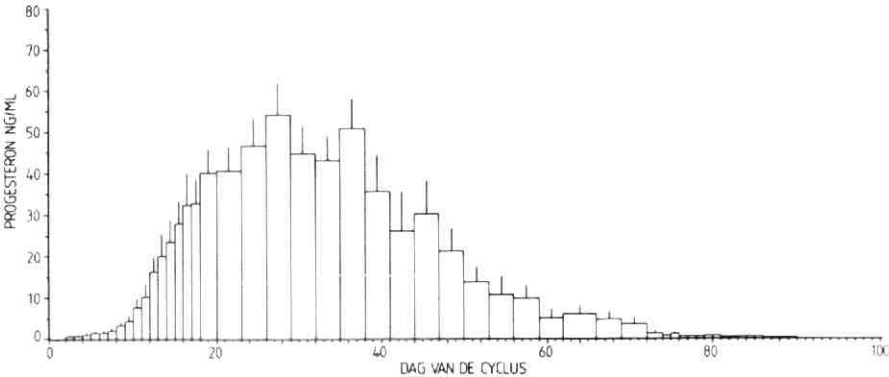
Vanaf de dag (D1) waarop de eerste bloederige uitvloeiing uit de vulva werd waargenomen, stijgt het progesteronniveau geleidelijk tot circa D7, waarna het sneller toeneemt tot op circa D20 een maximum (35-60 ng/ml) wordt bereikt. Dit maximum blijft tot circa D37 in stand, waarna een geleidelijke daling plaatsvindt tot basaal niveau (1,0 ng/ml; circa D80).

Het verloop van het progesteronniveau in twee individuele beagles is weergegeven in fig. 2. Beagle no. 7402 vertoonde het hoogste waargenomen verloop en Beagle no. 7224 het laagste. Het gemiddelde progesteronniveau tijdens de anoestrus bij Beagle-teven was $0,24 \pm 0,02$ SEM ng/ml ($n = 39$). Dit verschil is niet significant van het gemiddelde progesteronniveau van teven van verschillend ras ($0,14 \pm 0,02$ SEM ng/ml; $n = 8$), waarbij de ovario-hysterectomie compleet was verricht.

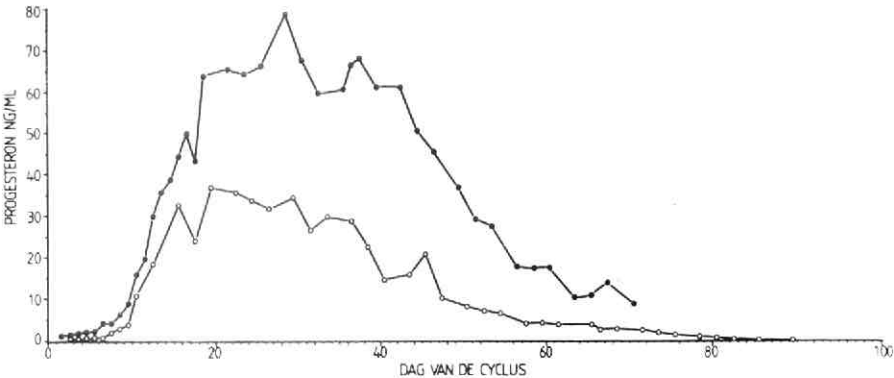
Tabel 5a. Klinische- en laboratoriumgegevens van de honden uit groep IV (ovarieel weefsel en uterus-
hoornpunten aangetroffen; uterus-cervixstomp al dan niet ontstoken).

nummer patient	ras	leeftijd (jaren)	gewicht (kg)	Signalement				Anamnese	
				toestand genitaalapp. bij le Ov.H.	tijd le Ov.H. - aantrekkelijkheid	loopsheidperiodes	vloeiing		
43	Duitse Staande Draadh.	9,5	40	g.a.	8	+	+	bloederig	
44	Bastaard	3,5	38	g.a.	1	+	+	+	+
45	Bast. Bouvier	1,5	24	g.a.	< 0,25	+	+	bloederig	
46	Boxer	3	29	endome- tritis	0,08	-	+	grijs	-
47	Labrador Retriever	5	31	endome- tritis	3,5	+	+	geel	

Figuur 1. Het gemiddelde verloop van het progesteronniveau in het perifere bloed van 6 Beagle-teven
tijdens de ovarieel cyclus. (Gemiddelde $\pm$ SEM in ng/ml plasma; D1: de dag waarop de eerste bloederige
uitvloeiing wordt waargenomen).



Figuur 2. Het verloop van het progesteronniveau in het perifere bloed van 2 Beagle-teven; —●— Beagle
No. 7402. —○— Beagle No. 7224, respectievelijk het hoogste en laagste waargenomen verloop.



Onderzoek					
vulvazwelling	vloeijing	loopsheid (vaginoscopie)	loopsheid (cytologie)	progesteron (ng/ml)	
+	+	-			bruin
+	-			0,64	
+	+	-	-	0,11	rood, geel
-	+	-			grijs, wit
+	+	-	-	56,28	geel

Bij 45 patiënten werd het progesteronniveau in het perifere bloed, over het algemeen éénmalig, bepaald. Bij 26 van de 37 honden uit de eerste vier groepen was het progesteronniveau boven basaal niveau (70%).

Met één uitzondering, patiënt 16 (progesteron > 170 ng/ml) liepen de waarden uiteen van 1,11 tot 64,82 ng/ml. De acht patiënten uit de vijfde groep hadden progesteronniveaus, variërend van 0,15-0,90 ng/ml.

Operatie- en histologiebevindingen

Een overzicht betreffende operatie- en histologiebevindingen staat vermeld in tabel 2b, 3b, 4b en 5b.

Bij alle teven werd op grond van de symptomen en het onderzoek een laparotomie noodzakelijk geacht. Bij aanwezigheid van ovarieel weefsel of bij het vermoeden ervan, werden de ovariumstompen ingekort. De uterus-cervixstomp werd ingekort als er, op grond van de symptomen, aanwijzingen waren voor de aanwezigheid van endometriumweefsel en ook in die gevallen, waarbij tijdens de operatie endometriumweefsel werd aangetroffen.

De uterus-cervixstomp werd eveneens opnieuw afgebonden en ingekort als werd vermoed dat een niet resorbeerbare ligatuur was gebruikt.

Over het algemeen werden de operaties ernstig bemoeilijkt door:

- vergroeiingen; frequent waren omentum, mesenterium, dunne darmlissen en pancreas vergroeid aan de ovariumstompen en blaas, ureteren, rectum en omentum aan de uterus-cervixstomp;
- de dorsale ligging van de ovariumstompen;
- het meestal ontbreken van de bursae ovaricae; hierdoor konden de over het algemeen brosse ovariumstompen moeilijk in de operatiewond worden gebracht.

Bij de 47 honden van groep I t/m IV werd in 16 gevallen zowel rechts als links, in 25 alleen rechts en in zes alleen links ovarieel weefsel aangetroffen. In groep V werd geen ovarieel weefsel gevonden. Soms bleken hele ovaria of de achtergebleven delen van de ovaria cysteus te zijn veranderd.

Bij de patiënten uit groep I werd de cervixstomp niet ingekort omdat deze macroscopisch normaal was en er bij de eerste operatie op de cervix leek te zijn afgebonden. De uterusstompen van de teven uit groep II, waarbij nog een deel van het macroscopisch normale corpus uteri aanwezig was, werden ingekort tot op de cervix. Bij microscopisch onderzoek bleken toch bij twee patiënten [16, 24] cysteus endometrium hyperplasie en bij één [25] geringe ontstekingsverschijnselen aanwezig te zijn.

Bij de patiënten uit groep III hadden vier teven een verdikte ontstoken stomp, tien een meer of minder grote 'stomppyo-metra' en twee een groot stomp granuloom.

Tabel 6. Klinische- en laboratoriumgegevens van de honden uit groep V (geen ovarieel weefsel aangetroffen; uterus-cervixstomp ontstoken).

nummer	ras	Signalement			Anamnese			Onderzoek		
		leeftijd (jaren)	gewicht (kg)	toestand genitalapp. bij te Ov.H.	tijd te Ov.H. - aantrekkelijkheid	loopseheidperiodes	schijnzwanger	vloeiing	loepsheid (vaginoscopie)	progesteron (ng/ml)
48	Poedel	6	13	endome- tritis	0,75	-	+	wit slijmig	-	0,28
49	Boxer	4,5	29	g.a.	1,2	+	+	geel	-	0,84
50	Cocker Spaniel	4,5	21,5	endome- tritis	0,33	-	+	geel	-	0,18
51	Boxer	5	28	g.a.	0,83	-	+	bloederig slijm	-	0,24
52	Fox Terrier	1,25	10	g.a.	0,16	+	+	geel	-	0,90
53	Boxer	6	23	endome- tritis	2	-	+	geel	-	0,41
54	Duitse Herder	4	30	endome- tritis	0,75	-	+	slijmig wit	-	0,20
55	Basset Artésien Normand	3	18	g.a.	1	-	+	rood	-	0,15

Tabel 7. Overzicht van het voorkomen van pathogene bacteriën in de vagina van 45 honden.

Groep	I	II	III	IV	V
Totaal aantal teven	15	10	17	5	8
Aantal onderzochte teven	11	8	16	2	8
<i>E. coli</i>	1	2	7		
<i>Aerobacter</i> spp.			1		
<i>Proteus mirabilis</i>			2		
<i>Staph. aureus</i>					1
<i>Past.</i> spp.	4	3	2	1	1
β haem. Streptococcen	7	3	2	2	1

Tenslotte bleek één teef uit deze groep nog in het bezit te zijn van de gehele uterus. Deze uterus vertoonde macroscopisch en microscopisch cysteuze endometrium hyperplasie, evenals endometritis interna (ectopisch endometriumweefsel in de uteruswand).

Bij de honden uit groep IV werd in de resterende uterushoornpunten dun, beigekleurig exsudaat aangetroffen; alleen bij hond 46 was dit purulent en bezeedelde na perforatie de buikholte; hieruit werden *Klebsiella* spp. geïsoleerd. Bij

drie honden uit deze groep, 45, 46 en 47, werd de ontstoken uterusstomp ingekort. Bij hond 54 uit groep V bevond zich caudaal van de rechter nierpool een granuloom, dat grotendeels kon worden verwijderd. Bij hond 55 werd de linker ovariumstomp ingekort; bij histologisch onderzoek bleken zich hierin veel rondkernige ontstekingscellen te bevinden, dikwijls rond hechtmateriaal. Bij alle honden werd de uterusstomp ingekort; hierin werd in zeven gevallen een niet resorbeerbare ligatuur aangetroffen.

Tabel 2b. Laparotomie- en histologiebevindingen van de honden uit groep I (ovarieel weefsel nog aanwezig; cervixstomp niet afwijkend).

nr.	rechter ovariumstomp		linker ovariumstomp	
	heel ovarium	deel ovarium	heel ovarium	deel ovarium
1	+			
2				+
3	+			
	cysteus			
4	+		+	
	cysteus		cysteus	
5	+			+
6	+			
7	+			
	cysteus			
8	+			+
9			+	
10		+		
11	+			
12	+			
	cysteus			
13			+	
14		+	groot granuloom geen ovarieel weefsel	
15		+		+
		corp. lutea en foll.; uitge- breide granulo- mateuze ontste- king		1 follikel; hechtdraad, ontsteking

Tabel 3b. Laparotomie- en histologiebevindingen van de honden uit groep II (ovarieel weefsel en een gedeelte van een macroscopisch normaal corpus uteri nog aanwezig).

nr.	rechter ovariumstomp		linker ovariumstomp		uterus-cervixstomp
	heel ovarium	deel ovarium	heel ovarium	deel ovarium	deel corpus uteri aanwezig
16	+				+ cysteuze endometrium hyperplasie
17	+				+
18	+			+	+
19		+			+ niet resorbeerbare hechting
20		+			+
21	+			+	+
22			+ corpora lutea cysten		+ beeld van vroege progeste- ronfase
23		+			+
24	+ veel follikels		+ veel follikels		+ cysteuze endometrium hyperplasie
25		+ cysteus			+ geringe ontstekingsver- schijnselen

Bij histologisch onderzoek van deze stompen [51, 52, 53] werd in één geval [51] rond de hechtdraden een proliferatieve, elders een uitgebreide ontsteking met exsudatieve en proliferatieve kenmerken aangetroffen. In de twee andere gevallen werd naast hechtmateriaal eveneens een exsudatief-proliferatieve ontsteking waargenomen (bij de achtste [55] is geen nader onderzoek van de stomp verricht).

Follow up

In een periode van tenminste anderhalf jaar post operationem deden zich geen gynaecologische klachten voor bij behandelde patiënten met uitzondering van patiënt 49, waarbij af en toe wit-slijmige uitvloeiing werd waargenomen.

DISCUSSIE

Bij deze 55 teven met gynaecologische klachten na ovario-hysterectomie is de gewichtsverdeling opvallend: 42 van de 55 honden waren zwaarder dan 20 kg. Kennelijk is de ovario-hysterectomie bij grote, en vooral vette honden, operatietechnisch moeilijker. De klachten, die bij sommige patiënten al jaren vóór het aan-

bieden aanwezig waren, ontstonden soms in aansluiting op, maar vrijwel altijd binnen enige maanden na de ovario-hysterectomie. Deze problemen corresponderden met één of meer van de verschijnselen van de hormonaal actieve fase van de normale oestrische cyclus. Deze overeenkomst maakt het aannemelijk dat de klachten gaan optreden of vergeren tijdens een dergelijke fase. Het tijdstip waarop deze fase werd bereikt na de eerste operatie, zal bij iedere hond verschillend zijn geweest, o.a. afhankelijk van het herstel van de ovariële activiteit en van de cyclusfase, waarin een teef zich tijdens de eerste operatie bevond.

Bij 13 van de 47 honden, waarbij ovarieel weefsel werd aangetroffen, werd door de eigenaar geen loopseheidperiode opgemerkt. Dit kan in een aantal gevallen worden verklaard doordat de ovario-hysterectomie kort tevoren was uitgevoerd; bij acht honden was de ovario-hysterectomie korter dan een half jaar tevoren verricht.

De veelvuldige klacht, dat de teef aantrekkelijk was voor reuen, kan worden veroorzaakt door achtergebleven ovarieel weefsel, in aanwezigheid van een vaginitis. Door Okkens *et al.* (8) werd bij

Tabel 4b. Laparotomie- en histologiebevindingen van de honden uit groep III (ovarieel weefsel en een ontstoken uterus-cervixstomp aangetroffen).

Nr.	Rechter Ovariumstomp		Linker Ovariumstomp		Uterusstomp		
	heel ovarium	deel ovarium	heel ovarium	deel ovarium	ont- stoken	sterk vergroot met exsu- datieve ontsteking	granulo- mateuze ontste- king + Ø 3 cm
27		+			+		
28		+	+			+	
29	+		+			ovaalvormig, 5 bij 10 cm	
30				+		+	
31	+					in purulent exsudaat 2 niet resorbeerbare hechtingen	
32		+		+		+	
33		cysteus		cysteus		+	
34	+		+			+	
35	+					+	
36	corp. lutea					purulent exsudaat; Ø 10 cm	
37	+					groot deel corpus uteri	
38	+					bloederig exsudaat; Ø 4 cm	
39	cysteus en corp. lutea					+	
40		+		+		purulent exsudaat; Ø 5 cm	
41		+				+	
42		+				gehele uterus aanwezig; cysteuze endom.hyperplasie. Endometriose	

aan vaginitis lijdende teven, waarbij geen ovario-hysterectomie was verricht, veelvuldig aantrekkelijkheid voor reuen waargenomen. Bij acht honden zonder ovarieel weefsel (groep V) werd ondanks de aanwezigheid van vaginitis slechts twee maal aantrekkelijkheid voor reuen vermeld.

Naast loopsheidperiodes en aantrekkelijkheid voor reuen, was vulva-uitvloeiing de meest voorkomende klacht. Deze vloeiing had een sterk wisselend aspect: in groep I, behalve patiënt

vijf, groep II en V werd tijdens het onderzoek alleen wit-gele uitvloeiing waargenomen, in groep III en IV was deze daarentegen soms ook bloederig. Uit eigen onderzoek (niet gepubliceerd) is gebleken, dat bloederige 'loope' uitvloeiing alleen voor kan komen na ovario-hysterectomie, als endometrium-weefsel is achtergebleven, in aanwezigheid van ovarieel weefsel. In groep I zijn die teven ingedeeld, waarbij tijdens de laparotomie de cervixstomp macroscopisch normaal leek. Patiënt vijf echter vertoonde deson-

Tabel 5b. Laparotomie- en histologiebevindingen van de honden uit groep IV (ovarieel weefsel en uterushoornpunten aangetroffen; uterus-cervixstomp al dan niet ontstoken).

Nr.	Rechter ovariumstomp		Linker ovariumstomp		Uterus-cervixstomp (deel van) corpus uteri aanwezig
	ovarium	uterushoorn- punt	ovarium	uterushoorn- punt	
43	+	+	+	+	
	corp. lutea	Ø 4cm, ge- vuld met bei- gekleurig ex- sudaat	corp. lutea	Ø 4 cm, ge- vuld met bei- gekleurig ex- sudaat	
44	+	+	+	+	
		waterdunne inhoud		waterdunne inhoud	
45	+	+			+
	corp. lutea, cysten en fol- likels	normaal epi- theel			
46	+	+	+		+
		geel exsudaat			
47			+	+	+
			6 corp. lutea, enkele foll.	cysteus + nog een stukje ut. hoorn, waarin endometriose	met exsudaat gevuld

danks bloederige loopse uitvloeiing; in dit geval zal waarschijnlijk toch endometriumweefsel aanwezig zijn geweest.

Bloederige uitvloeiing kan ook worden waargenomen bij een ernstige ontsteking, al dan niet gecombineerd met granuloomvorming, van de uterusstomp. Deze uitvloeiing is dan vaak mucus en donkerrood, soms gemengd met pus. In dit geval zal de aanwezigheid van ovarieel weefsel in de hormonaal actieve fase de ontsteking kunnen verergeren.

Schijnzwangerschap werd regelmatig waargenomen, echter niet bij patiënten waarbij tijdens de laparotomie geen ovarieel weefsel werd aangetroffen (groep V). Bij de dieren waarbij de ovariëctomie compleet is uitgevoerd (enquête groep), treedt ook geen schijnzwangerschap op, behalve in een enkel geval in de eerste weken, direct volgend op de operatie. Deze verschijnselen zijn dan mogelijk te wijten aan een snelle daling van het progesterongehalte, dat op zal treden ten gevolge van het verwijderen van de ovaria en de corpora lutea.

Uit de laparotomiebevindingen bij honden met een vaginoscopisch loops beeld, blijkt dat een loops beeld wijst op de

aanwezigheid van achtergebleven ovarieel weefsel.

Bepaling van haematocriet, leucocytenaantal, bezinkingssnelheid, differentiatie en bloedureumgehalte, blijkt voor dit type patiënten van weinig waarde te zijn, behalve als deze informatie wordt gewenst in verband met de operatieve ingreep; ook voor het opsporen van andere complicaties, zoals de urologische, is dit onderzoek gewenst.

De bepaling van het progesterongehalte in het perifere bloed blijkt bij deze patiënten van grote waarde te zijn. In de eerste vier groepen was het progesteronniveau bij 26 van de 37 honden (70%) boven basaal niveau.

Met één uitzondering liepen de waarden uiteen van 1,11 tot 64,82 ng/ml, maar lagen binnen de spreiding, gevonden tijdens de normale oestriscyclus (fig. 1). Smith en McDonald (11) en Concannon e.a. (5) beschreven maxima van ± 40 ng/ml rond D18 van de oestriscyclus bij de Beagle; Austad e.a. (1) vermeldde maximale niveaus van 20-55 ng/ml bij Labrador-teven. De variatie in het progesteronniveau bij de honden uit de eerste vier groepen, wordt waarschijnlijk ver-

oorzaakt door verschillen in hoeveelheid resterend ovarieel weefsel en door het tijdstip van monsternamen in de hormonaal actieve periode.

Aangaande de invloed van de uterus op het ovarium is bij de hond niets bekend. De afwezigheid van endometriumweefsel zou mogelijk een oorzaak kunnen zijn voor het hoge percentage verhoogde progesterongehaltes.

In de vijfde groep verschilde het progesterongehalte echter niet van het basaal-niveau, evenals dit het geval is bij honden, waarbij een totale ovariëctomie is uitgevoerd. De bepaling van het progesterongehalte kan zo uitsluitend geven over de aanwezigheid van ovarieel weefsel, mits deze bepaling wordt uitgevoerd tijdens het optreden of verergeren van de klachten. Dit laatste is een voorwaarde aangezien restanten ovarieel weefsel evenals de ovaria tijdens een normale oestriscyclis waarschijnlijk een lange periode van inactiviteit, de zogenaamde anoestrus, vertonen, waarbij het progesterongehalte laag is.

Indien het cytologisch onderzoek van de vagina een loops beeld vertoont, wijst dit op het aanwezig zijn van ovarieel weefsel. Slechts bij 39% van de patiënten met ovarieel weefsel werd een dergelijk beeld waargenomen, als dit onderzoek éénmalig werd verricht. Dit lage percentage kan worden verklaard uit de korte duur van de loopseheid.

Bij het bacteriologisch onderzoek valt op, dat bij de patiënten in groep III vrij frequent de bacteriën werden geïsoleerd, die vaak worden aangetroffen in de genitaaltractus van aan endometritis lijdende honden; dit waren nl. 7 x *E. coli*, 1 x *Aerobacter* spp. en 2 x *Proteus mirabilis*. In groep II, III en IV kon gemakkelijk na de eerste oorspronkelijke operatie een ontsteking van de uterusstomp ontstaan of verergeren; bij deze honden was zowel endometrium- als ovarieel weefsel aanwezig. In veel gevallen was de aanleiding tot het uitvoeren van de eerste ovariohysterectomie een endometritis, waardoor de achterblijvende stump reeds kon zijn ontstoken.

De bacteriën die voor een vaginitis verantwoordelijk kunnen zijn, o.a. *Past.*

spp. en β haemolytische *Streptococci*, werden vrij vaak geïsoleerd bij de honden uit groep I en II. Het aantreffen van deze bacteriën kan in het algemeen op afwezigheid van het endometriumweefsel en in ieder geval op een normaal aspect van de uterusstomp wijzen. In tegenstelling tot de groepen I t/m IV werden in groep V vrijwel geen voor het genitaalapparaat pathogene bacteriën aangetroffen.

Toch hadden deze honden een ontsteking van de vagina. Waarschijnlijk is dit het gevolg van de als corpus alienum fungerende niet resorbeerbare ligatuur.

De aetiologie van deze ontsteking is dus een volkomen andere dan van de patiënten uit de eerste vier groepen. Mogelijk zal hierdoor ook het bacteriologisch onderzoek een aanwijzing kunnen geven over het al dan niet aanwezig zijn van ovarieel weefsel.

Tijdens de laparotomieën werden de ovariumstompen ingekort, als de aanwezigheid van ovarieel weefsel waarschijnlijk was. Hierbij werd in 41 gevallen rechts en in 22 gevallen links ovarieel weefsel aangetroffen. Dit komt overeen met de waarnemingen die Pearson (10) deed bij zijn patiëntenmateriaal. Het vaker rechts dan links achtergebleven zijn van ovarieel weefsel na ovariohysterectomie, zal waarschijnlijk zijn te wijten aan het moeilijker bereikbaar zijn van dit ovarium. Het is daarom aan te raden in ieder geval de rechter bursa ovarica open te knippen tijdens de ovariohysterectomie om te controleren of het hele ovarium is verwijderd.

Soms werd waargenomen dat het ovariele weefsel cysteus was ontstaan; over de aetiologie en de frequentie van deze cysteuze verandering van het ovarium of van het resterend ovariele weefsel, is bij de hond niets bekend.

Uit de patiënten van groep V blijkt, dat het noodzakelijk is de cervix altijd met resorbeerbaar hechtmateriaal af te binden, ook wanneer het genitaalapparaat ten tijde van de operatie geen afwijkingen vertoont. Bij vier van de acht honden uit genoemde groep werd de ovariohysterectomie namelijk als 'sterilisatie' uitgevoerd en veroorzaakte de niet resorbeerbare ligatuur problemen.

CONCLUSIES

- Voor het voorkomen van gynaecologische complicaties na ovario-hysterectomie is het essentieel de ovaria compleet te verwijderen. Indien de uterus afwijkend is, moet deze geheel worden geëxstirpeerd, omdat niet bezwen is, dat herstel optreedt na ovariectomie.
- Het is wenselijk door het openknippen van de bursae ovaricae, te controleren of de gehele ovaria zijn verwijderd.
- Het in situ gelaten ovarieel weefsel, al dan niet in combinatie met uterusweefsel, kan symptomen van vulva-uitvloeiing, aantrekkelijkheid voor reuen, loopsheid en schijnzwangerschap ten gevolge hebben. In achtergebleven uterusweefsel kan zich een stomppyometra ontwikkelen.
- Een niet-resorbeerbare ligatuur, gebruikt voor het afbinden van de

uterus-cervixstomp, kan als corpus alienum fungeren en daardoor een vaginitis en vulva-uitvloeiing veroorzaken.

- De aanwezigheid van restanten ovarieel weefsel, achtergebleven na een ovario-hysterectomie, kan in minstens 70% van de gevallen worden aangetoond door middel van een éémalige bepaling van het progesteron-niveau in het perifere bloed, uitgevoerd tijdens het optreden of verergeren van de klachten.

DANKBETUIGING

Gaarne willen wij onze erkentelijkheid betuigen aan mevrouw A. Best voor het kleuren van de vagina-uitstrijkjes, mevrouw D. M. Blankenstein voor het bepalen van de progesteronniveaus, A. Klarenbeek en Th. H. van Beneden voor het bloedonderzoek, en de dames W. I. Kotting en G. van Ettinger-Verhoog voor het bacteriologisch onderzoek.

LITERATUUR

1. Austad, R., Lunde, A., Sjaastad, V.: Peripheral plasma levels of oestradiol-17 β and progesterone in the bitch during the oestrous cycle, in normal pregnancy and after dexamethasone treatment. *J. Reprod. Fert.*, 46, 129-136, (1976).
2. Badinand, F.: Lésions du col l'utérus à la suite de l'hysterectomie chez la chienne. *Rev. Méd. Vét.*, 149, 1559-1566, (1973).
3. Bell, E. T., Christie, B.: Erythrocytes and leucocytes in the vaginal smear of the beagle bitch. *Vet. Rec.*, 88, 546-549, (1971).
4. Bell, E. T., Bailey, J. B., Christie, D. W.: Studies on vaginal cytology during canine oestrous cycle. *Res. Vet. Sci.*, 14, 173-179, (1973).
5. Concannon, P. W., Hansel, W., Visek, W. J.: The ovarian cycle of the bitch: plasma oestrogen, LH and progesterone. *Biol. Reprod.*, 13, 112-121, (1975).
6. Dieleman, S. J., Schoenmakers, H. J. N.: Radioimmunoassays to determine the presence of progesterone and estrone in the starfish *Asterias rubens*. *Gen. comp. Endocrinol.*, 39, 534-542, (1979).
7. Joshua, J. O.: The spaying of bitches. *Vet. Rec.*, 77, 642-647, (1965).
8. Okkens, A. C., Gunnink, J. W., Vogel, F., v. d. Weyden, G. C.: Vaginitis bij de teef. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 102, 17, 1034-1038, (1977).
9. Papanicolaou, G. N.: A new procedure for staining vaginal smears. *Science*, 95, 438-439, (1942).
10. Pearson, H.: The complications of ovario-hysterectomy in the bitch. *J.S.A.P.*, 14, 257-266, (1973).
11. Smith, M. S., McDonald, L. E.: Serum levels of luteinizing hormone and progesterone during the estrous cycle, pseudopregnancy and pregnancy in the dog. *Endocrinol.*, 94, 404-412, (1974).

(vervolg van pag. 1174)

Ir. R. Klomp, Ministerie van Landbouw en Visserij, Directie Veehouderij en Zuivel, 's-Gravenhage.
Drs. A. A. J. van der Leun, Directie Landbouwkundig Onderzoek, Ministerie van Landbouw en Visserij, Wageningen.
Ir. D. Minkema, Instituut voor Veeltelkundig Onderzoek 'Schoonoord', Zeist.
Prof. dr. C. C. Oosterlee, Landbouwhogeschool, Vakgroep Veehouderij, Wageningen.
Drs. U. Vecht, Centraal Diergeneeskundig Instituut, Rotterdam.
Dr. ir. A. P. Verkaik, Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek TNO, 's-Gravenhage.
Drs. G. de Vries, Stichting Gezondheidszorg voor Dieren, 's-Gravenhage.
Agendalid, Instituut voor Veevoedingsonderzoek 'Hoorn', Lelystad.

Minder uitval van biggen met een zuur ijzerpreparaat door het drinkwater

Het toedienen van een ijzerpreparaat aan jonge biggen behoort in de hedendaagse varkenshouderij tot het pakket van routinematige handelingen. Biggen worden geboren met een kleine ijzer-voorraad (± 45 mg). Voor het overgrote deel (± 40 mg) komt dit ijzer voor in de rode bloedkleurstof (haemoglobine). De rest van de ijzerreserve is opgeslagen in de lever, de milt en de spieren.

Om een big normaal te kunnen laten groeien, zonder dat deze bloedarmoede krijgt, zal het per dag ongeveer 7 mg ijzer nodig hebben. Met de zeugenmelk ontvangt een big maximaal 1 mg ijzer per dag, wat nog niet is geabsorbeerd. Van andere ijzerbronnen is een big in de moderne kraamopfokklokken verstoken. Wanneer er geen extra ijzer wordt toegevoegd zal de voorraad ijzer na 6 à 7 dagen verbruikt zijn.

In de natuur kon een big vanaf de geboorte ijzer opnemen, door in de grond te wroeten. In zijn directe omgeving was een overmaat aan opneembaar ijzer aanwezig. Mogelijk is een jonge big, mede hierdoor van nature nog steeds ingesteld op bescherming tegen een overmaat aan ijzer.

In Nederland wordt over het algemeen in de eerste levensweek een ijzerinjectie gegeven. Deze hoeveelheid ijzer (meestal 200 mg) is dan toereikend tot het moment dat er voldoende ijzer via het voer wordt opgenomen. Ook is het mogelijk om het ijzer oraal toe te dienen o.a. door middel van pasta's, compost e.d.

Hierbij komen echter iedere keer problemen, zoals regelmatig herhalen, wat wordt vergeten en onvoldoende controle op de opname naar voren, maar men zoekt toch verder.

Een ijzer-injectie heeft namelijk ook nogal wat nadelen.

Over het algemeen wordt met een injectie ± 2 ml ijzerpreparaat (± 200 mg ijzer)

in de spieren van een jonge big ingespoten. Dit is vergelijkbaar met het inspuiten van ± 100 ml vloeistof bij een volwassene iemand (± 75 kg). Begrijpelijkerwijs kan zo'n vrij indringende ingreep een shock tot gevolg hebben. Ook kan bij een injectie een vrij groot aantal fouten gemaakt worden. Bij niet hygiënisch werken kunnen ontstekingen ontstaan die naast groeivertragingen ook zelfs schade tot gevolg kunnen hebben (Clostridium-infectie, pijnreacties, oedeemvorming, spierverskleuringen en spierbeschadigingen).

Het geven van ijzer per os moet regelmatig herhaald worden hetgeen kan geschieden door het preparaat in overmaat aan te bieden. Wanneer zo'n preparaat onbepaald wordt verstrekt, is het niet eenvoudig om na te gaan of alle biggen voldoende opnemen. De smakelijkheid van een dergelijk middel is daarom van groot belang.

In de Scandinavische landen wordt meer dan 60% van het ijzer door middel van een zuur ijzerpreparaat aan de biggen verstrekt (Fe-max). Baalsrud (Oslo, 1979) en Svendsen (Lund, 1979), Gravås (Oslo, 1980).

Waarom een middel per os

Het geven van een ijzerpreparaat per os, hetzij door het drinkwater of door de voeding, is fysiologisch gezien de meest natuurlijke manier. Fe-max is een produkt, waarbij het ijzer gebonden is aan het aminozuur glutamine. Dit vloeibare produkt wordt door het drinkwater verstrekt. Fe-max bevat naast ijzer een aantal smaak- en voedingsstoffen en een aantal zouten en zuren. Deze zuren zorgen voor een lage pH (pH 2). Op de eerste dag wordt 2 ml van het geconcentreerde produkt per os verstrekt om er zeker van

te zijn dat elke big voldoende ijzer heeft opgenomen voor de eerste 10 dagen.

Gedurende de eerste levensweek wordt een 4% oplossing met een pH van 2,9 (200 ml concentraat op 5 liter drinkwater) onbepikt aan de biggen verstrekt via een drinkautomaat. Hierna kan worden volstaan met een 2% oplossing.

Met name de lage pH kan voordelen bieden ten aanzien van diarree-problemen. Men veronderstelt namelijk dat een zuur milieu de ontwikkeling van schadelijke bacteriën tegengaat.

Praktijkproef op 3 bedrijven

Om een indruk te krijgen van de mogelijkheden van Fe-max voor de Nederlandse varkenshouderij is een praktijkproef opgezet. Gedurende ongeveer een half jaar zijn op drie praktijkbedrijven de tomen biggen onderverdeeld in drie groepen:

- alleen een ijzerinjectie (2 ml ijzer dextraan, merk Dextraject);
- alleen Fe-max (Producent: firma P. Möller te Oslo; importeur: firma Algin);
- ijzerinjectie (2 ml) + Fe-max.

De biggen zijn bij de geboorte en bij het afspenen gewogen.

De voeding en drinkwater voorziening (nippel) zijn niet veranderd.

De gemiddelde groei over de periode tot spenen is weergegeven in tabel 1.

De verschillen in groeiniveau tussen de bedrijven onderling worden grotendeels veroorzaakt door het verschil in speenleeftijd en geboortegewicht. De biggen in de proefgroep met alleen Fe-max groeiden op twee van de drie bedrijven duidelijk beter dan in de beide andere proefgroepen.

Bij een speenleeftijd van ongeveer 36 dagen betekent dit voor Bedrijf A, dat de biggen bij het afspenen gemiddeld 875 gram zwaarder wegen in de Fe-max groep.

De sterfte, die gedurende de proefperiode optrad, is weergegeven in tabel 2.

De hoogte van het sterftepercentage wordt mede bepaald door het geboortegewicht/de toomgrootte.

Gedurende het praktijkonderzoek is de indruk ontstaan, dat met name de zwakkere biggen meer profijt hebben van Fe-max dan de zwaardere. Dit blijkt uit het feit dat de sterfte vooral in de grotere tomen is verlaagd.

Op de bedrijven B en C waar het sterftepercentage normaal aan de hoge kant is, wordt dit duidelijk positief beïnvloed door het gebruik van Fe-max.

Op het bedrijf C zijn de biggen uit de drie proefgroepen ook gevolgd tot het moment van afleveren.

De gevonden resultaten zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 1. De gemiddelde groei (gram/dier/dag) in de proefgroepen. Tussen haakjes is het aantal tomen weergegeven.

	IJzerinjectie	Fe-max	IJzerinjectie + Fe-max
Bedrijf A	228 (16)	252 (17)	229 (18)
Bedrijf B	245 (23)	260 (21)	241 (16)
Bedrijf C	202 (15)	210 (18)	213 (10)

Tabel 2. Het sterfte-percentage in de proefgroepen. Tussen haakjes is het aantal levend geboren biggen weergegeven.

	IJzerinjectie	Fe-max	IJzerinjectie + Fe-max
Bedrijf A	9,6 (157)	10,2 (172)	9,2 (181)
Bedrijf B	16,0 (216)	9,8 (198)	17,4 (170)
Bedrijf C	22,3 (172)	16,5 (198)	11,9 (94)

Tabel 3. Gegevens vanaf de geboorte tot afleveren op bedrijf C.

Bedrijf C	IJzerinjectie	Fe-max	IJzerinjectie + Fe-max
Groei tot afleveren (gram/dier, dag)	260	265	273
Sterfte tot afleveren (%)	27,1	18,3	14,7

Op dit bedrijf blijkt het gebruik van Fe-max een positieve invloed te hebben op het sterftepercentage. Uit de gegevens in tabel 3 is te zien dat het effect van Fe-max blijft bestaan na het afspenen.

Slotopmerking

Zoals uit de resultaten van het praktijk-onderzoek blijkt, kan op een aantal bedrijven zowel de groei als de sterfte tijdens de opfokperiode positief beïnvloed worden door gebruik te maken van het preparaat Fe-max.

Op de praktijkbedrijven bleek de diarree in een proefgroep met Fe-max minder te zijn dan in andere groepen.

De mogelijkheden voor het gebruik van Fe-max lijken zeker in deze tijd, waarin betere technische resultaten van groot belang zijn, niet ongunstig. De kosten van het gebruik van Fe-max komen globaal neer op 8 gulden per toom biggen

exclusief aanschaffkosten van de drinkautomaat en extra arbeid.

Of het gebruik van Fe-max uit kan is afhankelijk van de omstandigheden op het bedrijf. De verbeteringen die op deze bedrijven met Fe-max zijn behaald wijzen in een goede richting.

Het Varkensproefbedrijf 'Noord en Oost Nederland' te Raalte heeft een proef met Fe-max in zijn onderzoekprogramma voor 1981 opgenomen. Men hoopt door een uitgebreider onderzoek meer achtergrond-informatie te verkrijgen. In samenwerking met de Gezondheidsdienst voor Dieren te Zwolle wordt dieper ingegaan op het haemoglobinegehalte van het bloed van de individuele big, terwijl eveneens onderzoek wordt gedaan naar de bacteriën-groei in de Fe-max oplossing.

Ir. A. Hof

berichten en verslagen

Nationaal kampioenschap Kleiduivenschieten voor Dierenartsen

Op 3 juni 1982 organiseert Vetmedica, de veterinaire afdeling van Boehringer Ingelheim B.V. voor de derde maal 'het Nationaal kampioenschap Kleiduivenschieten voor Dierenartsen' te Biddinghuizen.

Opgave bij:
Boehringer Ingelheim B.V., Stephensonstraat 38,
2014 KD Haarlem, Postbus 60, 2000 AB
Haarlem, tel.: 023-248081.

Vanaf 26 oktober 1981:
Berenkoog 28, 1822 BL Alkmaar, Postbus 8037,
1802 KA Alkmaar, tel.: 072-618124.

¹ Consulentenschap voor de Varkens- en Pluimveehouderij voor Overijssel en de IJsselmeerpolders, Zwolle.

Paard

Graslandverzorging voor paarden

Archer M.: Grassland management for horses. *Vet. Rec.*, 107, 171-174, (1980).

Paarden stellen andere eisen aan grasland dan runderen en schapen. Zo prefereren zij andere grassen en hebben zij een ander graasgedrag. Bovendien zijn paardenweiden in tegenstelling tot runderweiden veelal het gehele jaar in gebruik en ook dit vereist een andere grasmat. De paardenhoeft vereist meer dan de runderklauw een goede viltvorming. Tenslotte stellen paarden andere eisen aan de voedingswaarde en de minerale samenstelling van het gras als runderen.

Een paard graast zeer selectief en kieskeurig. Men meent veelal dat paarden kort gras prefereren, echter het is veeleer zo, dat in paardenweiden de door paarden geprefereerde grassen nooit de kans krijgen om lang te worden. Zo kunnen een onjuiste samenstelling of overbegrazing van paardenweiden leiden tot het verdwijnen van gewenste grassoorten en overwoekering door planten, die door paarden niet worden gegeten.

Handhaving van een goede paardenweide wordt bovendien nog gecompliceerd door het typische graasgedrag van paarden. Paarden grazen niet in de buurt van paardenmest. Merries zullen wanneer zij tijdens het grazen in de buurt van paardenmest komen defaeceren en dus oende het gebied waarop mest wordt gedeponeerd voortdurend vergroten. Hengsten daarentegen zullen zich in dat geval om-draaien alvorens te defaeceren, waardoor het defa-catiegebied klein blijft. Hierdoor is een hengsten-weide eenvoudiger in goede conditie te houden dan een merrieweide. Een gevolg van dit defaectatiege-drag is dat er een verarming plaats vindt van het gebied waar gegeten wordt en een overbemesting van het gebied waar wordt gedefaceerd. Dit werkt overbegrazing in de hand. Om een paardenweide in goede staat te houden moet de gedeponeerde paar-denmest dagelijks worden verwijderd.

In graszaadmengsels voor paardenweiden is vooral de aanwezigheid van kruipend rood zwenkgras (*Fes-tuca rubra*) onmisbaar. Het geeft een redelijke pro-duktie, wordt door paarden graag gegeten en vormt een goede vilt. Kamgras (*Cynosurus cristatus*) is waardevol als viltvormer. Voorlopig is Engels raai-gras als basis voor een graszaadmengsel voor stand-weiden nog onmisbaar, hoewel het door paarden niet graag wordt opgenomen.

Aanbevolen wordt hiervan minstens twee variëteit-ten te gebruiken en minstens de helft van het gras-zaadmengsel uit Engels raai-gras te laten bestaan. Voorts zou ongeveer een vierde deel van het mengsel uit goede variëteiten van kruipend rood zwenkgras kunnen bestaan, terwijl het resterende vierde deel zou kunnen bestaan uit ruwbeemd of veldbeemd, indien nodig of gewenst aangevuld met

timothee, kropaar, beemdlangbloem of zelfs florin afhankelijk van bodemgesteldheid, klimaat enz. Als klavers komt alleen wilde witte klaver in aanmer-king, rode klavers worden door paarden niet geget-en. Inzaai van mineralenrijke kruiden zoals paar-denbloem, smalbladige weegbree, cichorei, duizendblad e.d. wordt sterk aanbevolen. Eventu-eel kunnen deze in een kruidenstrook in bestaand grasland worden ingezaaid. Doorzaai van be-staande verwaarloosde weiden met verbeterde gras-zaadmengsels is mogelijk maar moeilijk uitvoer-baar en het resultaat is vaak maar tijdelijk. Betere resultaten worden bereikt door toepassing van een goede graslandverzorging.

Aan onkruidbestrijding moet voortdurend aan-dacht besteed worden. Veel kan al gedaan worden, regelmatig maaien, bemesting, ontwatering en rol-len, maar ter verbetering van verwaarloosde of overbegraasde paardenweiden is de toepassing van specifieke onkruidbestrijdingsmiddelen dikwijls onvermijdelijk. Goed onderhoud van paardengras-land houdt voorts in het regelmatig en frequent, bij voorkeur twee maal daags, verwijderen van de paardenmest, regelmatige rustperiodes om het gras gelegenheid te geven weer aan te groeien tot een hoogte van 5 à 10 cm, en een goede bemesting, gebaseerd op bodemvruchtbaarheidsonderzoek. Bemesting met koemest heeft als bijkomend voor-deel dat de defaectatiegebieden in de paardenweiden gemaskeerd worden. Ook door van tijd tot tijd runderen op de paardenweide te laten grazen kan de weide verbeterd worden, immers koeien zullen de lange grassen afgrazen die door de paarden werden gemed en zullen bovendien door hun faeces de bemestingstoestand van de grond verbeteren.

Ernstig verwaarloosde paardenweiden kunnen vaak aanmerkelijk verbeteren door ze kort af te maaien, rijkelijk met stikstof te bemesten en er ver-volgens een jaar lang rundvee op te weiden.

J. Uwland.

Rund

Eindelijk een betere preventie van Coli-Mastitis?

Farnsworth R. J., DVM, MS, c.s.: Use of a Teat Sealer for Prevention of Intramammary Infections in Lactating Cows. *J. Am. vet. med. Ass.*, 177, (5), 441-446, (1981).

De preventie van ernstige klinische mastitis door *E. coli*, *Pseudomonas*, *Klebsiella* e.a. is nog steeds een onopgelost probleem. Adviezen van de meest ervaren mastitis-specialisten hebben dikwijls een onbevredigend resultaat.

Ook op bedrijven waar hygiëne, melkapparatuur en melktechniek aan hoge eisen voldoen treedt toch ernstige mastitis op door Gram-negatieve bacteriën (vooral *E. coli*).

Evenals bij ons worden in de U.S.A. door de bestaande bestrijdingsmaatregelen de infecties door streptococci en staphylococci teruggedrongen. Infecties door Gram-negatieve bacteriën nemen eerder toe dan af.

Geleid door de gedachte dat coli-infecties vooral ontstaan in de periodes tussen het melken en minder tijdens het melken, zoals infecties met streptococci en staphylococci, heeft men gezocht naar een toepasbare mogelijkheid om tussen de melkbeurten de slotgaten van de tepels af te sluiten.

Op vier daarvoor uitgezochte bedrijven werden proeven genomen met een Acryl-latex produkt¹ als dip na het melken. Het bleek dat bij gemiddeld 14.8% van de tepels het latex-filmpje bij de volgende melkbeurt reeds spontaan was losgelaten. Het verwijderen van het vliesje voor het melken vergde gemiddeld 10 seconden.

De proefopzet was analoog aan die van het C.D.I. met o.a. tepeldip.

Op 4 bedrijven met een aanmerkelijk aantal subklinische mastitis kwartieren en/of een recent 'coli-probleem' werden de tepels van alle melkkoeien gedurende een jaar gedipt met latex aan één zijde na het melken.

De tepels aan de andere zijde bleven onbehandeld en dienden als controles.

De mastitis situatie van alle kwartieren was tevoren goed vastgelegd door 2 x kwartieronderzoek.

Elke nieuwe infectie, hetzij klinisch of subklinisch, werd gedurende het gehele jaar via waarneming en onderzoek geregistreerd. De resultaten werden in tabellen weergegeven, waarvan hieronder een verkorte weergave.

Aantal nieuwe infecties in een jaar.

Bacterie-soort	behand.zijde	controle zijde	% vermindering
<i>Staph. aureus</i>	67	93	28.0*
<i>Staph. epidermitis</i>	106	159	33.3*
<i>Str. agalactiae</i>	95	115	17.4
Overige streptococci	115	124	7.3
Coliforme	7	29	75.9*
Totaal	390	520	25.0

* Statistisch significant.

¹ Teat Shield, Minnesota and Manufacturing Co, St. Paul Minn, U.S.A.

Nominaal bleken de nieuwe infecties met elke bacteriesoort verminderd. De vermindering was significant voor staphylococci en coliforme; de laatste waren het sterkst verminderd. Dit goede resultaat wordt nog geaccentueerd doordat er zich in het proefjaar 8 acute klinische coliforme mastitisgevallen voordeden en wel uitsluitend van niet behandelde kwartieren.

De goede opzet van de proef en de kritische evaluatie van de resultaten verhogen de waarde van deze publikatie.

Er is ook in ons land duidelijk behoefte aan een goede preventie ten aanzien van de ernstige mastitiden door coliforme en andere Gram-negatieve bacteriën. De uitslag van deze proeven zal zeker bij ons dienen te leiden tot een analoog onderzoek en/of tot een goed geleide experimentele toepassing.

G. Grootenhuis.

Rund

Immunoprophylaxe van *Mycoplasma bovis* arthritis bij kalveren. Beschermend nut van levende organismen en geformaliseerde vaccins

Chima, J. H., Wilkie, B. N., Rechuke, H. L., Truscott, R. B. en Curtis, R. A.: Immunoprophylaxis of experimental *Mycoplasma bovis* arthritis in calves. Protective efficacy of live organisms and formalinized vaccins. *Vet. Microbiol.*, 5, 113-122, (1980).

Levende *M. bovis* subcutaan of intraperitoneaal gegeven, beschermden 9 van de 10 en 8 van de 9 kalveren respectievelijk tegen klinische arthritis, terwijl het geformaliseerd vaccin, subcutaan verstrekt 8 van de 10 kalveren beschermde. Klinische arthritis werd opgewekt bij alle niet gevaccineerde kalveren, die intraveneus geïnfecteerd werden. De arthritis was ernstiger bij niet gevaccineerde kalveren, dan bij de paar gevaccineerden, die klinische arthritis kregen. Er wordt verondersteld, dat geformaliseerd vaccin een praktisch middel zal zijn bij de controle van *M. bovis* arthritis bij kalveren.

J. I. Terpstra.

Rund

Resultaten van operaties aan de klauwen van koeien

Lutz, H., Fritsch, R. und Hirsch, J.: Der Erfolg von Resektionen der Klauenbeugesehnen und des Klauensambeines beim Rind - Katamnestiche Erhebungen. *Berl. und Münch. Tierärztl. Wschr.*, 93, 221-224, (1980).

Gedurende ruim 5 jaar (1973-1978) werden de resultaten bekeken van operaties aan de klauwen van koeien. De operaties werden onderverdeeld naar drie uitvoeringen, al naar de ernst van het lijden van de aangeboden patiënten.

1. Resectie van het uiteinde van de diepe buiger (bij peesnecrose en podotrochitis infectiosa).
2. Resectie van de diepe en oppervlakkige buiger (bij purulente tendovaginitis van de gemeenschappelijke peesschede).
3. Bovendien resectie van het klauwstraalbeentje (bij necrose van dit sesambeentje na podotrochitis infectiosa).

Van de geopereerde dieren herstelde 67% zonder bezwaren. Het overblijvende deel hield blijvende bezwaren aan hoofdzakelijk de geopereerde lauw over, waardoor ze vroeger of later afgevoerd moesten worden.

De huisvesting was van invloed op het postoperatieve verloop; alsmede de aard van de stalvloer. Het best genazen koeien, gehouden op een lange stand met een warmte-isolerende ruwe tegelvloer. Weidegang gaf geen betere genezing.

Bijna 80% van de eigenaren meenden dat de operatie van economisch nut was geweest. Gemiddeld werden de dieren nog 21 maanden na de operatie doorgehouden.

Tweederde van de geopereerde dieren haalde weer de oorspronkelijke productie en ruim de helft werd weer drachtig. De genezing was het best in de groep, waarbij ook het straalbeentje werd weggenomen (dus bij de ernstigst aangetaste klauwen). In vergelijking tot de klauwamputatie hebben op deze manier geopereerde koeien een ongeveer 10 maanden langere levensduur post operationem.

Schrijvers wijzen op de noodzaak, de dieren na de operatie een zo gunstig mogelijke huisvesting te geven; een lange stand met geïsoleerde ruwe tegelvloer.

A. M. van Schaik.

Varken

Bepaling van de profylactische waarde van enkele voederadditieven ten aanzien van varkensdysenterie

Raynaud, J. P., Brunault, G., Patterson, E. B.: A swine dysentery model for evaluation of drug prophylaxis: efficacy of various drugs in the control of swine dysentery. *Am. J. Vet. Res.*, 42, (1), 51-53, (1981).

Een vijftal producten werd getest op hun profylactische waarde ten aanzien van varkensdysenterie (SD) en hun uitwerking op groeisnelheid en voe-

derconversie. Hiervoor werden SPF biggen gebruikt, die bij de aanvang van de proef 19 kg wogen. Drie dagen na het begin van de medicatie door het voer werden de biggen oraal besmet met darmafkrabsels van SD-dieren. Bovendien vond dagelijks hokbesmetting plaats door introductie van met SD besmette varkens gedurende 25 dagen. De producten waren carbadox, carbadox + sulfamezathine, nithiamide, chloortetracycline + sulfamenathine + penicilline en olaquinox.

In de carbadoxgroep (al of niet met sulfamenathine) was de morbiditeit en mortaliteit nihil gedurende de gehele medicatie en infectieperiode, terwijl de technische resultaten zelfs (niet significant) beter waren dan van de niet geïnfecteerde (en niet gemediceerde) controledieren.

In de olaquinoxgroep ook dezelfde goede technische resultaten, maar wel 30% morbiditeit (i.e. afwijkende faces). In de andere 2 groepen was sprake van sterfte, een morbiditeit van 60-90% en sterke daling van de technische resultaten.

Na stopzetten van de medicatie werden de varkens 'gestressed'; 7 uur rondrijden in een overvolle vrachtauto en vervolgens nog eens 30 dagen gecontroleerd op ziekteverschijnselen e.d. De beide carbadoxgroepen vertoonden geen teken van SD en de technische resultaten bleven even goed als van de controledieren. In de olaquinoxgroep stierf 20% van de dieren, steeg de morbiditeit naar 80% en daalden de technische resultaten.

De andere 2 groepen vertoonden een vergelijkbaar slecht beeld als in de behandelingsperiode.

Geconcludeerd wordt dat carbadox een goed SD-profylacticum is zonder risico van recidieve na beëindiging van de medicatie.

Olaquinox is een goed profylacticum, maar kan geen recidieve voorkomen (hetgeen in tegenstelling blijkt met andere proeven).

Ook de slechte resultaten met nithiamide worden niet bevestigd door andere studies merken de auteurs tenslotte op, mogelijk vanwege de hier gekozen besmettingsmethode.

A. F. Chr. Kuiper.

Varken

Vruchtbaarheid van gesynchroniseerde zeugen na natuurlijke dekking en inseminatie met diepvriessperma

Pursell, V. G., Elliot, D. O., Newman, C. W. en Staigmiller, R. B.: Synchronisation of Estrus in Gilts with Allyl Trenbolone: Fecundity after Natural Service and Insemination with Frozen Semen. *J. Anim. Sci.*, 52, 130-134, (1981).

Behandeling van zeugen met allyl trenbolone (15 mg per os per dag gedurende 18 dagen) gaf een goede bronsynchronisatie: gemiddeld werden de zeugen 5, 6 dagen na beëindiging van de behandeling welig, 76% was welig op dag 5 en 6, slechts 3% van de zeugen was na 7 dagen nog niet welig.

Zowel een proefgroep van aldus gesynchroniseerde zeugen als een controlegroep van niet-gesynchro-

niseerde zeugen werd voor de helft geïnsemineerd met diepvriessperma (twee inseminaties op respectievelijk 10-16 en 24-28 uur nadat de weligheid was ontdekt) en voor de helft natuurlijk gedekt. Het gebruikte diepvriessperma was ingevroren volgens de Beltsville methode.

Er waren geen verschillen in bevruchtingspercentages tussen gesynchroniseerde en niet-gesynchroniseerde zeugen. Wel was het bevruchttingspercentage van diepvriessperma (52,5%) significant lager dan dat van natuurlijke dekking (89,6%).

De gemiddelde worpgrootte na natuurlijke dekking bedroeg bij de gesynchroniseerde zeugen 11,0 en bij de niet-gesynchroniseerde zeugen 10,3. Na inseminatie met diepvriessperma bedroeg de gemiddelde worpgrootte van gesynchroniseerde en niet-gesynchroniseerde zeugen, respectievelijk 9,6 en 6,8. Dat de gemiddelde worpgrootte van de gesynchroniseerde zeugen groter was dan die van de niet-gesynchroniseerde zeugen viel te verwachten: bekend was reeds dat synchronisatie met allyltrenbolone leidt tot een toename van het aantal ovulaties in de geïnduceerde oestrus.

Diepvriessperma dat was ontdooid in 80 ml ontdooivloeistof bij 42° C gaf een wat hogere vruchtbaarheid en worpgrootte dan diepvriessperma ontdooid in 55 ml bij 52° C. De verschillen waren overigens niet significant.

J. Uwland.

Voedingsmiddelenhygiëne

Een identificatiemedium voor *Vibrio parahaemolyticus*

Kaper, J. B., Remmers, E. F. en Colwell, R. R.: A medium for presumptive identification of *Vibrio parahaemolyticus*. *J. Fd. Protection*, 43, 936-938, (1980).

Een nieuw medium voor de identificatie van *V. parahaemolyticus* wordt beschreven (VP-medium). Met dit medium kunnen zeven kenmerken worden onderzocht: de fermentatie van mannitol, sucrose en lactose, de argininesplitsing, de indol- en H₂S-vorming en de CO₂-productie. *V. parahaemolyticus* is mannitolpositief en arginine-negatief en geeft een alkalische reactie van de schuin gestolde oppervlakte van het medium. In de 'but' van de buis is er een zure reactie. Verder is er geen H₂S- en CO₂-vorming.

Met het beschreven medium kan na reïnkweken vanaf TCBS (Thiosulfaat Citrate Bile salts Sucrose agar) in één behandeling in principe *V. parahaemolyticus* geïdentificeerd worden. De beperking van het medium ligt in de moeilijkheid om mannitol-splitsing vast te stellen als er tegelijk sucrose of lactose is vergist. Dit probleem is vergelijkbaar met de TSI-buis bij het salmonella-onderzoek. Het VP-medium is geschikt voor het screenen van grote aantallen.

J. M. de Kruif.

Voedingsmiddelenhygiëne

Onderzoek van reinigingssystemen

Dunsmore, D. G., Westwood, D. A., Jay, D. B. en Embling, M.: Simulator technique for assessing the bacteriological control of food equipment surfaces by cleaning systems. *J. Fd. Protection*, 43, 850-855, (1980).

Een effectieve reiniging en desinfectie voorkomt vervuiling en groei van micro-organismen in en op apparatuur in de voedingsmiddelensector. Een Cleaning-systeem moet economisch zijn en mag geen neveneffecten hebben zoals residuen van de cleaningsstoffen in het voedingsmiddel en/of corrosie van de apparatuur. Voor het testen van cleaningsystemen zijn de laatste 20 jaar testsystemen ontwikkeld.

In dit artikel wordt een testsysteem beschreven waarmee het effect van het cleaningsysteem op de oppervlaktebacteriën te meten is.

Het systeem heeft het voordeel dat men de fysische, chemische en biologische condities kan controleren. In het beschreven testsysteem wordt melk als vervuiler gebruikt. De melk werd besmet met een vijftal bacteriesoorten: *Str. faecalis*, *Mic. luteus*, *Ent. aerogenes*, *Ps. aeruginosa* en *E. coli*. *E. coli* en *Ps. aeruginosa* waren het meest resistent tegen de geteste Jodiumverbinding. Tegen een geteste quarternaire ammoniumbase en chloorhexidine waren *Ps. aeruginosa* en *Mic. luteus* het meest resistent. Dit onderzoek en andere eigenschappen van de geteste organismen leidde tot de selectie van *Str. faecalis* eventueel in combinatie met *E. coli* of *Ent. aerogenes* als contaminanten in de melk bij het testen van het cleaningsysteem.

J. M. de Kruif.

Vorenicol® en Bisolvon®: voorlichting

Geachte redactie,

In de afgelopen 14 maanden zijn op het Laboratorium van de Vleeskeuringsdienst te Nijmegen o.a. de volgende onderzoeksprojecten uitgevoerd:

1. Ontwikkeling van een sulfonamide- en chlooramphenicolgevoelige (c.q. bevestigende) prescreeningstest voor onderzoek van slachtdieren op antimicrobiële residuen.
2. Farmacokinetische- en residu-aspecten van een intramammaire toedieningsvorm van chlooramphenicol formuleringen bij runderen.
3. Een vergelijkend onderzoek van 5 parenterale ampicilline trihydraat/anhydraat-formuleringen bij kalveren.
4. Een vergelijkend onderzoek van 7 oxytetracycline HCl-formuleringen na intramusculaire toediening bij runderen, waaronder Vorenicol®.
5. Interacties van antibiotica met andere farmaca (o.a. Tomanol® en Bisolvon®).
6. Antipseudomonas antibiotica.

De publikaties betreffende de prescreeningstest (1), intramammaire toedieningsvorm van chlooramphenicol base (2), ampicilline-formuleringen (3) en Tomanol® (4) zijn reeds verschenen of zijn in publikatie. De andere onderwerpen verkeren nog in een voorbereidingsstadium.

Gezien de discussie over Vorenicol® (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, 1050-1051, (1981)) leek het me wenselijk om summier nu reeds enkele onderzoeksgegevens betreffende Vorenicol® en Bisolvon® (beide van Boehringer Ingelheim B.V., Haarlem) langs deze weg in de openbaarheid te brengen.

Wat betreft het combinatiepreparaat Vorenicol® (bevattende 50 mg oxytetracycline HCl, 200 mg chlooramphenicol base en 0.5 mg dexamethason-21-isonicotinaat per ml; lot no. 80 L 03) het volgende:

a. De oxytetracycline HCl in dit produkt heeft een slechte biologische beschikbaarheid (slechts $\pm 15\%$ van de toegediende dosering was in de eerste 24 uur na injectie opgenomen). De biologische beschikbaarheid van de andere 6 formuleringen lag een factor 3 tot 5 hoger.

b. Bij de geadviseerde dosering (± 2.6 mg OTC/kg; 30 ml per koe) verkregen we een zeer lage OTC-plasma- en melkspiegel (maximale OTC-plasmaconcentraties van 0.3 tot 0.4 $\mu\text{g/ml}$; in de melkmonsters lagen de OTC-concentraties beneden de 0.25 $\mu\text{g/ml}$). Verhoging van de dosering tot 6.7 mg OTC/kg (80 ml Vorenicol® per koe verdeeld over 2 injectieplaatsen) resulteerde in maximale OTC-plasmaconcentraties tussen 0.46 en 0.88 $\mu\text{g/ml}$, welke ongeveer 9 uur na de i.m. toediening bereikt werden.

De OTC-concentraties in de melk varieerden bij deze dosering van < 0.25 tot 0.54 $\mu\text{g/ml}$. Uit de Vorenicol®- en andere proeven bleek, dat de OTC-concentratieverhouding tussen plasma en melk een factor 0.5 tot 1.4 bedroeg (afhankelijk van het tijdstip van monsternamen na injectie), hetgeen in de literatuur ook al bekend was.

In beide proeven konden 72 uur na injectie lage OTC-concentraties in het plasma, maar niet in de melk, aangetoond worden.

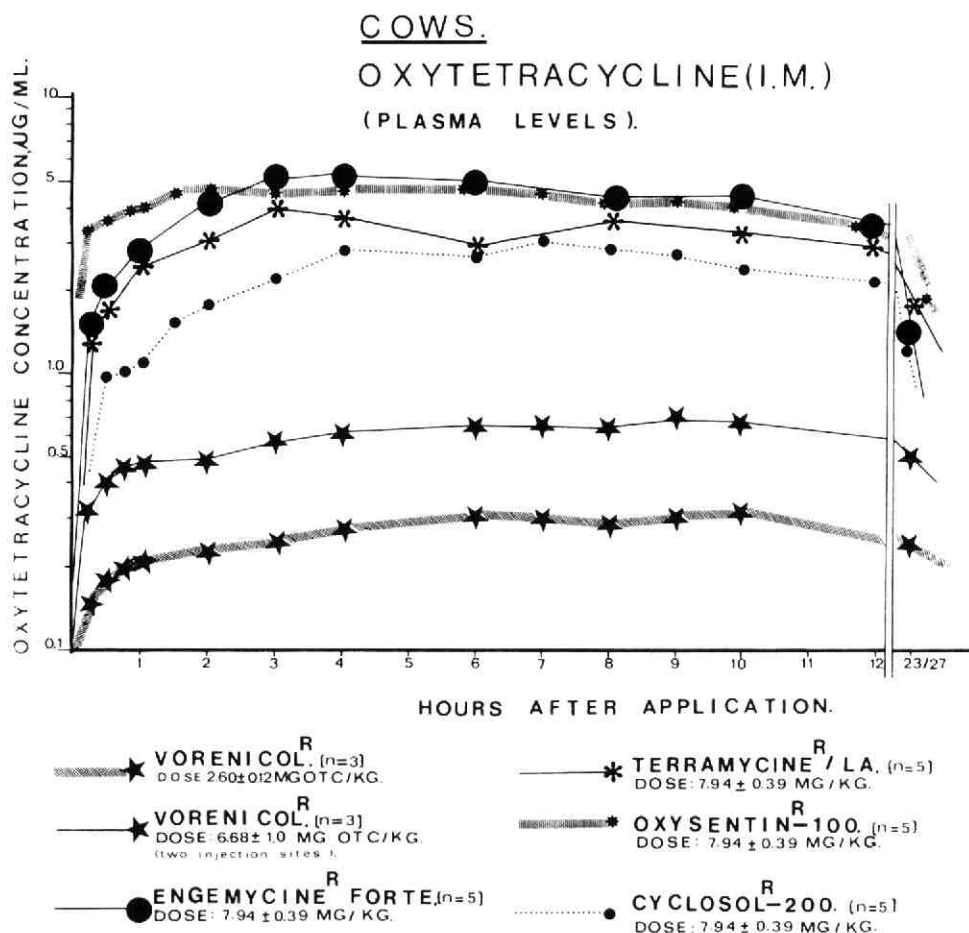
Bij extrapolatie van de gegevens zou een wachtermijn in verband met slachten van 10 (lage dosering) tot 14 dagen (hoge dosering) voorgeschreven dienen te worden. Bij intramusculaire toediening van de 6 andere OTC-formuleringen (dosering: 7.9 mg/kg) bleken de maximale OTC-plasmaconcentraties vergeleken met die van Vorenicol® een factor 4 tot 10 hoger te liggen. In fig. 1 zijn de plasmaconcentraties van Terramycin®-100 en Cyclosol Oxy®-10% produkten niet opgenomen, maar deze zijn identiek aan die van Engemycin® Forte® of Terramycin® LA gedurende de eerste 24 uur na i.m. applicatie.

Het zou wenselijk zijn dat de therapeutische implicaties van deze gegevens op een wetenschappelijk verantwoorde manier getoetst konden worden.

Wat betreft de chlooramphenicol-concentratiebepalingen het volgende.

De chlooramphenicol (CAP)-concentraties zijn door ons microbiologisch bepaald (detectiegrens 1.5 tot 2.5 $\mu\text{g/ml}$ melk of plasma). Nadien zijn de plasma- en melkmonsters van de Vorenicol®-proeven gaarne door ons afgestaan aan de collegae drs J. H. van der Stroom-Kruyswijk en dr ing. H. Mol (Keuringsdienst van Waren voor het gebied Utrecht) om de CAP via hun gevoeliger HPCL-methode te bepalen.

Fig. 1 Mean oxytetracycline concentrations in plasma of cows after intramuscular administration of Vorenicol® at one site (dose: 2.60 ± 0.12 mg/kg) or two sites (dose: 6.68 ± 1.0 mg/kg), Engemycin® Forte, Terramycin® LA, Oxyseptin®-100, and Cyclosol®-200 at one site being the dose level 7.94 ± 0.39 mg/kg.



a. Bij de dosering van 10 mg CAP/kg (30 ml Vorenicol® per koe) was de CAP met de microbiologische methode niet in plasma en melk aantoonbaar. De HPLC-resultaten zijn door voornoemde collegae reeds ten dele in *Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, 1050-1051, (1981) vermeld.

b. Bij de dosering van 26.7 mg CAP/kg (80 ml Vorenicol® per koe) was de CAP op microbiologische wijze in plasma- en melkmonsters aantoonbaar. De maximale CAP-concentraties in plasma varieerden van 3.0 tot 6.9 µg/ml en in de melk van < 2.5 tot 4.1 µg/ml.

Deze lage CAP-concentraties in plasma en melk zijn niet verwonderlijk, aangezien in het algemeen de biologische beschikbaarheid van chlooramphenicol base-formuleringen slecht is (zie *Vet. Quarterly*, 1, 47-58, (1979)).

Wat betreft het preparaat Bisolvon® dienen eveneens enige misvattingen rechtgezet te worden. In crossover experimenten bij kalveren bleek dat bij een gelijktijdige, intraveneuze toediening van natrium ampicilline met Bisolvon® en oxytetracycline met Bisolvon®, gevolgd door meerdere doseringen van Bisolvon® (om de 2 uur), het farmacokinetisch gedrag van deze 2 antibiotica ongewijzigd bleef.

Met andere woorden er werd geen enkele effect gezien op verdelingsvolume, snelheid van verdeling of penetratie van deze antibiotica in de weefsels, snelheid van teruggediffusie vanuit de weefsels naar de bloedbaan toe en de snelheid van uitscheiding van deze twee antibiotica.

Bij het gelijktijdig, op één plaats injecteren van Bisolvon® en formuleringen met een

slechte biologische beschikbaarheid zou mogelijk, door vergroten op deze manier van het absorptieoppervlak op de plaats van injectie, een betere absorptie van dit soort formuleringen op kunnen treden resulterende in een hogere plasmaspiegel. Vermoedelijk zijn de in de literatuur beschreven positieve effecten van Bisolvon® op antibioticaconcentraties (chlooramphenicol en tetracycline) in bloed

en bronchiaalsecretum aan de hand hiervan te verklaren.

Het lijkt me wenselijk dat de fabrikant van Vorenicol® en Bisolvon® aan de hand van bovenstaande gegevens de voorlichting over deze producten aanpast.

J. F. M. Nouws.

† Dr. J. F. M. Nouws, Vleeskeuringsdienst Nijmegen.

boekbespreking

Greifvögel und Pestiziden - Versuch einer Bilanz für Mitteleuropa

Dr. Hermann Ellenberg

Eind 1981 verschijnt de uitgewerkte tekst van de lezingen, gehouden op een Symposium te Saarbrücken, als bijzondere uitgave van het tijdschrift 'Ökologie der Vögel - Bird-ecology' te Stuttgart. In 45 afzonderlijke bijdragen met talrijke afbeeldingen en tabellen wordt op ongeveer 450 pagina's A5 formaat, de pesticidenbalans voor Centraal-Europa opgemaakt.

Roofvogels zijn voor de aanwezigheid van persistente stoffen in het milieu zeer belangrijke bio-indicatoren, ook bij kritische definiëring van dit begrip.

De prijs van deze uitgave zal ca DM 25,- tot 30,- bedragen, bij intekening echter slechts DM 21,-. Bestelling is mogelijk door opgave van naam, adres en aantal gewenste exemplaren aan: Dr. Jochen Hölzinger, Rotebühlstr. 84/1, 7000 Stuttgart 1, BRD.

De intekening sluit op 31 december 1981.

G. J. van Nie.

Recent advances in the study of Raptor Diseases

J. E. Cooper en A. G. Greenwood

Deze publikatie van 176 pagina's op A4 formaat is voorzien van vele tabellen, grafieken, röntgenfoto's en endoscopische beelden.

De teksten zijn de 34 uitgewerkte lezingen, gehouden op het 'International Symposium on Diseases of Birds of Prey' van 1-3 juli 1980 te Londen. Voor een beknopt verslag van dit Symposium verwijs ik naar het *Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, 48,

(1981) van 1 januari 1981 en naar mijn referaat over 'Bumblefoot', *Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, 828, (1981) van 15 augustus 1981.

De publikatie geeft een goede indruk van de laatste ontwikkelingen op het gebied der ziektekunde van roofvogels en zal veterinairen, biologen en sommige valkeniers zeker aanspreken.

De prijs bedraagt £ 11,-. Bestelling is mogelijk door overmaking van dit bedrag aan: Chiron Publications, P.O. box 25, Keighley, West Yorkshire, BD 22 7BA, United Kingdom.

G. J. van Nie.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift

Mei/juni, 1981, deel 50, no. 3:

OORSPRONKELIJKE BIJDRAGEN

Muyllé E., Vanderplasse M., Nuytten J., Oyaert W., Vlaminck K., Bonte P.: Dorsoflexio uteri tijdens de dracht bij de merrie.

Van Opendenbosch E., Wellemans G., Oudewater J.: De synergetische werking van BVD-, Corona- en Rotavirus in het neonatale diarree complex; enkele infectieproeven bij pasgeboren kalveren.

Dezeure-Wallays Br., Van Hoof J.: Houdbaarheid van luchtgekoelde slachtkuikens.

OVERZICHT

De Wilde R.O.: Het gebruik van hormonen en mestvarkens: een literatuurstudie.

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Schepens M., Spanoghe L.: Dermatomycose: literatuurstudie en experimentele behandeling van jongvee met Enilconazole.

Van Zeveren A., Varewyck H.: Bloednametechnieken bij varkens. Bevindingen uit de kliniek en autopsiedienst van pluimvee, vogels en pelsdieren in 1980.

MEERJARENVISIE 1982-1986

Ontwikkelingsvisie Coördinatiecommissie¹ Melkwinning voor de jaren 1982-1986

1. Werkterrein van de commissie

De commissie coördineert het onderzoek op het terrein van de melkwinning.

Dit onderzoek omvat een aantal nogal uiteenlopende facetten. Er wordt arbeidskundig en technisch onderzoek verricht, maar ook dierfysiologisch, diergeneeskundig en melkhygiënisch onderzoek.

Daarnaast vindt geïntegreerd onderzoek plaats, waarbij wordt nagegaan in hoeverre een ingreep op één van de voorgenoemde deelfacetten invloed heeft op één of meerdere van de andere facetten. Bij het geïntegreerde onderzoek heeft vooral aandacht in hoeverre de productie, de samenstelling en de hygiënische hoedanigheid van de melk wordt beïnvloed door de een of andere ingreep.

2. Hoofdpijnen van het huidige onderzoek-programma

2.1. Het arbeidskundig onderzoek

Dit onderzoek richt zich op de studie van de relatie van de werkende mens tot de werkplek, de te gebruiken apparatuur en de koe. Deze relatie heeft te maken met het handelingspatroon, de belasting van de melker, de arbeidsbehoefte en de kwaliteit van de arbeid.

In de tweede helft van de zeventiger jaren is het onderzoek gericht gebleven op de verdere mechanisering en automatisering van de handelingen van de melker tijdens het melken en op de automatisering (microprocessor, computer) van het aan de veehouder verschaffen van o.a. voor de melkwinning belangrijke gegevens, teneinde de mentale belasting te verminderen en de kwaliteit van het bedrijfsbeheer te verbeteren. Het onderzoek is slechts in geringe mate gericht geweest op de ergonomie van het melken.

2.2. Technisch onderzoek

Bij het technisch onderzoek wordt de werking van de melkmachine als systeem bestudeerd om te kunnen komen tot betere installaties en constructies voor het gehele melkproces. Zoals reeds in een vorig meerjarenplan is aangegeven en ook reeds bij het arbeidskundig onderzoek is vermeld, heeft in de afgelopen

jaren technisch onderzoek plaatsgevonden ten aanzien van de technische mogelijkheden tot signalering van storingen en automatisch registreren van gegevens, zoals automatische krachtvoerdosering (niet noodzakelijkerwijs tijdens het melken), automatische registratie van de lichaamstemperatuur in verband met bronstindicatie, automatische registratie van de geleidbaarheid van de melk in verband met mastitisdetectie.

Verder werd veel technisch onderzoek verricht in verband met het automatiseren van handelingen van de melker (techniek voor het automatisch afnemen van de melkstellen, van het automatisch reinigen, van het automatisch desinfecteren van de tepels na het melken, van het automatisch nemen van monsters voor de melkcontrole). Relatief veel aandacht werd besteed aan het onderzoek naar de mogelijkheden tot besparing van energie bij de melkwinning en het benutten van daarbij vrijgekomen warmte.

2.3. Fysiologisch onderzoek

De afgelopen jaren is, voorzover dierfysiologisch onderzoek werd verricht dat nauw verband hield met de melkwinning, dit onderzoek evenals daarvoor vooral gericht geweest op de factoren, die de productie van melk bepalen en beïnvloeden.

Het onderzoek, gericht op fysiologische processen, die zich afspelen bij de vorming van de melk in de uier en die van invloed zijn op de samenstelling van de melk, heeft slechts in geringe mate plaatsgevonden.

2.4. Diergeneeskundig onderzoek

Het diergeneeskundig onderzoek, in relatie met de melkwinning, is in de voorgaande jaren vooral gericht geweest op de preventie en bestrijding van subklinische mastitiden. Naar verhouding werd daarbij veel onderzoek verricht naar oorzaken en preventie en aan het vaststellen van het vóórkomen van mastitis met behulp van het celgetal van melk. Verder werd in geringe mate onderzoek uitgevoerd naar de toepasbaarheid van geneesmiddelen tegen mastitis. Er werd niet alleen diergenees-

¹ voor de samenstelling van de Coördinatiecommissie wordt verwezen naar de N.B. aan het eind van deze visie.

kundig onderzoek uitgevoerd, maar ook veel onderzoek, dat eveneens gerangschikt kan worden onder het geïntegreerde onderzoek. Onderzoek naar andere parameters dan het celgetal en naar genetische en andere factoren, die eventueel van invloed zijn op de gevoeligheid voor en weerstand tegen mastitis van individuele koeien, is aangevangen.

2.5. Melkhygiënisch onderzoek

Het melkhygiënisch onderzoek richt zich op de factoren, die van invloed kunnen zijn op de hygiënische hoedanigheid van melk, op de methoden die voor het vaststellen van die hoedanigheid noodzakelijk zijn en op de voor deze vaststelling te hanteren normen. In de afgelopen jaren is vrij veel onderzoek verricht naar de invloed van de verdergaande automatisering en mechanisering op de hoedanigheid van melk (reinigings- en desinfectieapparatuur, vrije vetzuren), terwijl tevens onderzoek werd verricht naar factoren, die van invloed zijn op algemeen hygiënische aspecten, zoals het voorkomen van bepaalde bacteriën in melk (boterzuurbacteriën, psychotrofe bacteriën, thermoresistenten), het voorkomen van vuil in melk en het voorkomen in melk van residuen van allerlei hulpstoffen en middelen ter bestrijding van ziekten en plagen. Ook werd onderzoek verricht in verband met de bruikbaarheid van reinigings- en desinfectiemiddelen bij de melkwinning, evenals onderzoek naar de mogelijkheden van toepassing van moderne methoden ter vaststelling van kwaliteitsaspecten.

2.6. Geïntegreerd onderzoek

Zoals reeds is opgemerkt, heeft bij het geïntegreerde onderzoek vooral de aandacht in hoe verre de produktie, de samenstelling en de hygiënische hoedanigheid van melk beïnvloed wordt, indien hetzij arbeidskundig of technisch, hetzij dierfysiologisch, diergeneeskundig of melkhygiënisch wordt ingegrepen. Als voorbeelden van geïntegreerd onderzoek, waarbij overleg tussen verschillende disciplines ten aanzien van de uitvoering van het onderzoek noodzakelijk is, zijn te noemen:

- a. De preventie van de mastitis. Bij het voorkomen van mastitis dient aandacht besteed te worden aan verschillende factoren (melkmethoden, gebouwensituatie, invloed apparatuur melkstalinrichting, verzorgingsniveau van het melkvee, natuurlijke weerstand melkvee), die in onderlinge relatie bepalen of mastitis zal voorkomen of niet.
- b. Onderzoek naar het voorkomen van boterzuurbacteriën in melk. De invloed van de wijze van inkuilen en de toe te passen

algemene hygiëne op het bedrijf en bij het melken, voorbehandelen, zijn daarbij met elkaar in relatie staande factoren.

- c. Het optreden van vrije vetzuren, waarbij voeding, melkmethodiek en bepaalde technische constructies zeer sterk van invloed kunnen zijn.
- d. Het automatiseren en toepassen van de computer bij het melken, waarbij de technische uitrusting zodanig aangepast moet worden, dat betrouwbare fysiologische gegevens (bronstindicaties, gezondheids-toestand) worden verkregen.

3. Ontwikkelingen

3.1. *Overzicht van de voor het onderzoek belangrijke maatschappelijke ontwikkelingen*

Door de Minister van Landbouw en Visserij zijn aan de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek beleidsoverwegingen en de daaruit voortvloeiende beleidsindicaties kenbaar gemaakt. Deze beleidsindicaties zijn door de NRLO overgenomen. Het bestuur van de NRLO heeft tevens uitgesproken, dat de nodige aandacht gegeven moet worden aan het onderzoek, gericht op de ontwikkelingssamenwerking, die bij de tot stand te brengen meerjarenvisie 1982-1986 betrokken dienen te worden.

De voor het onderzoek belangrijkste ontwikkelingen in de rundveehouderij zijn weergegeven in de ontwikkelingsvisie van de commissie van overleg voor de rundveehouderij (tevens programma-adviescommissie).

Met betrekking tot het onderzoek op het gebied van de melkwinning zijn vooral de volgende algemene facetten van belang.

- a. de verbetering van de kwaliteit bij de produktie;
- b. de kostenbewaking van de produktie;
- c. de schaarste aan energie en grondstoffen;
- d. de verbetering van de werkomstandigheden;
- e. de vermindering van lichamelijke en geestelijke belasting;
- f. de automatisering als gevolg van ontwikkelingen op het gebied van elektronica en de steeds toenemende kennis en mogelijkheden van informatieoverdracht;
- g. de zorg voor de gezondheid en het welzijn van dieren;
- h. de zorg voor het milieu;
- i. de toenemende vraag naar op de boerderij of in kleinschalige produktie bereide produkten, mede ook in verband met de differentiatie van produkten en de bereiding van alternatieve produkten.

Gesteld mag worden, dat zich in de melkveehouderij in de afgelopen jaren grote techni-

sche en structurele veranderingen hebben voorgedaan. Niet alle gevolgen daarvan worden, maatschappelijk gezien, door iedereen positief gewaardeerd. Vooral in de jaren 1975-80 hebben zich ook negatieve kanten van deze ontwikkeling duidelijker gemanifesteerd. Hier zal ook bij het geven van een meerjarenvisie ten aanzien van het onderzoek op het terrein van de melkwinning niet aan voorbijgegaan kunnen worden.

Een verdergaande automatisering en de toepassing van de computer op de melkveebedrijven zal mogelijk ten aanzien van de werkomstandigheden een verbetering geven en ook de lichamelijke en geestelijke belasting van de melkers verminderen, maar opent ook weer mogelijkheden tot een verdergaande schaalvergroting van de bedrijven en tot een nog verdere inkrimping van het aantal bedrijven. Het onderzoek zal zodanig gericht moeten zijn, dat dit proces zo geleidelijk mogelijk kan verlopen, zodat sociale, structurele en andere gevolgen (milieu, welzijn dieren) ingevoegd kunnen worden. Een toenemende vraag naar energiebesparing bij de winning en bewaring van melk mag er niet toe leiden, dat het onderzoek alleen gericht wordt op deze energiebesparing. Er zal ook onderzoek moeten plaatsvinden naar de mate, waarin dit bij reinigingsprocessen mogelijk is en of er dan andere reinigingsprocedures of -middelen toegepast moeten worden.

In verband met de milieuproblematiek wordt het noodzakelijk geacht, dat de fosfaten rond 1985 uit de reinigingsmiddelen verdwenen zijn. Er zal dan wel onderzoek uitgevoerd moeten worden naar fosfaatvervangende stoffen (toxiciteit, bruikbaarheid) in middelen, noodzakelijk toegepast bij reinigingsprocedures bij de melkwinning en bij de bereiding van zuivelproducten.

Bij de gezondheidszorg en ook in verband met het welzijn van dieren is het gewenst een juist gebruik te maken van een breed scala van geneesmiddelen en preparaten voor curatieve en preventieve doeleinden. Het gebruik daarvan roept vragen op in verband met een toenemende resistentie tegen micro-organismen en in verband met de kwaliteit van voedingsmiddelen (residuen). Onderzoek naar de toepasbaarheid in de melkveehouderij van geneesmiddelen en preparaten zal dan ook parallel moeten lopen met onderzoek naar mogelijke schadelijke gevolgen voor de kwaliteit van de uit melk bereide producten.

3.2. *Potentiële wetenschappelijke ontwikkelingen*

Techniek en arbeid

Voor de verschillende deelfacetten van het onderhavige onderzoeksterrein is van belang, dat te verwachten is, dat fundamenteel onderzoek op de volgende gebieden zal worden aangevangen of geïntensiveerd.

a. Onderzoek gericht op normalisatie en standaardisatie in verband met de toepassing van microprocessors en daarbij gebruikte hulpapparatuur (o.a. sensoren en randapparatuur).

b. Onderzoek naar de mogelijkheden voor toepassing van microprocessors bij beheerssystemen (programmatuur), teneinde de mentale belasting te verminderen en het bedrijfsbeheer te verbeteren. Van belang is na te gaan bij welke inrichting van deze systemen deze vermindering optimaal is voor verschillende categorieën van gebruikers.

c. Onderzoek naar universele methoden, waarmee de belasting bij verschillende ergonomische werkomstandigheden gemeten kan worden. Wanneer dergelijke methoden beschikbaar zijn, kan mogelijk een beter inzicht in de reële waarde van een verdergaande automatisering verkregen worden, waardoor eventuele overautomatisering vermeden zou kunnen worden.

Dierfysiologie, diergeneeskunde en melkhygiëne

Voor deze facetten van het onderzoekgebied Melkwinning is te verwachten, dat in de komende jaren het volgende fundamentele onderzoek van belang zal zijn.

a. Onderzoek teneinde na te gaan in hoeverre verschillen in de weerstand van individuen (koeien) tegen infectieziekten bestaan (uierontstekingen) en in hoeverre deze weerstand vergroot kan worden door genetische of voedingstechnische ingrepen. Daarbij is vooral ook van belang het onderzoek naar individuele verschillen in bactericide eigenschappen en naar de mogelijkheden om deze eigenschappen te versterken, zowel in verband met de bescherming van het klierweefsel zelf als in verband met de houdbaarheid van de melk.

b. Onderzoek naar snellere universele bacteriologische en chemische methoden, waarmee karakteristieke kenmerken in verband met de samenstelling en de kwaliteit van vloeistoffen (melk) vastgesteld kunnen worden. Een verder opvoeren en in de hand houden van de kwaliteit vereist naast organoleptische waarnemingen steeds meer specifieke methoden, teneinde deze kwaliteit te kunnen vastleggen.

c. Onderzoek in verband met de processen, die zich afspelen bij toediening van diergeneesmiddelen (uitscheiding, absorptie, af-

braakprodukten, resistentie e.d.). Zowel bij humane als bij veterinaire toepassing van deze middelen is vaak nog te weinig bekend over de gevolgen en het nut van deze toedieningen. Door de economische noodzaak tot structurele veranderingen in de melkveehouderij en in verband met de noodzakelijke technische begeleiding door onderzoek en voorlichting is het onderzoek in de zeventiger jaren sterk gericht geweest op de praktische toepassing van nieuwe vindingen en technieken. Het lijkt gewenst, gezien de verlangde verbetering van de kwaliteit van de arbeid, de produktie en het produkt, het uit te voeren onderzoek in de komende jaren wat meer te richten op een vervolmaking van het reeds bereikte. Het aanvangen en uitbouwen van het bovenvermelde potentiële wetenschappelijke onderzoek zou daartoe in belangrijke mate kunnen bijdragen.

4. Overzicht wenselijk geachte hoofdlijnen

4.1. *Korte beschrijving van belangrijkste onderzoeksvraagstukken.*

a. Arbeidskundig onderzoek

Gebruikmakend van resultaten, verkregen bij het fundamentele ergonomisch onderzoek, zal de ergonomische belasting van de melker bij verschillende praktijksituaties mede in verband met de keuze van apparatuur en inrichting van melkstallen nagegaan moeten worden.

Het onderzoek naar vermindering van mentale belasting bij het melken door gebruik van microprocessors, waarmee gegevens ten aanzien van gezondheid, produktie, voederopname, tochtigheid e.d. van individuele koeien worden vastgelegd, zal voortgezet moeten worden. Speciale aandacht zal de mogelijke toepassing in de groepstal van de verworven kennis moeten hebben.

b. Technisch onderzoek

Het technisch onderzoek zal er vooral op gericht moeten zijn om die hulpapparatuur ter beschikking te krijgen, welke in verband met arbeidskundig onderzoek en registratie van gegevens ten aanzien van gezondheid, produktie e.d. noodzakelijk is. Daarbij zal aandacht aan de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de apparatuur zelf, maar ook aan de mogelijke beïnvloeding door de apparatuur van het melkproces (vacuum) als zodanig en aan de invloed op de kwaliteit van de melk (reinigbaarheid) geschonken moeten worden. Er zal nagegaan moeten worden in hoeverre deze apparatuur of gewijzigde versies ervan ook toegepast kunnen worden in groepstallen.

Onderzoek naar de meest gewenste dimensionering van melkmachines, vooral ook bij grotere koeprodukties, zal aangevangen moeten worden.

Het technisch onderzoek omtrent het terugwinnen van energie bij de melkwinning zal voortgezet moeten worden, waarbij vooral het hergebruik van teruggewonnen calorieën in de komende tijd de aandacht zal moeten hebben (hergebruik warm water verkregen door gebruik van warmtepompen).

c. Dierfysiologisch onderzoek

Nagegaan zou kunnen worden in hoeverre de natuurlijke weerstand van de uier tegen mastitiden (natuurlijke barrière tepel) en de bactericide eigenschappen van de melk versterkt kunnen worden, hetzij door foktechnische hetzij door voedertechische maatregelen.

d. Diergeneeskundig onderzoek

Dit omvat, voorzover behorende tot het melkwinningsonderzoek, vooral het onderzoek naar mastitiden. De bestrijding daarvan wordt voor de Nederlandse rundveehouderij van groot belang geacht. Vandaar dat door een studietoelcommissie Mastitis in 1979 aanbevelingen voor onderzoek op dit terrein werden gedaan. Het aanbevolen onderzoek is niet alleen diergeneeskundig van aard, maar heeft ook technische, arbeidskundige, melkhygiënische en dierfysiologische facetten. De aanbevelingen zijn vermeld in volgorde van de urgentie, zoals deze door de studietoelcommissie geacht werd te zijn.

- Er dient meer onderzoek plaats vinden naar de mate waarin en de omstandigheden waaronder klinische mastitiden en speciaal ook coliforme mastitiden optreden. Naast de aard van de verwekkers zal hierbij aandacht moeten worden besteed aan de relatie met o.a. de hygiënische en technische aspecten van het melken, het stalklimaat, het celgetal in de afgeleverde melk (niveau subklinische mastitis), de mastitispreventie tijdens de droogstand, de voeding, de hygiëne van stal en ligplaats, de weidegang, de eigenschappen van de koe (produktieniveau, lactatiestadium, melkbaarheid).
- Behalve onderzoek naar frequentie en oorzaken van coliforme mastitiden vragen ook de diagnose en de therapie ervan aandacht.
- De bestudering van de genetisch bepaalde verschillen in resistentie en het opsporen van geschikte parameters voor een eventuele selectie op dit kenmerk dient te worden voortgezet. Door het milieu veroorzaakte verschillen in weerstand vragen eveneens

de aandacht, terwijl ook het onderzoek naar de factoren, welke de genezing van mastitis beïnvloeden, dient te worden uitgebreid.

Het opsporen van probleembedrijven en vooral ook van koeien met subklinische mastitis binnen bedrijven verdient nader onderzoek. De methodiek om tijdens het melken in een zeer vroeg stadium nieuwe infecties vast te stellen vraagt aandacht.

- Voor een succesvolle mastitisbestrijding is het noodzakelijk veehouders met te veel subklinische (onzichtbare) mastitis in de veestapel sterker te motiveren aan de bestrijding deel te nemen. Onderzoek naar de mogelijkheden hiertoe is belangrijk.
- Het is gewenst om na te gaan onder welke bedrijfsomstandigheden ook zonder systematisch gebruik van antibiotica bij het droogzetten of speendesinfectie (dippen) een goede uiergezondheid kan worden gehandhaafd. In dit verband vraagt aandacht een eventuele verschuiving van uieren en tepelflora naar meer resistente bacteriën, alsmede de aanwezigheid van weinig of niet-pathogene bacteriën in verband met de kansen op mastitis.
- Onderzoek naar de farmacologische werking van antibioticum bevattende preparaten en de uitscheidingsduur ervan moet worden aangepakt. Beperking van het aanbod dient bij dit onderzoek één der doeleinden te zijn.
- Tepeldesinfectantia, die op de markt worden gebracht, dienen te worden onderzocht op preventieve werking tegen mastitis, huidverbeterend effect en het veroorzaken van residuen in de melk. Het onderzoek naar de betekenis van de melktechniek voor het ontstaan van nieuwe infecties en voor de ernst of de duur van bestaande infecties moet worden vervolgd. Nieuwe technische ontwikkelingen op dit terrein dienen bij dit onderzoek te worden betrokken.
- Onderzoek naar de meest doelmatige aanpak van probleembedrijven en evaluatie van de georganiseerde bestrijding is gewenst. Voor een verantwoorde bestrijding is het zinvol bij uiteenlopende mastitisniveaus een kosten-batenanalyse op te stellen.
- Het onderzoek naar de mogelijkheden tot preventie van 'wring' dient te worden voortgezet.
- Het is gewenst meer aandacht te besteden aan het voorkomen, het ontstaan, de preventie en de therapie van besmettelijke tepelaandoeningen. Ook de mate waarin deze aandoeningen aanleiding geven tot

uierontstekingen dient te worden onderzocht.

e. Melkhygiënisch onderzoek

Het melkhygiënisch onderzoek zal zich blijvend moeten richten op het in stand houden en zo mogelijk verbeteren van de kwaliteit van de boerderijmelk.

Behalve op onderzoek, dat zich bezighoudt met het nagaan van de gevolgen van arbeidskundige en technische veranderingen tijdens het melken op de kwaliteit van de melk (bijv. invloed van apparatuur en melkmethode op vetsplitsing in melk), zal het zich ook richten op de melkhygiënische aspecten van het dierfysiologisch onderzoek (beïnvloeding samenstelling en geaardheid van boerderijmelk, individuele verschillen tussen koeien in bactericide eigenschappen van de melk). Verder zullen de melkhygiënische aspecten van het diergeneeskundig onderzoek in de komende jaren de voortgezette aandacht moeten hebben. Gedacht wordt aan hygiënische aspecten in verband met het bijmelken van mastitismelk, bacteriologische en chemische parameters voor de vaststelling van mastitiden, toepassing van antibiotica en tepeldesinfectantia in verband met uitscheidingsduur en residuen in de melk, het gebruik van bestrijdingsmiddelen.

Het onderzoek naar de te gebruiken reinigingsmethoden voor de apparatuuren het onderzoek naar de daarbij te gebruiken reinigings- en ontsmettingsmiddelen zal voortgezet moeten worden, mede ook in verband met de milieuproblematiek (fosfaten).

Het onderzoek naar de invloed van milieu en stalklimaat op de kwaliteit van de melk zal voortgezet en geïntensiveerd worden, vooral ook met het oog op de besmetting van melk met specifieke bacteriën (boterzuurbacteriën, aerobe sporevormers, lactobacillen, enterococci), evenals het onderzoek naar het filteren van melk en naar het vormen van schuim. Door de toenemende vraag naar snelle en accurate methoden voor de vaststelling van de hygiënische kwaliteit zal het onderzoek naar deze methoden geïntensiveerd moeten worden.

f. Onderzoek gericht op de differentiatie van produkten

Hoewel in de voorgaande jaren incidenteel aan dit onderzoek enige aandacht is besteed, zal in verband met de toenemende vraag naar specifieke produkten afkomstig van de boerderij ook het melkwinningsonderzoek zich intensiever hiermee bezig moeten houden.

Het houden van geiten en schapen, met het doel een inkomen te verwerven door het melken daarvan en het bereiden van geite- en

schapekaas, breidt zich uit. Daarmee hangt samen de vraag naar onderzoek en voorlichting.

Er zal aandacht besteed moeten worden aan verschillende aspecten, zoals produktie, hygiëne, diergeneeskundige vraagstukken, melken, huisvesting, kaasmaken etc. Ook de bereiding van andere produkten uit koe-, geiten- en schapemelk vraagt een zekere onderzoekscapaciteit.

4.2.

Eventuele verschuivingen in de verhouding tussen fundamenteel onderzoek, toegepast onderzoek en ontwikkelingswerk

Er worden door de commissie geen wezenlijke verschuivingen voorzien.

4.3. Wenselijke aandachtsverschuiving

In de periode 1982-86 lijkt het niet noodzakelijk, dat een aandachtsverschuiving tussen de verschillende facetten onderling plaatsvindt. Uit het voorgaande is duidelijk, dat voor alle onderzoekfacetten in die jaren onderzoek noodzakelijk is, te meer omdat onderzoek van één facet vaak onderzoek van andere facetten noodzakelijk maakt (geïntegreerd onderzoek). Binnen de verschillende facetten is wel een aandachtsverschuiving noodzakelijk. Zo is bij het technisch en arbeidskundig onderzoek het onderzoek naar nieuwe melkstaltypen en melkmethoden, gericht op een grotere arbeidsprestatie, minder urgent dan het onderzoek naar ergonomische en mentale belasting bij verschillende werkmethoden en inrichtingen van de melkstal.

Bij het diergeneeskundig onderzoek moet het onderzoek meer gericht worden op de preventie van mastitis dan op het genezen.

Bij het dierfysiologisch onderzoek zal het onderzoek minder op die factoren gericht kunnen zijn, welke de hoeveelheid van de produktie bepalen en beïnvloeden en wat meer op de fysiologische processen zelf en de mogelijkheid om daarop in gewenste zin invloed uit te oefenen.

Het melkhygiënisch onderzoek zou meer dan

tot nu toe gericht moeten worden op specifieke kwaliteitsbepalende aspecten.

In het algemeen zou gesteld kunnen worden, dat het onderzoek zich wat meer op de mogelijke verbeteringen van bedrijven met ca. 40-100 koeien zou moeten richten dan op zuiver technisch-economische verbeteringen van produktiemethoden voor steeds grotere bedrijven.

5. Organisatorische activiteiten en voorzieningen

Gezien de economische situatie, waarin de melkveehouderij dreigt te geraken, zal het dringend noodzakelijk zijn, dat ook op het gebied van de melkwinning de coördinatie van onderzoekactiviteiten versterkt wordt en dat de beschikbare capaciteit zo veel mogelijk gebundeld wordt. Waar dit nodig is zullen nieuwe werkgroepen en studietoelagen ingesteld worden.

Zo zal een contactcommissie Mastitis ingesteld worden. Tevens zal er contact worden opgenomen met de Coördinatiecommissie Huisvesting en Verzorging en de Coördinatiecommissie Bedrijfssynthese om te komen tot een goede coördinatie van onderzoek in verband met het gebruik van de microprocessor en de daarbij toegepaste registratieapparatuur in de melkstal.

De meest saillante ontwikkelingen:

1. De ontwikkeling op het gebied van automatisering en het gebruik van computers (microprocessors) op de melkveebedrijven. Daarbij dient er vooral ook aandacht aan eventuele toepassing in grupstallen te worden geschonken en moet een afweging van reële en vermeende voor- en nadelen plaatsvinden (zie punt 3.2 en 4.1).
2. Het onderzoek naar de preventie van mastitiden (zie 4.1 diergeneeskundig en ander onderzoek).
3. Het onderzoek naar en verdergaande verbeteringen van de kwaliteit van de melk en zuivelprodukten van de boerderij (boerenkaas, geitekaas, schapekaas en eventuele alternatieve produkten).

N.B. Samenstelling Coördinatiecommissie Melkwinning TNO

Ir. M. P. de Jong (voorzitter), Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad.

Dr. ir. C. J. Schipper (wnd. secretaris), Melkhygiënisch Onderzoek Centrum, Wageningen.

Ir. F. Coolman, Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen, Wageningen.

Dr. J. Th. van Doesburgh, Rijks Kwaliteitsinstituut voor Land- en Tuinbouwprodukten, Wageningen.

Dr. ir. T. E. Galesloot, Nederlands Instituut voor Zuivelonderzoek, Ede.

Dr. F. J. Grommers, Faculteit der Diergeneeskunde, Vakgroep Zoötechniek, Utrecht.

Dr. ir. G. Kleter, Landbouwhogeschool, Vakgroep Levensmiddelen technologie, Sectie Zuiveltechnologie en Melkkunde, Wageningen.

(zie vervolg op pag. 1158)

Van de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid tevens Directie van de Veterinaire Dienst

Rapport Werkgroep 'Swill' uitgebracht

Via voedselafvallen (swill) kunnen besmettelijke dierziekten een land binnengesleept worden. Ook de binnenlandse verspreiding van dierziekten kan door swill veroorzaakt worden.

Ingevolge de 'Beschikking Voedsel- en slachtafvallen 1972' is het varkenshouders zonder vergunning, verboden voedsel- en slachtafvallen voorhanden te hebben.

Men kan zo'n vergunning slechts verkrijgen indien de varkensstapel uitsluitend uit mestvarkens bestaat en indien op het bedrijf door de Veterinaire Dienst geschikt geachte kookapparatuur voor afvallen (gedurende 1 uur tot 100°C) aanwezig is. Tevens moet het bedrijf beschikken over een voor vee, honden, katten, knaagdieren en vogels ontoegankelijke ruimte, waarin de gekookte en niet-gekookte afvallen afzonderlijk worden opgeborgen in goed te reinigen en goed afsluitbare vaten.

Vervoeding van swill aan mestvarkens zou de oorzaak zijn van 5 van de 12 varkenspestgevallen die zich dit jaar in Nederland hebben voorgedaan alsook van meerdere dierziekte-uitbraken in het verleden.

Werkgroep gevormd

Naar aanleiding van de recente gevallen van varkenspest in Nederland werd een ministeriële (Landbouw en Visserij)

werkgroep Swill in het leven geroepen. Deze was samengesteld uit vertegenwoordigers van de Veterinaire Dienst, de Algemene Inspectiedienst, de directie Verwerking en Afzet Agrarische Producten, de directie Veehouderij en Zuivel, alsmede de directie Jurdische en Bedrijfsorganisatorische Zaken. In verband met de raakvlakken met de Afvalstoffenwet 1977 nam ook een vertegenwoordiger van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne aan enkele besprekingen deel. De werkgroep heeft inmiddels rapport uitgebracht.

Volgens het rapport bedraagt de Nederlandse swillproductie jaarlijks ± 85.000 ton, afkomstig van horecabedrijven, ziekenhuizen, verpleegtehuizen, bejaardentehuizen en kazernes. Hiervan gaat per jaar ongeveer 75.000 ton naar de varkensmesterijen. De totale hoeveelheid per jaar vrijkomend huishoudelijk- en bedrijfsafval bedraagt rond de 20 miljoen ton en voor het agrarisch afval staat een identiek cijfer.

In Nederland beschikken 327 bedrijven met naar schatting zo'n 75.000 à 80.000 varkens over een 'swill-vergunning'. Over het algemeen gaat het om kleinere bedrijven.

Afgezet tegen de totale in Nederland per jaar vrijkomende hoeveelheid afvalstoffen ($\pm 20.000.000$ ton) en de totale varkensstapel ($\pm 14.000.000$) vormen eerdergenoemde 75.000 ton swill en het aantal daarmee gevoerde varkens prak-

tisch te verwaarlozen percentages. Dit neemt nog niet weg dat, gezien de verspreidingsmogelijkheid van smetstof door swill, het daarmee zonder nadere voorzieningen voeren een groot gevaar vormt.

Swill-bedrijfsresultaten niet bijzonder gunstig

Swill is meestal erg vet en bovendien eiwit-arm, wat vrijwel altijd resulteert in bijvoeding met mengvoer. De kosten van ophalen en verwerken (arbeid, energie, kookapparatuur en vrachtwagen) door de varkenshouder zijn trouwens al zodanig hoog dat het voor de kleinere bedrijven nauwelijks rendabel blijkt swill als voedingsmiddel te gebruiken.

Zeker wanneer men zich aan de bij de vergunning gestelde voorwaarde tot koken (zodanig dat sterilisering het gevolg is) houdt, zijn de bedrijfsresultaten over het algemeen dan ook niet bijzonder gunstig. Helaas valt het daaraan voldoen momenteel in de praktijk nog lastig of niet te controleren.

Mogelijkheden tot verbetering situatie

Om te komen tot een verbetering van de situatie, heeft de ministeriële commissie in het rapport een aantal suggesties gedaan. Men zou kunnen besluiten tot een algeheel verbod voor vervoeding door resp. aflevering aan veehouderijbedrijven van swill. Een tweede mogelijkheid is centrale verwerking van swill en ook werd nog gedacht aan herziening van de Beschikking Voedsel- en Slachtafval 1972.

De werkgroep concludeert dat een verbod uit veterinaire/hygiënische oogpunt de voorkeur verdient, aangezien elders de kans op insleep en versleep door swill aanzienlijk wordt verminderd. Hoewel een en ander de illegale werking van swill waarschijnlijk zal bevorderen, wordt de controle daarentegen eenvoudiger. Gezien het toch al niet erg rendabel zijn van swillvervoeding zal een verbod voor 'swill-bedrijven' dan ook weinig financiële gevolgen hebben.

Centrale verwerking (koken en sterilisatie) zal de kans op smetstofverspreiding door ongesteerdiseerde swill aanzienlijk

doen verminderen, o.a. door de goede controle mogelijkheden tijdens het productieproces. In dit verband zou men kunnen denken aan centrale verwerking van swill door destructoren, bijv. in combinatie met slib van slachterijen tot een hoogwaardig veevoeder (minder vet en eiwitrijker dan swill) dat ook voor andere diersoorten dan mestvarkens bruikbaar is. Dit zal de gebruiker dan waarschijnlijk wel meer kosten dan swill. Indien technisch en economisch haalbaar, dan zou deze oplossing mogelijkheden kunnen bieden tot een smetstofvrije recycling.

Een eventuele herziening van de Beschikking Voedsel- en Slachtafval 1972 zou kunnen leiden tot een aantal verscherpte maatregelen, zoals een kortere vergunningsduur (1 jaar i.p.v. 3 jaar), hogere eisen aan de kookinstallatie, directe afvoer van varkens naar slachterijen en uitsluitend ten behoeve van de binnenlandse markt. De kans op smetstofversleep via ongesteerdiseerde swill blijft ook op deze wijze echter aanwezig.

Combinatie van mogelijkheden

Volgens de ministeriële commissie zou een combinatie van eerstgenoemde twee mogelijkheden — verbod en centrale verwerking — eveneens te overwegen zijn en zelfs de algehele voorkeur hebben. Centrale verwerking zou dan slechts daar plaatsvinden waar dit, gezien de hoeveelheden vrijkomend swill en de afname van het bewerkte produkt, economisch haalbaar is en in de rest van het land zou een verbod kunnen gelden. Rechtstreekse vervoeding van direct op het varkensbedrijf aangevoerde swill zou dan in Nederland onmogelijk zijn, waardoor de kans op smetstofverspreiding aanzienlijk zou afnemen.

Het rapport heeft de basis gevormd voor overleg in een gemengde werkgroep van Overheid en Bedrijfsleven. Deze werkgroep diept thans de in het rapport geopperde mogelijkheden verder uit en zal eventueel zelf ook nieuwe suggesties doen.

Een definitieve beslissing voor een gewijzigde aanpak van de swill-problematiek is echter nog niet gevallen.

Entingsbeschikking runderen mond- en klauwzeer 1981/1982

Na overleg tussen vertegenwoordigers van de Directie Veterinaire Dienst, de Districtsinspecties V.D., de Stichting Gezondheidszorg voor Dieren, de Gezondheidsdiensten voor Dieren, de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, het Centraal Diergeneeskundig Instituut, de Directie Juridische en Bedrijfsorganisatorische Zaken en de Algemene Inspectiedienst van het Ministerie van Landbouw en Visserij, is de Entingsbeschikking runderen mond- en klauwzeer 1981/1982 tot stand gekomen.

Deze Ministeriële Beschikking is evenals voorheen gebaseerd op een entplicht voor runderen aanwezig op de bedrijven met een toegelaten vaccin tegen M.K.Z., typen A, O en C in een hoeveelheid als aangegeven op de verpakking en op een vervoersverbod voor niet geënte runderen.

Als entingsperiode is vastgesteld het tijdvak van 1 december 1981 tot 1 maart 1982.

Ten opzichte van de tekst van vorig jaar zijn de volgende wijzigingen aangebracht:

- Runderen, behorende tot een groep vleesstieren en ossen, behoeven tijdens hun leven slechts éénmaal te worden geënt en wel in de periode vanaf de 4e tot de 9e levensmaand. Vleesstieren en ossen vallen, in tegenstelling tot het voorgaande jaar, geheel buiten de bepalingen ten aanzien van de entingsperiode (entingsdatum, vervoer in de entingsperiode, etc.) - art. 3.;
- Vervoer van runderen, niet zijnde vleesstieren of ossen, in de laatste drie weken van de entingsperiode is uitsluitend toegestaan op basis van de enting in de huidige entingsperiode (bijv. in het geval dat het dier via een markt wordt verhandeld of aan een bedrijf wordt toegevoegd) - art. 5.; Echter, indien het dier in de hier bedoelde periode rechtstreeks naar een slachtplaats wordt vervoerd, hoeft het dier niet (en behoeven de op het bedrijf achterblijvende dieren

nog niet) te worden geënt en kan de eigenaar voor dit vervoer ontheffing aanvragen bij de Districtsinspectie van de Veterinaire Dienst - art. 10.;

Ondanks het feit dat ook tijdens de afgelopen entperiode het entstofverbruik nauwelijks aanleiding gaf tot verschillen, zal ook in de komende periode controle hierop plaatsvinden.

Op leucosebedrijven mag het enten worden uitgesteld tot de uitslag van het bloedonderzoek bekend is; de serologisch positief gebleken dieren worden vervolgens geslacht, waarna de prakticus de enting op het betreffende bedrijf kan uitvoeren met inachtneming van de nodige voorzorgsmaatregelen (bij voorkeur voor elk dier een aparte naald gebruiken, jonge dieren eerst, daarna de oudere dieren enten).

De Veterinaire Dienst zal alle praktiserende dierenartsen de Entingsbeschikking runderen mond- en klauwzeer 1981/1982 toezenden, voorzien van een uitgebreide toelichting, ook voor de studentenassistentie tijdens de enting en over de te volgen handelwijze bij abnormale entreacties.

BESMETTELIJKE DIERZIEKTEN

Dierziektenbulletin Nr. 19 van de Veterinaire Dienst over het tijdvak van 1 t/m 15 oktober 1981 vermeldt het volgende aantal gevallen van aangifteplichtige besmettelijke dierziekten in Nederland.

Rotkreupel

Totaal 21 gevallen in 20 gemeenten.

Groningen	2 gevallen
Friesland	4 gevallen in 3 gemeenten
Drenthe	9 gevallen
Overijssel	2 gevallen
Noord-Holland	3 gevallen
Zeeland	1 geval

Vogelcholera

Totaal 2 gevallen in Limburg (2 gemeenten)

VARKENSPEST

Griekenland

In het departement Attikis zijn 2 uitbraken van varkenspest geconstateerd, resp. op 9 en 12 oktober. Het eerste geval had plaats op een mest- en fokbedrijf met 708 varkens in de gemeente Aspropyrgos, het tweede op een mest- en fokbedrijf met 649 varkens in de gemeente Koropi.

In beide gevallen is de gehele populatie afgemaakt en gedestruëerd en zijn onmiddellijk sanitaire en veterinaire-politionele maatregelen genomen.

Op 17 oktober is in het departement Attikis opnieuw een uitbraak van varkenspest gemeld, ditmaal in de gemeente Mandra. Het ging om een fok- en mestbedrijf met 423 varkens. De gehele populatie is afgemaakt en gedestruerd. Sanitaire en veterinaire-politionele maatregelen zijn genomen.

België

Bij een telex van 15 oktober gaf de Belgische Veterinaire Dienst kennis van een geval van varkenspest te Malle Westmalle, provincie Antwerpen, op een fokbedrijf met 3 beren, 104 zeugen en 207 biggen. Alle betrokken dieren zijn afgemaakt en gedestruerd. Men is overgegaan tot desinfectie en sanitair-politionele maatregelen zijn genomen.

Luxemburg

Op 19 oktober werd een geval van varkenspest gemeld op een mestbedrijf te Elvange/Mondorf.

Hetzelfde bedrijf was in juli al besmet verklaard met varkenspest en was bezig met herpopulatie. De toepasselijke sanitaire maatregelen zijn direct genomen en de afmaak en destructie van de 200 aanwezige varkens is onmiddellijk bevolen.

CHLAMYDIA PSITTACI

Frankrijk

Volgens een Frans communiqué van 22 oktober j.l., hebben gevallen van besmettelijke rhinitis in enkele kuddes een hoog sterftecijfer teweeggebracht bij kuikens van kalkoenen. Onderzoekers op het Centraal Laboratorium voor Veterinaire Onderzoek te Alfort zijn erin geslaagd *Chlamydia psittaci* te isoleren op één besmet bedrijf.

De betrokken veterinaire districtsinspecteurs zijn alle noodzakelijke adviezen en instructies gegeven aangaande de te nemen bestrijdingsmaatregelen.

doorlopende agenda

1981

November:

- 17 Groep Vet. Homoeopathie K.N.M.v.D., cursus homoeotherapie A.
- 19 Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier. Vergadering. Rest. Hoog-Brabant, Utrecht, aanvang 15.30 uur.
- 19 Symposium over Plasmiden en J. Kluyver Herdenkingsrede. Antwerpen (pag. 1105).
- 19-20 Groep Pluimvee K.N.M.v.D. Wetenschappelijke bijeenkomst (pag. 1124).
- 20-21 Cursus: 'Inleiding in de veterinaire homoeopathie' (pag. 1027).
- 25 Groep Vet. Homoeopathie K.N.M.v.D., cursus homoeotherapie A.
- 25-27 LXVII E.S.O.M.A.R. 'Publishing in the 1980's: innovation and competition, Monte Carlo.
- 26-27 European Symposium: 'Management of Quality of Food Products', Paris (pag. 1015).
- 27 Orthopädischer Fortbildungskurs 'Rind', Wien (pag. 698).

December:

- 2 groep Vet. Homoeopathie K.N.M.v.D., cursus homoeotherapie A.
- 5-18 AO/ASIF-VET courses, Davos (Switzerland) 1981 (pag. 681 en 1091).
- 8 Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene Ledenvergadering.
- 8 Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Vergadering. Hotel Rest. 'Belvédère', Schoonhuizen, aanvang 20.30 uur.
- 9 Groep Vet. Homoeopathie K.N.M.v.D., cursus homoeotherapie A.
- 10 Groep Volksgezondheid K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
- 10 Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. ledenvergadering. Oosthuizen, aanvang 20.30 uur.

- 10 Groep Veterinaire Homoeopathie K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
- 15 Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering. Hotel Bergzicht, Hellendoorn; aanvang 20.15 uur.
- 16 Groep Vet. Homoeopathie K.N.M.v.D., cursus homoeotherapie A.
- 17 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kringbijeenkomst.

1982

Januari:

- 28 Vereniging van Directeuren van Slachthuizen en Vleeskeuringsdiensten. Vergadering.

Februari:

- 4 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kringbijeenkomst.
- 16-17 CLO-studiedagen 1982 (CLO-instituut voor de Veevoeding 'De Schothorst').

Maart:

- 14-26 Breeding, Feeding and Management of Pigs, Course, Edinburg (pag. 1141).
- 18 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kringbijeenkomst.
- 18 Vereniging van Directeuren van Slachthuizen en Vleeskeuringsdiensten. Vergadering.

April:

- 24-30 8th World Congress WSAVA 49th Annual Convention AAHA, Las Vegas (pag. 963).
- 27 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kringbijeenkomst.
- 30-2 mei 'Voorjaarsdagen 1982', Amsterdam.

Mei:

- 12 ACV-Controle, traditionele Studiedag, Biddinghuizen.

Assistentie tijdens de jaarlijkse enting van runderen tegen mond- en klauwzeer in de periode 1981/1982

De entingsperiode 1981/1982 zal duren van 1 december 1981 tot 1 maart 1982. Nadere technische details zijn uiteengezet in de toelichting op de entingsbeschikking welke o.a. aan alle praktizerende dierenartsen is toegezonden. Ook in de besprekingen tussen de praktizerende dierenartsen en de gezondheidsdiensten zal het onderwerp worden behandeld.

De toewijzing van de studentenassistentie wordt door het Hoofdbestuur van de K.N.M.v.D. gedelegeerd aan de Provinciale Vestigingscommissies.

Er wordt van uitgegaan dat iedere prakticus zelf 4000 runderen ent. Voor het aantal runderen dat boven genoemde norm uitgaat, kan per 500 runderen één assistentiedag worden toegewezen. Hierbij wordt voor de berekening van het aantal praktici per praktijk er van uitgegaan dat bijvoorbeeld een practicus die geheel of grotendeels grote huisdieren doet voor 1 en de practicus die hoofdzakelijk kleine huisdieren doet voor een 1/2 telt.

Wanneer het toegewezen aantal dagen voor studentenassistentie door de Provinciale Vestigingscommissies niet is berekend op basis van de norm van 4000 runderen per practicus, dient hierover te zijn beslist in een zitting van de betreffende Vestigingscommissie, waarin dan vertegenwoordigd zijn de vertegenwoordiger van de betreffende afdeling van de K.N.M.v.D., de Provinciale Gezondheidsdienst en de Districtsinspectie van de Veterinaire Dienst. De redenen om af te wijken van de norm van 4000 dienen door de Vestigingscommissies aan het bureau van de Maatschappij gemeld te worden. Als zodanige redenen kunnen worden genoemd:

- gezondheidstoestand practicus;
- bijzondere praktijkomstandigheden (zoals veel kleine bedrijven);
- bijzondere praktijkvoering;
- part-time werkzaamheden practicus.

In principe wordt deze zitting slechts éénmaal voor de aanvang van de entperiode gehouden. Aanvragen voor assistentie dienen ruim voor deze zitting ingediend te worden bij de

secretaris van de Vestigingscommissie (zie pagina 24 van het Diergeneeskundig Jaarboek 1981).

De gedurende de laatste jaren gehanteerde stelregel dat afgestudeerden voorrang genieten op studenten blijft ook dit jaar van kracht.

De gang van zaken is als volgt:

De aanvragen om assistentie worden beoordeeld en toegewezen door de Provinciale Vestigingscommissie. Alleen wanneer er geen werkzoekende afgestudeerde dierenartsen meer bij het Bureau van de Maatschappij ingeschreven staan, die beschikbaar zijn voor het enten tegen mond- en klauwzeer zal toestemming verleend worden om studenten in te schakelen.

Op grond van deze toewijzing wordt door het Bureau van de Maatschappij een verklaring afgegeven dat de betreffende dierenarts behoefte heeft aan een assistent. Aangezien op deze verklaring het tijdvak gedurende welke gebruik wordt gemaakt van assistentie vermeld dient te worden, wordt deze verklaring pas afgegeven nadat de dierenarts het tijdvak en de naam van de assistent heeft doorgegeven aan het Bureau van de Maatschappij. Het Bureau brengt deze gegevens tevens ter kennis aan de Veterinaire Dienst, die op grond van deze informatie de betreffende assistent een verklaring verstrekt, waarin zijn vermeld het tijdvak waarin en de naam van de dierenarts onder wiens leiding en verantwoordelijkheid de handeling wordt verricht.

Tegelijkertijd worden de gegevens medegegeeld aan de verzekeringsmaatschappij ter verzekering van de betreffende assistenten. Een bevestiging van deze verzekering, alsmede de bijbehorende nota worden zo spoedig mogelijk aan de dierenarts toegezonden.

Schematisch samengevat is de werkwijze dus als volgt:

1. Practicus vraagt tijdig toestemming voor assistentie aan Provinciale Vestigingscommissie;

2. Provinciale Vestigingscommissie neemt beslissing over aantal dagen en deelt beslissing mee aan practicus en aan het bureau van de K.N.M.v.D. onder vermelding van overwegingen, indien afgeweken wordt van de uitgangsnorm;
3. Practicus mag voor toegestane assistentiedagen pas een student aantrekken, als er bij het waarnemingsbureau van de K.N.M.v.D. geen werkzoekende dierenartsen meer ingeschreven staan.
4. Practicus geeft het Bureau van de K.N.M.v.D. zo spoedig mogelijk door welke dagen er een assistent is en wie de assistent is evenals eventuele wijzigingen hierin mede in verband met de verzekering;
5. Bureau van de K.N.M.v.D. geeft dit zo spoedig mogelijk door aan de Veterinaire Dienst, stuurt witte kaart aan practicus waarop de periode van assistentie vermeld staat en draagt zorg voor melding aan de verzekeringsmaatschappij;
6. Veterinaire Dienst stuurt verklaring aan student (op het adres van de practicus) en afschrift hiervan aan K.N.M.v.D.

Voor alle duidelijkheid nog het volgende:

Voor assistentie, waarvoor door de Provinciale Vestigingscommissie géén assistentiedagen zijn toegewezen, zal géén verklaring door het Bureau van de K.N.M.v.D. worden afgegeven, evenmin als een verklaring door de Veterinaire Dienst aan de assistent zal worden verstrekt. Bovendien dient men er rekening mee te houden dat ten behoeve van deze niet-toegewezen assistenties géén verzekering kan worden afgesloten op basis van het lopende contract bij de verzekeringsmaatschappij.

Om de benodigde verklaringen tijdig in

bezit te hebben, zal een aanvraag *tenminste 3 dagen*, maar bij voorkeur 5 dagen, tevoren aan het Bureau van de K.N.M.v.D. moeten worden gericht.

Wellicht ten overvloede zij medegedeeld dat voor assistentie door afgestudeerde dierenartsen *geen* toestemming van de Provinciale Vestigingscommissie nodig is.

Richtlijnen

Onderstaand volgen de richtlijnen ten aanzien van de uitvoering van de Koninklijke Besluiten betreffende assistentie bij de georganiseerde dierziektenbestrijding. Zoals bekend mag worden verondersteld, wordt *uitsluitend vergunning verleend voor de mond- en klauwzeerentingen*.

Ter voorkoming van enig misverstand wordt erop geattendeerd, dat de Koninklijke Besluiten inzake de toelating van anderen dan dierenartsen tot de uitoefening van de diergeneeskunst in beperkte omvang onveranderd blijven. Dit betekent, dat uitsluitend studenten kunnen worden ingeschakeld, die het *eerste gedeelte van het doctoraal examen* met goed gevolg hebben afgelegd en in het bezit zijn van een desbetreffende verklaring van de Directeur van de Veterinaire Dienst.

Deze verklaring wordt door de Veterinaire Dienst alleen afgegeven, indien de practicus schriftelijk toestemming heeft gekregen van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde (witte kaart), waaruit blijkt, dat hij/zij behoefte heeft aan assistentie. Deze toestemming door de K.N.M.v.D. wordt uitsluitend verleend indien de betreffende Provinciale Vestigingscommissie op het verzoek van de practicus positief heeft gereageerd. Indien er géén wordt door een student, waarvoor *noch toestemming is verleend door de K.N.M.v.D. noch een verklaring is afgegeven door de Veterinaire Dienst*, zijn zowel practicus als student in overtreding.

VERZEKERINGEN

Verzekerde rubrieken:

- | | |
|---|---------------|
| 1. Aansprakelijkheidsverzekering voor beroepen/particulier | |
| Maximaal per gebeurtenis voor personen en/of goederenschade | f 1.000.000,— |
| 2. Persoonlijke ongevallenverzekering | |
| A. in geval van overlijden | f 25.000,— |
| B. in geval van blijvende algehele invaliditeit | f 300.000,— |
| (inclusief motorriciso tot maximaal f 50.000,—) | |
| C. in geval van tijdelijke arbeidsongeschiktheid maximaal per dag | f 59,— |

Samenvatting van de verzekeringsvoorwaarden

Aansprakelijkheidsverzekering

Omvang van de dekking

De beroepsaansprakelijkheidspolis biedt — wanneer er sprake is van een verzekerd evenement — onder meer:

- vergoeding van schade door een verzekerde aan een derde toegebracht tot maximaal het verzekerd bedrag;
- vergoeding van de proceskosten (na toestemming van de maatschappij) van de in een tegen verzekerde aanhangig gemaakte strafzaak;
- vergoeding van gemaakte kosten ter voorkoming of vermindering van schade (tot het verloop van de verzekerde som).

De verzekering keert uit bij schade aan personen (letsel, overlijden), schade aan zaken (beschadiging, vernietiging), met inbegrip van de daaruit voortvloeiende schade.

Per verzekeringsjaar voor schade door geleverde goederen wordt maximaal f 1.000.000,— uitgekeerd.

Belangrijk: ter voorkoming van eventuele misverstanden wordt er op gewezen dat deze W.A.-verzekering geen dekking biedt voor schade, toegebracht met motorisch voortbewogen voertuigen. Voor een dergelijke schade moet namelijk een beroep gedaan worden op een — wettelijk verplichte — W.A.-verzekering voor auto, motorrijwiel, scooter, bromfiets e.d.

Persoonlijke ongevallenverzekering:

Omvang van de dekking.

Rubriek A. Bij overlijden wordt de gehele verzekerde som uitgekeerd.

Rubriek B. Bij blijvende invaliditeit wordt de gehele verzekerde som of een gedeelte daarvan uitgekeerd, al naar gelang sprake is van gehele of gedeeltelijke invaliditeit.

Rubriek C. Indien de verzekerde ten gevolge van een ongeval geheel of gedeeltelijk ongeschikt is zijn beroep uit te oefenen wordt uitkering voor tijdelijke arbeidsongeschiktheid verleend gedurende maximaal 1 jaar.

Eigen Risico (wachtdagen)

Voor de rubriek persoonlijke ongevallenverzekering (B en C) zijn

bestaande ziekten, kwalen en lichaamsgebreken uitgesloten.

De premie van het totale pakket bedraagt: f 4,50 per dag (exclusief de assurantiebelaasting, momenteel f 0,15).

Met betrekking tot de ongevallen-dekking is het van belang dat deze op opgegeven dagen doorgaat, aangezien het kan voorkomen dat een student dan moet reizen en hem een ongeval kan overkomen.

Teneinde de belangen van de dierenarts en de student het beste te dienen, werd tussen het Bureau van de Maatschappij en de Verzekeringsmaatschappij overeengekomen dat zon- en feestdagen, die in een assistentieperiode vallen, worden mede-verzekerd. Hierover zal dan ook premie verschuldigd zijn.

Commissie Bevordering Diergeneeskundig en Vergelijkend Ziektekundig Onderzoek

De Cie Bevordering Diergeneeskundig en Vergelijkend Ziektekundig Onderzoek deelt hierbij mede dat in totaal ± f 10.000,— beschikbaar gesteld kan worden ter ondersteuning van onderzoek dat dient te liggen op de gebieden van de Diergeneeskunde dan wel van de Vergelijkende Ziektekunde.

Overeenkomstig de doelstellingen worden de gelden uitsluitend ter beschikking gesteld van het onderzoek zelve en niet voor publikatie van resultaten of andere bijkomende kosten.

Zij die hiervoor in aanmerking wensen te komen, worden uitgenodigd zich vóór 1 januari 1982 schriftelijk aan te melden bij de secretaris van de Commissie. Hierbij dient opgave te worden gedaan van de aard van het te verrichten onderzoek en tevens een beknopt werkschema alsmede een begroting te worden overgelegd.

Namens de Cie B.D.V.Z.O.
de Voorzitter prof. dr. J. Bouw
de Secretaris prof. dr. P. Zwart
Burg. v. d. Weyerstraat 16
3981 EK Bunnik.

Mededelingen van de Commissie voor heupdysplasie-onderzoek bij de hond

De Commissie voor Heupdysplasie-onderzoek bij de Hond heeft vastgesteld dat de tijd voor aanpassingen in zowel de uitvoering alsook het beleid met betrekking tot de bestrijding van heupdysplasie is aangebroken.

De Commissie, die in hoofdzaak is samengesteld uit medewerkers aan de Faculteit der Diergeneeskunde, acht het noodzakelijk een deel van de taken van de HD-bestrijding over te dragen aan de Kynologie. De Commissie is van oordeel dat de Kynologie tijdig over de voorgenomen veranderingen dient te worden geïnformeerd.

Het verheugt ons dat mevrouw J. H. C. Brooymans-Schallenberg bereid is gevonden deze informatie te verzorgen.

Gedurende de afgelopen ruim 15 jaar heeft de Commissie voor Heupdysplasie-onderzoek bij de Hond duizenden röntgenfoto's beoordeeld van honden behorende tot een groot aantal verschillende rassen. Diverse aspecten van het röntgenbeeld zijn en worden beoordeeld en de waardering van deze beoordelingen wordt samengevat in een zgn. eindoordeel. Deze eindoordelen zijn weer onder te brengen in aanvankelijk vijf, later zes rubrieken, te weten HD-, HD- niet geheel gaaf, Tc¹, HD- ±, HD + en HD ++. Aan de vermelding van het eindoordeel wordt een korte omschrijving van de bevindingen toegevoegd waarin men kan lezen of het betreffende dier bijv. al of niet een goede aansluiting van het gewricht heeft en of er ook botveranderingen geconstateerd zijn. Tot slot vermeldt de Commissie dan of zij — in verband met de overerving van heupdysplasie — meent te moeten ontraden het betreffende dier voor de fokkerij te gebruiken. Uitdrukkelijk is altijd gezegd dat dit fokadvies alleen betrekking heeft op de selectie op heupdysplasie. Deze selectie is slechts een onderdeel van de fokkerij, en in welke mate dit fokadvies ingepast moet

worden in een totaal selectieprogramma voor verbetering van het ras is een zaak waarover de HD-Commissie zich niet bevoegd acht te oordelen. Zij heeft dit ook nimmer gepretendeerd. Gezien de verscheidenheid van aspecten die bij het tot stand komen van een selectieprogramma een rol kunnen en ook moeten spelen is dit immers een zaak van de kenners van het ras. Keren we nu terug tot het ene aspect heupdysplasie dan dienen wij, voor een beter begrip omtrent de bestrijding, te weten dat heupdysplasie, voor zover wij tot nu toe weten op basis van onderzoek- en literatuurgegevens, polygenetisch overerft en een kwantitatief verschijningsbeeld vertoont.

Dit betekent, dat er veel genen een rol spelen bij de overerving. Daarnaast is ook het milieu — invloeden van buitenaf — van grote invloed op de ontwikkeling van het heupgewricht. Het gevolg hiervan is dat er zich in het uiterlijk verschijningsbeeld oftewel het fenotype — in dit geval het röntgenbeeld van het heupgewricht — allerlei overgangsvormen kunnen voordoen. De grenzen tussen de verschillende HD-rubrieken zijn dan ook niet scherp; heupdysplasie is geen zwart-wit kwestie. Wij hebben te maken met een afwijking waarvan de overerving en de ontwikkeling op een zeer ingewikkelde manier verlopen. Het hoeft niemand dan ook te verbazen dat de bestrijding van een dergelijke afwijking allerminst eenvoudig is.

Willen we een eigenschap bestrijden welke door één gen bepaald wordt, dan kunnen we selecteren op individuen en zullen we vroeger of later ons doel bereiken. Bij een polygenetische overgeërfd eigenschap echter moeten we, willen we zo'n eigenschap bestrijden, selecteren in de populatie. Hierbij streven we het doel na om in bedoelde populatie, in ons geval bijv. een bepaald ras, het aantal genen, verantwoordelijk voor de genetische aanleg voor deze eigenschap, te verminderen. Bij deze vorm van selecteren is het individu niet belangrijk als zodanig, doch alleen als onderdeel van de populatie. Dit betekent dat we niet kunnen selecteren op basis van de gegevens van één hond zonder daarbij

¹ Tc is transitional case = overgangsvorm.

ook de gegevens van eventuele fokpartner en de verwanten van de fokpartners te betrekken en dit geheel dan te bezien tegen de achtergrond van de stand van zaken in het gehele ras. Op grond van deze gedachte acht de Commissie het niet langer verantwoord een fokadvies te koppelen aan de beoordelingsuitslag van één hond en zal daarom in de toekomst dit fokadvies niet meer uitbrengen.

Wanneer de vraag zich aan u opdringt of de Commissie dan al die jaren verkeerd heeft gehandeld of onnodige arbeid heeft verricht, dan menen wij op deze vraag ontkennend te moeten antwoorden. In de aanvang was er over de overerving van heupdysplasie weinig bekend en heeft de Commissie de fokkers met dit fokadvies een ten aanzien van heupdysplasie-bestrijding verantwoord houvast gegeven. In die rassen, waarvoor de fokkers dit houvast gebruikt hebben, is ook een afname van de ernst en de frequentie van heupdysplasie geconstateerd. Nu is echter de tijd gekomen om het geven van fokadviezen, gebaseerd op gegevens welke verstrekt worden door de Commissie, over te dragen aan de Kynologie, waarbij de Commissie een voor ieder ras aangepaste bestrijdingswijze voor ogen staat. De HD-Commissie heeft de Raad van Beheer op Kynologisch Gebied in Nederland van dit standpunt op de hoogte gebracht en tevens de Raad verzocht stappen te ondernemen die ertoe leiden dat het verstrekken van fokadviezen door de Kynologie zelf ter hand genomen kan worden. De HD-Commissie heeft daarbij toegezegd ook in de toekomst bereid te zijn de heupdysplasie-bestrijding met wetenschappelijke adviezen te ondersteunen.

Toekomstige informatie verstrekking

Wanneer wij niet alleen de frequentie maar ook de aard van het voorkomen van heupdysplasie in de verschillende rassen gaan bekijken, dan bestaan er aanwijzingen dat in de aard van voorkomen bij de verschillende rassen verschillen zullen kunnen worden aangetoond. De Commissie acht het daarom wenselijk zoveel mogelijk informatie omtrent de aspecten van het röntgenbeeld aan de Kynologie te verstrekken.

Deze informatie moet echter hanteerbaar zijn en daartoe zal zij in schalen met een codering worden aangegeven. Belangrijke criteria voor de aard van heupdysplasie zijn de aansluiting en de vorm van het gewricht en de aanwezigheid van botveranderingen. De gewrichtsaansluiting in combinatie met de diepte van de heupkom kunnen in grote lijnen worden verwoord in de Norberg-Olson-Meting (NOM). Dit is een hoekmeting, die wordt uitgevoerd op de röntgenfoto. De grootte van de hoek geeft een aanduiding over de positie van de heupkop ten opzichte van de rand van de heupkom. Hoe groter de hoek, des te dieper ligt de kop in de kom, des te beter ook wordt de kop door de kom omvat. Als grens voor het normale heupgewricht wordt een hoek ter grootte van $\pm 105^\circ$ aangenomen. Trekken we hiervan 90° af dan krijgen we de zgn. Norbergwaarde (NW), die dan ± 15 is. Bij een Norbergwaarde lager dan 15 kan er bijv. te veel ruimte tussen heupkop en heupkom zitten of de heupkom te ondiep zijn. Bij een geluxeerd heupgewricht wordt de NW zelfs negatief.

De NOM wordt aan beide gewrichten gemeten en de codering van het resultaat bestaat uit het optellen van de Norbergwaarden van het linker en rechter heupgewricht. De normaalwaarde op de coderingsschaal komt dan op 30 of hoger te liggen. Naast de schaal voor de NW is er ook een waarderingsschaal voor de botveranderingen die als volgt is gecodeerd:

- 0: geen botveranderingen;
- 1: zeer lichte botveranderingen;
- 2: lichte botveranderingen;
- 3: duidelijke botveranderingen.

Wanneer zich vormveranderingen voordoen aan het gewricht welke niet in de beide schalen zijn onder te brengen, dan worden die apart vermeld door een V. Bestaat er heupdysplasie in optima forma, dan spreken we van een volledig misvormd gewricht.

De Commissie voor Heupdysplasie-onderzoek bij de Hond heeft gemeend er goed aan te doen om in dit stadium van haar besprekingen over de vorm van selectie op heupdysplasie binnen de

betrokken rassen de Kynologie alvast deze informatie te verschaffen. In de periode van overgang zal het uitslagformulier naast de vermelding van de HD-rubriek dus ook de uitslag van de NW en de waardering van de botveranderingen in de bovenvermelde codering bevatten. Een uitslag komt er dan bijv. als volgt uit te zien:

HD $\pm$ NW 27.5		botverandering 2
	of	
HD $\pm$ NW 20		botverandering 0
	of	
HD $\pm$ NW 22.5		botverandering 2

Het beeld van een afwijkend heupgewricht zou bij het ene ras meer botveranderingen kunnen vertonen terwijl bij het andere ras het accent meer kan liggen bij een

onvoldoende gewrichtsaansluiting. Wij achten het van groot belang u deze informatie te verstrekken, opdat zowel eigenaren als rasverenigingen door middel van inventarisatie een indruk kunnen krijgen over de verschijningsvorm van dysplasie, voorkomend in hun ras(sen). Dit is van essentieel belang om binnen de verschillende rassen te kunnen komen tot het ontwikkelen van een verdere vorm van selectie op heupdysplasie.

Namens de HD-Commissie,
J. H. C. Brooymans-Schallenberg.

(Overgenomen uit „De Hondenwereld” en „Onze Hond”).



Spieghel veterinair

Het begin van de ellende?

Een nieuw aphrodisiacum?

In de Münchener Tierärztl. Wochenschrift van 8 Juni 1920 geeft Dr. FRANZ aan een praeparaat gemaakt te hebben, dat een specifieke werking uitoefent op de geslachtsdrift.

't Is een zuiver dierlijk orgaanpraeparaat, dat subcutaan wordt ingespoten.

Runderen ermee behandeld werden 6-8 uur na de injectie bronstig en lieten den stier toe. Sommige collega's hadden in 100% der gevallen succes.

Of eveneens op commando een follikel barst, en dus bevruchting kan optreden vond ik niet vermeld, ofschoon dat toch wel het doel zal moeten zijn, waarnaar men streeft.

Het praeparaat heet 'Vethormon' en is in een apotheek te München te krijgen.

Tijdschr. Diergeneesk., 48, 776, (1921).

Kunstmatige abortus kon OPPERMAN bij een merrie opwekken, door op de cervix langen tijd water van 45° C. te gieten, zoodat in het geheel 10 L. water werd gebruikt. Na drie dagen trad abortus in, 't Zelfde doet hij bij pinken, die te vroeg gedekt zijn; ook bij 10 schapenlammeren, die per ongeluk gedekt waren, had hij succes.

(Deutsche Tierärztl. Wochenschr. 1919, pag. 351).

Tijdschr. Diergeneesk., 48, 776, (1921).



Promotie collega F. G. Davelaar

Aan de Rijksuniversiteit te Utrecht promoveerde op donderdag 8 oktober 1981 collega Davelaar, geboren in 1942 te De Bilt en wonende te Putten, Harderijkerstraat 85, tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift: *Immunization of young chicks against infectious bronchitis and the role of the Harderian gland in the immune response*. Collega Davelaar studeerde diergeneeskunde van 1963-1972. Thans is hij verbonden aan de Faculteit der Diergeneeskunde van deze Universiteit. Promotor: Prof. W. J. Roepke, buitengewoon hoogleraar in de bedrijfspluimveeziekten.

Samenvatting van het proefschrift

Infectieuze Bronchitis is een ademhalingsziekte, die grote schade kan veroorzaken bij pluimvee. Uitbraken van deze ziekte bij ongeveer 4 weken oude slachtkuikens, in het begin van de zeventiger jaren, vormden de aanleiding om onderzoek te doen naar de effectiviteit van IB-entingen bij slachtkuikens. Onderzocht werd op welke leeftijd de kuikens het best geënt konden worden en welke vaccinatiemethode daarvoor gebruikt moest worden. Bovendien werd onderzocht welke rol de Harderse klier speelt in de immuniteits-opbouw tegen IB.

Bij het onderzoek is komen vast te staan, dat kuikens die op de eerste levensdag zijn geënt door middel van de oogdruppelmethode een goede bescherming tegen IB hebben op de leeftijd van 3-4 weken. Bovendien werden geen ent-reacties waargenomen, dit in tegenstelling tot entingen op latere leeftijd.

Omdat onder praktijkomstandigheden een oogdruppelvaccinatie op grote bezwaren zou stuiten, werd het effect van een gerichte, grove druppel spray onderzocht. Bescherming werd hierbij op een later tijdstip (± 4 weken) verkregen en bleef aanwezig tot minimaal 7 weken. Herenting door middel van spray op een leeftijd van 3 weken gaf aanleiding tot een verminderde weerstand.

Onder praktijkomstandigheden is herenting door middel van spray met hetzelfde entvirus dan ook niet aan te raden, maar zal moeten worden volstaan met een éénmalige H120 spray vaccinatie.

Het belang van de Harderse klier bij de opbouw van immuniteit van de eerste dag oogdruppel-enting werd duidelijk aangetoond. De effectieve immuniteit bij het jonge kuiken, verkregen na oogdruppelenting tegen IB, is voornamelijk gelokaliseerd in de voorste luchtwegen. Bij het verkrijgen van deze immuniteit speelt de Harderse klier een wezenlijke rol. Er werden aanwijzingen verkregen, dat in de Harderse klier specifiek tegen IB gericht immuunglobuline A wordt geproduceerd. Bovendien is de Harderse klier betrokken bij het actief en selectief transport van tegen IB gericht immuunglobuline G.

'Zo moet het niet' (26)

Op een tweetal veehoudersbedrijven werden in totaal 14 flesjes entstoffen aangetroffen, die aldaar bewust door dezelfde dierenarts waren geleverd/afgegeven.

De dierenarts was de mening toegedaan dat de veehouders best zelf konden enten en dat de desbetreffende middelen beter door hem konden worden afgegeven dan dat deze op de lekenmarkt zouden worden betrokken.

De dierenarts is veroordeeld wegens uitlokking.

Personalia

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde meldt zich de collega:

Ekris, J. L. van; 1981; 3981 ZM Bunnik, Vletweide 72.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het Hoofdbestuur aangenomen:

Betlehem, E.; 1981; 3981 DA Bunnik, J. de Kruijstraat 27.
Boersma, J. M.; 1981; 3562 AW Utrecht, J. Edendreef 116.
Bokhorst, G. van; 1981; 4322 Sprockhövel (Duitsland), Homburgstrasse 7.
Bout, D.; 1981; 2851 TP Haastrecht, Wilgendreef 1.
Bruinessen, A. L. J. van; 1981; 4527 BE Aardenburg, Romanlaan 28.
Götte, Mej. J. W. H.; 1981; 3582 XD Utrecht, I.B.B.-laan 89 I. Kamer 433.
Jonker, F. H.; 1981; 3572 HJ Utrecht, Poortstraat 14 bis.
Vernooij, J. C. A.; 1981; 3581 SR Utrecht, W. Heukelslaan 26.
Weetzel, J. H.; 1981; 3581 TG Utrecht, Oudwijk 19.

Als Kandidaatlid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het Hoofdbestuur aangenomen:

W. Back, J. P. Coenstraat 91, 3531 EP Utrecht.
R. H. M. Bergevoet, Grotestraat 19, 6129 CM Urmond.
Mej. A. M. J. J. Claessens, Van Lieflandlaan 122, 3571 AH Utrecht.
Mej. E. M. Hubert, Van Lieflandlaan 26, 3571 AB Utrecht.
J. A. C. M. Lohuis, Hoogstraat 20, 3417 HC Montfoort.
Mej. H. P. Mentjox, Poortstraat 28, 3572 HJ Utrecht.
W. L. Verboom, Dahlialaan 48, 4401 HB Yerseke.
R. T. J. A. de Winne, Fr. Hendrikstraat 35, 3583 VG Utrecht.

Adreswijzigingen, enz.:

- 177 *Bavinck, G. A.*; 1980; Schijndel, Putsteeg 23; tel. (04104) 77746 (privé), 93566 (prakt.); p., ass. bij D. S. Akkerman, R. J. Kaasenbrood en N. B. v. d. Meer.
179 **Berg, Mej. E. C. van den*; 1981; zie: Ikink-van den Berg, Mevr. E. C.
180 *Bethlehem, E.*; 1981; 3981 DA Bunnik, J. de Kruijstraat 27; tel. (03405) 3151; wnd. d. (toevoegen als lid).
181 **Boer, G. de*; 1981; 3581 GP Utrecht, Mulderstraat 47 bis; tel. (030) 317057; wnd. d.
182 *Boersema, J. M.*; 1981; 3562 AW Utrecht, J. Edendreef 116; tel. (030) 623709; p., ass. bij dr. E. Caspers (toevoegen als lid).
302 *Bokhorst, G. van*; 1981; 4322 Sprockhövel (Duitsland), Homburgstrasse 7; tel. (02324) 79731 (privé), (02327) 57272 (prakt.); p., ass. bij dr. Cronau en dr. Tilkorn (toevoegen als lid).
183 **Boonen, L. C. M.*; 1981; 3581 HD Utrecht, Ramstraat 29; d.
183 *Borgmeier, J.*; 1977; 2211 KZ Noordwijkerhout, Merelstraat 6; tel. (02522) 12143 (bur.); wnd. h. vl.k.dnst.; r.k.
185 *Bout, D.*; 1981; 2851 TP Haastrecht, Wilgendreef 1; tel. (01821) 2471; wnd. d. (toevoegen als lid).
302/185 *Bredewold, D.*; 1969; 7214 PK Epse, Koe-dijk 1; tel. (05759) 3210; d.

- 186 *Breukink, H. J.*; 1974; 7251 BH Vorden, Het Jebbink 3; tel. (05752) 1566.
187 *Bruinessen, A. L. J. van*; 1981; 4527 BE Aardenburg, Romanlaan 28; tel. (01177) 2398; wnd. d. (toevoegen als lid).
187 *Bruinessen-Kapsenberg, Mevr. E. G. van*; 1977; 4527 BE Aardenburg, Romanlaan 28; tel. (01177) 2398; d.
189 *Clay, K.*; 1952; 2805 GK Gouda, Bodegraafseweg 1-102; tel. (01820) 20231 (privé).
191 **Dartel, A. A. M. van*; 1981; 3532 TP Utrecht, Van Lennepstraat 19; d.
191 *Derksema, A. F.*; 1978; 2273 VP Voorburg, Van Leeuwenstraat 82; tel. (071) 153041 (bur.); medew. V.D.
193 *Dik, Dr. K. J.*; 1967; U-1981; Baarn.
197 *Eikelboom, R. E.*; 1979; 8332 DR Steenwijk, Oostercluft 428; tel. (05210) 15446 (privé), 14848 (prakt.).
197 **Ekris, J. L. van*; 1981; 3981 ZM Bunnik, Vletweide 72; tel. (03405) 2472; wnd. d.
206 *Götte, Mej. J. W. H.*; 1981; 3582 XD Utrecht, I.B.B.-laan 89 I. Kamer 433; tel. (030) 510625; wnd. d. (toevoegen als lid).
221 **Ikink-van den Berg, Mevr. E. C.*; 1981; 3731 AK De Bilt, Groenekansweg 124; tel. (030) 765036; wnd. d.
225 *Jonker, F. H.*; 1981; 3572 HJ Utrecht, Poortstraat 14 bis; tel. (030) 717982; wnd. d. (toevoegen als lid).

- 236 *Kuiper, A. F. Chr.*; 1971; Rosmalen; tel. (04192) 4146 (privé), (02940) 71110 (bur.); d. Philips-Duphar B.V.
- 238 **Leemans, Mej. I. J.*; 1981; 3524 BB Utrecht, Reiderland 124; tel. (030) 895724; wnd. d.
- 240 *Linden, M. J. J. van der*; 1970; Hooge Mierde; tel. (04259) 1723 (privé), (04254) 1666 (prakt.).
- 251 *Nieuwenhuizen, J. H.*; 1951; 1788 GE Den Helder, Vogelzand 2309; tel. (02230) 42743 (privé), 33845 (bur.); k.d.; r.k.
- 256 **Otter, Mej. A. M. A.*; 1981; zie: Smith-Otter, Mevr. A. M. A.
- 265 *Rooij-van Vierssen Trip, Mevr. A. S. E. de*; 1977; 2585 TV 's-Gravenhage, Borneostraat 10; tel. (070) 603498 (privé), 667763 (prakt.).
- 270 *Schröder, P. J. J. A.*; 1960; Oostelbeers; tel. (04244) 1606 (privé), (04254) 1666 (prakt.).
- 275 **Smith-Otter, Mevr. A. M. A.*; 1981; 3583 AR Utrecht, Ferd. Bolstraat 34; tel. (030) 521336; wnd. d.
- 307 *Vermunt, J. J. F.*; 1976; Taupiri (Nieuw Zeeland), Orini Road, RD 2; tel. 794; d.
- 287 *Vernooij, J. C. A.*; 1981; 3581 SR Utrecht, W. Heukelslaan 26; tel. (030) 523453 (privé), 531130 (bur.); wet. medew. R.U. (F.d.D., vkgr. Bedrijfsdiergeneesk. en Buitenprakt.). (toevoegen als lid).
- 287 **Verstappen, G. L. A. P.*; 1981; 3572 GN Utrecht, Griftstraat 33 bis; wnd. d.
- 287 **Verstraelen, P. J. A. G.*; 1981; 3522 PH Utrecht, Noordzeestraat 31; tel. (030) 881276; d.
- 292 *Wagner, A.*; 1954; 3247 XR Dirksland, Philipshoofdjesweg 17; tel. (01877) 1281 (privé).
- 292 **Wal, P. van der*; 1980; 3514 AP Utrecht, Bemuurde Weerd O.Z. 24; tel. (030) 730414; wnd. d.
- 293 *Weetzel, J. H.*; 1981; 3581 TG Utrecht; Oudwijk 19; tel. (030) 517228; wnd. d. (toevoegen als lid).
- 295 *Westerveld, H.*; 1979; 3227 AR Oudenhorn, Molenweg 6; tel. (01882) 1990; p., ass. bij D. B. Streefkerk en C. Vroege.
- 300 *Zingstra, P. H.*; 1977; 8162 CK Epe, Midachten 35; tel. (05780) 13610 (privé), (05700) 22434 (bur.); wnd. h. v.l.k.dnst.

Overleden:

E. Th. F. Soodt te Julianadorp op 9 oktober 1981

Promotie:

K. J. Dik te Baarn op 12 november 1981

Jubilea:

Dr. I. Nathans te Amstelveen

A. G. J. Ruijs te Ommen

J. M. Schuld te Tilburg

Prof. J. Mol te Amsterdam

Dr. J. S. Reinders te Grouw

Prof. dr. J. Hendrikse te Utrecht

E. A. Oord te Oudega

J. Hovenier te Nibbixwoud

(aanwezig) 25 jaar op 16 november 1981

(aanwezig) 25 jaar op 16 november 1981

(afwezig) 25 jaar op 16 november 1981

(afwezig) 50 jaar op 3 december 1981

(afwezig) 50 jaar op 4 december 1981

(afwezig) 35 jaar op 7 december 1981

(afwezig) 30 jaar op 11 december 1981

(afwezig) 50 jaar op 11 december 1981

Voor het Dierenartsexamen slaagden:

d.d. 16 oktober 1981

Geslaagd 'met genoegen'

P. J. A. G. Verstraelen

Geslaagd:

L. C. M. Boonen

G. de Boer

A. A. M. van Dartel

J. L. van Ekris

G. L. A. P. Verstappen

Het bestuur van de Diergeneeskundige Studenten Kring is als volgt samengesteld:

D. L. Willink - Praeses

Mej. N. C. van den Kieboom - Ab-actis

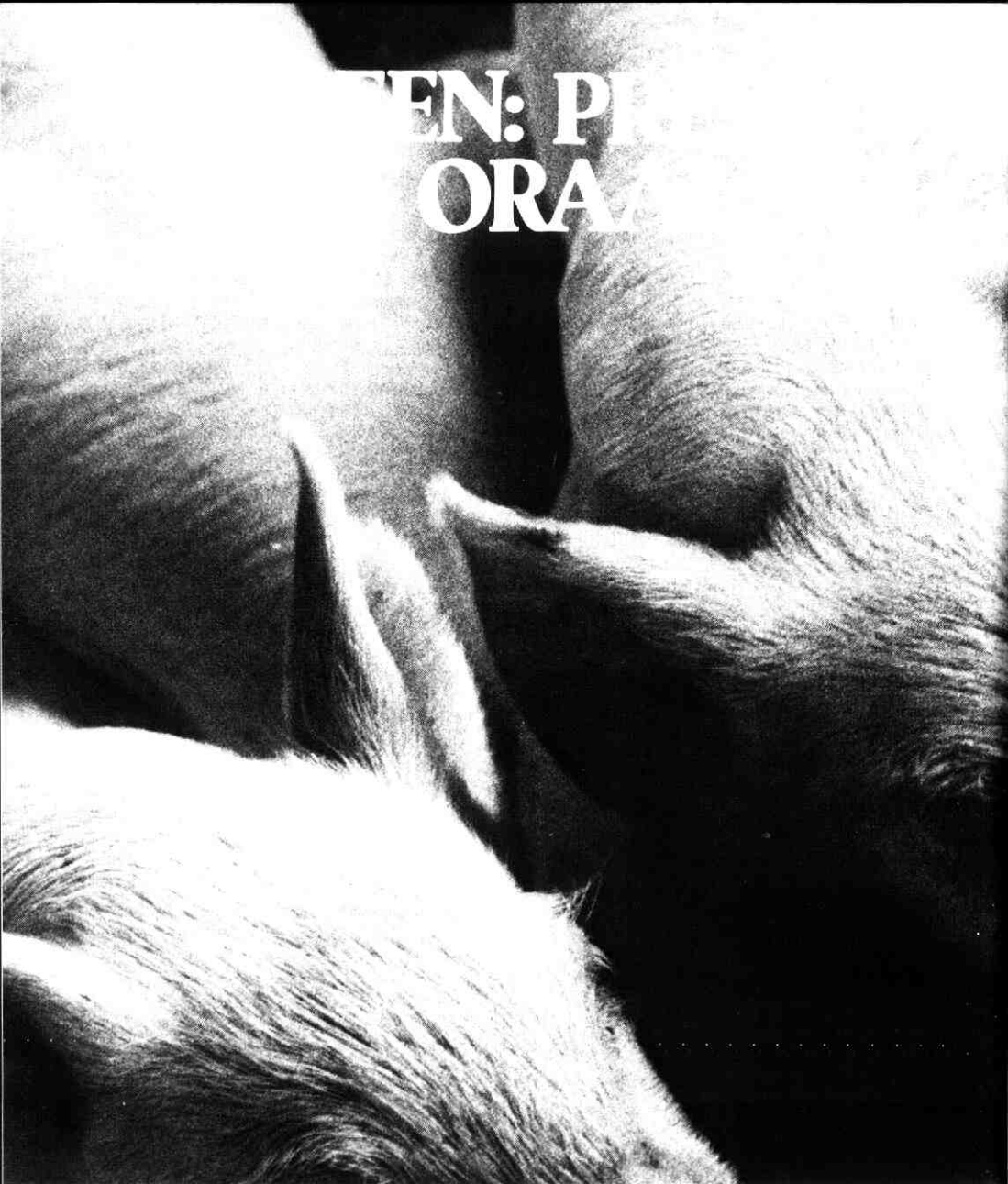
H. P. M. Schoon - Fiscus

P. G. M. van Rooijen - Vice Praeses

Mej. A. M. P. Wijsman - Vice Ab-actis

H. van Rossem - Assessor

UT-GEN: PREVENTIE VORSAK



De vingervormige villi (hier duizenden malen vergroot) worden bedekt door absorberend epitheel. Onder dit laagje liggen o.a. bloedvaten en plasmacellen.

Infecties met *E. coli* bacteriën hebben vaak ernstige gevolgen voor het bedrijfsrendement van vele varkenshouders in Nederland. Ze veroorzaken de vroegtijdige dood van biggen. Bovendien zijn ze de oorzaak van groeivertraging en verhoogd voederverbruik.

Via de preventieve aanpak met Utogeen kunt u de varkenshouder helpen vroegtijdig paal en perk te stellen aan de vaak ernstige gevolgen van *E. coli*.

Utogeen heeft zich in Engeland en op Nederlands testbedrijven al bewezen als een volstrekt veilig systeem.



Mengvoeder UT-Delfia B.V. Verkoopkantoren te Akkrum, tel. 05665-1641, Maarssen, tel. 030-435543, Helmond, tel. 04920-35860. Centraal kantoor te Maarssen, tel. 030-435543.

Urologische complicaties na ovario-hysterectomie bij de hond

Urological Complications Following Ovariohysterectomy in Dogs

A. C. Okkens¹, I. v. d. Gaag², W. J. Biewenga³, J. Rothuizen³, G. Voorhout⁴

SAMENVATTING

Van het totaal aantal aangeboden honden met complicaties na ovario-hysterectomie (109) bleken 18 patiënten afwijkingen te hebben aan nieren en/of afvoerende urinewegen. Hierbij vertoonden 11 patiënten specifiek urologische problemen, zoals frequent mictiepatroon (7 x), incontinentia urinae (6 x) en haematurie (5 x).

Indien hiertoe aanleiding bestond werd, naast een lichamelijk- en een laboratoriumonderzoek, een gericht urologisch onderzoek verricht, waarbij o.a. 7 x excretieurografie werd uitgevoerd.

Tijdens laparotomie en/of sectie, welke laatste bij 8 honden werd uitgevoerd, werden onder meer de volgende vergroeiingen aangetroffen: 9 maal de cervixstomp met de blaas, 5 maal met de rechter en 3 maal met de linker ureter. Tengevolge van granuloomvorming bij de ovarium- (1 x) of de cervixstomp (5 x) werd een gehele of gedeeltelijke afsluiting van de ureteren gevonden, die soms, evenals het afbinden van ureteren in de ovarium- (2 x) of de cervixstompligatuur (3 x), hadden geleid tot hydro-, pyo- of haemonefroze, atrofie van de nier of haardnephritis.

SUMMARY

Of the total number of dogs submitted with complications following ovario-hysterectomy (109), eighteen were found to show pathological changes of the kidney and/or excretory urinary ducts. Eleven patients showed specific urological problems such as pollakiuria (7 cases), urinary incontinence (6 cases) and haematuria (5 cases).

When there was a reason for doing so, specific urological studies were undertaken, including excretion urography in seven cases, in addition to physical and laboratory studies.

During laparotomy and/or post-mortem examination (the latter being carried out in eight dogs), the following adhesions were observed, among others: the cervix stump adhered to the bladder in nine cases, to the right ureter in five and to the left ureter in three cases. Either granulomas at the ovarian stump (one case) or cervix stump (five cases) or actual ligation of the ureters in the ovarian (two cases) or cervix stump ligature (three cases) caused partial or total obstruction, which occasionally resulted in hydro-, pyo- or haemonephrosis, atrophy of the kidney or focal nephritis.

¹ Kliniek Veterinaire Verloskunde, K.I. en Voortplanting, Yalelaan 7, de Uithof, 3584 CL Utrecht.

² Veterinair Pathologisch Instituut, Yalelaan 1, de Uithof, 3584 CL Utrecht.

³ Vakgroep Geneeskunde van het Kleine Huisdier, Yalelaan 8, de Uithof, 3584 CM Utrecht.

⁴ Vakgroep Radiologie, Yalelaan 10, de Uithof, 3584 CM Utrecht. Bij het tot stand komen van dit manuscript medewerker van de 'Stichting Dierenkliniek Emmeloord'.

INLEIDING

Veranderingen, die na ovario-hysterectomie aan de nieren en afvoerende urinewegen kunnen optreden, kunnen zowel worden veroorzaakt door ontstekingen van de ovariumstompen als van de cervixstomp. De stompgranulomen kunnen door afsluiting van de ureteren secundair hydronefrose tot gevolg hebben (2, 6, 13). Ook post operatieve adhaesies kunnen afsluiting van ureteren en hydronefrose veroorzaken (3).

Afhankelijk van de localisatie en de mate van afsluiting kan dit geringe tot zeer ernstige problemen geven. Een voortdurende en ernstige incontinentia urinae, binnen enkele weken post operationem optredend, kan het gevolg zijn van een fistel tussen een ureter en de vagina (9). De incontinentia urinae, die na een ovario-hysterectomie kan ontstaan, zonder dat macroscopische afwijkingen aan ureteren, blaas en urethra worden gevonden (6, 8, 10), zal buiten beschouwing blijven.

In dit artikel worden 18 honden beschreven met veranderingen aan nieren en/of afvoerende urinewegen als gevolg van een ovario-hysterectomie.

MATERIAAL EN METHODEN

Van de van januari 1977 tot juli 1979 aan de Faculteit der Diergeneeskunde aangeboden honden met complicaties na ovario-hysterectomie (109), bleken 18 patiënten afwijkingen te hebben aan de nieren en/of afvoerende urinewegen. Slechts 11 van deze honden hadden voor de eigenaar waarneembare urologische problemen. Bij de overige zeven honden werden de urologische afwijkingen tijdens het klinisch onderzoek of de laparotomie – vanwege andere problemen – gevonden. De groep bestond uit honden van diverse rassen en de leeftijden varieerden van één tot tien jaar. Naast een algemeen klinisch onderzoek werd, indien diagnostisch noodzakelijk, een gericht urologisch onderzoek verricht. Het röntgenologisch onderzoek bestond uit natieve opnamen van het abdomen in laterolaterale en ventrodorsale richting, in zeven gevallen aangevuld met röntgencontrastonderzoek in de vorm van excretie-urografie (7).

Van twee van de 18 honden werd weefsel ter onderzoek naar het Veterinair Pathologisch Instituut gestuurd, acht dieren werden ter sectie aangeboden, waarbij naast macroscopisch onderzoek van deze dieren ook microscopisch onderzoek werd verricht. Het materiaal werd hiertoe gefixeerd in 4% gebuilde formaline. De 6 μ dikke paraffine coupes werden gekleurd met de HE en de van Gieson-kleuring. De patiënten zijn ingedeeld in de volgende groepen:

Groep I:

Honden met urologische afwijkingen ten gevolge van processen ter hoogte van de ovariumstomp(en) (5 x).

Groep II:

Honden met urologische afwijkingen ten gevolge van processen ter hoogte van de uterus-cervixstomp (12 x).

Groep III:

Honden met een afgebonden ureter (5 x).

Een aantal honden had meer dan één afwijking en is derhalve in twee groepen ingedeeld. Van iedere groep zal ter illustratie de casuïstiek van één patiënt worden weergegeven.

RESULTATEN (zie tabel 1 en 2)

De eerste groep omvatte vijf dieren [54, 56, 58, 67, 68] met granulomen en vergroeiingen bij de ovariumstompen, in een enkel geval gepaard gaande met haardnefritis of hydronefrose.

Bij vier van de vijf honden werd natief röntgenologisch onderzoek gedaan. Bij twee honden verliep dit negatief, bij één hond [68] werden geen afwijkingen aan de urinewegen gevonden doch bestonden aanwijzingen voor een ileus (4) en bij één hond werd een ruimte innemend proces gevonden in het rechter epi- en mesogastrium. Bij deze hond werd excretie urografie gedaan (zie casuïstiek).

Bij alle honden is een laparotomie verricht: twee dieren zijn hersteld en bij twee dieren is tijdens de operatie tot euthanasie overgegaan, omdat het proces inoperabel was. Eén dier is na de operatie overleden.

Casuïstiek van patiënt 56. Duitse Herder, 2½ jaar.

Twee maanden na ovario-hysterectomie traden de volgende problemen op: recidiverende temperatuursverhoging (39-40°), anorexie en haematurie.

Behandeling met antibiotica had onvoldoende resultaat. Bij het klinisch onderzoek kon een grote druk-pijnlijke dikte in het mediale epigastrium worden gepalpeerd. Het bloedonderzoek vertoonde een matige leucocytose.

Het urine-onderzoek leverde geen bijzonderheden op. Natieve röntgenopnamen van het abdomen toonden een slecht begrensd, ruimte innemend proces in het rechter epi- en mesogastrium. Het duodenum was naar links en ventraal ver-

Tabel 1. Klinische- en laboratoriumgegevens van honden met urologische klachten na ovario-hysterectomie.

Ras	Leeftijd (jaren)	Gewicht (kg)	Toestand genitaltractus bij ovario-hysterectomie	Tijdduur na ovario-hysterectomie	Duur klachten	Anorexie	Frequente mictie	Incontinentia urinae	Haematurie	Vulva-uitloeiing	Temperatuur (°C)	Plasma ureumgehalte (mmol/L)	Bloed: Leucocyten (x10 ⁶ /L)	Gestorven
40. Wetterhoun	10	20	Endom.	i.a.o.	2 m	+	+			+	?			
54. D. Herder	4	30	Endom.	2 m	6 m					+	39,7	7,1	11,7	
56. D. Herder	2½	28		2 m	1 m	+				+	39,8	3,2	14,4	
57. Afghaan	1	24,5	Endom.	6 w	6 w						38,8	5,7	6,7	
58. Bastaard	2	7		1 m	14 m						norm.	3,4	14,0	+
59. Welsh terrier	2	14		i.a.o.	25 d	+					37,0	52,0		+
60. Fox terrier	5	7	Endom.	i.a.o.	21 d	+				+	39,2	3,1	18,6	+
61. Bouvier	1½	40	Endom.	i.a.o.	14 m	+	+			+	norm.	9,3	6,0	+
62. Dr. Patrijs	1	24	G.A.	10 d	35 d	+	+			+	38,5	10,0	8,3	
63. Boxer	2	21	G.A.	14 d	32 d	+	+			+	38,8	6,3	7,6	
64. Bouvier	2	34	G.A.	25 d	5 d	+	+				39,2	14,3	22,0	+
65. Vizsla	4	18	G.A.	2 j	1 w	+					38,2	5,1	12,3	
66. Fr. Bulldog	3	9	Endom.	1 m	2 w	?	+			+	38,7		12,2	+
67. Bast. Foxt.	4	4,5	Endom.	1½ j	2 w	+				+	40,4		36,6	+
68. D. Herder	4½	24	Endom.	2½ j	8 m					+	38,9		12,8	+
69. Bedl. Terrier	6	7,5	Endom.	5 d	13 d		+			+	39,2	20,0	19,5	
70. D. dog	6	48	G.A.	4 j	2 j	+	+			+	38,5	74,0	19,0	+
71. Bast. Setter	3	25,5	G.A.	4 m	8 m	+	+			+	39,4	4,5	7,6	+

d = dagen

w = weken

m = maanden

i.a.o. = in aansluiting op de ovario-hysterectomie ontstaan.

Tabel 2. laparotomie- en sectiebevindingen bij honden met urologische afwijkingen na ovario-hysterectomie.

Groep	Patient	40	54	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
I	R. ovariumstomp vergroeid met nier		+	+												+			
	" " ureter		+														+		
	L. ovariumstomp					+									+				
II	Cervixstomp		+		+	+	+	+	+				+	+			+		+
	" " R ureter					+	+	+	+	+						+	+	+	*
	" " L ureter					+		+										+	
III	R. ureter afgebonden t.h.v. ovariumstomp										+								
	cervixstomp				+														
	L. ureter												+						
	ovariumstomp									+								+	
	cervixstomp									+									
	Hydronefrose rechts				+				+							+		+	
	" links																	+	
	Pyonefrose rechts							+					+						
	" links							+											+
	Haemonefrose rechts											+							
	Haardnefritis				+			+											
	" links							+											
	Nieratrofie links																		+

*R. ureter ook vernauwd ter hoogte van een afbindligatuur op R. uterushoorn

plaatst. Tijdens excretie urografie ontstond binnen dit ruimte innemend proces een cyste-achtig beeld. Bij de caudale begrenzing van dit proces tekende zich vaag een restant van het rechter nierbekken af, terwijl een dunne rechter ureter zichtbaar werd. Aan de linker nier, het nierbekken en de ureter werden geen afwijkingen gevonden.

Via laparotomie kon de massa waarin zich de rechter nier en ovarium stomp bevonden worden verwijderd, waarna een volledig herstel optrad. Bij het patholoog-anatomisch onderzoek bleek de verwijderde weefselmassa te bestaan uit een afgekapseld haardvormig proces, waarin zich haematomen bevonden. De doorsnede er van was ongeveer 13 cm. Voorts werden een nier en een bijnier aangetroffen. Microscopisch bleek het kapsel van het proces gedeeltelijk te bestaan uit atrofisch nierweefsel met daarin ontstekingshaardjes. Naast een proliferatieve ontsteking met o.a. rondcelligen, was lokaal ook een exsudatieve ontsteking aanwezig. Ook werden lokaal groepjes macrofagen gevonden. Op de overgang van het nierweefsel naar de haematomen werd necrotisch weefsel, soms met een demarcatiezoom aangetroffen.

De tweede groep [40, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 66, 67, 68, 70, 71] betrof 12 dieren met afwijkingen rond de uterus-cervixstomp. Zes patiënten vertoonden een frequent mictiepatroon; drie van deze zes waren incontinent.

Bij zeven patiënten werd natief röntgenologisch onderzoek verricht. Hierbij werden bij drie patiënten geen afwijkingen gevonden, terwijl bij één patiënt [68] geen afwijkingen werden gevonden aan de urinewegen, doch aanwijzingen bestonden voor een ileus (4). Bij twee patiënten werd een toename van densiteit in het hypogastrium gezien, bij één patiënt gecombineerd met een vergroting van de rechter nier. Bij de zevende patiënt werd in het centrum van het abdomen een vrij scherp omschreven verdichting waargenomen, waarbinnen ten gevolge van een gasophoping een vlekkelig beeld bestond ten gevolge van een, zoals bij operatie bleek, ontsteking rond een in de buik achtergebleven tampon.

Bij twee dieren werd excretie urografie gedaan.

In één geval werd een hydronefrose vastgesteld gecombineerd met een dilatatie van de ureter en een urovagina (fig. 1 en 2), terwijl in het andere geval een gedilateerd nierbekken zich als een vuldefect aftekende binnen de door opname van contrastmiddel duidelijk zichtbare nier, gecombineerd met een omvangstoename van de cervixstomp (fig. 3).

Negen van de elf honden uit deze groep werden geopereerd. Bij een groot aantal dieren bleek een vergroeiing van de uterus-cervixstomp met de blaas en soms met een ureter te zijn opgetreden. Een hond overleed vóór de operatie. Bij één hond werd, in verband met de slechte prognose, en bij vier werd tijdens de operatie in verband met het inoperabele karakter van het proces (fig. 4) tot euthanasie overgegaan.

Eén patiënt overleed kort na de operatie. In het algemeen werd tijdens de operatie de uterus-cervixstomp losgeprepareerd van de omgeving, ingekort en afgebonden met resorbeerbaar hechtmateriaal, waarna de mucosa werd verwijderd. Bij één hond moest een partiële blaasresectie worden verricht. Zeven maanden na deze ingreep werd bij deze hond euthanasie verricht in verband met een beiderzijdse pyelonefritis en recidiverende cystitis. Slechts drie honden herstelden volledig.

Casuïstiek patiënt 40

Wetterhoun, 10 jaar.

In verband met endometritis was bij deze hond een ovario-hysterectomie uitgevoerd. Na deze ingreep bleef de teef vaginale uitvloeiing behouden. Bovendien vertoonde de hond negen maanden na de operatie een frequente mictie.

Bij nader onderzoek, 11 maanden na de ovario-hysterectomie, kon een gelige slijmige vaginale uitvloeiing worden vastgesteld en was de blaas pijnlijk bij palpatie. Het urine-onderzoek, waarbij ook een bacteriologisch onderzoek gedaan werd, was niet afwijkend. Tijdens de laparotomie werden de ovariumstompen ingekort en opnieuw afgebonden in verband

Fig. 1. Patiënt 57. Zijdelingse opname van het abdomen tijdens de excretie urografie. De rechter nier is vergroot; nierbekken en ureter zijn gedilateerd. De linker nier en ureter zijn normaal.

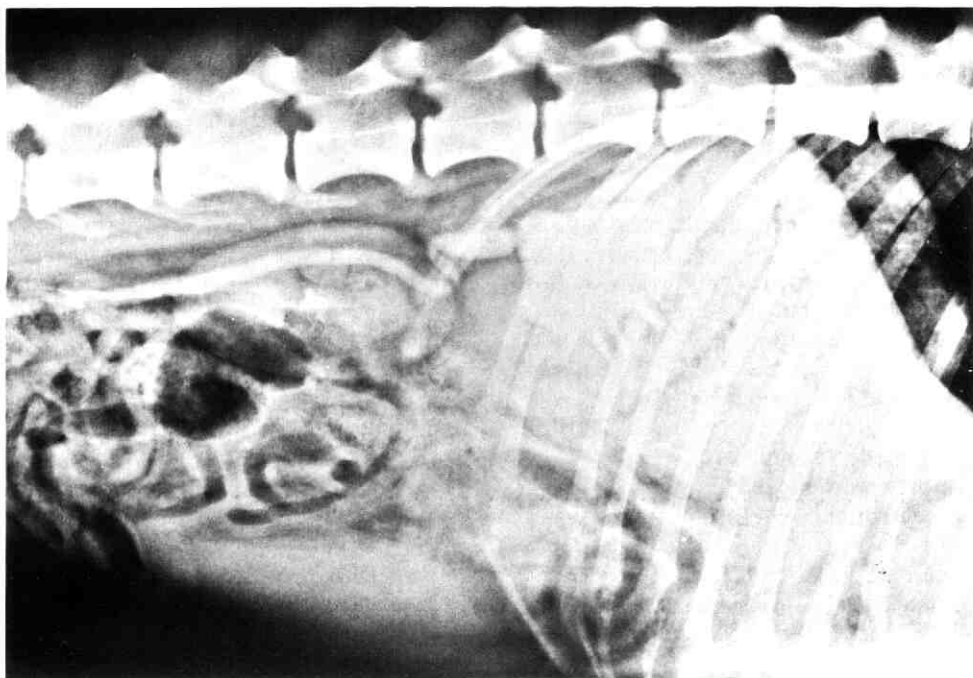


Fig. 2. Patiënt 57. Zijdelingse opname van het abdomen tijdens excretie urografie. De gedilateerde rechter ureter eindigt abrupt (pijl), terwijl de linker ureter normaal in de blaas uitmondt (omcirkeld). In de vagina is contrastmiddel bevattende urine aanwezig (pijljes).

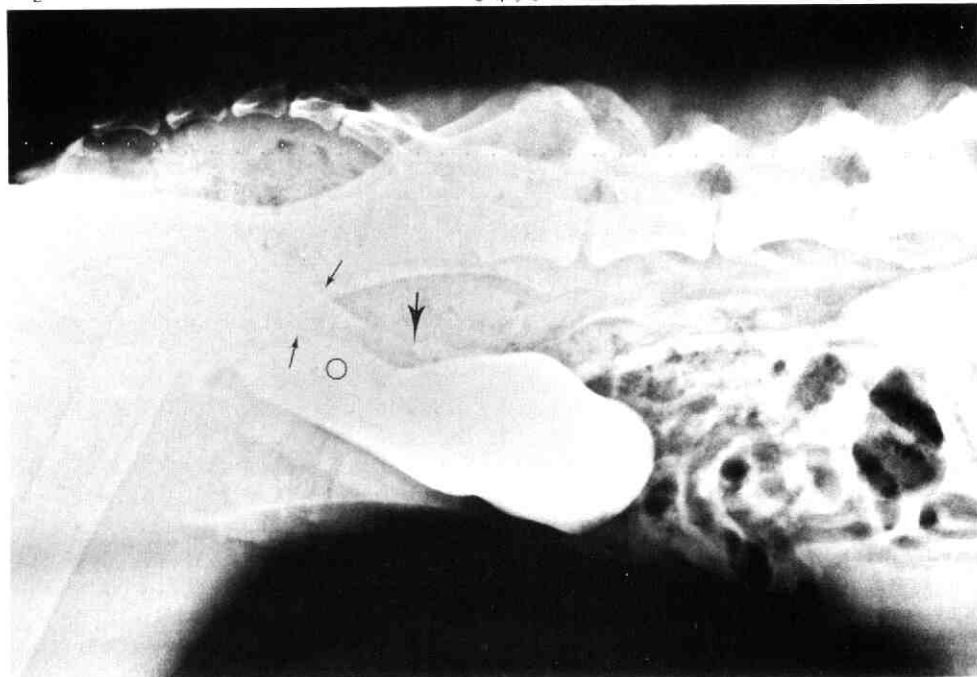


Fig. 3. Patiënt 61. Zijdelingse opname van het abdomen tijdens excretie urografie. Tussen de blaas (die met contrastmiddel bevattende urine gevuld is) en het met lucht gevulde colon tekent het gebied van de in omvang toegenomen cervixstomp zich af.

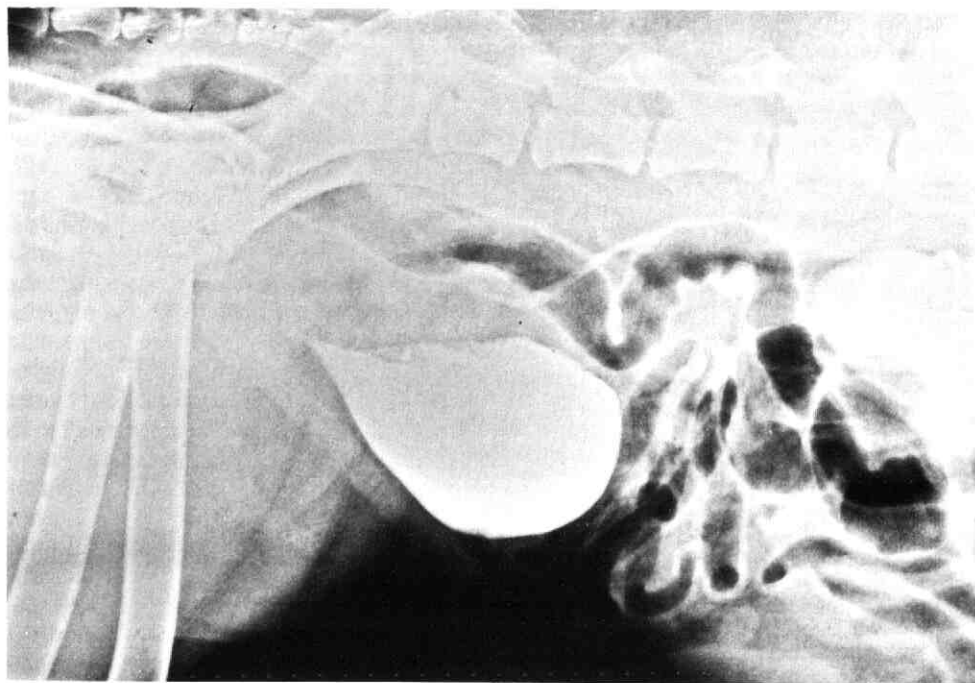
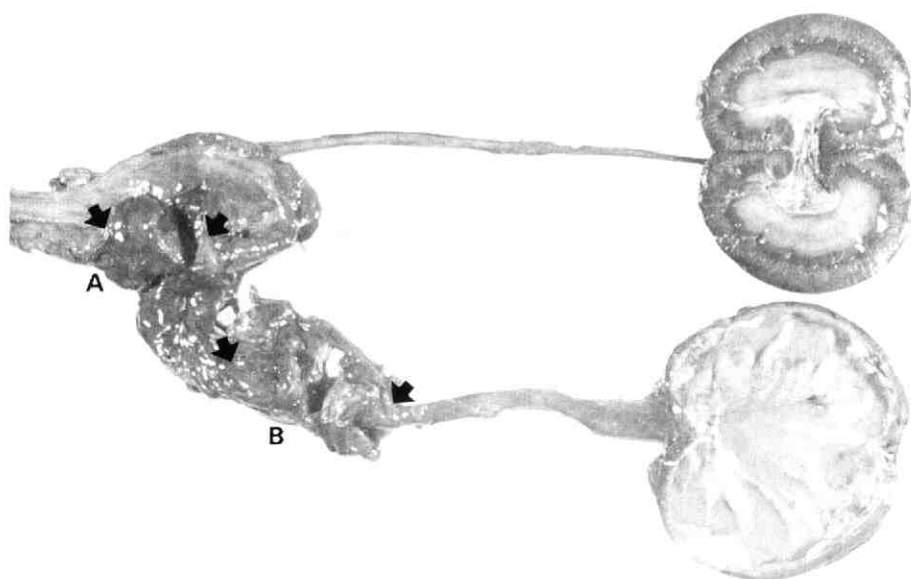
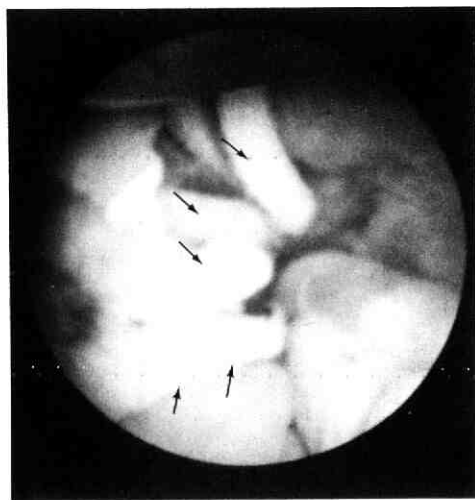


Fig. 4. Patiënt 71. A. Ontstekingsproces (tussen de pijlen) op de overgang van de rechter ureter naar de blaas uitgaande van de cervixstomp. B. Ontstekingsproces (tussen de pijlen) rond de rechter ureter met als gevolg een dilatatie van het proximale deel van de ureter en een hydronefrose.



met verdenking op achtergebleven ovariëel weefsel. De uterusstomp was vergroeid met de blaas, verdikt en geabge-deerd. In de stomp bevond zich een niet resorbeerbare hechting. De blaas werd vrijgeprepareerd en de uterusstomp ingekort. De uitslag van het bacteriologisch onderzoek van deze stomp was negatief. Postoperatief herstelde de hond volledig. De *derde groep* omvatte vijf honden [57, 62, 64, 65, 69] met een afgebonden ureter. Bij vier honden ontstonden de problemen direct na de operatie. Drie patiënten vertoonden incontinentia urinae, waarvan twee een urovagina hadden. Bij één van deze honden werd hechtmateriaal craniaal in de vagina waargenomen (fig. 5). Bij drie honden was het plasma ureum gehalte verhoogd (tabel 1).

Fig. 5. Patiënt 57. Hechtmateriaal, craniaal in vagina.



Bij natief röntgenologisch onderzoek werden bij twee patiënten geen afwijkingen gevonden, bij één patiënt een vage aanduiding voor een vergroting van de rechter nier en bij twee patiënten een duidelijke vergroting van de linker nier. Vier honden ondergingen excretie urografie, waarbij twee maal een hydronefroze werd gediagnostiseerd, gepaard gaande met een dilatatie van de ureter. In één geval bestond tevens een urovagina (fig. 1 en 2).

Eén maal werd een dilatatie van de ureter gevonden zonder hydronefroze waarbij eveneens een urovagina aanwezig was. Bij één hond bleek de reeds bij natief onderzoek gevonden vergrote nier in het geheel geen contrastmiddel op te nemen. Tijdens de opnameperiode werd één hond [64] snel anaemisch, raakte in shock en stierf onder verschijnselen van verbloeding. Bij deze hond bleek bij sectie de rechter ureter te zijn afgebonden op de plaats van de rechter ovariumstomp-hechting. De rechter nier was ongeveer drie maal zo groot als de linker, met een zeer slappe consistentie. Op doorsnede bleek er een haemonefroze aanwezig te zijn: het gehele bekken was gevuld met bloed. Tengevolge van necroseplekken in de nierschors met perforatie van deze schors was er een uitgebreide subcapsulaire bloeding opgetreden. Als gevolg van een ruptuur in het nierkapsel was de hond verbloed in de buikholte. Bij de vier andere honden uit deze groep werd een laparotomie uitgevoerd, waarbij één maal [65] een atrofisch geworden nier en ovariumstomp werden verwijderd en drie maal [57, 62, 69] een ureter opnieuw in de blaas werd geïmplantieerd via de tunneltechniek (1).

Deze vier honden herstelden volledig.

Casuïstiek patiënt 69

Bedlington Terriër, 6 jaar

Vijf dagen na een wegens endometritis uitgevoerde ovario-hysterectomie ontstond een ernstige bloeding uit de vulva. Tijdens een laparotomie werd de cervixstomp opnieuw afgebonden. Zes en acht dagen na de laatste operatie ontstond opnieuw een bloeding, die beide keren werd behandeld door optamponeren van de vagina. Achtien dagen na de ovariohysterectomie werd de hond apatisch, vermagerd en met incontinentia urinae aangeboden op de kliniek. Bij bloedonderzoek bleek de hond anaemisch (Haemato-criet 0,22 L/L; $n = 0,42-0,57$ L/L) en uraemisch (plasma ureumgehalte 20 mmol/L; $n = 3,0-6,5$ mmol/L; nuchter) te zijn. Bij excretie urografie werd een vergrote linker nier aangetroffen, terwijl het nierbekken en het proximale deel van de ureter gedilateerd waren.

Tijdens een laparotomie werd links een verwijd nierbekken gevonden.

De oorzaak was een bij de cervixstomp afgebonden linker ureter. Deze ureter werd in de blaas gereïmplanteerd. Na reïplantatie bleef de urine-afvoer echter uit. Bij catheterisatie van de ureter bleek zowel de ureter als het linker nierbekken pus en gruis te bevatten, waaruit bij bacteriologisch onderzoek *E. coli* werd gekweekt. Als diagnose werd pyelonefritis links gesteld. Deze pyelonefritis werd o.a. behandeld met sulfa-diazine-trimethoprim¹ per os, waarvoor deze *E. coli* goed gevoelig was gebleken.

Postoperatief was het plasma ureumgehalte wisselend matig tot zeer sterk verhoogd (9,3-41 mmol/L). Na zes dagen herstelde zich dit en werd de hond ontslagen. Drie maanden later bleek bij excretie urografie nog slechts een aanwijzing voor een geringe hydronefrose van de linker nier aanwezig te zijn. Het plasma ureumgehalte was toen 4,5 mmol/L.

DISCUSSIE

Bij de groep honden met urologische problemen na ovario-hysterectomie vertoonden zowel de klinische als de operatie- en eventuele sectiebevindingen een sterk wisselend beeld. Zo varieerde ook het moment van ontstaan vrij sterk: bij een aantal honden ontwikkelden zich de klachten direct in aansluiting op de ovario-hysterectomie, bij een aantal binnen één maand en bij een aantal binnen één tot 24 maanden post operationem. Relatief vaak werd in groep II vulva-uitvloeiing waargenomen, namelijk bij zeven van de elf patiënten. Deze uitvloeiing zal waarschijnlijk een gevolg zijn geweest van een ontsteking van de cervixstomp die meestal met vaginitis gepaard gaat. Een cervixstomp-ontsteking, zoals die aanwezig was bij de honden uit groep II, zal vergroeiingen met omringende organen veroorzaken. Een goede cervixstomp-behandeling is daarom van essentieel belang; dit houdt in de volledige verwijdering van de mucosa, bijv. met behulp van diathermie of de stomp sluiten met een Lembertse hechting. Ac-

tieve incontinentia urinae kan worden veroorzaakt door verstoring van het evenwicht tussen sympatische en parasympathische innervatie. Door het optreden van een niet te onderdrukken mictie-drang kan een incontinentia urinae ontstaan (5, 11, 12). Ook kan een passieve incontinentia urinae ontstaan. Het sfincter-mechanisme in de urethra is dan niet meer capabel om een plotseling optredende blaasdrukverhoging op te vangen. In die gevallen treedt dan ook passief urineverlies op (stress-incontinentie).

Deze beide vormen van incontinentia urinae, de actieve en de passieve vorm, kunnen het gevolg zijn van gynaecologisch ingrijpen (5, 11, 12).

Deze passieve incontinentie dient te worden onderscheiden van de passieve incontinentie die 1-2 jaar postoperatief kan optreden, mogelijk tengevolge van een hypo-oestrogenisme (6, 8, 10).

In groep III ontstonden vanzelfsprekend urologische complicaties door het afbinden van ureteren. Deze ureteren waren bij patiënt 64 en 65 afgebonden ter hoogte van de ovariumstomp. Om dit te voorkomen is het van belang met goede assistentie te opereren; de bursia ovarica en het ligamentum latum kunnen dan op voldoende afstand van nier en ureter worden gebracht, zodat de ligatuur nooit rond de ureter kan worden gelegd. Bij no. 57, 62 en 69 was de ureter ter hoogte van de cervixstomp afgebonden. Als bij ovario-hysterectomie de snede in de linea alba voldoende ver naar caudaal wordt gemaakt, kan de cervix buiten de wond worden gebracht en is het afbinden van ureteren onmogelijk. Bij no. 69 is de afbinding van de ureter waarschijnlijk bij de tweede laparotomie gebeurd, toen de cervixstomp werd ingekort in verband met een stompbloeding. Bij een dergelijke ingreep bestaat het risico dat een ureter wordt afgebonden, omdat de ureteren tengevolge van vergroeiingen na een ovario-hysterectomie soms een afwijkend verloop hebben gekregen. Als een cervixstomp in zo'n geval moet worden ingekort, is het van groot belang de ureteren te localiseren en indien nodig, los te

¹ Tribissen[®], Wellcome, Amsterdam.

prepareren van de stomp, voordat deze wordt ingekort.

Indien men in de eerste maanden aansluitend op een ovario-hysterectomie wordt geconfronteerd met symptomen van incontinentia urinae, frequente mictie, haematurie, hoge temperatuur, braken en/of malaise, dan kan één van de hiervoor beschreven urologische complicaties de oorzaak zijn. Naast een zorgvuldige anamnese en lichamelijk onderzoek, dienen enkele aanvullende onderzoeken te worden uitgevoerd om de oorzaak op te sporen, namelijk bloedonderzoek (hae-

matocriet, aantal leucocyten, differentiatie, ureum-, kreatinine-concentratie), urine-onderzoek (algemeen en bacteriologisch) en röntgenologisch onderzoek, waarbij excretie urografie de grootste diagnostische waarde blijkt te hebben. Vijftien van de 18 honden hadden min of meer ernstige renale-ureterale complicaties. Soms kan uiteindelijk alleen een laparotomie de diagnose opleveren. Uiteraard is voorkomen beter dan genezen. Een zorgvuldige operatie-techniek en de zeer belangrijke voorzorgen voor aseptiek, zijn daarbij essentieel.

LITERATUUR

1. Biewenga, W. J., Rothuizen, J., Voorhout, G.: Ectopic ureters in the cat — a report of two cases. *J. Small Anim. Pract.*, 19, 531-537, (1978).
2. Borthwick, R.: Unilateral hydronephrosis in a spayed bitch. *Vet. Rec.*, 90, 244-245, (1972).
3. Furneaux, R. W., Boysen, B. G., Mero, K. N.: Complications of ovario-hysterectomies. Clinical Research Note. *Can. Vet. Journ.*, 14, (4), 98-99, (1973).
4. Gaag, I. v. d., Happé, R. P., Okkens, A. C., Wolvekamp, W. Th. C.: Enterologische complicaties na ovario-hysterectomie bij de hond. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, (1981).
5. Hald, T.: Problem of Urinary Incontinence. In: Urinary Incontinence, Ed. by K. P. S. Caldwell, Sector Publishing Limited Londen, p. 11-25, 1975.
6. Joshua, J. O.: The spaying of bitches. *Vet. Rec.*, 77, 642-647, (1965).
7. Morgan, J. P., Silverman, S., Zontine, W. J.: Excretory urograms. *Techniques of Vet. Radiography* Vet. Rad. Ass., 1975.
8. Pearson, H.: The complications of ovariohysterectomy in the bitch. *J. Small An. Pract.*, 14, 257-266, (1973).
9. Pearson, H., Gibbs, C.: Urinary incontinence in the dog due to accidental vagino-ureteral fistulation during hysterectomy. *J. Small An. Pract.*, 21, 287-291, (1980).
10. Ruckstuhl, B.: Die incontinentia urinae bei der Hündin als spätfolge der Kastration. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 120, 143-148, (1978).
11. Rütte, B. von: Entstehung und Behandlung der weiblichen Reizblase. *Urologe*, B15, 48-52, (1975).
12. Semm, K.: Die Reizblase. *Urologe*, B15, 43-47, (1975).
13. Turner, I.: An unusual case of hydronephrosis in a spayed Alsatian bitch. *Vet. Rec.*, 91, 588-590, (1972).

Enterologische complicaties na ovario-hysterectomie bij de hond

Enterological Complications Following Ovariohysterectomy in Dogs

I. van der Gaag¹, R. P. Happé², A. C. Okkens³ en W. Th. C. Wolvekamp⁴

SAMENVATTING

Van de 109 aangeboden honden met complicaties na ovario-hysterectomie bleken 20 patiënten enterologische problemen te hebben. Bij deze dieren stonden de symptomen: braken, diarree en vermageren op de voorgrond. Een groot aantal dieren vertoonde tevens een lichaamstemperatuur boven de 39° C. In 17 gevallen kon bij het onderzoek van het mesogastrium een onregelmatige, vaak pijnlijke dikte worden gepalpeerd.

Natief röntgenologisch onderzoek gaf bij 10 honden een ileusbeeld te zien, bij zes een weke delen massa in de buikholte en bij vijf een peritonitis beeld (twee dieren waren in twee groepen in te delen). Eén hond vertoonde geen afwijkingen.

Bij alle 20 honden werd een laparotomie uitgevoerd. Tien dieren werden gezien de uitgebreidheid van het proces geëuthanaseerd. Bij de overige tien werd een darmresectie uitgevoerd: zeven van deze honden zijn nog in leven.

Tijdens de laparotomie en de eventueel daarop volgende sectie werden de volgende bevindingen gedaan:

- vijf dieren hadden een vergroeiing van het ovariumstompgranuloom met een darmlis;
- twaalf dieren hadden vergroeiingen van het ovariumstompgranuloom met de darmen, die tevens onderling vergroeid waren: bij vijf van deze teven waren de darmen eveneens vergroeid met de buikwand, bij twee ook met de cervixstomp;
- drie dieren hadden alleen onderling vergroeide darmen, bij één hond was de cervixstomp bij de vergroeiingen betrokken.

SUMMARY

Of 109 dogs submitted with complications following ovariohysterectomy, twenty were found to show enterological problems. Presenting symptoms in these animals consisted in vomiting, diarrhoea and emaciation. A large number of animals also showed body temperatures above 39° C. An irregular, often painful mass was palpable on examination of the mesogastrium in seventeen cases.

Plain radiography revealed the features of ileus in ten dogs, a mass of soft tissues in the abdominal cavity in six and the pattern of peritonitis in five cases (two animals were classifiable with two groups). One dog did not show any changes.

¹ Veterinair Pathologisch Instituut, Yalelaan 1, de Uithof, 3584 CL Utrecht.

² Kliniek voor Kleine Huisdieren, Yalelaan 8, de Uithof, 3584 CM Utrecht.

³ Kliniek voor Veterinaire Verloskunde, K.I. en Voortplanting, Yalelaan 7, de Uithof, 3574 CL Utrecht.

⁴ Afdeling Veterinaire Radiologie, Yalelaan 10, de Uithof, 3584 CM Utrecht.

Laparotomy was performed in all twenty dogs. In view of the extent of the lesions, euthanasia was performed in ten animals.

Partial enterectomy was performed in the other ten; some of these dogs are still alive at the time of writing.

The findings at laparotomy and subsequent post-mortem examination, if any, may be summarized as follows:

- *there were adhesions between the ovarian-stump granulomas and an intestinal loop in five animals;*
- *twelve animals showed adhesions between the ovarian-stump granuloma and the intestines which also adhered to each other; in five of these bitches, the intestinal loops were also attached to the wall of the abdomen, and also to the cervix stump in two cases;*
- *three dogs only showed adhesions between intestinal loops; the cervix stump was involved in the adhesions in one dog.*

INLEIDING

Darmobstructie, als enterologische complicatie na ovario-hysterectomie bij de hond is beschreven door Joshua (1), die een incarceratie van darmlussen in het ovariumstompgranuloon aangeeft, en door Pearson (4), die eveneens ernstige adhaesies van zowel dunne als dikke darm aan de ovarium- en uterusstompen meldt. In deze gevallen was een darmresectie nodig om het leven van de hond te redden.

In dit artikel worden de klinische en pathologische beelden beschreven van 20 honden met gastroenterologische symptomen als gevolg van veranderingen van de digestietractus na ovario-hysterectomie.

MATERIAAL EN METHODEN

Het materiaal bestond uit 20 honden van allerlei rassen (zie tabel 1); de leeftijd van de honden varieerde van 1½-10 jaar.

Aansluitend aan het lichamelijk onderzoek werden van alle dieren in laterale en ventrodorsale richting natieve röntgenopnamen van de buik gemaakt.

Bij zes honden werd een aanvullend contrastonderzoek van de dunne darmen uitgevoerd: vijf maal een positief contrastonderzoek volgens de enteroclysis-methode (5, 7), éénmaal een retrograad negatief contrastonderzoek volgens de pneumocolonmethode (3).

Van zes honden is materiaal voor onderzoek naar het Veterinair Pathologisch Instituut gestuurd, terwijl 13 honden ter sectie werden aangeboden.

Naast macroscopisch werd ook microscopisch onderzoek gedaan. Het materiaal werd hiertoe gefi-

xeerd in 4% gebufferde formaline. De 6 µm dikke coupes werden gekleurd met HE, van Gieson en soms met periodie acid-Schiff (PAS).

ANAMNESE EN KLINISCHE BEVINDINGEN

Bij 10 honden was de indicatie voor ovario-hysterectomie een endometritis geweest. De overige 10 honden waren geopereerd om loopsheid en/of dracht te voorkomen. Negen honden hadden post-operatieve complicaties doorgemaakt: bij acht was de wondgenezing gestoord verlopen, en bij één was hoge koorts opgetreden in de week na de operatie. Volgens de anamnese werden de symptomen bij zeven honden binnen twee weken na de operatie waargenomen, waarvan vier direct in aansluiting op de ovario-hysterectomie. Bij drie honden traden de verschijnselen op tussen één en zes maanden na de operatie, bij vijf tussen de zes en 12 maanden en bij vijf honden tussen de 12 en 22 maanden. Vijf van de zeven honden die binnen twee weken na de ovario-hysterectomie gastroenterologische problemen hadden, werden geopereerd in verband met een endometritis.

De honden werden na periode van één maand tot 30 maanden, gemiddeld ongeveer 12 maanden, na de ovario-hysterectomie verwezen voor nader onderzoek.

Zestien honden werden aangeboden met het symptoom braken, waarvan de frequentie wisselde, van een enkele keer per week tot verschillende malen dagelijks.

Tabel 1. Anamnestiche, klinische en laboratoriumgegevens van 20 honden met enterologische problemen na ovariohysterectomie.

Nummer	Ras	Leeftijd (jaren)	Gewicht (kg)	Toestand genital apparaat bij ovario- hysterectomie	Tijd na ovario- hysterectomie	Duur klachten	Wondcomplicaties	Braken	Diarrhee	Vermageren	Slecht/met eten	Dikte in buik palpabel	Totaal-uitvoeling	Temp. (°C)	Bloed: Leucocyten ($\times 10^9$ /l)	Linkerschuitving
14.	App. Sennenhond	6½	27	G.A.	1 j.	continu	+	-	-	-	-	+	38.2	15.2	+	+
66.	Fr. Bulldog	3	9	Endo.	1 m.	½ m.	?	?	?	?	+	+	?	12.2	-	-
67.	Bast. Foxterrier	4	4½	Endo.	1½ j.	½ m.	-	-	+	+	+	+	40.4	36.6	+	+
68.	D. Herder	4½	24	Endo.	2½ j.	8 m.	+	+	-	-	+	+	38.9	12.8	-	-
72.	Bastaard	9	9½	G.A.	20 m.	4 m.	-	+	+	+	-	-	39.2	18.2	+	+
73.	Ierse terrier	15½	4½	Endo.	14 m.	1 m.	?	?	?	?	+	?	38.6	5.7	-	-
74.	D. Herder	3	31	G.A.	12 m.	1½ m.	+	+	+	+	+	+	?	13.9	-	-
75.	Bast. Boxer	4	28	Endo.	2 j.	continu	-	+	+	+	+	-	39.4	16.2	-	-
76.	Bastaard	3	12	G.A.	6 m.	2½ m.	-	+	+	+	+	-	39.1	9.9	-	-
77.	Labrador	4½	28	G.A.	11 m.	10½ m.	-	+	+	+	+	-	38.7	11.2	-	-
78.	Heidewachtel	3	?	Endo.	1 j.	2 m.	-	+	+	+	+	-	37.9	12.7	-	-
79.	Bast. D. Herder	2	20	G.A.	11 m.	1 m.	+	+	+	+	+	-	38.6	10	-	-
80.	Ierse Setter	4	20	Endo.	1 m.	continu	-	+	+	+	+	+	38.8	7.5	-	-
81.	Bastaard	5	8	G.A.	6½ m.	1½ m.	+	+	+	+	+	-	38.7	12.1	-	-
82.	Bastaard	1½	8	G.A.	1 j.	continu	+	+	+	+	+	-	39.6	25	-	-
83.	D. Herder	10	30½	Endo.	2 j.	3 m.	+	+	+	-	+	-	38.4	11.9	-	-
84.	App. Sennenhond	5	21½	G.A.	6 m.	2 m.	+	+	+	+	+	-	40.1	32.7	+	+
85.	Dw. Poedel	8	4½	Endo.	2½ j.	1½ j.	-	+	+	+	+	-	38.7	77.5	+	+
86.	D. Herder	2	32½	G.A.	9 m.	1 m.	-	-	+	+	-	-	39.6	17.3	+	+
87.	Ierse Setter	3	24	Endo.	2 m.	1½ m.	+	+	+	-	+	-	39.3	20.8	+	+

m = maanden

j = jaren

Twee teven braakten 'faecaal' materiaal. De meeste andere honden braakten soms meteen, soms lang na de maaltijd voedselresten. Naast voedsel werd ook geel slijm gebraakt.

Bij 13 honden werd ook chronisch of chronisch-recidiverend diarrhee waargenomen. De consistentie van de faeces varieerde van brijachtig tot waterdun. Zes-tien van de teven waren volgens de anamnese duidelijk vermagerd. Zes hadden nog een goede eetlust, terwijl van één hond de eetlust wisselde. Drie honden vertoonden pijnuitingen: bij één hond werden piepen en op de rug liggen opgemerkt, terwijl twee honden regelmatig de 'bidhouding' aannamen [77]. Eén hond toonde het malabsorptiesyndroom in optima forma: ernstige vermagering, spieratrofie, zeer spaarzame beharing, dehydratie en een ernstige anaemie [85].

Van 18 honden die bij het eerste onderzoek werden getemperatuurd, hadden er acht een lichaamstemperatuur boven de 39° C, waarvan vier boven 39.5° C. Bij zeven honden ging dit gepaard met een leucocytose. Twee andere honden met leucocytose hadden geen temperatuursverhoging. De leucocytose ging zeven maal gepaard met een linksverschuiving.

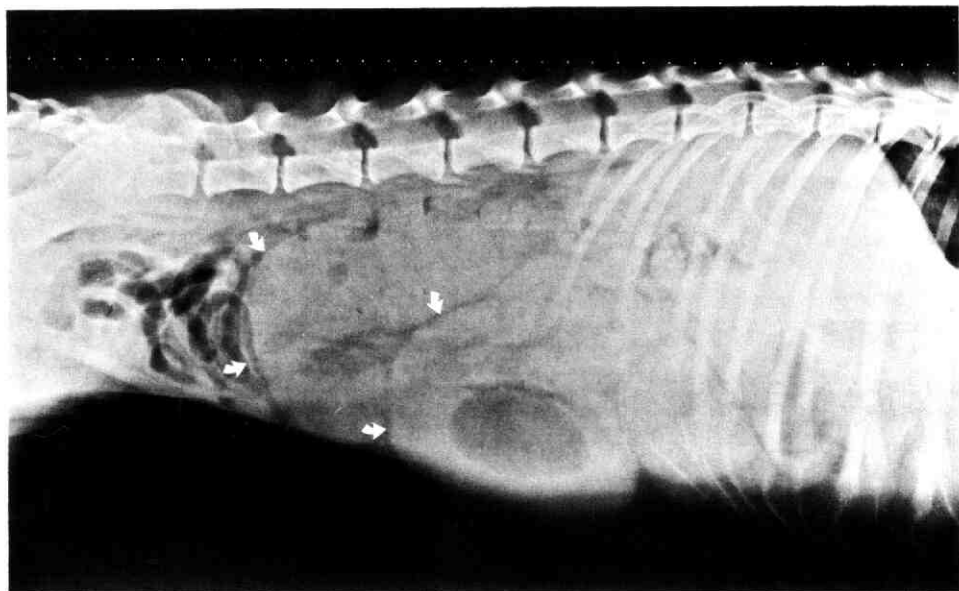
Bij 15 honden was bij het eerste onderzoek in het mesogastrium een onregelmatige, vaak pijnlijke dikte te palperen. Bij twee honden werd deze dikte pas bij een volgend onderzoek gevonden. Bij de palpatie werden behalve de dikte vaak strengen gevoeld en konden 'klotsgeluiden' worden opgewekt. Eén hond was niet goed te onderzoeken daar bij palpatie van het mesogastrium de buik erg pijnlijk was. De overige twee teven hadden beide flankverdikkingen, waardoor de palpatie van de buik moeilijk was uit te voeren.

RÖNTGENOLOGISCHE BEVINDINGEN

Van de 20 onderzochte honden vertoonden 19 een afwijkend röntgenbeeld van het abdomen. Dit beeld kan worden onderverdeeld in drie hoofdgroepen, n.l. honden met een ileus [68, 72, 76, 77, 78, 79, 82, 83, 84 en 87], honden met een weke delen massa in de buikholtte [67, 75, 81, 85, 86 [79]] en honden met een peritonitis [66, 73, 74, 80, [86]].

Bij 10 honden overheerste op de röntgenfoto's het beeld van een obstructieve ileus, met sterke dilatatie en overvulling met gas en vloeistof van de prestenotische dunne darmsegmenten (fig. 1). Afhankelijk van de lokalisatie en de

Fig. 1. Bastaard 3 jaar (no 76), laterale buikopname, natief, ileusbeeld: sterk gedilateerde, met gas en vloeistof gevulde jejunumlussen (witte pijlen).



totale lengte van deze verwijde darmlissen kon in de meeste gevallen een duidelijke indicatie gegeven worden over de plaats van de obstructie: hoog, dat wil zeggen in het duodenum of een der eerste jejunumlissen, bij vier honden [72, 76, 77, 82], of laag, dat wil zeggen aan het eind van het dunne darmkanaal, bij zes honden [68, 78, 79, 82, 84, 87].

Bij een hond [79] werd naast dit ileusbeeld eveneens een duidelijk omschreven weke delen massa in het mediale mesogastrium waargenomen. De laatstgenoemde afwijking was bij vijf honden de enige röntgenologische abnormaliteit. Driemaal was dit gelokaliseerd in het mediale mesogastrium [75, 81, 85], en tweemaal meer dorsaal ter hoogte van de linker niet [67, 86].

De vier honden, ondergebracht in de groep peritonitis, vertoonden een min of meer amorf buikbeeld, met detailverlies der orgaanstructuren. Tevens waren bij twee honden [73, 74] enkele darmlissen gedilateerd, duidend op een subileus, waarbij een chronisch adhesieve peritonitis als waarschijnlijkheidsdiagnose werd gesteld. Patiënt no. 86 toonde een weke delen schaduw in het mesogastrium

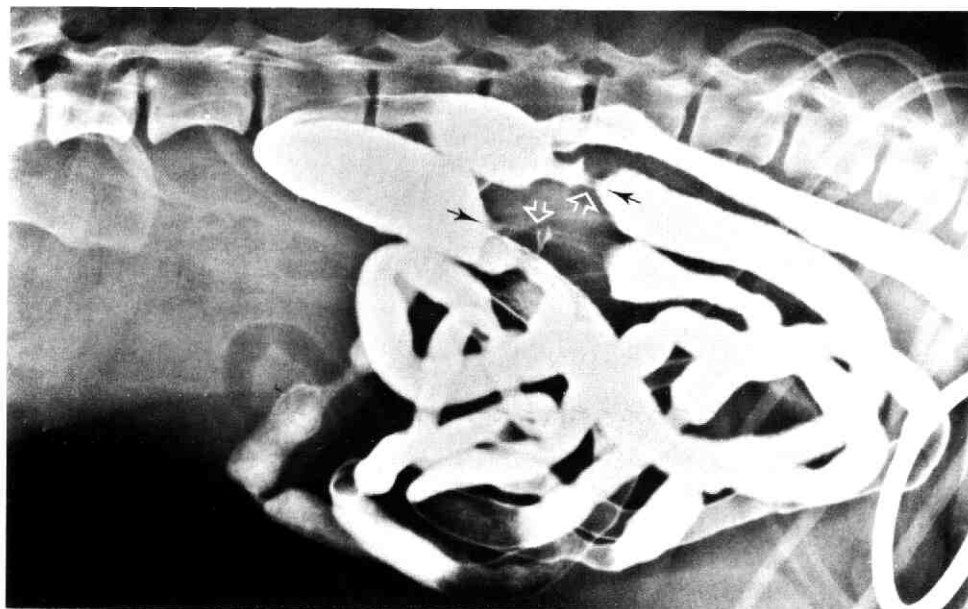
welke echter ook als een lokale peritonitis geïnterpreteerd zou kunnen worden.

Slechts één hond [14] toonde in het geheel geen afwijkingen op de abdominale röntgenfoto's.

Bij vijf honden [68, 73, 75, 76, 82] werd aansluitend een bariumcontrastonderzoek van de dunne darm uitgevoerd ten einde meer inzicht te verkrijgen in de aard en ernst der aangetroffen abnormaliteiten. Hiermede werd bij twee honden [73, 76] een dubbele partiële stenose gevonden in twee naast elkaar gelegen dunne darmsegmenten (fig. 2). Bij twee andere honden [75, 82] werd één enkele, gelokaliseerde partiële stenose aangetroffen in combinatie met adhesieve veranderingen aan aangrenzende dunne darmsegmenten (fig. 3). Bij een hond [68] was een complete obstructie van het jejunum aanwezig. Alle vijf honden toonden praestentotische dilatatie van de proximale dunne darmlissen.

Eénmaal [84] werd een retrograad pneumocolon uitgevoerd ter differentiatie tussen sterk gedilateerde, met gas gevulde dunne darmlissen en het colon. De afsluiting van de dunne darm werd aldus in het laatste deel van het jejunum gelokaliseerd.

Fig. 2. Ierse Terrier 15½ jaar (no. 73), laterale buikopname, tijdens contrastinfusie, dubbele, partiële stenose in twee naast elkaar gelegen jejunumsegmenten (witte pijlen). De zwarte pijlen geven naast de doorstroomrichting van het contrastmiddel eveneens de proximale begrenzing der stenosen aan.



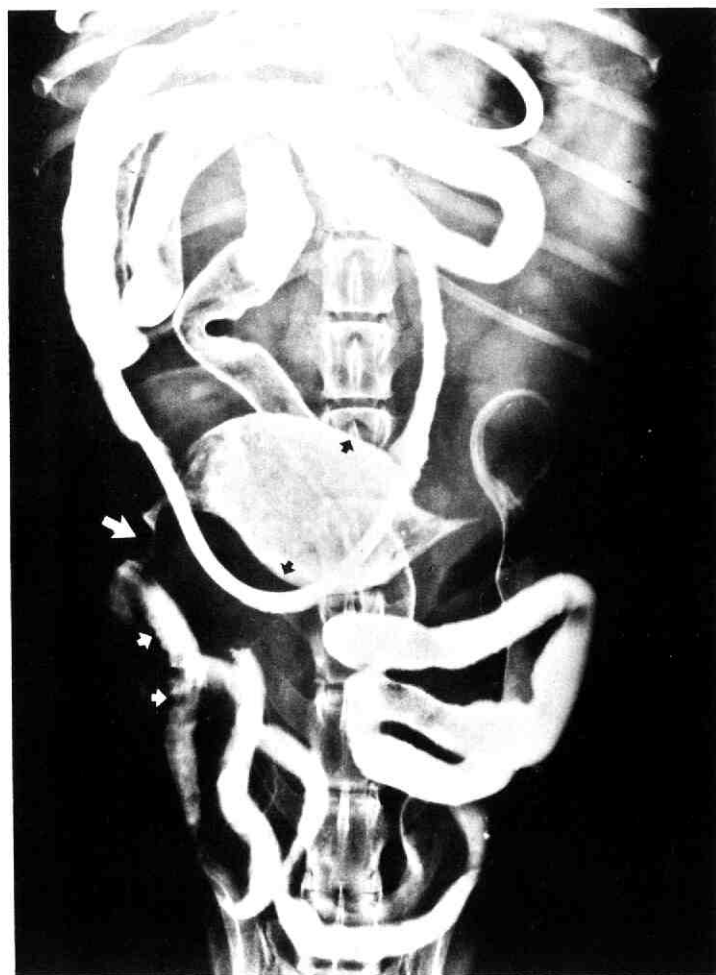


Fig. 3. Bastaard Boer 4 jaar (no. 75), ventrodorsale buikopname, tijdens contrastinfusie, ernstige partiële stenose van het jejunum (grote witte pijl), met prestenotische dilatatie (zwarte pijlen). Poststenotische jejunumlis toont adhesieve veranderingen (kleine witte pijlen).

CHIRURGISCHE BEVINDINGEN

Bij alle honden werd na klinische en röntgenologisch onderzoek een laparotomie verricht. De bevindingen gedaan tijdens de laparotomie en de eventueel daarop volgende sectie konden in drie groepen worden ingedeeld.

1. Vijf dieren met vergroeiingen van het ovariumstompgranuloom en een darmlis [67, 72, 79, 83, 86]. Eénmaal waren deze vergroeiingen zowel links als rechts opgetreden, tweemaal links, éénmaal rechts en één keer was dit onbekend.
2. Twaalf dieren met vergroeiingen van

het ovariumstompgranuloom en de darmen [14, 68, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 87] waarbij tevens de darmen onderling vergroeid waren; vijf dieren vertoonden eveneens darmvergroeiingen van de buikwand [73, 74, 78, 80, 82], twee hiervan ook vergroeiingen van de cervixstomp [74, 78]. Zesmaal betrof de vergroeiing de rechter ovariumstomp, driemaal de linker en in de drie overige gevallen was dit niet bekend.

3. Drie dieren met onderling vergroeide darmen [66, 84, 85]; bij één dier was de cervixstomp bij de vergroeiingen betrokken.

Bij twee teven was de blaas vergroeid met de cervixstomp [66, 67]. Bij één hond had de adhaesie tussen de cervix en de overgang colon-rectum geleid tot een megacolon [68]. Een tampon werd in de buikholte van een andere hond aangetroffen [80].

In verband met het uitgebreide karakter van de veranderingen werd tijdens de operatie bij 10 honden overgegaan tot euthanasie. Bij 10 honden werd een darmresectie uitgevoerd. Van deze groep zijn twee honden kort na de operatie overleden: één door een septische shock en één ten gevolge van verbloeden. Bij een derde hond moest kort na de operatie euthanasie worden verricht in verband met nieuwe adhaesies. De overige zeven honden zijn nog in leven.

PATHOLOGISCHE BEVINDINGEN

Van zes van de 10 geopereerde honden waarop darmresectie werd gedaan, kwam materiaal beschikbaar voor pathologisch onderzoek. Dit materiaal bestond of uit een stuk dunne darm, meestal jejunum, dat vergroeid was met het ovariumstompgranuloom of uit darmlissen die onderling vergroeid waren. Op de plaats

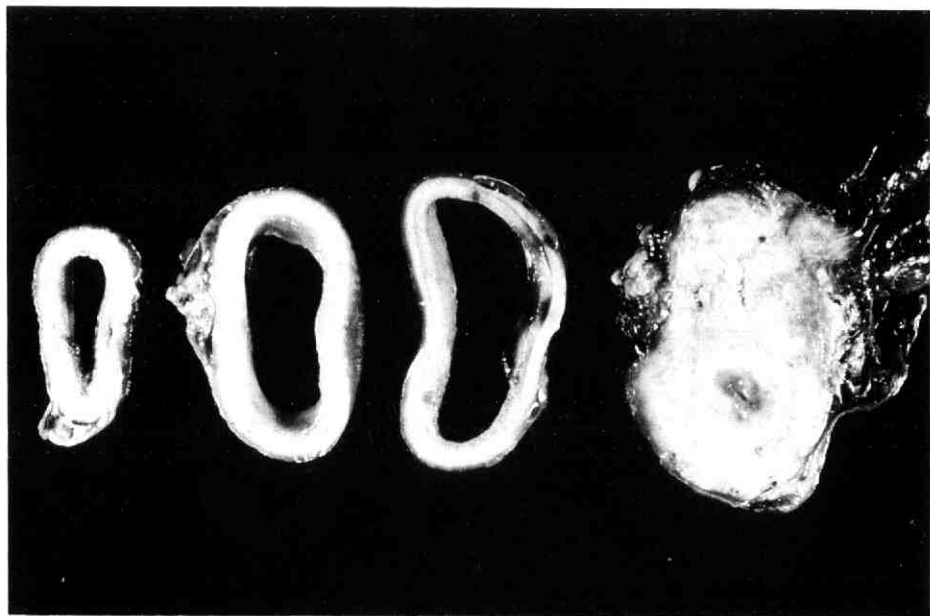
van de vergroeiingen was in het algemeen een ernstige stenose opgetreden met in het proximaal daarvan gelegen darmdeel een dilatatie met spierhypertrofie (fig. 4). In het gedilateerde darmdeel van één van de honden werden vier haarballen aangetroffen. In de mucosa van het gedilateerde darmdeel werd bij een andere hond microscopisch een slijmbekercelhyperplasie vastgesteld. De vernauwde darmgedeelten vertoonden naast een exsudatieve ontsteking meestal een uitgebreide proliferatieve ontsteking zowel aan de serosazijde als in de spierlagen van de darm.

Bij vier honden werd hechtmateriaal in de ontstekingsprocessen gevonden [67, 74, 79, 87]. Bij één daarvan tevens stukjes ovarium- en uterusweefsel.

Behalve de macroscopische sectiebevindingen, zoals de vergroeiingen vermeld onder het hoofd chirurgische bevindingen, werden bij vijf honden een chronische peritonitis en bij vier honden een acute peritonitis waargenomen.

De twee darmanastomosen bij patiënt no. 76 bleken niet volledig gesloten, hetgeen tevens een rol zal hebben gespeeld bij het ontstaan van de acute peritonitis.

Fig. 4. Appenzeller Sennenhond 5 jaar (no 84), sectiepreparaat, dwarsdoorsneden van het vernauwde darmgedeelte (rechts) met een exsudatieve en proliferatieve ontsteking en het prestenotische gedilateerde darmgedeelte met spierhypertrofie (links).



DISCUSSIE

Alle honden hadden een geringe tot zeer ernstige passagebelemmering ten gevolge van een adhaesieve peritonitis. Bij 17 honden was het verband met de ovario-hysterectomie, gezien de vergroeiingen met de ovariumstomppgranulomen duidelijk. Bij een andere hond lijkt het verband voor de hand te liggen gezien de vergroeiingen tussen de cervixstomp en de blaas. De darmadhaesies van de twee overige honden lijken gezien de ziektegeschiedenis eveneens een gevolg van de ovario-hysterectomie.

Het feit dat bij tien honden de eerste symptomen pas na meer dan een half jaar optraden, is een aanwijzing, dat ook als langere tijd na de operatie chronisch gastroenterologische problemen ontstaan, gedacht moet worden aan een verband met de eerder uitgevoerde ovario-hysterectomie.

Als zich wondcomplicaties hebben voorgedaan na de ovario-hysterectomie kan dit een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van vergroeiingen in de buik. Indien, bij buikpalpatie, naast een dikte in het mesogastrium, dikke darmlissen kunnen worden gepalpeerd en klotsgeluiden kunnen worden opgemerkt, kan de diagnose ileus ten gevolge van een passagebelemmering door een adhaesieve peritonitis worden gesteld. Röntgenologisch onderzoek is niet noodzakelijk maar kan worden uitgevoerd ter bevestiging van de diagnose. Wordt een dikte in het mesogastrium gepalpeerd, zonder dat de betrokkenheid van het darmkanaal daarbij kan worden vastgesteld is een natief röntgenologisch onderzoek in twee loodrecht op elkaar staande richtingen noodzakelijk. Indien ook bij dit onderzoek de betrokkenheid van het darmkanaal niet duidelijk wordt, is aanvullend contrastonderzoek geïndiceerd, waarbij de enteroclysis methode de voorkeur heeft. De hierbij toegepaste intraduodenale infusie van de bariumsuspensie, resulteert in een zeer snelle passage van het contrastmiddel door de dunne darm. Hierdoor zullen ook partiële stenosen aanleiding geven tot dilatatie van prestenotische dunne darmlissen, en aldus gediagnostiseerd kunnen worden.

Zowel het klinisch onderzoek, het natief röntgenologisch onderzoek, als het aanvullende contrastonderzoek kunnen de uiteindelijke indicatie verschaffen voor de laparotomie.

De prognose van de operatieve behandeling van adhaesies na ovario-hysterectomie hangt sterk af van de mate waarin deze zijn opgetreden en van de mate en uitgebreidheid waarmee het darmkanaal daarbij betrokken is. Gezien het feit dat van de 20 geopereerde honden nog slechts zeven dieren in leven zijn mag worden geconcludeerd, dat de prognose van de operatieve behandeling dubieus gesteld moet worden.

Volgens Joshua (1) en Pearson (4) speelt de weefselreactie rond de ligatuur van de ovariumstomp, zelfs nog na een paar jaar, een belangrijke rol in de pathogenese van de adhaesieve peritonitis. Deze weefselreactie wordt geweten aan de aard van het hechtmateriaal. Bij deze groep honden werd in het onderzochte weefsel in vier gevallen hechtmateriaal gevonden. Het is aan te raden om resorbeerbaar hechtmateriaal te gebruiken (2).

Bij een andere hond was een tampon als oorzaak voor de ontstekingsreactie aan te wijzen.

Deze serie laat zien dat een contaminatie van de buik, eveneens als één van de oorzaken van de uiteindelijke vergroeiingen kan worden aangemerkt.

Opmerkelijk was dat vijf van de zeven honden, die binnen twee weken na ovario-hysterectomie, gastroenterologische problemen vertoonden, geopereerd waren met endometritis als indicatie. Geen van deze honden vertoonde vergroeiingen van de uterus-cervixstomp met de darmen, één hond wel met de blaas.

Verder kan het feit, dat bij negen van de 20 honden postoperatieve wondcomplicaties zijn opgetreden, een indicatie zijn voor een onvoldoende aseptiek tijdens de operatie.

De gedachte dat grote, dus zwaardere rassen, eerder technische moeilijkheden bij de operatie zouden geven en daardoor gastroenterologische complicaties, kon niet worden bevestigd.

CONCLUSIES

- Enterologische complicaties na een ovario-hysterectomie kunnen nog jaren na de ingreep manifest worden.
- Bij gecasteerde teven met chronische gastroenterologische symptomen, waarbij in het mesogastrium een dikte kan worden gepalpeerd, is een passagiebelemmering van de darminhoud door een adhaesieve peritonitis erg waarschijnlijk.
- De betrokkenheid van het darmkanaal in het proces kan zeker gesteld worden indien:
 1. bij het buikonderzoek naast de dikte, overvulde darmlussen worden gepalpeerd en klotsgeluiden kunnen worden opgewekt;
 2. bij het röntgenologisch natief onderzoek van de buik, het beeld van het darmkanaal daarop wijst;
 3. bij röntgenologisch contrastonderzoek de darmveranderingen worden aangetoond.
- Onvoldoende aseptiek, endometritis, hechtmateriaal en een tampon, werden aangewezen als waarschijnlijke factoren die het ontstaan van de adhaesieve peritonitis mede hadden bepaald.
- De prognose van de operatieve behandeling moet dubieus worden gesteld.

LITERATUUR

1. Joshua, J. O.: The spaying of bitches. *Vet. Rec.*, 77, 642-647, (1965).
2. Lubberink, A. A. M. E., Okkens, A. C., Voorhout, G., van der Gaag, I.: Ontstekingsprocessen caudaal van de ribboog na ovario-hysterectomie bij de hond. *Tijdschr. v. Diergeneesk.*, 106, (1981).
3. Nyland, Th. G., Ackerman, N.: Pneumocolon: A diagnostic aid in abdominal radiography. *J. Am. Vet. Radiol. Soc.*, vol. XIX, (no. 6), 203-209, (1978).
4. Pearson, H.: The complications of ovario-hysterectomy in the bitch. *J. Small Anim. Pract.*, 14, 257-266, (1973).
5. Sellink, Radiological Atlas of common diseases of the small bowel, Stenfort Kroese B.V., Leiden, the Netherlands, 1976.
6. Thrall, D. E., Bovee, K. C., Biery, D. N.: Demonstration of a 'Position of Relief' in dogs with lesions of the stomach or small bowel. *J. Am. Anim. Hospital Ass.*, 14, 343-347, (1978).
7. Wolvekamp, W. Th. C.: Enteroelysis and reflux examination in the dog. Proc. of the Annual Congress of the Neth. Small Animal Assoc. P.A.O. publication 9, 14-18, 1978.

varia

'Ignorance money'

'I know one veterinary surgeon who has a special additional scale of charges called 'ignorance money'. This is for the client who is rude to the staff but quite charming when speaking to the veterinary surgeon, or the owner of the dog with a bleeding ear who allows it to decorate the walls and ceiling, or those wretched people who bring in a pregnant bitch but who have no idea when it was on heat — they would all have to pay the surcharge.

The current rate for a dog which bites the veterinary surgeon and draws blood is £1 but if the owner laughs and says with pride 'it did that to the last vet who tried to look down its throat' the fee increases to £2. This ignorance money is put into a tin and when sufficient has accumulated, it pays for the staff to have a night out.'

Uit. Vet. Rec., Oct. 3, 1981 onder de titel: 'Record keeping' door John Gripper.

Ontstekingsprocessen, caudaal van de ribboog na ovario-hysterectomie bij de hond

Inflammatory Lesions Caudal to the Costal Arch Following Ovariohysterectomy in Dogs

A. A. M. E. Lubberink¹, A. C. Okkens², G. Voorhout³ en I. v. d. Gaag⁴

SAMENVATTING

In een periode van 2½ jaar werden 22 honden aangeboden met ontstekingsprocessen caudaal van de ribboog na ovario-hysterectomie. Zeventien patiënten hadden fistels, vier patiënten een pijnlijke zwelling en één patiënt een fistel aan de ene en een zwelling aan de andere zijde.

Na de bevindingen bij het lichamelijk onderzoek worden de resultaten van het bacteriologisch, hematologisch- en röntgenologisch onderzoek beschreven. De operatietechnieken bestonden uit een laparotomie via de mediaanlijn en/of een locale exploratie van het flankgebied, die soms tot een laparotomie voerde.

De prognose van deze patiënten was slecht; slechts zes van de 18 patiënten met fistels genazen en twee van de vier patiënten met een zwelling herstelden.

Van zes ter sectie aangeboden honden worden de patholoog-anatomische bevindingen gemeld.

SUMMARY

Over a period of thirty months, twenty-two dogs showing inflammatory lesions caudal to the costal arch following ovariohysterectomy were submitted for examination. Seventeen patients showed fistulae, four showed painful swellings and one patient showed a fistula on one and a swelling on another side.

After the findings on physical examination, the results of bacteriological, haematological and radiological studies are reported. Surgical procedures consisted in laparotomy through the median line and/or local exploration of the region of the flanks, which led to laparotomy in some cases.

The prognosis was bad in these cases; of eighteen patients with fistulae, only six, and of four patients showing swellings, two recovered.

The findings in six dogs submitted for post-mortem examination are reported.

¹ Kliniek voor Kleine Huisdieren, Yalelaan 8, de Uithof, 3584 CM Utrecht.

² Kliniek voor Veterinaire Verloskunde, K.I. en Voortplanting, Yalelaan 7, de Uithof, 3584 CL Utrecht.

³ Afdeling Veterinaire Radiologie, Yalelaan 10, de Uithof, 3584 CM Utrecht.

⁴ Veterinair Pathologisch Instituut, Yalelaan 1, de Uithof, 3584 CL Utrecht.

INLEIDING

Een ontstekingsproces caudaal van de ribboog is één van de complicaties, die na een ovario-hysterectomie bij de hond kan optreden (4, 5). Aanvankelijk presenteert het proces zich als een zwelling, later komt het vaak tot fistelvorming. De fistels kunnen gelokaliseerd zijn in de flank, in de lies en aan de mediale of laterale zijde van de knie en de dij. De pathogenese van deze processen is niet geheel duidelijk. Volgens een aantal auteurs (1, 3, 4, 5) zouden ze worden veroorzaakt door een weefselreactie, ontstaan ten gevolge van het gebruik van niet-resorbeerbaar hechtmateriaal bij het onderbinden van de bloedvaten van ovarium- en uterusstomp. Gelet op het grote tijdsverschil tussen de ovario-hysterectomie en het optreden van deze processen, zou infectie tijdens de operatie geen belangrijke rol spelen (4). In dit artikel zal nader worden ingegaan op deze complicatie bij 22 honden.

MATERIAAL EN METHODEN

De groep patiënten bestond uit 22 honden van diverse rassen, aangeboden in de periode januari 1977 tot juli 1979; de leeftijd varieerde van twee tot acht jaar (tabel 1).

Naast een lichamenlijk onderzoek werd bij 16 van de 22 honden hematologisch onderzoek verricht. Bacteriologisch onderzoek van exsudaat, afkomstig uit de fistel, werd acht maal verricht. Bij 13 honden werd röntgenologisch onderzoek uitgevoerd. Dit bestond uit natieve opnamen van het abdomen in latero-laterale en ventrodorsale richting, bij 10 honden aangevuld met röntgencontrastonderzoek van de fistel met behulp van wateroplosbaar contrast-middel met een jodiumgehalte van 150 tot 200 mg per ml (6).

Bij de operatieve behandeling van de fistels werd in het algemeen gekozen voor de laparotomie via de mediaanlijn, in verband met de goede bereikbaarheid van de ovarium- en cervixstompen. Indien ter behandeling van deze ontstekingsprocessen reeds eerder een laparotomie via de mediaanlijn was verricht zonder succes, werd bij aanwezigheid van een fistel tot lokale exploratie in de flank besloten. Bij afwezigheid van een fistel werd altijd voor de laparotomie via de mediaanlijn gekozen.

Laparotomie via de mediaanlijn. Hierbij werd de buikholte via een ruime snede geopend. Vaak werd een wondspreider gebruikt om een goed overzicht te verkrijgen. Linker- en rechter ovariumstomp en de

cervixstomp werden op eventueel aanwezig hechtmateriaal of ontstekingsweefsel onderzocht. Indien aanwezig werd dit weefsel waar mogelijk verwijderd. Vergroeiingen met nier, darmen en andere organen werden los geprepareerd. De cervixstomp werd ingekort als er aanwijzingen waren, dat een eventueel aanwezige ligatuur problemen zou kunnen geven. De buikholte werd gesloten met resorbeerbaar materiaal¹ of staaldraad².

Lokale exploratie van het fistelgebied, een enkele maal gecombineerd met flanklaparotomie. Bij deze lokale exploratie werd getracht het fistelkanaal te vervolgen, om op deze wijze de oorzaak op te sporen.

Bij vier honden werd tijdens de operatie en bij twee werd na de operatie tot euthanasie overgegaan, waarna ze ter sectie werden aangeboden. Voor het microscopisch onderzoek werd het materiaal gefixeerd in 4% gebufferde formaline. De 6 μ dikke paraffine coupes werden gekleurd met HE en van Gieson.

RESULTATEN

Anamnese en klinische bevindingen

De tijdsduur tussen de ovario-hysterectomie en het optreden van de problemen varieerde van een half tot drie jaar (tabel 1). De duur van de problemen bij het aanbieden aan de klinieken varieerden van één week tot 18 maanden.

De reden voor ovario-hysterectomie was bij 14 patiënten 'sterilisatie' geweest en bij twee patiënten 'endometritis'; van de overige was de reden onbekend.

Zeven patiënten waren al eerder elders behandeld in verband met fistels van de buikwand in de mediaanlijn, waarbij niet-resorbeerbaar hechtmateriaal en ontstekingsmateriaal werden verwijderd. Deze buikwandfistels ontstonden altijd kort na de operatie, meestal binnen enkele weken. Tien patiënten waren behandeld met antibiotica, waarmee in een aantal gevallen verbetering was opgetreden, maar in geen enkel geval een volledig herstel. Van de overige patiënten waren hierover geen gegevens bekend.

Van de meeste patiënten werd in de anamnese recidiverend ziek zijn en koorts vermeld. Bij praktisch alle honden werd in eerste instantie door de eigenaar een dikte hoog in de flank opgemerkt, die bij palpatie pijnlijk was. Na doorbraak van de dikte hadden zich bij 18 patiënten

¹ Vieryl®, Etlincon, Norderstedt, W. Duitsland; Dexon®, Davis en Geck, Haarlem.

² Staalddraad, Etlincon, Norderstedt, W. Duitsland.

Tabel I. Gegevens van 22 patiënten met ontstekingsprocessen na ovario-hysterectomie.

Nr.	Ras	Leeftijd in jaren	Gewicht in kg.	Toestand gen.app. bij ov. hyst.	Tijdsduur ov. hyst. tot begin klachten	Duur van de klachten	Localisatie-proces	
							Fistel	Dikte
65	Viszla	4	19.5	G.A.	$\frac{1}{2}$ j	$1\frac{1}{2}$ j	li+re	
88	D. herder	8	33.5	Endo.	1 j	4 m	li	
89	D. herder	4	36.5		$1\frac{1}{2}$ j	5 m	li	
90	M. poedel	4	12.5	G.A.	$\frac{1}{2}$ j	1 j	re	
91	Appenz.S.h.	4	27.5	G.A.	$1\frac{1}{2}$ j	3 w	li	
92	M.schnauzer		12	G.A.	10 m	3 m	re	
93	E.c.spaniel	4	16.5		$\frac{1}{2}$ j	$\frac{1}{2}$ j	re	
94	Bastaard	$2\frac{1}{2}$	13		1 j	3 m	re	
95	Bastaard	4	18.8	G.A.	$1\frac{1}{2}$ j	1 j	re	
96	Boxer	8	26	G.A.	2 j	8 m	li	
97	Basser hnd.	5	25		2 j	9 m	li	
98	Boxer	4	32	G.A.	1 j	6 m	li	
99	Bastaard	3	18		$\frac{1}{2}$ j		li	
100	Mech.herder	6	23		$1\frac{1}{2}$ j	4 m	li	
101	D.herder	$3\frac{1}{2}$	34	G.A.	1 j	6 m	li	re
102	E.c.spaniel	6	18	G.A.	3 j	$\frac{1}{2}$ j	re	
103	D.staande	4		G.A.	$1\frac{1}{2}$ j	3 m	re	
104	Bouvier	3	37.5	G.A.	$1\frac{1}{2}$ j	$2\frac{1}{2}$ w	li+re	
105	Labr.retr.	$5\frac{1}{2}$	35.5	G.A.	2 j	1 w		re
107	D.dog	$3\frac{1}{2}$	48	G.A.	1 j	1 j		li
108	Bouvier	$5\frac{1}{2}$	39	Endo.	± 2 j	1 m		li
109	R.Schnauzer	$3\frac{1}{2}$	26.5	G.A.	2 j	3 m		li

* Ook elders geopereerd.

m = maanden; j = jaren; w = weken

fistels gevormd. Dit betrof 17 patiënten met eenzijdig of beiderzijds een fistel en één patiënt met een fistel aan de ene kant en een zwelling aan de andere kant. In het algemeen behoorde de malaise tot het verleden na de doorbraak van het ontstekingsproces. Bij acht honden werden de fistels links, bij zeven rechts en bij twee beiderzijds aangetroffen. Bij een hond met een fistel links werd rechts een zwelling gepalpeerd. Drie honden hadden een zwelling in de linker flank en één hond had een zwelling rechts.

Bij acht patiënten werd bacteriologisch onderzoek gedaan van het exsudaat uit de fistels. Dit onderzoek verliep in één geval negatief. Bij de andere patiënten werden streptococci, staphylococci en een enkele keer *Pasteurella* spp. aangetroffen. Het bloedonderzoek vertoonde bij vijf patiënten een hyperleucocytose (tabel 2). Bij drie honden [94, 101, 103] werd vulva-uitvloeiing waargenomen. Eén hond [91] vertoonde twee maal per jaar loopsheidsverschijnselen.

Aantal malen geopereerd	Benadering		Bevindingen bij operatie	Resultaat
	1e maal	2e maal		
wsl. 5-6x*	med.lijn	med.lijn	li. nier verwijderd. <u>Geen hechting</u>	fistel gesloten
2x	med.lijn	med.lijn	vergroeiingen; li. ov.-stomp verwijderd; <u>geen hechting.</u>	fistel bleef
2x*	med.lijn		caudaal van li. nier harde streng aangetroffen. <u>Geen hechting.</u>	fistel bleef
1x	med.lijn		re. ov.stomp + <u>hechting</u> verwijderd.	fistel gesloten
1x	med.lijn		dikte t.p.v. stomp verw. <u>Geen hechting.</u>	fistel bleef
2x	flank	flank	2e maal abdomen geopend, <u>hechting</u> verwijderd.	fistel bleef, <u>euthanasie</u>
1x	flank		ov.stomp + <u>hechting</u> verwijderd	fistel gesloten
1x	med.lijn		eerder ov.stompen verwijderd, later fistel	fistel spontaan gesloten
2x*	med.lijn		t.p.v. re. nier inoperabele vergroeiingen	euthanasie
2x	med.lijn	flank	med.lijn niets gevonden, via flank: <u>hechting</u> onder de huid	fistel gesloten
2x	med.lijn	flank	med.lijn niets gevonden, via flank <u>hechting</u> verwijderd	fistel bleef
2x	med.lijn	flank	vergroeiingen rondom milt; ook via flank <u>geen hechting.</u>	<u>euthanasie</u>
1x	flank		ontstekingsweefsel verwijderd, <u>geen hechting</u>	fistel bleef
2x	med.lijn	flank	via med.lijn en flank <u>geen hechting</u>	<u>euthanasie</u>
1x	med.lijn		granulatiweefsel + li. <u>hechting</u> gevonden	fistel gesloten
1x	med.lijn		t.p.v. re.ov.stomp vergroeiingen met dunne darm: inoperabel	<u>euthanasie</u>
2x	flank	med.lijn	flank niets gevonden. Med.lijn: re. ov. stomp losgeprepareerd. <u>Geen hechting</u>	fistel bleef
1x	med.lijn		niets gevonden	fistels bleven
1x	med.lijn		t.h.v. re. ov. granulatiweefsel verw.	dikte verdwenen
1x	med.lijn		re. ov. stomp <u>met hechting</u> ; li. vastzittend granuloom	<u>euthanasie</u>
1x	med.lijn		li.nier + ov.stomp verw., <u>geen hechting</u>	<u>euthanasie</u> (elders)
1x	med.lijn		granuloom caudaal van li. nier verwijderd + <u>restant hechting</u>	dikte verdwenen

RÖNTGENOLOGISCHE VERSCHIJNSELEN

Natief röntgenologisch onderzoek bevestigde slechts de aanwezigheid van de klinisch waargenomen fistels en zwelling van de weke delen. Over de uitgebreidheid en het verloop van de fistels werd op deze opnamen geen informatie verkregen. Bij één hond [95] werden aanwijzingen voor een partiële ileus gevonden.

Röntgencontrastonderzoek leverde gegevens op over de aard, de uitgebreidheid en het verloop van de fistelkanalen en ondermijningen. Onafhankelijk van de

lokalisatie van de fistelopeningen aan de linker- of rechterzijde van het lichaam, strekte de ondermijning zich altijd uit tot het gebied ter hoogte van de caudale pool van de linker, respectievelijk rechter nier.

Wanneer aan dezelfde zijde van het lichaam meerdere fistelopeningen aanwezig waren, stonden deze altijd met elkaar in verbinding. Een open verbinding met het abdomen werd nooit waargenomen, evenmin als de aanwezigheid van een corpus alienum. Bij zes honden [88, 92, 95, 97, 98, 104] waren ondermijningen aan-

Tabel 2. Bacteriologisch en hematologisch onderzoek bij 16 patiënten.

Bacteriologisch onderzoek		leuco's x 10 ⁹ /l (n: 5.9-13.8 x 10 ⁹ /l)
65		7.7
88	<i>Str. equi</i>	13.3
89		8.6
90	<i>Staphylococci</i> spp.: coagulase positief en <i>Pasteurella</i> spp.	
92	<i>St. epidermidis</i> ; <i>Streptococci</i> spp.: β -haemolytisch, <i>P. multocida</i>	10.3
93	<i>St. aureus</i> : coagulase positief	11.1
94	Negatief	13.4
95		9.1
97		19.2
99	<i>Streptococci</i> spp.	11.2
100		9.0
101	<i>St. epidermidis</i> ; <i>St. aureus</i>	15.2
102		17.5
103	<i>Streptococci</i> spp.: β -haemolytisch	10.1
107		21.0
108		14.5

wezig in de vorm van holtevorming, bij twee honden [65, 91] was een fijn vertakt netwerk van ondermijning aanwezig en bij twee honden [93, 96] werd een 'mengbeeld' gevonden.

Bij drie honden [92, 97, 98] met 'holtevorming' en één hond [93] met 'mengbeeld' waren de ondermijningen behalve oppervlakkig, ter plaatse van de caudale nierpool tevens dieper tussen de spieren gelegen. In alle overige gevallen werden de ondermijningen uitsluitend oppervlakkig waargenomen.

OPERATIE BEVINDINGEN

Voor de bespreking van de resultaten is de groep patiënten verdeeld in 18 patiënten met fistels en vier met een zwelling achter de ribboog (tabel 1).

18 patiënten met fistels: In 10 gevallen werd alleen via de mediaanlijn geopereerd. Twee maal werd ter hoogte van de ovariumstompen hechtmateriaal gevonden met een multifilament-structuur.

Bij beide honden [90, 101] sloot de fistel na verwijdering van dit hechtmateriaal. Patiënt 101 had behalve een fistel links, ook een zwelling rechts achter de ribboog. Deze zwelling verdween tegelijk met het sluiten van de fistel. Ter plaatse van de zwelling rechts werd niets gevonden. Bij de acht patiënten waarbij geen

hechtmateriaal werd gevonden, sloot de fistel in twee gevallen [65, 94]; in beide gevallen werd echter wel ontstekingsweefsel verwijderd (zie voor patiënt 65 ook het artikel over de 'urologische complicaties'). Bij patiënt 95 werd in verband met inoperabele vergroeiingen ter plaatse van de rechter nier en bij patiënt 102 in verband met vergroeiingen van de ovariumstomp met de dunne darm, besloten tot euthanasie.

Drie maal werd alleen via de flank geopereerd. Bij patiënt 93 werd een multifilament ligatuur verwijderd en sloot de fistel. Bij patiënt 92 werd bij de tweede flankoperatie een ligatuur met een multifilament structuur uit het abdomen verwijderd. De fistel sloot zich niet en uiteindelijk werd besloten tot euthanasie. Bij patiënt 99 werd wel ontstekingsmateriaal verwijderd, maar geen hechtmateriaal aangetroffen. De fistel sloot zich niet. Een hond [103] werd eerst via de flank en daarna in een tweede zitting via de mediaanlijn geopereerd. In de flank, noch in het abdomen werd hechtmateriaal gevonden. De rechter ovariumstomp was vergroeid met het peritoneum. Dit werd los geprepareerd, maar de fistel sloot zich niet.

In vier gevallen [96, 97, 98, 100] werd eerst via de mediaanlijn geopereerd en daarna via de flank. In het abdomen werd

geen hechtmateriaal gevonden. Ook werd geen ontstekingsmateriaal rond de ovariumstompen gevonden. De restanten van de ovariumstompen leken niet veranderd en werden niet verwijderd. Bij twee patiënten werd via de flanksnede hechtmateriaal met een multifilament structuur verwijderd. Bij patiënt 96 sloot de fistel, bij patiënt 97 niet. Bij de patiënten 98 en 100 werd na de flankoperatie tot euthanasie overgegaan, omdat de eigenaar geen uitzicht op herstel van de ernstige problemen kon worden geboden.

Vier patiënten met zwellingen: Deze patiënten werden via de mediaanlijn geopereerd. Bij de patiënten 105 en 109 werd een granuloom verwijderd, dat aangetroffen werd ter hoogte van respectievelijk de rechter- en de linker ovariumstomp. Bij patiënt 105 werd hierin een haemoclip aangetroffen, bij patiënt 109 een hechting. Bij de beide patiënten is de dikte verdwenen (bij patiënt 105 is de zwelling twee maal opengegaan en daarna spontaan gesloten).

Bij patiënt 107 werd ter plaatse van de rechter ovariumstomp een hechting zonder weefselreactie aangetroffen en ter plaatse van de linker nier een vastzittend inoperabel granuloom. In verband met de ernst van de problemen werd tot euthanasie overgegaan.

Bij patiënt 109 werden de linker nier en de ovariumstomp verwijderd. Bij deze patiënt is men elders, om ons onbekende redenen, tot euthanasie overgegaan.

Samenvattend was het resultaat van de operaties als volgt: zes van de 18 honden met fistels genazen en twee van de vier honden met zwellingen.

PATHOLOGISCHE BEVINDINGEN

Bij de zes honden die ter sectie werden aangeboden, werden drie maal fistels in de rechter flank gevonden [92, 95, 105], twee maal een fistel in de linker flank [98, 100] en eenmaal een verplaatsbare dikte in de linker lies [107].

Bij de rechts gelegen fistels had één hond slechts één opening [95], één hond had twee openingen [92] en één hond drie fistelopeningen [102]. Bij alle drie de honden mondden deze fistelkanalen uit in

een holte in één van de spierlagen, gevuld met purulent materiaal. Hiermee correspondeerde het granulatiweefsel ter plaatse van de rechter ovariumstomp. Soms liep dit door tot aan de rechter nier. Van de twee honden met een fistel in de linker flank vertoonde één hond [98] een beeld als dat van de rechts gelegen fistels, de andere hond [100] had geen holte in de diepte.

Bij de zesde hond [107] werd in de linker flank een verplaatsbare dikte aangetroffen, welke bij insnijding een flegmoon bleek te zijn. Ook in de spieren van de flank was een flegmoneuze ontsteking aanwezig.

Bij alle honden werden vergroeiingen in de buikholte aangetroffen, soms een darmlis met de rechter ovariumstomp [95], soms een aantal darmlissen met het peritoneum parietale bij de rechter ovariumstomp [102] en in de meeste gevallen tussen omentum, mesenterium, darmen, buikwand en ovarium- en/of uterusstomp.

Bij geen van de honden werd hechtmateriaal gevonden in de ovariumstomp aan de zijde van de fistel. Bij één hond [100] werd een hechting gevonden in de ovariumstomp aan de andere kant.

DISCUSSIE

De groep patiënten betrof uitsluitend vrouwelijke dieren, waarbij eerder ovario-hysterectomie was verricht. In de meeste gevallen kon het ontstekingsproces in verband gebracht worden met ontsteking ter plaatse van de ovariumstomp, waarbij soms niet-resorbeerbaar hechtmateriaal met multifilament structuur kon worden verwijderd. Meestal werd echter geen hechtmateriaal aangetroffen, wat er op kan wijzen, dat er bij de operatie gebruik werd gemaakt van resorbeerbaar hechtmateriaal. Waarschijnlijk betrof dit in de meeste gevallen catgut. Hiervan is bekend, dat het zwelt in de weefsels door vochtopname en een aanzienlijke ontstekingsreactie veroorzaakt. (7). De snelheid van resorptie hangt sterk af van de vascularisatie van het omringende weefsel. In de relatief gering gevasculariseerde ovariumstomp kan de resorptie zich dan ook over vele maanden

uittrekken (5) en daarmee de ontstekingsreactie onderhouden. Dit verklaart dat het ontstekingsproces soms pas vele maanden na de operatie optreedt. Dit grote interval tussen de operatie en het optreden van het ontstekingsproces in de flank maakt het overigens ook waarschijnlijk dat infectie van de ligatuur geen grote rol speelt (5). Niettemin wordt in een recent overzicht van complicaties van 377 uitgevoerde ovario-hysterectomieën bij de hond geen melding gemaakt van ontstekingsprocessen achter de ribboog (8). Mogelijk houdt dit verband met de dikte van de gebruikte catgut. Speciaal

bij grotere dieren kan de ligatuur aanleiding geven tot een grote hoeveelheid avasculair weefsel, wat kan verklaren dat de ontstekingsprocessen in de flank steeds bij middelgrote en grote honden zijn gezien.

De hier beschreven complicaties zullen voorkomen kunnen worden, indien gebruik gemaakt wordt van resorbeerbaar synthetisch hechtmateriaal als polyglycolzuur¹ en Polyglactin 910². Deze materialen bestaan hoofdzakelijk uit koolhydraten en zwellen niet in de weefsels en veroorzaken vrijwel geen ontstekingsreactie (7).

LITERATUUR

1. Cawley, A. J. and Archibald J.: Sinus tracts resulting from suture material. *Canadian J. of Comparative Medicine*, XXII, 59-62, (1958).
2. Dixon, R. T.: Perineal abscess in the dog. *Austr. Vet. J.*, 39, 200-203, (1963).
3. Joshua, J. O.: The spaying of bitches. *Vet. Rec.*, 77, 642-647, (1965).
4. Pearson, H.: Ovario-hysterectomy in the bitch. *Vet. Rec.*, 87, 646, (1970).
5. Pearson, H.: The complications of ovario-hysterectomy in the bitch. *J. Small Anim. Pract.*, 14, 257-266, (1973).
6. Morgan, J. P., Silverman, S., and Zontine, W. J.: *Fistulography. Techniques of veterinary radiography. Veterinary Radiology* (2nd edition) Associates, Davis, 1975.
7. Peacock, E. E. and Winkle W. van: *Wound Repair*. W. B. Saunders Comp., 1976.
8. Berzon, J. I.: Complications of elective ovario-hysterectomies in the dog and cat at a teaching institution: Clinical review of 853 cases. *Vet. Surg.*, 8, 89-91, (1979).

boekbespreking

Mammalian Models for Research on Aging

National Research Council Committee on Animal Models for Research on Aging, 1981

(Available from National Academy Press, 2101 Constitution Avenue, N.W., Washington, D.C. 20418. Price \$19.50)

Deze paperback bevattende 428 pagina's tekst en 158 pagina's literatuurverwijzingen (tot en met 1980; *Ref.*) mag niet ontbreken in een instelling waar met proefdieren wordt gewerkt en dient zeker aanwezig te zijn in de boekenkast van een proefdierkundige. Vele wetenschappelijke en klinische specialisten (behalve Amerikanen, één Canadees en twee Nederlanders; *Ref.*) hebben bijdragen geleverd aan dit boekwerk. Door een goede 'editing' is dit, wat veelal het geval is, niet ten koste gegaan van de leesbaarheid en de systematische opzet. Het boek begint met een aantal aanbevelingen waarvan één van de opvallendste is dat men in plaats van centra-

lisatie naar decentralisatie streeft wat de fok van proefdieren voor verouderingsonderzoek betreft (in tegenstelling tot de huidige tendens in Nederland; *Ref.*). Achtereenvolgens worden van muizen, ratten, gerbils, cavia's, konijnen, *Mastomys*, *Peromyscus*, honden, katten en apen de volgende onderwerpen behandeld: algemene karakteristieken, fokgegevens, stammen, factoren die van invloed zijn op de levensduur en voor welke onderzoeksdoel-einden deze dieren worden gebruikt.

Het hoofdstuk over *in vitro* systemen is aan de magere kant en beperkt zich tot enkele algemeenheden. Zeer waardevol met name voor degenen, die moeten adviseren over een juiste keus van het proef-dier is het deel volgend op de *in vitro* systemen. Het handelt over diervormen voor afwijkingen voor-komend bij de oudere mens. Ter sprake komen o.a. seniele demantie, ziekte van Parkinson, seniele cata-ract, degeneratieve gewrichtsaandoeningen, osteoporose, atherosclerose, 'maturity-onset' diabetes mellitus, prostaat hyperplasia enz. Kortom een waardevol boek voor een lage prijs.

H. A. Solleveld.

¹ Dexon®.

² Vicryl®.

Preventie van loopsheid en/of dracht bij de hond door andere methoden dan ovario-hysterectomie

Prevention of Oestrus and/or Pregnancy in Dogs by Methods Other than Ovariohysterectomy

A. C. Okkens¹, J. E. Eigenmann² en G. C. v. d. Weyden¹

SAMENVATTING

In dit artikel wordt aan de hand van literatuurgegevens ingegaan op de verschillende mogelijkheden om zonder ovario-hysterectomie, loopsheid en/of dracht te voorkómen. De pharmaca voor loopsheidsuppressie en -preventie, progestativa, testosteron en 19-nortestosteronderivaten, worden besproken, waarbij wordt ingegaan op het werkingsmechanisme, de toedieningswijze en de voor- en nadelen. Progestativa blijken vooral de uterus (C.E.H.) en de melkklieren (verhoogde frequentie van mammatumoren) te beïnvloeden, terwijl ze ook diabetes mellitus en acromegalie kunnen induceren.

De ongewenste neveneffecten van testosteron en 19-nortestosteronderivaten blijken daarentegen vooral een gevolg van hun androgene werkzaamheid te zijn: clitorisvergroting, vaginitis, gedragsverandering en masculinisatie van pups indien het pharmacon tijdens de dracht wordt toegediend.

Vervolgens worden de minder toegepaste mechanische en chirurgische methoden besproken.

In de discussie wordt nader ingegaan op de voor- en nadelen van de verschillende methoden en pharmaca en op de mogelijke achtergrond van het verschil in gestageen effect van enkele progestativa.

SUMMARY

The present paper is based on findings reported in the literature and concerned with various possible methods of preventing heat and/or pregnancy without resorting to ovariohysterectomy. The drugs used to suppress and prevent oestrus, such as progestagens, testosterone and 19-nortestosterone derivatives, are reviewed, the mechanism of action, mode of administration and advantages and disadvantages being discussed.

Progestagens are particularly found to affect the uterus (CEH) and mammary glands (increased incidence of mammary tumours), and they may also induce diabetes mellitus and acromegaly.

On the other hand, the untoward side-effects of 19-nortestosterone derivatives are found to be mainly due to their androgenic action, resulting in enlargement of the clitoris, vaginitis, changes of behaviour and masculinization of puppies when the drug is administered during pregnancy.

¹ Kliniek voor Veterinaire Verloskunde, K.I. en Voortplanting, Yalelaan 7, de Uithof, 3584 CL Utrecht.

² School of Veterinary Medicine, Universiteit van Pennsylvanië (U.S.A.). Bij het totstandkomen van dit manuscript medewerker van de Vakgroep Geneeskunde van het Kleine Huisdier.

Subsequently, those mechanical and surgical procedures which are less commonly employed, are discussed.

The pros and cons of the various methods and drugs as well as the possible causes of the difference in gestagenic effect of a number of progestational agents are discussed in greater detail.

INLEIDING

Dracht kan worden voorkómen door loopsheidpreventie óf door het voorkómen van een bevruchting tijdens de loopsheid.

De meeste eigenaren willen echter naast preventie van dracht, ook niet de last van loopsheidperiodes.

De meest gebruikte pharmaca zijn dan ook gericht op het voorkómen van loopsheid. Wat betreft het werkingsmechanisme van de voor dit doel te gebruiken steroïde hormonen is het volgende van belang:

Het biologisch effect van een steroïd verloopt via intracellulaire receptoren en doordat in sommige gevallen de structurele verschillen tussen de steroïden klein zijn, is het niet verwonderlijk dat een steroïdmolecuul soms zowel wordt herkend door bijv. een progesteronreceptor, als ook (in mindere mate) door een androgeenreceptor en vice versa. Van deze eigenschap wordt vaak gebruik gemaakt bij de therapie.

Preventie van de loopsheid

Dit wordt bereikt door het onderdrukken van de afgifte van luteïniserend hormoon, dat noodzakelijk is voor een loopsheid en een ovulatie (fig. 1) (20). Hiertoe kunnen testosteron(derivaten) en progestagenen worden toegepast (tabel 1). Deze twee groepen pharmaca zijn niet ideaal voor loopsheidspreventie,

omdat ze beide niet alleen de LH-afgifte remmen maar ook door respectievelijk androgene en progestagene werking, perifere effecten bewerkstelligen.

Preventie van de dracht

Preventie van de dracht kan worden bereikt door preventie van de loopsheid óf door het voorkómen van een bevruchting tijdens de loopsheid door middel van een chirurgische of mechanische ingreep (tabel 1). Op de pharmaca, die een nidatie na een bevruchting voorkómen of abortus opwekken, zal in dit artikel niet worden ingegaan.

Tabel 1. Overzicht van de methoden voor loopsheid- en/of drachtpreventie.

1. Loopsheidpreventie en -suppressie.

1.1. Progesteronderivaten.

1.1.1. Medroxyprogesteronacetaat¹ - MAP

1.1.2. Delmadinonacetaat² - DMA

1.1.3. Chloormadinonacetaat³ - CAP

1.1.4. Megestrolacetaat⁴.

1.1.5. Melengestrolacetaat.

1.1.6. Proligeston⁵.

1.2. Testosteronderivaten.

1.2.1. Testosteron en methyltestosteron⁶.

1.2.2. 19-nortestosteronderivaten.

1.2.2.1. Norethisteronacetaat

1.2.2.2. Mibolerone⁷.

1.2.2.3. 6,6-spiroethyleen-19-norspiroxenone.

2. Het voorkómen van bevruchting.

2.1. Chirurgisch.

2.2. Mechanisch-'Intra vaginal device'⁸.

¹ Depopromone, Upjohn Nederland, Ede.
Perlutex, Leo Pharmaceutische Producten B.V., Emmen.
Provera, Upjohn Nederland, Ede.
Suppralgin, Algin, Maassluis.

² Tardak, Syntex Agribusiness, Zoetermeer.

³ Gestafortin, Merck Bayer, Mijdrecht.
Synchrosyn, Syntex Agribusiness, Zoetermeer.

⁴ Multado, Kombivet, Etten-Leur.

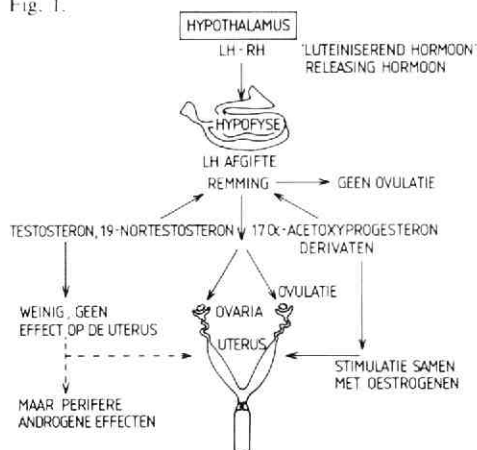
⁵ Delvosteron, Gist-Brocades, Mycofarm B.V., De Bilt.

⁶ Neohombreol, Organon, Oss.

⁷ Matenon, Upjohn Nederland, Ede.

⁸ Agrophysics Breeding Control Device, Agrophysics, Inc., San Francisco, Californië.

Fig. 1.



1. LOOPSHEIDPREVENTIE EN-SUPPRESSIE

1. Progesteronderivaten

Progesteronderivaten worden zeer frequent gebruikt voor de onderdrukking en voorkoming van loopsheid; ze zijn voor dit doel vanaf 1952 in gebruik (25). Het betreft medroxy-progesteronacetaat - MAP (3, 5, 9, 22, 23, 43, 44, 50), delmadinonacetaat - DMA (15, 49, 50), chloormadinonacetaat - CAP (4, 27, 50), proligeston (28), megestrolacetaat (6, 13, 27, 52) en melengestrolacetaat (18, 41).

De toediening van de meeste progestativa kan parenteraal of oraal geschieden; megestrolacetaat wordt alleen oraal, proligeston alleen parenteraal geapliceerd. De parenterale toediening van het merendeel van de preparaten moet 4-6 weken voor de te verwachten loopsheid, in de diepe anoestrus, plaatsvinden; deze worden dan ook alleen voor preventie en niet voor suppressie van een al begonnen loopsheid benut. Alleen proligeston mag, waarschijnlijk ten gevolge van zijn geringe gestagene werking, eventueel tot in het begin van de pro-oestrus worden geïnjecteerd; hoe verder het echter in de pro-oestrus wordt toegediend, des te slechter zullen de resultaten zijn (28). De oraal te appliceren progesteronderivaten kunnen zowel voor preventie als voor suppressie van de loopsheid worden toegepast, alhoewel ook voor deze orale progestativa geldt, dat het effect matig of slecht is als de pro-oestrus reeds te ver gevorderd is.

Duur van loopsheiduitstel na één behandeling (skuur)

De periode gedurende welke de loopsheid uitblijft na één behandeling (skuur) varieert en hangt o.a. af van het gebruikte progestativum, de dosis en de wijze van toedienen.

Bryan (5) geeft bijv. aan dat loopsheid 6-26 maanden na subcutane toediening van MAP weer optrad, terwijl na toediening van proligeston 98,5% van de honden binnen 12 maanden weer loops werd (28). Na dagelijkse orale toediening van megestrolacetaat gedurende 3 weken, zal de loopsheid na een sterk wisselende periode (2-9 maanden) weer optreden (52). Ook andere factoren, zoals het samen gehuisvest zijn met teven die geen loopsheid-voorkomende middelen krijgen toegediend en een loopsheid vertonen, kunnen de periode van loopsheidpreventie beïnvloeden. Van proligeston is bekend dat het onder dergelijke omstandigheden zelfs geen enkel effect heeft (28).

Niet gewenste effecten

Invloed op het genitaalapparaat en de fertiliteit

Cysteuze endometrium hyperplasie - endometritis

Progestativa veroorzaken een situatie die enigszins vergelijkbaar is met de metoestrus. De periode, waarin de progestativa hun invloed uitoefenen duurt echter veel langer dan de normale metoestrus, n.l. minimaal 5 maanden. De uterus kan in omvang toenemen zowel door een verdikte wand, die voornamelijk het gevolg is van een hyperplastisch endometrium en in mindere mate van een verdikt myometrium, als ook door een verhoogde productie van secretum gesecerneerd door het hyperplastisch endometrium (18, 43, 44).

Sokolowski en Zimbelman (43) vonden bij 80% van 120 dagen tevoren éénmalig met 50 mg MAP behandelde Beagles secretum in het uterus lumen, terwijl dit secretum slechts bij 2% van de controle-dieren werd aangetroffen. Uit hun onderzoek bleek ook, dat de endometriumactivering binnen 20 dagen na de behandeling en bij teven ouder dan 5 jaar het meest

opvallend is. Wanneer de vooral aan de lumenzijde gelegen klierbuizen gaan prolifereren, kan er een cysteuze endometriumhyperplasie (C.E.H.) ontstaan (7, 9, 43, 44, 50). De wand van een uterus met C.E.H. is meestal verdikt. Ook kan een uterus met een dunne 'perkamentachtige' wand worden aangetroffen, een zogenaamde mucometra, die veel secretum bevat (foto 1). Dit slijmig secretum vloeit vaak niet af, doordat de cervix door de progestagene activiteit gesloten is. De kans op het ontstaan van C.E.H. hangt o.a. af van:

a. het tijdstip van de cyclus waarop het progestativum wordt toegediend. Het risico van C.E.H. wordt geringer door het progesteronderivaat in de diepe anoestrus toe te dienen. Het sneller optreden van C.E.H. bij toediening van een progestativum vlak vóór of tijdens de pro-oestrus is het gevolg van de grotere gevoeligheid van de uterus voor progesteron, veroorzaakt door verhoogde oestrogeengehaltes, die zich reeds enige tijd voor de pro-oestrus boven basaalniveau bevinden (1, 15, 43, 44, 48). Proligeston kan waarschijnlijk zonder nadelige gevolgen tot in het begin van de pro-oestrus worden geapliceerd (28).

b. het soort progestativum

De reactie van het endometrium van de hond is bestudeerd (2, 4) na toediening van verschillende progestativa in diverse

doseringen. Uit deze experimenten bleek, dat het ene progestativum een sterkere endometriumreactie teweegbracht dan eenzelfde dosis van het andere. Dit wordt het gestagene effect van een progestativum genoemd. Een progestativum kan per diersoort een verschillend gestageen effect hebben: de reactie op CAP is bij de hond veel sterker dan bij de mens (2). Overigens hebben CAP, MAP en megestrolacetaat een sterk gestageen effect bij de hond, veel sterker dan progesteron (47). Omtrent het gestageen effect van proligeston zijn geen gegevens bekend. Wel zijn in verschillende praktijken met dit middel waarnemingen gedaan, waaruit bleek, dat dit progestativum veiliger dan andere lijkt te zijn wat betreft het ontstaan van C.E.H. en endometritis (28, 29).

c. wijze van toedienen

De orale applicatie van een progestativum, waarbij meestal een aantal malen een lage dosis wordt verstrekt, blijkt veiliger te zijn dan de parenterale applicatie (6, 21, 52).

d. de dosis

Bij toediening van verschillende doses progestativa blijkt het endometrium dosis-afhankelijk te reageren, zowel bij orale als bij parenterale toediening (2). Hoe minder progestativum er dus wordt toegediend, des te geringer is het risico van C.E.H. (2, 9, 27). Zo nam Nelson (27)

Foto 1. Mucometra.



bij toediening van 0,1 en 0,25 mg megestrolacetaat/kg/dag aan proefhonden na 2 jaar C.E.H. waar, terwijl pas na 4 jaar C.E.H. werd aangetroffen bij honden die 0,01 mg megestrolacetaat/kg/dag kregen toegediend.

e. frequentie van toedienen of de totale tijdsduur van loopsheidvoorkoming

Hoe groter het aantal cycli waarbij de preventie van loopsheid plaats vindt, hoe meer kans er bestaat op het ontstaan van C.E.H. (45).

Verminderde fertiliteit

Ongetwijfeld zal de fertiliteit worden beïnvloed, als de uterus op bovenbeschreven wijze is veranderd. Of progestativa ook rechtstreeks, bijv. doordat het aantal ovulaties bij een volgende loopsheid is verminderd, de fertiliteit beïnvloeden is misschien mogelijk, doch nooit bewezen. Voor de fertiliteit is zeker de soms zeer lange periode waarin na de toediening van een progestativum geen loopsheid optreedt, nadelig; de duur van deze periode is vrijwel niet te voorspellen. Proligeston lijkt hierop een gunstige uitzondering te vormen (28).

Verlengde graviditeitsduur

Wanneer een depot-progestativum is ingespoten in het begin van een loopsheid, waarin toch een dekking plaatsvindt, kan een teef drachtig worden. De partus zal in dit geval niet of te laat aanvangen ten gevolge van de te lang hoog blijvende progesteronspiegel (13, 23). Een sectio caesarea zal dan noodzakelijk zijn. Er zullen geen problemen ontstaan als een progestativum zoals melengestrolacetaat oraal tijdens de loopsheid is toegediend (41). Bij toediening van melengestrolacetaat in een dosis van 100 µg per dag per teef van circa 12 kg gedurende de gehele dracht, zal de partus, hoogstens iets vertraagd, normaal op gang komen (41).

Invloed op de stofwisseling

Progesteron en progestativa kunnen gewichtstoename veroorzaken (7, 28, 52). Plasma glucose- en cholesterolwaarden kunnen verhoogd zijn, zoals Capel Edwards (7), Sloan (37) en Nelson (27)

dit bij toediening van progesteron, megestrolacetaat en CAP hebben aangetroffen. Nelson (27) vond na 4 jaar toediening van megestrolacetaat (0,25 mg/kg/dag) en CAP (0,25 mg/kg/dag) bij resp. 2 van de 16 en 7 van de 16 honden hyperglycemie, glucosurie en bilateraal cataract. De glucosetolerantie is verminderd, gepaard gaande met verhoogde insuline niveaus. De Beagles waaraan Sloan (35) 0,6 mg/kg/dag CAP toediende gedurende 1 jaar, vertoonden proteinurie, ketonurie en glucosurie. Dit proces bleek bij stoppen van de toediening reversibel te zijn, als de hyperglacemie matig was. Ook werden nier, retina, pancreas en hypofyse afwijkingen aangetroffen. Ook bij doseringen, zoals voor loopsheidpreventie worden geadviseerd, kunnen progestativa direct of indirect een grote invloed uitoefenen op de glucosetofwisseling. In het kort moet hierover worden opgemerkt dat progestativa via een inductie van groeihormoonafgifte de werking van insuline antagoneren (34).

Als hierdoor insuline minder effectief wordt, gaat de plasma glucoseconcentratie stijgen, waardoor er zich een tijdelijke of permanente hyperglycaemie (diabetes mellitus) kan ontwikkelen. Deze verstoorde glucosetofwisseling kan, als het zich in het beginstadium bevindt, volkomen reversibel zijn door het verrichten van een ovario-hysterectomie én het niet meer toedienen van progestativa (34).

Volwassen honden, die langdurig, of gedurende een korte tijd in zeer hoge doseringen, progestativa krijgen toegediend, kunnen gaan lijden aan acromegalie. Dit is een ziekte, die wordt gekenmerkt door een overmatige groei van bindweefsel en/of botweefsel tengevolge van een chronische overproductie van groeihormoon (8, 11, 16). De dieren hebben o.a. vaak een inspiratoire stridor, verminderd uithoudingsvermogen, ontwikkeling van huidplooien, uitzetting van de buik, exophthalmus, polyurie en polydipsie. Enkele maanden na ovario-hysterectomie blijken de glucosetolerantie, insulineresistentie en de groeihormoonniveaus weer normaal of verbeterd te zijn, terwijl de klinische problemen eveneens geheel of gedeeltelijk zijn verdwenen.

Invloed op mammaweefsel en het optreden van schijndracht

Schijndracht

Na toediening van progestativa kunnen een toename van mammaweefsel en/of melkgift en gedragsveranderingen worden waargenomen. Deze veranderingen zijn voor een groot deel te vergelijken met die, welke optreden in het laatste deel van de dracht (6, 12, 27, 43, 44, 52).

Deze verschijnselen zijn zeer waarschijnlijk afhankelijk van:

- het soort progestativum (2, 12, 27). Beier (2) vermoedt een positieve correlatie tussen het gestagene effect van een progestativum, melkklierproliferatie en de vorming van mammatumoren;
- De dosis van het progestativum (12, 16, 27).

Mammatumoren

Progestativa kunnen de ontwikkeling van mammatumoren bij de hond induceren en/of bevorderen (2, 4, 16, 17, 19, 26, 27). Ook endogeen progesteron blijkt de vorming van mammatumoren te kunnen activeren.

Teven, waarbij de ovariëctomie voor de eerste loopsheid wordt uitgevoerd, hebben, in vergelijking met teven waarbij geen ovariëctomie is verricht, slechts 0,5% kans op mammatumoren (35). Bij teven, waarbij de ovariëctomie wordt verricht op een leeftijd van 2½ jaar of jonger, blijken zich op latere leeftijd aanzienlijk minder mammatumoren te ontwikkelen dan bij teven, die op een leeftijd ouder dan 2½ jaar worden geopereerd (35).

Uit praktijkwaarnemingen, waarbij tumorfrequenties werden vergeleken bij honden na toediening van MAP en proligeston, bleek dat bij MAP behandelde honden significant vaker mammatumoren voorkwamen dan bij met proligeston behandelde honden (30).

Tumoren, ontstaan tijdens de applicatie van progestativa, blijken voornamelijk te bestaan uit eenvoudige en complexe adenomen en goedaardige gemengde tumoren; maligne tumoren worden niet frequent waargenomen (4, 17, 26, 27).

De histologische tumortypen komen overeen met die van spontaan ontstane mammatumoren, behalve de basaloïde adenomen, die alleen bij honden, behandeld met progesteronderivaten, worden waargenomen (17, 19). Er zijn verschillende opvattingen omtrent de ontstaanswijze van mammatumoren. Een directe stimulatie van mammaweefsel door langdurige toediening van progestativa (2½-3 jaar) zal, ook bij geovariëctomeerde honden, tumoren kunnen induceren (4, 17, 26).

Tevens zijn er hypothesen omtrent de glucocorticöïde-activiteit van megestrolacetaat en MAP die via een suppressie van immunologische mechanismen, de ontwikkeling van tumoren zouden kunnen bevorderen.

Tenslotte wordt gedacht dat een stimulering van groeihormoonsecretie de vorming van mammatumoren kan bevorderen (16). Prolactinespiegels blijken bij honden, waaraan progestativa worden toegediend, onveranderd te zijn (8, 16).

1.2. Testosteronderivaten

1.2.1. Testosteron en methyltestosteron

Ook deze pharmaca kunnen voor loopsheidpreventie worden benut (36, 52). Het kan dagelijks oraal, bijv. als testosteronpropionaat, worden geappliedeerd of in slangetjes van silicone rubber worden geïmplanteerd (36). Bij implantatie van 3000 µg trad geen loopsheid meer op. Testosteron bleek geen C.E.H. te veroorzaken. Ook dit middel had echter een aantal nadelen:

Toedieningswijze

Voor het subcutaan implanteren van slangetjes van silicone rubber is een kleine chirurgische ingreep onder lokaal anaesthesie nodig; Simmons (36) verrichtte deze ingreep zelfs onder algehele anaesthesie.

Invloed op het genitaalapparaat

Clitorisvergroting

De clitoris kan zeer vergroot raken en buiten de vulva zichtbaar worden.

Vaginitis

85% van de teven vertoont vulva-uitvloeiing.

Masculinisatie van vrouwelijke pups

Bij toediening tijdens de dracht veroorzaakt testosteron masculinisatie van de vrouwelijke pups (33, 36).

Invloed op het mammaweefsel

Een deel van de teven vertoont melkklierzwellen en lactatie. Omtrent de ontwikkeling van mammatumoren zijn geen gegevens bekend.

1.2.2. 19-nortestosteronderivaten

Het eerste 19-nortestosteronderivaat dat voor loopsheidsuppressie is toegepast, is norethisteronacetaat (31, 32). Met succes werd het toegediend aan Greyhounds om door loopsheidsuppressie het reseason te verlengen. Belangrijk voor een goede loopsheidsuppressie bleek, dat met de toediening terstond in het begin van de pro-oestrus werd begonnen. Bij teven, waarmee in een volgende loopsheid is gefokt, hebben zich geen problemen voorgedaan (31, 32).

Eén van de belangrijkste, thans in gebruik zijnde, 19-nortestosteronderivaten is mibolerone (42). De voordelen van deze oraal toe te dienen 19-nortestosteronderivaten zijn de geringe invloed die op de uterus wordt uitgeoefend: C.E.H. wordt niet waargenomen (52); alleen bij overdoseringen treedt een verdikking van het myometrium op (38).

Toegediend tijdens de dracht wordt de drachtigheidsduur niet beïnvloed. De fertiliteit is op latere leeftijd vrijwel ongestoord, behalve dat langer dan 2 jaar met mibolerone behandelde teven een iets lager bevruchtingsresultaat hebben (39). De tijd tot de eerste loopsheid volgend op de laatste toediening is redelijk voorspelbaar, nl. circa 67-109 dagen (39). Naast de gunstige werking heeft ook dit middel echter nevenwerkingen.

Invloed op het genitaalapparaat

Clitorisvergroting

Er treedt vaak een dosisafhankelijke vergroting van de clitoris op, waarin zich een 'os priapi' kan ontwikkelen (38, 39, 40, 46, 51, 52). De benige structuur blijft aanwezig, ook nadat het preparaat niet meer wordt toegediend.

Vaginitis

Frequent treedt vulva-uitvloeiing op ten gevolge van een vaginitis, waarbij vesiculae en/of pustulae op de mucosa kunnen worden waargenomen (39).

Masculinisatie van vrouwelijke pups

Bij toediening van een 19-nortestosteronderivaat tijdens de dracht kunnen vrouwelijke pups masculiniseren (33, 40).

Invloed op het mammaweefsel

Ontwikkeling van mammaweefsel en lactatie

19-nortestosteronderivaten zouden de groei van mammaweefsel beïnvloeden (12, 17). Over een eventuele invloed op de lactatie zijn de meningen niet eensluidend: Wildt (52) nam wel, Sokolowski en Kasson (40) namen geen remmende invloed op de lactatie waar.

Mammatumoren

19-nortestosteronderivaten zouden de ontwikkeling van mammatumoren kunnen bevorderen (12, 17). Ook bij deze middelen blijken de dosis en het derivaat van belang te zijn. Waarschijnlijk zal het risico voor de vorming van mammatumoren bij toediening van de meeste 19-nortestosteronderivaten lager zijn dan bij toediening van progestativa, wat mogelijk een gevolg is van het geringe gestagene effect van deze middelen (2).

Invloed op de stofwisseling

Gewichtstoename

Gewichtstoename blijkt tijdens de toediening van mibolerone regelmatig te worden waargenomen. In een experiment, uitgevoerd met 28 honden van diverse rassen, die mibolerone voor loopsheidpreventie kregen toegediend in een dosering van 30-90 µg per dag (Duitse Herders 120 µg per dag), bleek 42% van de honden een gewichtstoename van 10-25% van het oorspronkelijke gewicht te vertonen in het eerste ½—1 jaar (51).

Invloed op de botontwikkeling

Bij toediening van 19-nortestosteronderivaten aan jonge dieren zal de sluiting van de epiphysairlijnen vervroegd plaatsvinden (52). Over het algemeen zal dit

geen probleem zijn, als het pharmacon niet aan te jonge dieren, vóór de eerste loopsheid, wordt toegediend.

Invloed op het gedrag

In het bovenbeschreven experiment met 28 teven bleek 27,5% van de teven gedragsveranderingen te vertonen, die bestonden uit toegenomen agressie, vooral ten opzichte van reuen, nervositeit en een veranderd mictiepatroon, namelijk het optillen van een poot tijdens het urineren (51).

Er zijn verschillende 19-nortesteronderivaten op hun bruikbaarheid onderzocht, o.a. het 6.6. spiroethyleen-19-norspiroxenone. Dit middel zou geen nevenwerkingen, zoals clitorisvergroting en vaginale uitvloeijing veroorzaken doordat het minder androgeen zou werken (24). Het experiment met dit middel heeft echter slechts 90 dagen geduurd, wat te kort is om hierover definitieve conclusies te trekken.

2. HET VOORKOMEN VAN BEVRUCHTING

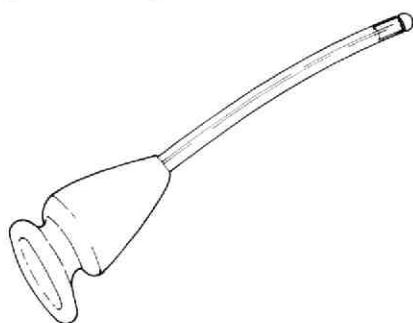
2.1. Chirurgisch

Door een chirurgische ingreep kan bevruchting na een dekking worden voorkomen. Wildt (52) noemde deze methode tuba-onderbinding.

Het geringere risico, alsmede de tijd- en daarmede geldbesparing, noemde hij als voordelen van de tuba-onderbinding boven de ovario-hysterectomie. Wildt beschreef deze ingreep als volgt: met behulp van een laparoscopus wordt een ring rond de uterushoorn aangelegd of de uterushoornen worden met behulp van diathermie doorgebrand. Uit deze beschrijving blijkt wel dat de benaming 'tuba-onderbinding' ten onrechte wordt gebruikt.

Door de anatomie van tuba en adnexa bij de hond kan een tuba-onderbinding ook niet als een eenvoudige ingreep worden beschouwd. De tuba ligt — zeker bij een dikke hond — ingebed in vet en is vaak alleen tijdens de oestrogene fase van de cyclus zichtbaar. Overigens zal voor de meeste eigenaren de na deze ingreep nog steeds optredende loopsheid, wel het grootste bezwaar zijn.

Fig. 2. 'Intra-vaginal device'.



2.2. Mechanisch

Ook mechanisch kan een dekking, eventueel een bevruchting na dekking, worden voorkomen door het inbrengen van een 'intra-vaginal device' (52) (fig. 2). Dit apparaatje, gemaakt van silastic en polyethyleen, wordt in het vestibulum vaginae en de vagina van de teef aangebracht in per teef wisselende maten. Voor het aanbrengen of verwijderen is geen sedatie nodig. Het doel van dit apparaatje is te voorkomen dat de reu een dekking tot stand kan brengen. Het is echter niet altijd effectief; in één experiment bleek in 50% van de gevallen een coïtus plaats te vinden, waarbij in 25% dracht optrad.

Om een lager drachtigheidspercentage te verkrijgen wordt geëxperimenteerd met een koperen apparaatje, omdat koper spermicide zou zijn.

Overigens geeft het apparaatje geen problemen bij het urineren of bij vaginale uitvloeijing.

De nadelen zijn dus de geringe betrouwbaarheid en de toch nog optredende loopsheid.

DISCUSSIE

Wanneer loopsheid en/of dracht moeten worden voorkomen door andere methoden dan ovario-hysterectomie, zal meestal aan loopsheidpreventie de voorkeur worden gegeven. De loopsheid, die vaak als hinderlijk wordt ervaren, treedt nog steeds op, als alleen de dracht — door middel van een mechanische of chirurgische ingreep — wordt voorkomen;

tevens blijkt de betrouwbaarheid van de mechanische methode, het 'intra-vaginal device', volstrekt onvoldoende te zijn.

Van de pharmaca, die voor loopsheidpreventie worden benut, hebben de testosteronderivaten nogal hinderlijke androgene neveneffecten. Deze androgene invloeden treden bij de ene hond sterker op de voorgrond dan bij de andere. Een voordeel is ongetwijfeld — zeker bij toediening aan fokdieren — de zeer geringe invloed op de uterus en de fertiliteit.

De progestativa hebben deze nevenwerkingen niet, maar oefenen wel een sterke invloed uit op het genitaalapparaat en de melkklieren, terwijl diabetes mellitus en acromegalie kunnen ontstaan. De betrouwbaarheid wat betreft de loopsheidpreventie blijkt bij de meeste preparaten goed te zijn. Een enigszins aparte plaats in deze groep van progestativa neemt proligeston in, dat voor zover op dit moment bekend, geringe bijwerkingen heeft; de betrouwbaarheid van de loopsheidpreventie is daarentegen ook iets minder. De gestagene werking van dit preparaat is tot nu toe niet experimenteel onderzocht.

MAP, CAP en megestrolacetaat blijken bij de hond een sterke gestagene werking te hebben, namelijk 30-50 x de werking van progesteron. Deze sterk gestagene werking kan worden veroorzaakt of door een traag verlopende metabole afbraak of door een grote affiniteit van het progestativum voor progesteronreceptoren (5). Megestrolacetaat en CAP blijken eenzelfde affiniteit voor de progesteronreceptoren te bezitten als progesteron, maar hebben een grotere weerstand tegen metabole afbraak. Het sterk gestagene effect van MAP is naast een grotere weerstand tegen metabole afbraak bovendien

ook toe te schrijven aan een sterkere affiniteit voor receptoren (47). Deze verschillen in affiniteit voor progesteronreceptoren, onderzocht in konijnenuteri, zullen o.a. waarschijnlijk een gevolg zijn van een verschil in structuur. Duax *et al.* (10) toonden aan, dat de acetaatgroep op de 17x plaats bij MAP een verandering van de structuur van de A-ring veroorzaakt. Zij veronderstellen dat deze verandering een hogere affiniteit voor receptoren tot gevolg heeft. Aangezien proligeston niet van een dergelijke acetaatgroep is voorzien, zou dit mogelijk een verklaring kunnen zijn voor de geringere gestagene werking van proligeston, die overigens tot nog toe alleen waarschijnlijk is gemaakt met het — in vergelijking met MAP — minder frequent ontstaan van C.E.H. en het minder vaak voorkomen van mammatumoren. Nader onderzoek naar de ruimtelijke structuur van proligeston, zoals verricht door Duax *et al.* (5) voor MAP en de affiniteit voor progesteronreceptoren, zoals verricht door Terenius (45) zou deze hypothese moeten bevestigen.

Uit bovenstaande blijkt wel dat er geen ideaal pharmacum is ter preventie van de loopsheid. Als loopsheidpreventie toch gedurende langere tijd wordt gewenst, kunnen progestativa — met name proligeston — worden geapplied.

Met de vorming van C.E.H. moet rekening worden gehouden, terwijl de melkklieren moeten worden gecontroleerd in verband met de mogelijke vorming van mammatumoren. Ook acromegalie en diabetes mellitus kunnen ontstaan. Als loopsheidpreventie, bijv. bij fokdieren, slechts korte tijd nodig is, kunnen 19-nortestosteronderivaten of progestativa oraal worden toegediend.

LITERATUUR

1. Austad, R., Lunde, A., and Sjaastad, O. V.: Peripheral plasma levels of oestradiol-17 β and progesterone in the bitch during the oestrous cycle, in normal pregnancy and after dexamethasone treatment. *J. Reprod. Fert.*, 46, 129-136, (1976).
2. Beier, S., Haase, F., Kosub, B., Düsterberg, B., and Elger, W.: The progestational activity of different gestagens used for human contraception in the Beagle dog. *Contraception*, 20, (6), 533-547, (1979).
3. Bouffault, J. C.: La pilule pour chienne et chatte? *Le Pharmacien de France*, no. 3, p. 443-447, febr. 1976.
4. Briggs, M.: Minireview. The Beagle dog and contraceptive steroids. *Life Sciences*, 22, 275-284, (1977).
5. Bryan, H. S.: Parenteral use of medroxyprogesterone acetate as an anti fertility agent in the bitch. *Am. J. Vet. Res.*, 34, (5), 659-663, (1973).

6. Burke, T. J. and Reynolds, H. A.: Megestrol Acetate for estrus postponement in the bitch. *J. Am. Vet. med. Ass.*, 167, (4), 285-287, (1975).
7. Capel-Edwards, K., Hall, D. E., Fellowes, K. P., and Vallance, D. K.: Long term administration of progesterone to the female beagle dog. *Tox. and applied Pharmacology*, 24, 474-488, (1973).
8. Concannon, P., Altszuler, N., Hampshire, J., Butler, W. R., and Hansel, W.: Growth Hormone, Prolactin and Cortisol in dogs developing mammary nodules and an acromegaly-like appearance during treatment with medroxyprogesterone acetate. *Endocrinology*, 106, 1173-1177, (1980).
9. Cox, J. E.: Progestagens in bitches: a review. *J. Small Anim. Pract.*, 1, 759-778, (1970).
10. Duax, W. L., Cody, V., Griffin, J., Hazel, J., and Weeks, C. M.: Steroid structure and function — II Conformation transmission and receptor binding of medroxyprogesterone acetate. *Journal of Steroid Biochemistry*, 9, 901-907, (1978).
11. Eigenmann, J. E.: Acromegaly in the dog. *Proceedings Voorjaarsdagen*, 7, 1980.
12. Etteby, M. E. El., and Wrobel, K. H.: Effect of cyproteronacetate-D-norgestrel and progesterone on the canine mammary gland. *Cell and tissue research*, 194, (2), 245-267, (1978).
13. Evans, J. M. and Jemmett, J. E.: The use of progestagens in dogs and cats. *Veterinary Annual*, 18, 276-284, (1978).
14. Ficus, H. J.: Ostruskontrolle mit Gestagenen. *Tierärztl. prax.*, 5, 521-524, (1977).
15. Ficus, H. J. and Jöchl, W.: Erwünschte und unerwünschte Gestagenwirkungen bei der Hündin: Berücksichtigung bei der Entwicklung eines neuen Gestagens, Delmadinonacetat. *Tierärztl. Praxis*, 3, 1231-1241, (1975).
16. Frank, D. W., Kenneth, T. K., Murchison, T. E., Quinlan, W. J., Coleman, M. E., Gibertson, T. J., Feenstra, E. S., and Kimball, F. A.: Mammary tumors and serum hormones in the bitch treated with medroxyprogesterone acetate or progesterone for four years. *Fert. and Steril.*, 31, (3), 340-346, (1979).
17. Giles, R. C., Kwapien, R. P., Geil, R. C., and Casey, H. W.: Mammary nodules in beagle dogs administered investigational oral contraceptive steroids. *J. Nat. Cancer Inst.*, 60, 1351-1364, (1978).
18. Goyings, L. S., Sokolowski, J. H., Zimbelman, R. G., and Geng, S.: Clinical, morphologic and clinicopathologic findings in beagles treated for two years with melengestrol acetate. *Am. J. Vet. Res.*, 38, (12), 1923-1931, (1977).
19. Kwapien, R. P., Giles, R. C., Geil, R. G., and Casey, H. W.: Basaloid adenomas of the mammary gland in beagle dogs administered investigational contraceptive steroids. *J. Nat. Cancer Inst.*, 59, (9), 933-939, (1977).
20. Labrie, F., Drouin, I., Ferland, L., Lacacé, L., Baulieu, M., De Léan, A., Kelly, P. S., Caron, K. G., and Raymond, V.: Mechanism of action of hypothalamic hormones in the anterior pituitary gland and specific modulation of their activity by sex steroids and thyroid hormones. *Rec. Progr. Horm. Res.*, vol. 34, p. 25-81, 1978.
21. Lake, S. G.: Controlling oestrus in the dog. *Vet. Rec.*, 530, 24 en 31 december, (1977).
22. Mann, C. J.: Some clinical aspects of problems associated with oestrus and with its control in the bitch. *J. Small Anim. Pract.*, 12, 391-397, (1971).
23. Matthieu, L., Rambaud, M., et Marguin, M.: L'acetate de médoroxyprogesterone dans le contrôle des chaleurs de la chienne. *L'animal de Compagnie*, 13, 185-197, (1978).
24. Mellin, T. N., Oreyk, G. P., Hichens, M., and Behrman, H. R.: Chemical inhibition of estrus in the Beagle. *Theriogenology*, 5, (4), 165-174, (1976).
25. Murray, G. H. and Eden, E. L.: Progesterone to delay estrus in bitches. *Vet. Med.*, 47, 467-468, (1952).
26. Nelson, L. W., Carlton, W. W., and Weikel, J. H.: Canine mammary neoplasms and progestogens. *J. Am. vet. med. Ass.*, 219, 1601-1606, (1972).
27. Nelson, L. W. and Kelly, W. A.: Progestogen-related Gross and microscopic changes in female beagles. *Vet. Pathol.*, 13, 143-156, (1976).
28. Os, J. L. van, and Oldenkamp, E. P.: Oestrus control in bitches with proligestone, a new progestational steroid. *J. Small Anim. Pract.*, 19, 521-529, (1978).
29. Os, J. L. van and Oldenkamp, E. P.: Ist eine langfristige Östrusverhütung risikolos möglich? *Kleintier Praxis*, 25, 223-226, (1980).
30. Os, J. L. van, Laar, P. H. van, and Verschoor, J. S. C.: Oestrus control and the incidence of mammary nodules in bitches, a clinical study with two progestogens. *Vet. Quarterly*, 3, (1), 46-56, (1981).
31. Prole, J. H. B.: The control of oestrus in racing Greyhound bitches using norethisterone acetate. *J. Small Anim. Pract.*, 15, 213-219, (1974).
32. Prole, J. H. B.: The effect of the use of norethisterone acetate to control oestrus in Greyhound bitches on subsequent racing performance and fertility. *J. Small Anim. Pract.*, 15, 221-228, (1974).
33. Rothuizen, J., Voorhout, G., Okkens, A. C., Biewenga, W. J.: Urovagina associated with female pseudohermaphroditism in four bitches from one litter. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 103, (20), 1109-1113, (1978).
34. Rijnberk, A., Eigenmann, J. E., Belshaw, B. E., Hampshire, J., and Altszuler, N.: Acromegaly associated with transient overproduction of Growth hormone in a dog. *J. Am. vet. med. Ass.*, 177, (6), 534-537, (1980).
35. Schneider, R., Dorn, C. R., and Taylor, D. O. N.: Factors influencing canine mammary cancer development and post surgical survival. *J. Nat. Cancer Inst.*, 43, 1249-1261, (1969).
36. Simmons, J. G. and Hamner, C. E.: Inhibition of estrus in the dog with testosterone implants. *Am. J. Vet. Res.*, 34, (11), 1409-1418, (1973).

37. Sloan, J. M., Path, M. R. C., and Oliver, I. M.: Progesterone-induced diabetes in the dog. *Diabetes*, 24, (4), 337-344, (1975).
38. Sokolowski, J. H.: Efficacy and safety of mibolerone for estrous inhibition in the bitch. VIIIth International Congress on Animal Reproduction and A.I., 1976.
39. Sokolowski, J. H. and Geng Shu: Biological Evaluation of Mibolerone in the female Beagle. *Am. J. Vet. Res.*, 38, (9), 1371-1376, (1977).
40. Sokolowski, J. H. and Kasson, C. W.: Effects of Mibolerone on conception, pregnancy, parturition and offspring in the beagle. *Am. J. Vet. Res.*, 39, (5), 837-839, (1978).
41. Sokolowski, J. H. and Van Ravenswaay, F.: Effects of Melengestrol on reproduction in the Beagle bitch. *Am. J. Vet. Res.*, 37, (8), 943-945, (1976).
42. Sokolowski, J. H. and Van Ravenswaay, F.: Summary of studies evaluating the efficacy of mibolerone in the nature female beagle. *Canine Practice*, 5, (1), 53-55, (1978).
43. Sokolowski, J. H. and Zimbelman, R. G.: Canine reproduction: Effects of a single injection of medroxy progesterone acetate on the reproductive organs of the bitch. *Am. J. Vet. Res.*, 34, (12), 1493-1499, (1973).
44. Sokolowski, J. H. and Zimbelman, R. G.: Canine Reproduction: Effects of a single injection of medroxyprogesterone acetate on the reproductive organs of intact ovariectomized bitches. *Am. J. Vet. Res.*, 34, (12), 1501-1503, (1973).
45. Sokolowski, J. H. and Zimbelman, R. G.: Canine Reproduction: Effects of multiple treatments of medroxyprogesterone acetate on reproductive organs of the bitch. *Am. J. Vet. Res.*, 35, (10), 1285-1287, (1974).
46. Sokolowski, J. H. and Zimbelman, R. G.: Evaluation of selected compounds for estrus control in the bitch. *Am. J. Vet. Res.*, 37, (8), 939-941, (1976).
47. Terenius, L.: Affinities of progesterone and estrogen receptors in rabbit uterus for synthetic progestogens. *Steroids*, 23, 909-919, (1974).
48. Teunissen, G. H. B.: The development of endometritis in the dog and the effect of oestradiol and progesterone in the uterus. *Acta Endocrinol.*, 9, 407-420, (1952).
49. Vallon, D.: Quelques indications d'un nouvel antiandrogène contraceptif: l'acétate de delmadione. *L'Animal de Compagnie*, 5, 469-483, (1976).
50. Vandaele, W.: Progrès récents dans la connaissance du cycle sexuel des chiennes. Précautions à prendre de l'emploi de progestagènes. *Ann. Méd. Vét.*, 121, 369-381, (1977).
51. Vogel, F.: Persoonlijke mededeling.
52. Wildt, D. E. and Seager, S. W. J.: Reproduction control in dogs. *Vet. Clinic of North America*, 7, (4), 775-787, (Nov. 1977).

congressen/cursussen

Bijeenkomst Werkgroep Dierpathologen

Woensdag 9 december 1981

De bijeenkomst zal woensdagmiddag worden gehouden (aanvang 14.00 uur) in vergaderzaal T van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid, Anthone van Leeuwenhoeklaan 9, Bilthoven.

Programma

14.00 Th. Helder: 'Effecten van 2, 3, 7, 8-tetrachloridibenzo-p-dioxin (TCDD) op vroege levensstadia van vissen'.

14.25 W. Seinen en H. Kuil: 'De pathogenese van *Babesia rodhaini* infectie in muizen: cellen betrokken bij de effector-mechanismen van door vaccinatie verkregen bescherming'.

14.50 Pauze.

15.10 C. F. Kuper, N. Bloksma, F. M. Hofhuis, J. P. Bruyntjes en J. M. Willers: 'Invloed van adrenoceptor blokkade op endotoxine-geïnduceerde histopathologische veranderingen in een sarcoom'.

15.35 T. S. G. A. M. van den Ingh: 'Extrahepatische cholestase bij de hond'.

Gestoorde lactatie bij oudere zeugen

Bad Lactation in the Older Sows

H. L. C. Logtenberg, A. B. Diepeveen, H. H. G. Grooten en D. Ebbens¹

SAMENVATTING

Beschreven werden de klinische verschijnselen van een agalactie afwijking bij oudere zeugen $\pm$ 3 à 4 dagen post partum.

Uit een beperkte praktijkproef werden gunstige resultaten behaald met een Chorulon® injectie.

SUMMARY

The clinical symptoms of agalactia in the older sows appearing from three to four days after parturition are described.

Satisfactory results were obtained when Chorulon® was injected in a limited field trial.

Bij nauwkeurig waarnemen blijkt dat bij verschillende oudere zeugen, vanaf de 3e tot 4e dag post partum meerdere kwartieren, meestal de achterste, minder melk gaan produceren, slapper worden of soms zelfs vrijwel geheel opdrogen.

De afwijking is niet gebonden aan bepaalde bedrijven.

De gevolgen zijn:

1. slechte groei van een aantal biggen;
2. ongelijke tomen;
3. verhoogde uitval bij biggen;
4. vervroegd opruimen van een aantal zeugen.

De afwijking komt het meest voor bij zeugen vanaf de 4e tot 5e worp en bij een groot percentage van deze zeugen treedt het bij iedere volgende worp weer op.

Door ons worden zeugen met genoemde afwijking reeds meerdere jaren behandeld met 1500 IE Chorulon® in olie². De stimulering van de melkgift wordt naar

ons idee veroorzaakt door de in dit produkt, naast het choriogonadotrope hormoon, aanwezige prolactine.

Deze therapie wordt door ons toegepast op de 3e à 4e dag post partum wanneer de kwartieren ogenschijnlijk beginnen op te drogen en de eerste schrale biggen zijn te zien. 24-48 Uur na de toediening worden de kwartieren die eerst 'optrokken' weer voller en groeien de schrale biggen weer. Om de juiste waarde van deze therapie aan te tonen werd, in samenwerking met Intervet Nederland B.V. te Boxmeer, bij een vermeerderingsbedrijf in onze praktijk een proef opgezet.

PROEFOPZET

Zeugen

Alleen zeugen die al één of meer malen voor dezelfde indicatie waren behandeld werden in de proef opgenomen, indien zich in de proefperiode weer klinische verschijnselen manifesteerden:

¹ Drs. H. L. C. Logtenberg, drs. A. B. Diepeveen, drs. H. H. G. Grooten en drs. D. Ebbens, Dierenartsenpraktijk te Borne.

² Producent: Intervet, Boxmeer.

Alleen zeugen van 5e t/m 10e worp werden behandeld;
 De behandeling bestond uit 1 injectie van 5 cc, 3 à 4 dagen p.p.;
 Chorulon® en placebo werden onder nummer gebruikt;
 Keuze van het nummer was willekeurig en werd door de varkenshouder bepaald;
 Voeding zeugen: 4 à 5 kg. krachtvoer afhankelijk van het aantal biggen.

Biggen

Van de biggen werd geregistreerd:
 Aantal geboren (levend en dood);

Verloop van de proef

De proef werd uitgevoerd in de periode van november 1978 tot april 1979 en omvatte in totaal 39 zeugen, waarvan er, na controle van de nummers, 23 in de proefgroep en 16 in de placebogroep vielen. (In totaal waren 50 monsters aangemaakt.)

RESULTATEN

Zie onderstaand overzicht.

	Chorulon	Placebo
Aantal behandelde zeugen	23	16
Totaal aantal biggen op moment van behandelen	260	176
Gem. toomgrootte	11,3	11,0
Gem. aantal worpen van de behandelde zeugen	9,1	8,8 ¹
Uitval van biggen t.g.v. opgedroogde kwartieren	0	10
Gem. gewicht biggen op moment van behandelen	1,62 kg	1,73 kg
Gem. speengewicht biggen	7,7 kg	7,0 kg
Groei biggen per dag	192 g	169 g
Aantal gespeende biggen per worp	10,8	10,2
Waardering door eigenaar	22 keer gunstig 1 keer zeer gunstig	12 keer ongunstig 4 keer zeer slecht

¹ Ter vergelijking: landelijk gemiddelde van het maximale aantal worpen per zeug = 5 à 6.

Gewicht op tijdstip van behandelen van de zeug;
 Gewicht op speentijd;
 Groei per dag;
 Aantal en reden van uitval.

Eigenaar

Hij gaf een beoordeling van het klinische resultaat van de behandeling. Indien de zeugen naar zijn oordeel onvoldoende reageerden op de behandeling werd de maximale hoeveelheid krachtvoer verstrekt (0,5-1,5 kg extra).

CONCLUSIE

In de proefgroep bleek:

- het aantal gespeende biggen groter;
- het speengewicht hoger;
- het voerverbruik per zeug normaal (door verhoogde voergift werd geprobeerd in de placebogroep de lactatie zoveel mogelijk op gang te houden);
- door de behandeling kunnen de zeugen met genoemde afwijking langer in productie blijven.

Op andere bedrijven zagen wij dezelfde gunstige resultaten na Chorulon toediening bij het agalactie syndroom van oudere zeugen enige dagen post partum. Van groot belang is hierbij echter wel, dat de toediening op de 3e à 4e dag post partum geschiedt wanneer de eerste duidelijke klinische verschijnselen zijn waar te nemen.

Algemeen

De evolutie van (medisch) wetenschappelijke tijdschriften

Berry E. M.: The evolution of scientific and medical journals. *New Engl. J. Med.*, 205, 400-402, (1981).

Voor velen is de schrikbarende sterke toename in wetenschappelijke tijdschriften een benauwende zaak aan het worden. De auteur heeft zich met dit probleem diepgaand bezig gehouden en begint zijn artikel met een parodie, welke in het Engels zo subliem gesteld is, dat uw referent besloten heeft u deze niet te onthouden: „In the beginning was the General Scientific Journal. And the General Scientific Journal begat the Specialty Journal, and the Specialty Journal begat the Subspecialty Journal. And the Subspecialty Journal begat the Single-Subject Journal, whether according to class of compound, specific disease, or methodology. And the Single-Subject Journal begat the Interdisciplinary Journal to link up the specialties separated at an earlier evolutionary date. And the scientific community saw that the journals were good, and they were fruitful and multiplied. So the National Journals (e.g., British, American, and Canadian) begat the Supranational Journals (e.g., European and Scandinavian). And the Supranational Journals begat the International Journals of many of the subjects catalogued thus far. And the whole scientific literature became overweight, unreadable, and impossible to collate, and therefore the scientists looked at the situation and saw that it was bad. And so they created other journals to help them, and they called these journals Progress, Review, Advances, and Abstract Journals. And the General Abstract Journal begat the Specialist Abstract Journal....”

Probleem is, dat ook met betrekking tot een bepaald specialisme het aantal periodiek verschijnende tijdschriften zo groot is geworden, dat ook de specialist zich genoodzaakt ziet een keuze te maken. De auteur heeft hiervoor een goed recept: onderzoek, hoeveel malen artikelen geciteerd worden door andere onderzoekers. Ga dan na, in welke tijdschriften deze artikelen zijn gepubliceerd (de 'impact factor'). Uit een dergelijk onderzoek, uitgevoerd voor farmacologie bleek, dat enkele tijdschriften een aanzienlijk grotere impact factor hebben dan andere, met andere woorden kennelijk de belangrijkste artikelen op het vakgebied hadden. Een 'verplichte' lijst van 110 farmacologische tijdschriften werd zo gereduceerd tot slechts 5, die vrijwel alle belangrijke artikelen bevatten!

J. Goudswaard

Algemeen

Groei van micro-organismen in infusievloeistoffen

Baggerman C.: *Pharm. Wbl.*, 1329-1337, (1980).

In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de literatuur over microbiële groei in infusievloeistoffen.

Verschillende soorten van de familie der Enterbacteriaceae kunnen zich in deze oplossingen vermeerderen. Stafylococci echter niet.

Candida albicans groeit alleen in aminozuur- en Total Parenteral Nutritionoplossingen. Van de diverse oplossingen bezitten vooral glucose-oplossing 5% en vetemulsies groeibevorderende eigenschappen. De huid en toegevoegde lucht kunnen bronnen van besmetting zijn. Ook het toevoegen van additieven voorafgaand aan het aanleggen van het infuus kan hiertoe aanleiding zijn. In verband met mogelijke microbiële groei moet de tijdsduur tussen bereiding van de oplossing en sterilisatie zo kort mogelijk worden gehouden.

J. I. Terpstra.

Infectieziekten

'Epidemische' vlektyphus in de V.S. geassocieerd met de vliegende eekhoorn

Duma, R. J., Sonenshine, D. E., Bozeman, M., Vrazey, J. M., Elisberg, B. J., Chadwick, D. P., Stocks, N. I., McGill, Th. M., Miller, G. B., and MacCormack, J. N.: Epidemic typhus in the United States associated with flying squirrels. *J. Am. Med. Ass.*, 245, 2318-2323, (1981).

Een artikel, gebaard door zo veel auteurs doet altijd enigszins merkwaardig aan. In dit geval is daar geen reden toe; er is inderdaad een zeer groot multidisciplinair onderzoek verricht betreffende het mogelijk voorkomen van vlektyphus in de V.S.

De auteurs hebben een groot aantal mensen 'verzameld' (o.a. via enquêtes) met mogelijke symptomen van vlektyphus. Van de uiteindelijk overgebleven 'kanshebbers' (38) bleken er 16 Rocky Mountain Spotted Fever gehad te hebben, 15 een andere infectie en 7 mogelijk vlektyphus, althans de serologie (o.a. met IFT) wees daar sterk op.

In vrijwel alle gevallen konden uit de omgeving van deze mensen eekhoorns gevangen worden, die ook serologisch positief waren ten opzichte van *Rickettsia prowazekii*. Andere dieren (muizen, ratten, etc.)

waren nooit positief. De vliegende eekhoorn (die men vrijwel overal in de V.S. tegenkomt, zelfs als huisdier, *Ref.*) is dus mogelijk de enige diersoort, waarbij *R. prowazeki* ook kan voorkomen. Dat de ziekte niet weer van de besmette personen op huisgenoten is overgegaan, kan verklaard worden uit het feit, dat *P. humanis corporis* als vector bij deze personen — en in het algemeen nauwelijks meer in de V.S. — niet voorkwam.

J. Goudswaard.

Kalkoen

Vóórkomen van varkensinfluenzavirus bij kalkoenen

Mohan, R., Saif, Y. M., Erickson, G. A., Gustafson, G. A., and Easterday, B. C.: Serologic and epidemiologic evidence of infection in turkeys with agent related to the swine influenza virus. *Avian Diseases*, 25,(1), 11-16, (1981).

Bij kalkoenen is het vóórkomen van vogelinfluenza-A virus infecties niet ongewoon. De auteurs beschrijven twee uitbraken van influenza bij twee koppels kalkoenmoederdieren. Gezien het serologisch onderzoek wordt de conclusie getrokken dat het varkensinfluenzavirus (Hswl haemagglutinine) in het spel is.

Beide uitbraken gebeurden op het zelfde bedrijf met ongeveer een jaar tussenruimte. Op dit bedrijf waren ook varkens aanwezig. Na aankoop van beren ontstond een influenza-achtig ziektebeeld bij de varkens. Ongeveer 14 dagen later vertoonden de kalkoenen de volgende symptomen: legdaling, misvormde eieren, slechte schalen en ontkleuring van de eischaal. De leg kwam niet meer op het oude peil en ook het percentage 2e soort eieren bleef hoger dan normaal. Serummonsters van de kalkoenen en van de varkens werden door middel van de immunodiffusietest, de haemagglutinatietest en de H.A.R. onderzocht. De sera reageerden *alleen* met het varkensinfluenza-agglutinine.

Gezien het verloop van de titers en de verhouding tussen positieve en negatieve monsters tussen 1 en 10 weken na de legdaling, trekken de auteurs de conclusie dat een virus nauw verwant aan het varkensinfluenzavirus, zo niet identiek daaraan, de veroorzaker is geweest van de symptomen.

De infectie kan van de varkens naar de kalkoenen zijn overgebracht door in het wild levende vogels, knaagdieren of de mens (bewijzen worden niet aangetoond, mogelijk luchtinfectie?; *Ref.*)

Bekend is dat besmettingen met vogelinfluenzavirussen een nadelige invloed hebben op de bevruchting; dit effect werd bij de beschreven gevallen niet gevonden. Betreffende persistentie van influenzavirussen bij kalkoenen is weinig bekend. Zijn de varkens een reservoir voor het bovengenoemde virus? Bij de beschreven uitbraken kon het virus niet worden aangetoond.

G. v. d. Kieft.

Kleine Huisdieren - kat

Thymusvergroting bij de kat. Een bijdrage tot de diagnose van FeLV

Köppel, E., Mayrhofer, E.: Thymusvergrößerung bei der Katze. Ein Beitrag zur Diagnostik der feline lymphatischen Leukose. *Kleintierpraxis*, 26, 279-288, (1981).

De mogelijkheid om een thymushyperplasie bij de kat röntgenologisch te kunnen constateren ondanks de vage klinische symptomen wordt door auteurs goed beschreven (maar helaas wordt teveel benadrukt dat hiermede een bijdrage tot de diagnose van FeLV wordt geleverd; *Ref.*).

In de jaren 1972-1981 werd bij 14 katers en 17 poezen — merendeels 6 maanden tot 3 jaar oud — röntgenologisch een thymushyperplasie geconstateerd, waarbij uit sectie en bloedonderzoek bleek dat de woekering van het lymfatische thymusweefsel een gevolg was van FeLV. Hoewel de thymus niet regelmatig in dit ziekteproces wordt betrokken komen auteurs tot de conclusie dat de jeugdige leeftijd (tot 3 jaar) en het veelvuldiger voorkomen van FeLV hieraan debet zijn.

Alle katten, die reeds in een vergevorderd ziektestadium verkeerden, waren apatisch; de slijmvliezen bleek-anaemisch; de pols frequent en zwak; de arterie minder goed gevuld en gespannen; de temperatuur vaak licht verhoogd. Bijademhalingsbezwaren was bij auscultatie een verscherpt ademgeruis en bij percussie een verkorte of gedempte toon in het ventrale thoraxgedeelte te horen. Het bloedbeeld werd bij 1-4 van de katten bepaald, maar bleef binnen de fysiologische grenzen. Slechts bij enkele patiënten waren vergrote mandibulaire en/of popliteale lymfeklieren te palperen.

Opmerkelijk was dat alleen de secundair optredende klachten werden vermeld; in geen der gevallen werd een ruimte-innemend proces in het craniale thoraxgedeelte vermoed. Bij de verschillende vormen van dyspnoe werden longaandoeningen of vocht in de pleuraholte aangenomen. Verminderde eetlust, slikbezwaren en regurgiteren van grotere voedselbrokken alsmede ontbrekende defaecatie leken te wijzen op een corpus alienum in de oesophagus of in het maag-darmkanaal, zodat vaak om een onderzoek van de tractus digestivus werd gevraagd.

De wezenlijke criteria van het röntgenbeeld voor de diagnose 'ruimte-innemend' proces in het craniale mediastinum zijn:

1. homogene schaduwvorming van de praecardiale borstholte en liquidothorax;
2. vernauwing van de trachea en verschuiving naar dorsaal;
3. gasdepots in de oesophagus en scherpe caudale begrenzing en dilatatie van de oesophagus;
4. 'oprichting' van het hart en verdringing naar caudaal; de omtrek van de caudale hartbasis projecteert zich in de 8-10e ribstreek (normaal bevindt het hart zich in cranio-caudale richting; de caudale omtrek van de hartbasis projecteert zich in de 6e rib).

Differentiaaldiagnostisch komen bij liquido-thorax traumatische oorzaken zoals diafragma-ruptuur, haemo- en chylothorax alsmede ontstekingsprocessen in aanmerking. De vernauwing van de trachea is van wezenlijke diagnostische betekenis. Een dergelijke vernauwing kan ook bij de chronisch-polypeuse tracheitis voorkomen, echter zonder liquidothorax.

Gasophophingen in de oesophagus van carnivoren komen bij stenoserende processen regelmatig voor. Ze ontstaan door veelvuldig inslikken van speeksel tengevolge van de slikbezwaren en een hevige oesophagusperistaltiek om het comprimerende obstakel te overkomen. De met het speeksel getransporteerde luchtblaasjes blijven een tijdje voor de vernauwing liggen, terwijl de vloeistof door de hevige peristaltiek snel er overheen wordt afgevoerd. Het aldus ontstane gasdepot past zich aan de vorm van de oesophagus aan, dilateert deze en levert zo een indirect beeld van de stenoserende obstructie. Bij thymushypertrofie lijkt het gasdepot spoelvormig met een hoogvormig vernauwde ventrale kant.

H. H. Thalheimer.

Kip

Het effect van CO₂ op de groei van slachtkuikens

Reece, F. N., Lott, B. D.: Effect of Carbon Dioxide on Broiler Chicken performance. *Poultry Science*, 59, 2400, (1980).

Vier koppels slachtkuikens (elk bestaande uit 40 hanen en 40 hennen) werden gehuisvest in 4 klimaatkamers waarin een CO₂ gehalte werd gehandhaafd van respectievelijk < 1000 ppm (controlegroep), 3000, 6000 en 12000 ppm gedurende de eerste 4 levensweken. Vanaf de vierde tot de zevende levensweek werd het CO₂ gehalte in alle kamers gehouden op < 1000 ppm.

De kuikens werden verder onder praktijkomstandigheden opgefokt. Het lichaamsgewicht van de kuikens opgefokt bij 3000 en 6000 ppm CO₂ verschilde op 4 en op 7 weken niet significant van dat van de controledieren. Opfok bij 12000 ppm CO₂ resulteerde echter in een significante vermindering van het lichaamsgewicht op 4 en 7 weken met respectievelijk 7 en 4%, maar had geen effect op de voederconversie. (In de praktijk wordt 2000 ppm als maximaal toelaatbare hoeveelheid beschouwd. Deze publikatie toont aan dat een aanzienlijke verhoging van het CO₂ gehalte geen nadelige consequenties heeft. Men dient zich echter te realiseren dat verhoging van het CO₂ gehalte onder praktijkomstandigheden vrijwel steeds gepaard zal gaan met een verhoging van het aantal micro-organismen voorkomend in de lucht; Ref.)

J. v. Walsum.

Paard

Onderzoek van subfertiele merries door bepaling van het progesterongehalte van de uterusinhoud

Lorin, D. en Möstl, E.: Untersuchungen des Progesterongehaltes an der Schleimhautoberfläche des Uterus von normozyklischen Stuten. *Wien. Tierärztl. Mschr.*, 68, 41-49, (1981).

In de uterusinhoud van normaal vruchtbare merries kon progesteron worden aangetoond. De concentraties waren wisselend en varieerden met het cyclusstadium synchroon met de bloedprogesteronspiegel.

Daarentegen kon bij merries die ondanks een normale cyclus verminderd vruchtbaar waren geen progesteron in de uterus worden aangetoond ondanks het feit dat ook bij deze dierende bloedprogesterongehaltes afhankelijk van het cyclusstadium binnen normale grenzen varieerden, hoewel ze gemiddeld wat lager waren dan die van de normaal vruchtbare merries.

Bepaling van het progesterongehalte van de uterusinhoud wordt door de auteurs aanbevolen als methode ter beoordeling van de functie van het uterus-slijmvlies bij merries met fertiliteitsstoornissen. Als zodanig kan het bij het onderzoek van merries met gestoorde vruchtbaarheid een waardevol aanvullend diagnosticum zijn.

J. Uwland.

Pinguin

Malaria en Aspergillose bij Pinguins

Sladen, W. J. L., Gaily-Phipps, J. J., and Divers, B. J.: Medical problems and treatments of penguins at the Baltimore Zoo. *Int. Zoo Yrb.*, 19, 202-209, (1979).

Malaria werd veroorzaakt door *Plasmodium elongatum*. Het trad vooral op in de nazomer, als er veel muggen waren.

Klinische verschijnselen van malaria zijn: verlies van eetlust, braken, cyclische koorts en bleke slijmvliezen.

In late stadia kan kort voor de dood ademnood met vochtige geluiden optreden. Koorts kan worden vastgesteld door de vleugels en voeten te controleren; zij voelen dan warm aan. De diagnose wordt gesteld door bloedstrijkjes te controleren.

Therapie bestond uit het toedienen van Triple Sulfas No 2 (sulphadiazine, sulfamezathine en sulfamerazine aa) en wel gedurende 10 dagen 2 x daags 0,5 g van dit preparaat in een visje.

Naar de mening van de auteurs was dit een effectieve therapie, mits de diagnose vroeg gesteld werd. De profylactische behandeling werd gegeven aan jonge vogels in de periode van rui van jeugdkleed naar volwassen kleed.

Aspergillose door *Aspergillus fumigatus* leidt tot ziekte die zich van Malaria onderscheidt door: braken slechts in een laat stadium; gewichtsverlies; géén cyclische koorts; géén bleke slijmvliezen; ademnood met droge geluiden in een laat stadium. Aspergillose kan zowel in warme als in koude periodes optreden.

Het stellen van een exacte diagnose leverde de auteurs problemen op. (Laparoscopie biedt zeer goede diagnostische mogelijkheden; Ref.)

Therapeutisch werden pinguïns behandeld met 100 mg Amphothericine B. Dit werd opgelost in 250 ml 5% dextrose en met een zuurstof-verdamper verneveld in een zuurstoftent. De therapie duurde 1½ tot 2 uur en werd 2 x per dag gedurende tenminste drie dagen gegeven.

Sterfgevallen door het medicament traden ook bij experimenten met kippekuikens niet op.

P. Zwart.

Proefdieren

Allergie bij personen die met proefdieren werken

Cockcroft, A., McCarthy, P., Edwards, J., and Anderson, N.: Allergy in laboratory animal workers. *Lancet*, i, 827-830, (1981).

Honderdnegenenzeventig personen die met laboratoriumdieren werkten en 34 personen die geen contact hadden met proefdieren werden aan een onderzoek onderworpen. Het onderzoek bestond uit het invullen van een enquête, het ondergaan van een longfunctie- en huidtest en bloedafname voor enkele serologische bepalingen.

Negen en veertig personen (27%) hadden symptomen die in verband konden worden gebracht met diercontact, zoals rhinitis, asthma en huiduitslag. Een verband werd gevonden tussen huidreactiviteit ten opzichte van dierextracten en asthma, maar niet ten opzichte van rhinitis. Vijf personen zonder symptomen hadden een positieve huidtest. Dit suggereert dat huidtesten niet erg zinvol zijn. Bovendien konden geen verschillen tussen atopische en niet-atopische individuen worden gevonden (bevestiging van andere recente onderzoeken; Ref.). Serologisch konden geen precipitinen worden aangetoond bij gebruikmaking van dierextracten in de gel diffusietest. Met de ELISA werden geen verschillen gevonden in IgG waarden tussen blootgestelde en niet-blootgestelde personen, tussen personen met en zonder huidreactiviteit en tussen personen met en zonder symptomen. De conclusie van de auteurs lijkt correct te zijn als zij stellen dat het voorkomen of verminderen van een allergische reactie bij diegenen, die met proefdieren omgaan, moet worden gezocht in verminderde blootstelling aan allergenen daar het uitsluiten van atopische personen het probleem niet oplost en een huidtest nauwelijks een indicatie is voor ontwikkeling van een allergische reactie.

H. A. Solleveld.

Rund

Resultaten van GnRH injecties post partum bij het rund

Bostedt, H., Peeche, E. und Strobl, K.: Zur Auswirkung frühzeitig post partum verabreichter GnRH Gaben auf Puerperalverlauf und Konzeptionsergebnis bei Kühen nach Retentio secundinarium. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, 93, 184-188, (1980).

De bedoeling van de auteurs was na te gaan wat de invloed zou zijn van GnRH op het puerperium bij 167 koeien van het ras Fleckvieh waarbij na een normale partus de nageboorte na 12 uur nog niet was afgekomen.

Er werden 2 groepen gevormd van 69 en 98 dieren. Groep 1 kreeg tussen de tiende en twaalfde dag p.p. éénmaal 20 µg GnRH analoon toegediend i.m. Groep 2 kreeg een placebo van 5 ml. NaCl 0,9% i.m. Om de 5 dagen werden de dieren gynaecologisch onderzocht.

De resultaten werden 45 dagen p.p. vergeleken.

Bij de controlegroep had 6 weken p.p. 85% van de dieren een goed geïnvolueerde uterus. Bij de behandelde groep was dit 91,2%. Dit was niet significant ($p > 0,05$).

Wat betreft de regressie van de cervix was er wel een significant verschil ($p \leq 0,01$) ten gunste van de behandelde groep.

Functionele afwijkingen van de ovaria kwamen met 40,8% in de controlegroep significant ($p \leq 0,01$) meer voor dan in de behandelde groep (20,3%).

Vooral in de zesde week p.p. werd in beide groepen cystevorming geconstateerd. Bij de controlegroep bij 26,5% en bij de behandelde groep bij 10,1% van de dieren.

Daar bij de behandelde groep minder uitvloeiing optrad gaf deze een betere fertiliteit te zien, waardoor het interval partus-conceptie significant korter was dan bij de controlegroep. Dit kwam ook tot uiting in een betere graviditeitsindex.

In een breder opgezet veldonderzoek zou nagegaan moeten worden of deze behandeling van probleem-dieren in de algemene praktijk ook zijn nut kan hebben.

H. J. Buunk.

Rund

Afkomst en onderlinge verwantschap van runderrassen

Baker, C. M. A. and Manwell, G.: Chemical classification of cattle. 1. Breed group and 2. Phylogenetic tree and specific status of the Zebu. *Animal Blood Groups and Biochemical Genetics*, 11, 127-162, (1980).

Uit de beschikbare literatuur (circa 1000 publicaties) omtrent bloed- en melkeiwitanalyse bij ruim 200 verschillende runderrassen, werd getracht om conclusies te trekken omtrent de onderlinge verwantschap van runderrassen en de verschillende runderrassen in rasgroepen in te delen.

Als basis voor de studie werden gebruikt de polymorfe bloedeiwitten serum albumine, transferrine, haemoglobine, amylase I en koolstofanhydrase II en de polymorfe melkeiwitten α lactalbumine, β lactalbumine, α , β en κ caseïne.

Op grond van gegevens omtrent de genfrequenties voor de onderzochte polymorfe eiwitten konden van de onderzochte 216 runderrassen 196, waarvan voldoende gegevens beschikbaar waren, ingedeeld worden in tien onderling duidelijk onderscheiden rasgroepen, en wel de groep der Noord-Europese runderrassen, die der bonte laaglandrassen, de Europese roodgekleurde brachyceros-rassengroep, de brachycerosrassen van de Kanaaleilanden, de brachyceros-rassen uit de bergstreken, de gemengde primigenius-brachyceros rassen, de primigenius-rassen, de Indiase Zebus, de Afrikaanse runderrassen met schoftbult en Zebu-verwantschap en de Afrikaanse runderrassen met schoftbult zonder Zebu-inkruising (Sanga-rassen). Er was een opvallende overeenkomst binnen deze tien rasgroepen in de genfrequentie voor de in het onderzoek betrokken eiwitten. Bovendien konden voor alle onderzochte eiwitten opvallende verschillen in genfrequentie tussen de rasgroepen worden aangetoond, met uitzondering van het koolstofanhydrase II, waarmee de verschillen tussen enkele rasgroepen minder duidelijk aantoonbaar waren. In meerdere gevallen konden onverwachte overeenkomsten in genfrequentie tussen verschillende rassen worden verklaard uit de ontstaansgeschiedenis van het ras.

De resultaten van dit onderzoek vormen in grote lijnen een ondersteuning van de op grond van morfologische, genetische en geografische verschillen veronderstelde indeling van runderrassen in verschillende, onderling weinig verwante rasgroepen. Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt door de auteurs geconcludeerd, dat er kennelijk drie afzonderlijke, onderling weinig verwante, brachyceros-rasgroepen te onderscheiden zijn, en wel de rode brachyceros, de brachyceros van de Kanaaleilanden en de alpine brachyceros-rassen. Binnen de groep der brachyceros-runderen van de Kanaaleilanden zijn duidelijke verschillen tussen Jerseys en Guernseys aantoonbaar, die wijzen op een langdurige gescheiden ontwikkeling en een beduidend geringere onderlinge verwantschap als tot nu toe wel werd aangenomen. Op grond van de resultaten van hun onderzoek wordt door de auteurs voorts geconcludeerd, dat de veronderstelling, als zouden de bonte laaglandrassen tot de primigenius-groep behoren, niet juist kan zijn. Zij vormen een duidelijk onderscheiden afzonderlijke groep van runderrassen.

Met twee, onderling verschillende, wiskundige methoden werd uit de beschikbare gegevens een phylogenetische stamboom van de runderrassen geconstrueerd. Beide methoden leidden in grote lijnen tot dezelfde uitkomst. Geografisch moet de wortel van de stamboom van de tien onderscheiden rasgroepen gezocht worden in Klein Azië, waar mogelijk voor het eerst runderen werden gedomesticeerd en van waar uit de huisrunderen over de wereld verspreid werden. De Indiase Zeburassen vertonen de meest extreme genfrequenties, tevens is een duidelijk ver-

loop van genfrequenties waarneembaar gaande van Klein Azië via Zuid-Oost Europa naar Noord-West Europa en de Britse eilanden.

De zebu-rassen onderscheiden zich in biochemische zin dermate van de overige runderrassen, dat het volgens de auteurs verantwoord is om in navolging van Linnaeus de zebus te beschouwen als behorend tot een afzonderlijke rundersoort *Bos indicus*, waarbij de overige runderrassen beschouwd worden als behorend tot de soort *Bos taurus*.

J. Uwland.

Varken

De wisselwerking tussen *H. paraahaemolyticus* en *Past. multocida* in de respiratietractus van het varken

Little, T. W. A. en Harding, J. D. J.: The interaction of *H. paraahaemolyticus* and *Past. multocida* in the respiratory tract of the pig. *Br. vet. J.*, 136, 371-383, (1980).

Twee acute uitbraken van pneumonie kwamen voor, van welke alleen *Past. multocida* kon worden geïsoleerd, op de gebruikelijke manier; maar *H. paraahaemolyticus* werd alleen na een verdunningsmethode geïsoleerd.

In twee experimenten werd het waarschijnlijk dat *H. paraahaemolyticus* voldoende schade in de longen kon aanrichten, waardoor *P. multocida* kon binnendringen en een ernstige pneumonie veroorzaken die soms de dood tot gevolg had.

J. I. Terpstra.

Varken

Invloed van licht op fertiliteitskenmerken bij gelten

1. Hoijs, St. und Mehlhorn, G.: Wirkung von Kunst- und Naturlicht auf den Eintritt der Geschlechtsreife bei Jungsanen. *Mh. Vet. Med.*, 36, 568-573, (1981).

2. Hoijs, St. und Mehlhorn, G.: Wirkung von Kunst- und Naturlicht auf ausgewählte Parameter der Fruchtbarkeitsleistung bei Jungsanen. *Mh. Vet. Med.*, 36, 573-576, (1981).

In twee artikelen wordt door schrijvers ingegaan op het effect van dag- en kunstlicht op o.a. het begin van de geslachtsrijpheid van gelten.

De gelten werden beoordeeld binnen de leeftijds-groepen van 6½ tot 8½ maand.

Er blijkt geen ongunstige invloed uit te gaan van een huisvesting met uitsluitend kunstlicht, indien de (kunstmatige) daglengte op 14 uur wordt gesteld en de lichtsterkte 100 lux bedraagt.

In de maanden met toenemend daglicht (jan. t/m april) blijkt de groep gehuisvest bij daglicht, enkele dagen vroeger berig te worden.

Men moet hierbij wel de eis stellen dat bij huisvesting met daglicht het zgn. daglichtquotiënt minstens 1% bedraagt.

In het tweede artikel werd ook gelet op drachtigheidspercentage, worpindex en toomgrootte. Het verlichtingsregime had op deze parameters geen invloed (dezer worden n.l. zeer sterk door andere factoren dan de soort verlichting bepaald; Ref.).

W. A. J. Cromwijck.

Voedingsmiddelenhygiëne

Aantoonbaarheid van *Trichinella*-infecties door directe methoden

Köhler, G.: Zur Nachweis lang- und kurzfristiger *Trichinella spiralis* - Infektionen beim Schlachtschwein mittels direkter Verfahren. *Fleischwirtschaft*, 61, 732-735, (1981).

Vierentwintig varkens die per groep met 150 respectievelijk 500 respectievelijk 1500 *Trichinella spiralis*-larven geïnfecteerd waren werden 17 dagen respectievelijk 4 weken respectievelijk 40 weken na besmetting geslacht. Met verschillende onderzoeksmethoden probeerde men vast te stellen of een *Trichinella spiralis*-infectie was opgetreden. De volgende methoden werden gebruikt: de digestiemethode volgens de Duitse wet, een digestiemethode met magneetroerder, een digestiemethode met 25 respectievelijk 12 minuten massage door een stomacher en trichinoscopie.

Vier en 40 weken oude infecties met 500 respectievelijk 1500 larven konden worden aangetoond met de 2 hierboven het eerst genoemde methoden en met de langdurende stomachermethode. De 12 minuten stomacher behandeling en de trichinoscoop bleken bij deze infecties geen zekerheid te geven. Met de toegepaste methoden waren de 17 dagen oude infecties niet aan te tonen. Bij de met 1500 larven geïnfecteerde varkens kon in enkele gevallen na 17 dagen enkele trichinen in het diafragma worden aangetoond.

Uit het onderzoek bleek dat voor de eerste 3 hierboven genoemde methoden minimaal 4 à 5 larven per gram spierweefsel aanwezig moesten zijn om een infectie zeker te kunnen aantonen.

Voor de andere methoden was de grenswaarde 14-16 larven per gram spierweefsel.

J. M. de Kruif.

Voedingsmiddelenhygiëne

Biogene aminen als kwaliteitsindicator

Slemer, J.: Biogene Amine als potentiëler chemischer Qualitätsindicator für Fleisch. *Fleischwirtschaft*, 61, 921-926, (1981).

Voor het vaststellen van de vleeskwaliteit wordt de voorkeur gegeven aan een chemische methode boven een bacteriologische (duurt te lang) en een organoleptische methode (te subjectief). Ook het vaststellen van enzymactiviteiten (reductase bijv.) heeft een beperkte waarde.

Een chemische kwaliteitsindicator is alleen bruikbaar als ze bij het begin van bederf ontstaan respectievelijk toenemen en door diverse bederfverwekkers geproduceerd worden. Het vinden van een goede indicator was het doel van het beschreven onderzoek.

Bepaald werd het gehalte van de volgende biogene aminen: putrescine, cadaverine (gaschromatografie massaspectrometrie), histamine, spermine en spermidine (dunnellaagchromatografie). Steriel gewonnen vlees werd zowel met monoculturen als met mengculturen beënt en daarna bewaard onder aerobe en gekoelde omstandigheden (5-8° C). Tijdens de bewaring werd op verschillende momenten het gehalte aan biogene aminen bepaald. Vastgesteld werd dat *Pseudomonas* soorten een toename van putrescine en *Enterobacteriaceae* een toename van cadaverine veroorzaakten.

Het gehalte van de andere biogene aminen veranderde nauwelijks. Na besmetting met een mengcultuur nam zowel de cadaverine als de putrescine toe. Deze toename had duidelijk correlatie met de sensorische waarnemingen en het 'aerobe kiemgetal'.

J. M. de Kruif.

Vogel

Urografie bij vogels

McNeel S. V., Zenoble R. D.: Avian Urography. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 178, 366-368, (1981).

Bij vogels met een grote intra-abdominale, palpabele massa is urografie een snel, niet-invasief hulpmiddel naast de gebruikelijke röntgendiagnostiek, om tot een betere afgrenzing van renale c.q. intrarenale processen te komen.

Excrettoire urografie biedt tevens de mogelijkheid het normale patroon van nierparenchym en van het afvoersysteem te beoordelen en een specifieke diagnose te stellen.

De techniek werd uitgevoerd bij betrekkelijk kleine vogels zoals lachduifjes, yendaya parkieten en Amazone papegaaien.

Vogels werden geïmmobiliseerd en op de röntgenplaat in rugligging gebracht.

Een waterig jodiumhoudend contrastmiddel werd in de vleugelvene geïnjecteerd in een dosering van 1,5 mg jodium per gram lichaamsgewicht.

De meeste informatie werd verkregen van foto's die na 10 seconden respectievelijk 60 seconden en 2 minuten werden gemaakt. Na 10 seconden waren de aorta en longarteriën te zien. Na 60 seconden de nieren en vooral de ureteren, terwijl na 2 minuten de cloak duidelijk zichtbaar was.

Een probleem vormde de snelle ademhaling bij kleine vogels, dit werd gecompenseerd door toepassing van nieuw filmmateriaal dat gedetailleerdere opnamen mogelijk maakte.

P. Zwart.

MEERJARENVISIE 1982-1986

Ontwikkelingsvisie¹ Coördinatiecommissie² Fokkerijonderzoek

Het werkkerrein

Coördinatie van onderzoek op foktechnisch gebied bij (landbouw)huisdieren.

Ontwikkelingen

Uitgangspunt is dat de veefokkerij een optimale bijdrage moet leveren aan de volkshuishouding.

Maatschappelijke

De ontwikkelingen die van belang zijn voor de toekomstige ontwikkeling in de veefokkerij, en daarmee van belang voor het betreffende onderzoek, hebben te maken met

- verhoging in prijzen van grondstoffen en energie;
- intensivering van de wetgeving ten aanzien van het houden van dieren en de inrichting van het landschap;
- verschuiving van de vraag van de consument naar een groter assortiment aan dierlijke produkten enerzijds en naar meer plantaardige voedingsmiddelen anderzijds.

De combinatie kwaliteit/prijs — voor deze gelegenheid de wijze van produktie daarbij inbegrepen — zal in toenemende mate de aandacht van het fokkerijonderzoek vragen.

Bedrijfstak

De PAC's voor de diersoorten varken, pluimvee en paard hebben in de ontwikkelingsvisies een duidelijke schets gegeven van te verwachten ontwikkelingen binnen de sectoren.

De PAC voor de Rundveehouderij verwijst naar de te verschijnen structuurnota 'Melkveehouderij' en de nota: 'De rundvleesproduktie in Nederland'.

De structuurnota 'Schapenhouderij in Nederland' heeft als bron gediend voor de PAC-Schapenhouderij met betrekking tot haar visie op de ontwikkelingen binnen de sector schapenhouderij.

Gezien de inhoud van genoemde rapporten en de brede kring waarin deze besproken zijn, lijkt het ons alleszins verantwoord te verwijzen naar genoemde stukken. De te verwach-

ten ontwikkelingen zijn samengevat in onderstaande tabel, waarbij als ingangen gekozen zijn het aantal diereenheden totaal (A) en het aantal diereenheden per man (B).

Verwachte ontwikkelingen van de omvang in de dierlijke sectoren; totale sector (A) en diereenheden per man (B)

	A	B
Rundvee		
melkkoeien	0	+
vleesstieren	0	+
vleeskalveren	0	+/-
Varkens		
mestvarkens	+	+
fokvarkens	+	+
Pluimvee		
legsector	+/-	+
slachtsector	/	0
kalkoenen	0	+/-
slachteenden	0	+/-
pelsdieren	+	+
slachtkonijnen	+	+
Schapen	0	+/-
Paarden	0	+/-
+/-	zwakke toename	
+	duidelijke toename	
0	stabiel	
++	sterke toename	
-	afname	

We kunnen concluderen dat verwacht wordt dat bij geen der economisch gezien belangrijke diersoorten een sterke uitbreiding zal plaatsvinden. Wel wordt in verschillende sectoren nog een schaalvergroting verwacht. Gesteld mag worden dat de nadruk steeds meer zal komen te liggen op de beheersing van de kostprijs per eenheid produkt. Enerzijds doordat de afzetprijzen niet sterk zullen stijgen vanwege een slechts geringe toename of stabilisatie van de vraag, vergrote concurrentie op afzetmarkten en relatieve overproduk-

¹ De redactie heeft een keuze gemaakt in verband met een aantal voor de diergeneeskunde belangwekkende aspecten uit de visie. Voor belangstellenden is nadere informatie verkrijgbaar bij de secretaris van de Coördinatiecommissie.

² Voor samenstelling zie N.B. aan het eind van deze notitie.

tie. Anderzijds zijn de verschillende sectoren, met uitzondering van de paarden- en schapenhouderij sterk afhankelijk van de prijzen van de grondstoffen op de wereldmarkt. De invloed van energieprijzen zullen daarin mee spelen.

Een duidelijke bepalende factor voor de ontwikkeling van met name de sectoren pluimvee, varkens en kalvermelsterij zal de toekomstige wetgeving ten aanzien van de huisvesting van de dieren zijn. Voor deze en ook voor de andere sectoren kunnen eisen ten aanzien van landinrichting/landschap en milieubelasting de ontwikkeling mede bepalen.

Er zal een duidelijke verschuiving optreden van de zorg voor de kwantiteit naar die van de kwaliteit van het produkt. Consument en wetgeving krijgen meer oog voor en stellen hogere eisen aan residuen in het produkt. Door een verschuiving in de waarden van de consument ('terug naar de natuur, soberheid, ouderwetse kwaliteit') zullen meerdere vormen van produktie ontstaan.

Onderzoek

Belangrijke internationale wetenschappelijke ontwikkelingen die mede bepalend kunnen zijn voor het toekomstig onderzoek worden puntsgewijs weergegeven.

Immunologie en immunogenetica

Het belang van het onderzoek in de immunologie en immunogenetica kan liggen in het onderzoek naar ziekteresistentie en de genetische variatie hierin. Verder houdt het beloften in voor o.a. de vaccinatie-problematiek.

Fysiologie en biochemie

Ontwikkelingen in de fysiologie en biochemie kunnen meer inzicht bieden in economische belangrijke kenmerken (vruchtbaarheid, groei, voederomzetting).

Mede door de parameters uit dit onderzoeksveld wordt meer inzicht geboden in de bijeffecten van selectie.

Meettechnieken

Door verfijnde meettechnieken en aanwending voor massa-bepalingen wordt het moge-

lijk nieuwe kenmerken in onderzoek te nemen. Hierbij kunnen als voorbeeld dienen halothaan gevoeligheid bij het varken, lactosegehalte en aantal somatische cellen in de melk bij koeien.

Ethologie

Ethologisch onderzoek heeft een meetinstrument naar voren gebracht om gedragskenmerken in het fokkerij-onderzoek te betrekken.

Embryotransplantatie en diepvriestechieken

Door deze technieken wordt het mogelijk van de genetisch betere individuen grote aantallen nakomelingen voort te brengen. Voor het onderzoek levert dit de interessante mogelijkheid om op relatief goedkope, snelle en veterinair hygiënische wijze over een diversiteit aan genotypen te kunnen beschikken.

Ook ten behoeve van het opsporen van individuen die heterozygoot (drager) zijn van kenmerken die als een erfelijk gebrek worden beschouwd kan de embryotransplantatie nuttig worden aangewend.

Verwerking van gegevens

Het beschikbaar komen van meer en betere rekenapparatuur (+ programmatuur) samen met ontwikkelingen in de beschrijvende statistiek maken het mogelijk dat grote aantallen gegevens in analyse genomen kunnen worden. Een voorbeeld kan het onderzoek zijn naar de discrepantie tussen selectiemesterij en praktijkresultaten in de varkenshouderij.

Meest saillante ontwikkelingen in het onderzoek

Het onderzoek naar verhoging van de directe produktie per dier maakt plaats voor onderzoek naar efficiëntere methoden van produktie en kwaliteit.

Onderzoek naar de foktechnische aspecten, vruchtbaarheid van het vrouwelijke dier neemt toe.

Onderzoek naar genetische variatie in ziektegevoeligheid en -resistentie (onderbouwd door immunologie en immunogenetica) gaat de aandacht krijgen.

N.B. Samenstelling Coördinatiecommissie Fokkerij-onderzoek

Ir. A. R. Kuit (voorzitter), Instituut voor Pluimvee-onderzoek 'Het Spelderholt', Beekbergen.

Dr. ir. J. Dommerholt (secretaris), Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek 'Schoonoord', Zeist.

Ir. M. P. de Jong, Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad.

Prof. dr. E. H. Ketelaars, Vakgroep Pluimveeteelt, Landbouwhogeschool, Wageningen.

Ir. Y. Kroes, Consulentenschap i.a.d. voor de Varkenshouderij, Utrecht.

Drs. A. A. J. van der Leun, Directie Landbouwkundig Onderzoek, Wageningen.

Ir. D. Minkema, Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek 'Schoonoord', Zeist.

Prof. dr. ir. R. D. Politiek, Vakgroep Vee fokkerij, Landbouwhogeschool, Wageningen.

Ir. S. R. Sijbrandij, Consulentenschap i.a.d. voor de Rundveeverbetering, Arnhem.

Dr. ir. A. P. Verkaik, Secretariaat Afdeling Dierlijke Produktie, 's-Gravenhage.

De heer R. P. M. Leenaars, secretaris van de Vakgroep Zootechniek, Faculteit der Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit Utrecht.

XXIII Internationale Symposium over Ziekten van Dieren in Dierentuinen. Halle/Saale juni 1981 - verslag

Hoofdtthema van het congres was de profylaxe in diergaarden.

Een complex onderwerp waarover een 40-tal mededelingen waren ingeleverd.

De grondbeginselen van de profylaxe der infectieziekten n.l. hygiëne en desinfectie in het bijzonder onder de omstandigheden van diergaarden, kwamen slechts terloops aan de orde. Nieuw op het gebied van algemene desinfectie van micro-organismen was de toepassing van perazijnzuur 0,4% als sproeivloeistof elke 4 weken in verblijven van hoefdieren en in terraria. De totale inrichting, inclusief planten en dieren doorstond de desinfectie. Het aantal infecties, abscessen en ontstekingen bij de dieren nam duidelijk af (Elze).

Bij vernietiging van *Mycobacterium avium* met formaline bleek het aanbevelenswaardig dit desinfectiemiddel 2-3 maal zo lang te laten inwerken; dit in verband met de grotere resistentie van *M. avium* (Piechocki).

De immuunprofylaxe werd uitvoerig behandeld. Het niesziektecomplex was onderwerp van meerdere mededelingen. Katachtigen in diergaarden kunnen aangetast raken, waarbij de beelden wisselen, afhankelijk van de onderlinge verhoudingen waarin de tenminste 5 oorzakelijke virussen optreden. Het probleem of een enting zin had, werd uitvoerig bediscussieerd, doch een eindconclusie werd niet geformuleerd. Zelfs de vraag of een levend dan wel een dood vaccin de voorkeur verdiende in diergaarden, bleef open.

Enting tegen *M. avium* werd door Schröder in het vooruitzicht gesteld, nadat hij geconstateerd had dat alle huidige diagnostische technieken (kliniek, tuberculinatie, snelagglutinatie, laparoscopie en röntgenonderzoek) onvolkomendheden vertoonden.

Over het succesvol gebruik van een dood vaccin tegen pseudotuberculose bij vogels werd door ondergetekende, samen met de collegae Wiesner en Göltenboth, mededeling gedaan. Vaccinatie van apen tegen Shigellose met een stal-specifiek door hitte geïnactiveerd vaccin gaf geen resultaat. Reeds 14 dagen na de orale vaccinatie traden weer uitscheiders op.

In het kader van de bacteriële ziekten werd ook aandacht besteed aan de resistentie tegen antibiotica. In de dierentuin van Leipzig viel (evenals op vele andere plaatsen) het zeer hoge percentage resistenties op tegen oxytetracycline. De spreker (Selbitz) beval aan door frequente resistentiebepalingen een voortdurend inzicht in de situatie per tuin te verkrijgen. Zodat de prakticus zijn antibiotica zo efficiënt

mogelijk in kan zetten. Ongerechtvaardigde toediening van antibiotica moet zoveel mogelijk vermeden worden.

De toenemende frequentie van mycosen en mycotoxicosen was voor Tschirch aanleiding de profylactische maatregelen te bespreken. Sporen en schimmels kunnen worden gedood met 500 ml per m² van 2% formaline + 1% natronloog of met 1% kopersulfaat.

Mycotoxicosen kunnen slechts op grond van chemisch onderzoek worden vastgesteld. Kiemgetal en soort van schimmel geven geen uitsluitsel over de mate waarin toxinen aanwezig zijn. Het gebruik van gegranuleerde en gepelleteerde voeders, die droog bewaard worden, is uit profylactisch oogpunt toe te juichen.

Een voorlopige mededeling werd gedaan (Benirschke) over een vaccinatie van mensapen tegen coccidioidomycose. De voeding en zijn betekenis in de profylaxe van ziekten werd behandeld voor verschillende diersoorten. Met een dieet dat o.a. 13% eiwit (waarvan 15-40% dierlijk eiwit) en 0,3% Ca en 0,3% P bevat, konden de apen in Basel in uitstekende conditie gehouden worden en fokten zelfs bladeteende soorten. Nierveranderingen door vitamine-A gebrek werden vastgesteld bij een ganges-gaviaal (Ippen).

Voedingsdeficiënties bij kangeroes leidden tot myopathien, die identiek waren met die van vitamine-E en Selenium gebrek. In vroege stadia is van vitamine E toediening therapeutisch effect te verwachten.

Bij parasitaire aandoeningen speelt de profylaxe een belangrijke rol. Door Huber werd een ruimtebenuttingseenheid ingevoerd als coëfficiënt in de berekening van besmettingskansen. De grootte van deze coëfficiënt wordt bepaald door de absolute en relatieve populatiedichtheid en fysiologische, ethologische, klimatologische en andere ecologische factoren.

Bij het houden van reën spelen parasitaire infecties een belangrijke rol in de sterftestatistiek. Belangrijker echter om sterfte te voorkomen is het houden in kleine groepjes om sociale stress en daarmee vermindering van de weerstand te voorkomen.

Toxoplasmose bleek (Ippen) een belangrijke doodsoorzaak te zijn bij saiga antilopen. Klinisch werden vooral koorts en pneumoniën waargenomen.

Rictularia sp. (Nematodes, Spirurida) veroorzaakte de dood van 3 klauwaapjes. Deze darmparasiet werd waarschijnlijk overge-

bracht door de Duitse kakkerlak. Om het probleem op te lossen is een effectieve uitroeiing van kakkerlakken noodzakelijk. Voorts waren de parasieten te bestrijden met mebendazol (Montali).

Verrassend was het bericht over, door Trematoden veroorzaakte, hepatitis bij een molukkenkakatoe (Lüthgen). Slechts overtroffen door een vermelding van een onspecifieke infectie met de bij roofvogels en eenden voorkomende Trematode, *Metorchis bilis*, bij een in een dierentuin grootgebrachte trap. De infectie zal zijn veroorzaakt door het regelmatig voederen van zoetwatervis.

De ciliaat *Trogloodytella* werd vastgesteld bij een gorilla met diarree. Een behandeling van 8 dagen met 2 x daags een dragée Mexaform bracht genezing. In de discussie werd gewaarschuwd voor het gebruik van Mexaform bij mensapen. Tegen amoeben en ciliaten zou ook Tiberol (Roche) goed werkzaam zijn.

Capillaria's bij velerlei soorten vogels lieten zich goed behandelen met fenbendazol (Panacur), hetzij 100 ppm in het voer of 30 mg/kg lich. gewicht dagelijks gedurende 3 dagen. Met fenbendazol zijn volgens Kutzer ook zoogdieren in wildparken goed te behandelen. De gunstigste dosering voor herkauwers was 5 x 5 mg fenbendazol per kg lich. gewicht en voor het wilde zwijn 5 x 2 mg. Het eenvoudigst en zeer effectief was de toediening via pellets. Zelfs een moeilijk te behandelen parasiet als de acanthocephaal *Prosthenorchis elegans* liet zich met fenbendazol 20 mg/kg gedurende 5 dagen, verdrijven. Voor een individuele behandeling werd de fenbendazol suspensie ingespoten in het achterlijf van gedode sprinkhanen. Zij werden door de doodshoofdaapjes vlot aangepakt en verorberd. Profylactisch was ook hier een bestrijding van de tussen-gastheer n.l. de Duitse kakkerlak van primair belang. In de discussie werd vermeld dat fenbendazol waarschijnlijk niet 100% effectief is tegen *Trichostrongylus stercoralis*.

Sarcopteschurft bij lama's en alpaca's gaf een specifiek beeld waarbij vooral de snoot en oren aangetast werden. Bij deze factorenziekte leidt verminderde weerstand tot het manifest worden van de ziekte. Opvallend was dat aantasting van kleine huidgedeelten reeds tot sterke storingen van de algemene toestand aanleiding gaf. De bestrijding vond voornamelijk plaats met Rhagadan (Hoechst).

Een groot aantal vrije mededelingen werden gepresenteerd. Narcose van olifanten was onderwerp van 3 berichten. Het best toepasbaar lijkt momenteel xylazine (Rompun) dat zelfs operaties bij het staande dier mogelijk maakt (Kuntze). Vasectomie bij bruine beren werd beschreven door Wissdorf.

Voor de diagnostiek van nierafwijkingen bij zoogdieren en in het bijzonder van wilde katten is de bepaling van het serumkreatinine gehalte van betekenis. Vals-positieve bevindingen kunnen worden gedaan bij hoog-drachtige dieren en bij dieren in shock.

Normale bloedwaarden van olifanten zijn van betekenis om klinische veranderingen te evalueren. De veel voorkomende anaemieën door ijzergebrek kunnen op deze wijze gediagnosticeerd, behandeld en vervolgd worden. Daar xylazine een daling van de haematocriet veroorzaakt, mag het bij anaemische olifanten slechts na zorgvuldig onderzoek en afweging gebruikt worden.

Kunstmatige spermawinning bij Afrikaanse olifanten werd besproken door Rüedi, in het kader van de planning van kunstmatige bevruchting en fok met deze dieren.

Een veno-occlusive disease-achtig beeld bij sneeuwpanthers werd beschreven door Heldstab. De dieren vertoonden een stijging van de GOT en GPT waarden, terwijl de vitamine-A spiegel in het bloed wees op een uitputting van de reservefunctie van de lever. Een oorzaak van dit specifieke ziektebeeld kon nog niet worden aangegeven.

Veel discussie veroorzaakte de bijdrage van Keymer over urolithiasis bij otters. Nierstenen werden gevonden bij 50% van 32 otters. Als oorzaken werd gedacht aan hoge calciumgehalten in het voer en aan hypervitaminose D. Uit de discussie bleek dat bij otters in gevangenschap ook het gehalte aan koolhydraten in het kunstmatig voer een rol kan spelen.

P. Zwart.

RECTIFICATIE

Jahresversammlung

14. - 15. Mai 1982 in Bern

Schweizerische Vereinigung für Kleintiermedizin:
Generalthema: *Gastro-enterologie*.

Das definitive Programm erscheint Ende 1981. Interessenten melden sich bitte bei: Herrn Dr. med. vet. J. P. Zendali, Route de Beaumont 7 bis, CH-1700 Fribourg.

Leidse promovendus Kerkhof: Ochtendmens eerder op temperatuur dan avondmens

De lichaamstemperatuur van ochtendmensen stijgt 's morgens tot 11 uur naar een waarde die nauwelijks meer toeneemt tot ongeveer 10 uur 's avonds waarna een daling inzet. Voor avondmensen stijgt de temperatuur veel geleidelijker tot in de namiddag en begint 's avonds later te dalen dan voor ochtendmensen.

Aldus G. A. Kerkhof in zijn proefschrift waarop hij op 30 september aan de Rijks-universiteit te Leiden tot doctor in de Sociale Wetenschappen promoveerde.

Ochtendmensen blijken voor meer functies een ander verloop te hebben dan avondmensen. Zo bestaan er verschillen tussen ochtend- en avondmensen in het functioneren van het zenuwstelsel op een vroeg en een laat tijdstip van de dag. Ochtendmensen reageren 's morgens sterker en sneller dan de avondmensen. Voor de avond geldt het tegenovergestelde.

24-uurs ritme

De lichaamstemperatuur van de mensen schommelt. Elk etmaal tekent zich hetzelfde patroon af met een minimum van 36,4° C in de vroege ochtend en een maximum van circa 37,4° C in de avond. Het functioneren van het gehele organisme vertoont in de loop van de dag schommelingen. Dit blijkt niet alleen uit metingen van andere lichaamsfuncties zoals de aanmaak van hormonen en enzymen maar ook uit metingen van het prestatievermogen zoals het aantal aanslagen per minuut door een typiste of het aantal signalen dat een radarwaarnemer mist. Deze veranderingen lopen in de pas met de omwenteling van de aarde eens in de 24 uren en staan bekend als 24-uurs ritmen.

Klok gelijk zetten

Ieder mens heeft een circadiaan ritme in zich. Dit ritme heeft een looptijd van ongeveer (circa) een dag (dies). De natuurlijke looptijd is voor iedereen iets langer dan 24 uur. De verschillen tussen ochtend- en avondmensen zijn volgens Kerkhof niet terug te voeren tot gewoontevorming maar zijn gevolgen van het feit, dat ochtendmensen een kortere natuurlijke looptijd van hun circadiane klok hebben dan avondmensen. Deze looptijden lopen uiteen van ongeveer 24 1/4 uur voor ochtendmensen tot ongeveer 25 1/2 uur voor avondmensen. Dit betekent, dat het dagelijks 'gelijk zetten' van de klok voor een avondmens in-

grijpender is dan voor iemand met een relatief korte looptijd.

Het circadiaan ritme wordt gestuurd vanuit een 'biologische klok' in het zenuwstelsel. Deze klok wordt iedere dag gelijk gezet door tijdsinformaties zoals de heersende licht-omstandigheden (dag-nacht).

Toepassingen

De toenemende kennis over circadiane ritmen kan ook inzicht verschaffen in allerlei problemen die met 24-uurs ritmiek samenhangen zoals ploegenarbeid en transatlantische vluchten. Hierbij raakt men op onnatuurlijke wijze van de normale dag-nacht afwisseling gedissocieerd. Ook in het minder voor de hand liggende geval van de manisch-depressieve psychose blijkt dat verstoringen van het circadiane systeem een rol spelen. Deze potentiële toepassingsgebieden onderstrepen volgens de Leidse promovendus het belang van onderzoek naar de biologische klok.

(Persbericht Rijksuniversiteit Leiden)

Organonprijs voor dr. F. H. de Jong

Zaterdag 31 oktober j.l. werd tijdens de na-jaarsvergadering van de Nederlandse Vereniging voor Endocrinologie in Utrecht de Organonprijs uitgereikt aan dr. F. H. de Jong. Deze prijs ten bedrage van f 15.000,— wordt eens in de twee jaar toegekend en is bestemd voor onderzoekers, niet ouder dan 35 jaar en werkzaam op endocrinologisch gebied in de ruimste zin. De prijs is niet alleen bedoeld als eerbewijs doch ook ter stimulering van verder endocrinologisch onderzoek.

Dr. F. H. de Jong is geboren in 1945 (Oudenrijn). Aan de Universiteit van Utrecht studeerde hij chemie. In 1974 promoveerde hij aan de medische faculteit te Rotterdam op het proefschrift: 'Testicular Oestradiol-17b'.

Sinds 1969 is hij als wetenschappelijk hoofd-medewerker verbonden aan de medische faculteit van de Erasmus Universiteit. Hij is hoofd van de steroïd-afdeling van interne geneeskunde III en lid van de wetenschappelijke staf van het instituut Biochemie (chemische endocrinologie).

Dit is de eerste keer dat de Organon-prijs voor Endocrinologie is uitgereikt.

(Persbericht Erasmus Universiteit)

Van de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid tevens Directie van de Veterinaire Dienst

Britse importbeperking op pluimveevlees en eieren

Per 1 september j.l. heeft Groot-Brittannië de grens gesloten voor pluimveevlees, voor consumptie-eieren en aanvankelijk ook voor eiprodukten uit de rest van Europa, behalve uit Denemarken en Ierland. De groeiende Nederlandse export van deze produkten naar Groot-Brittannië beliep in 1980 een waarde van ruim 150 miljoen gulden.

Als reden voor de importbeperking werd opgegeven vrijwaring van het Verenigd Koninkrijk tegen Pseudo-vogelpest (Newcastle-disease). Om dit te verwezenlijken zijn de Britten overgegaan op een ander systeem van wering en bestrijding. Vaccinatie is nu verboden en bij eventueel voorkomen zal de ziekte bestreden worden door het afmaken en destrueren van de besmette koppels pluimvee. Deze maatregelen zijn gekomen naast de gebruikelijke, als insluiting van bedrijven en vervoersverboden.

het importverbod geldt voor produkten uit landen die niet vrij zijn van N.C.D., waar tegen de ziekte wordt geënt en/of waar geen stamping-out wordt toegepast. Binnen de E.G. voldoen alléén Denemarken en Ierland aan de nieuwgestelde voorwaarden.

Invoer van levend pluimvee en broedeieren is niet verboden, omdat de terzake geldende bepalingen van Britse zijde reeds stringent genoeg geacht werden. Het is evenwel geen geheim, dat de Britse fok- en vermeerderingsbedrijven deze import niet kunnen missen. De Nederlandse export naar het Verenigd Koninkrijk op dit gebied is van weinig of geen betekenis.

Ter aanvulling op de reeds genomen maatregelen heeft Groot-Brittannië bovendien nog

met ingang van 1 oktober een importverbod ingesteld voor 'captive birds', postduiven en eieren van die vogels. Ook particulieren mogen sedert 1 oktober hun gezelschapsvogels niet meer binnenbrengen.

Motivering grenssluiting in twijfel getrokken

Gezien de — ondanks de vrije invoer van produkten en het feit, dat slechts de helft van de Britse pluimveestapel geënt was — gunstige N.C.D.-situatie in het V.K. (laatste geval in april 1978) alsmede gezien de gunstige N.C.D.-situatie in de rest van de gemeenschap, wordt de opgegeven motivering voor de grenssluiting in twijfel getrokken. De produkten waarvoor een invoerverbod is ingesteld, zijn immers juist voor de consument bestemd en komen derhalve niet in contact met levend pluimvee. Waarschijnlijk betreft het hier een reactie op het Franse streven naar een grootste marktaandeel in de afzet van kalkoenvlees op de Britse markt met name rond Kerstmis.

Een bilateraal gesprek tussen de Britse en Nederlandse Veterinaire Diensten op 2 september te Londen, resulteerde 2 dagen later in heropening van de Britse markt voor gepasteuriseerde eiprodukten uit Nederland. Deze hittebehandeling moet dan wel officieel gecertificeerd worden.

Ook Frankrijk stopt enting

Op 15 september deelde Frankrijk mee voornemens te zijn het Britse voorbeeld te volgen. Twee dagen nadien werd een arrête afgekondigd, waarbij met onmiddellijke ingang de enting tegen N.C.D. werd verboden en ook

stamping-out werd ingesteld bij een zich eventueel voordoen van de ziekte.

In de zitting van het Permanent Veterinair Comité (P.V.C.) van 23 september jl. verklaarde Frankrijk, dat de maatregel (stopzetting vaccinatie tegen N.C.D.) louter en alléén op economische gronden genomen was. Men wenst aldus weer toegang te krijgen tot de Britse markt.

Tegenover de pers heeft de Britse Minister van Landbouw echter verklaard, dat de import uit Frankrijk niet zonder meer opnieuw zou worden toegestaan. Eerst zou men zich moeten overtuigen van de veiligheid daarvan, hetgeen aanzienlijke tijd zou vergen.

Een dergelijke Franse maatregel heeft echter ook consequenties voor de Nederlandse export naar Frankrijk. Officieus werd vernomen, dat indien Engeland en Frankrijk tot overeenstemming komen, Frankrijk bij de import van pluimveevlees waarschijnlijk eisen zal gaan stellen die met de Deense overeenkomen. Bij de import van broedeieren en levend materiaal (eendagskuikens) zou strenger worden gecontroleerd (administratief en klinisch). Voor consumptie-eieren en eiprodukten zullen waarschijnlijk echter geen aanvullende eisen worden gesteld. Indien géén overeenstemming bereikt kan worden, dan komen er géén aanvullende importbepalingen en zal de binnenlandse enting in Frankrijk hervat worden.

Schriftelijke procedure

De E.G.-Commissie heeft naar aanleiding van het importverbod een schriftelijke procedure tegen Groot-Brittannië aangespannen, waarin het land om een toelichting is gevraagd op zijn nieuwe voorschriften c.q. importverbod.

Hierop is vanuit Londen echter geen 'bevredigend' antwoord ontvangen. De Britten is te verstaan gegeven, dat de gevolgen van de voorschriften in strijd zijn met de regels aangaande het intracommunautaire handelsverkeer.

De Commissie heeft gedreigd, wanneer er géén einde wordt gemaakt aan de importstop, de zaak voor het Europese Hof van Justitie te Straatsburg te zullen brengen.

Zolang er géén uitspraak is van het Europese Hof, zal het huidige Nederlandse beleid (verplichte systematische enting) gehandhaafd blijven. Afschaffing van de entingen brengt het gevaar van N.C.D.-uitbraken met zich mee, wat weer zou resulteren in het sluiten van nog meer grenzen. Een eventuele aanpassing van de Nederlandse regeling zal, zo is wederzijds afgesproken, niet anders plaatsvinden dan na overleg met Duitsland en

de Benelux-partners. Evenals de landen, overwegen ook Italië en Griekenland géén wijziging van hun beleid.

Verslag Registratie Dierproeven en Proefdieren 1980

Vorig jaar werd de 'Registratie Dierproeven en Proefdieren 1980' in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* aangekondigd. Deze vormde een logisch vervolg op de 'Enquête Dierproeven 1978'. De enquête had de wenselijkheid aangetoond om vooruitlopende op een wettelijke verplichting reeds eerder op vrijwillige basis met de jaarlijkse registratie een begin te maken. Op deze wijze zouden de betrokkenen hiermee tijdig vertrouwd kunnen raken.

Bij de daarvoor in aanmerking komende onderzoekinstellingen heeft de Veterinaire Hoofdingspectie van de Volksgezondheid gegevens verzameld over proeven met gewervelde dieren in 1980. E.e.a. is gebeurd met behulp van speciaal daartoe ontworpen registratieformulieren.

Aard, omvang en bevindingen

Aan de hand van de verzamelde en computermatig verwerkte gegevens is onlangs het verslag 'Registratie Dierproeven en Proefdieren 1980' uitgebracht. Ondanks het vrijwillige karakter van de registratie over 1980, bestaat de indruk dat de gegevens een betrouwbare weergave vormen. De formulieren werden ingevuld door 78 instellingen — waarvan er 77 ook al aan de enquête hadden deelgenomen — tegen 85 in 1978. Van de ontbrekende 8 gaven er 6 te kennen in 1980 géén dierproeven te hebben verricht. De andere 2 gaven voor het niet verstrekken van gegevens redenen op die bij een verplichte registratie niet acceptabel geweest zouden zijn.

De registratiegegevens zijn zo gerangschikt, dat vergelijking met de gegevens over 1978 gemakkelijk kan plaatsvinden. Op deze wijze kan de lezer zich een oordeel vormen over de ontwikkelingen van het proefdiergebruik in de loop der tijd.

In het totaal zijn gegevens verzameld over 1.486.639 proefdieren tegen een in 1978 opgegeven aantal van 1.572.534, hetgeen een vermindering betekent van 4,5%. De afname deed zich vooral voor bij rat en muis. Aan-

gezien er momenteel nog pas 2 cijferreeksen ter beschikking staan, is het trekken van conclusies ten aanzien van de vermindering prematuur.

Wederom bestond het merendeel der proefdieren uit kleine knaagdieren als rat, muis, Syrische hamster, cavia enz. (85,4%). De aantallen van de diersoorten die krachtens de 'Wet op de Dierproeven' in het bijzonder ontzien moeten worden (aap, hond, kat en paard) maakten samen niet meer dan 0,7% van het totaal uit. In het totaal waren het er 10.047, wat 4,8% minder is dan in 1978.

Vraag I van de registratie had betrekking op het doel van de proef. Daarbij werd in hoofdzaak de indeling gevolgd, zoals is aangegeven in artikel I van de wet:

a. produktie en controle vaccins, sera, etc.	17,5%
b. toxicologisch en farmacologisch onderzoek	35,4%
c. diagnostiek e.d.	6,9%
d. onderwijs en training	0,8%
e. ander wetenschappelijk onderzoek	32,6%
f. diversen	6,7%

Opnieuw blijkt de meerderheid der proefdieren gebruikt te zijn voor onderzoek dat verband houdt met de gezondheid en/of voeding van mens en dier (95,6%).

Op de vraag naar de mate van ongerief die proefdieren berokkend wordt, kwamen de volgende gegevens uit de bus:

a. vrijwel géén ongerief	28,6%
b. euthanasie, ingrepen onder narcose zonder ongerief	19,8%
c. ingrepen met risico van ongerief	41,4%
d. diversen	10,1%

Van alle proefdieren werd 30,7% gebruikt voor onderzoek naar geneesmiddelen.

Het door de publieke opinie zeer kritisch benaderde onderzoek van toiletartikelen en cosmetica (lippenstift, ogenschaduw, tandpasta's, zepen en wasmiddelen) vergde ditmaal een veel geringer aantal dieren dan de vorige keer (130 tegen 1.428), alle konijnen en muizen.

Goed inzicht

De met de registratie verkregen gegevens kunnen een goed inzicht verschaffen in een aantal aspecten van het proefdiergebruik. Zo is bijv. duidelijk geworden waar de zwaartepunten liggen, voor welke doeleinden veel dieren gebruikt worden en waar belangrijke bezuinigingen op de aantallen te realiseren zijn.

Er wordt naar gestreefd om de registratie met ingang van 1 januari 1983 verplicht te stellen.

Nieuw vlees- en vleeswarenbesluit

Op 14 september jl. is in werking getreden het Vlees- en Vleeswarenbesluit (Warenwet) 1981 dat het oude dat stamde uit 1938, heeft vervangen.

In het nieuwe besluit is een regeling neergelegd voor de aanduiding en samenstelling van vlees en vleeswaren.

Voor de consument moet vermeld worden, welke ingrediënten in welke hoeveelheid daarin aanwezig zijn. Voor wat betreft de toegelaten ingrediënten/additieven wordt gewerkt met een internationaal gebruikelijke zgn. 'positieve' lijst. Wat daar niet op staat is verboden. Nieuwe additieven kunnen dus pas toegelaten worden nadat het besluit dienovereenkomstig is aangepast. Op grond van andere wetten dan de Warenwet — bijv. de Landbouwkwaliteitswet — kan nu ook het gebruik van bepaalde (kwaliteits)aanduidingen voor vlees en vleeswaren aan regels onderworpen worden.

Verder maakt het nieuwe besluit het mogelijk, zij het in beperkte mate en onder bepaalde voorwaarden, vleesvreemde eiwitten, pluimveevlees en separatorvlees (mechanisch van de beenderen verwijderde substantie bestaande uit spierweefsel, bindweefsel, merg en vet) te verwerken in vleeswaren.

Uit het oogpunt van de volksgezondheid is toevoeging van nicotinezuur dat als kleurbehoudend middel voorheen was toegestaan, thans niet meer geoorloofd.

Voor het paneren mag uitsluitend nog ongekleurd paneermeel gebruikt worden.

Rauw gehakt, vlug-klaar artikelen en vleeswaren

Regels zijn gesteld voor o.a. rauw gehakt en de zgn. 'vlug-klaar' artikelen (gekruid gehakt, hamburger, biefburger enz.). Zo zal in beide gevallen het soort, of zullen de soorten, slachtdieren waarvan het vlees afkomstig is, aangeduid moeten worden.

Uit volksgezondheidsoogpunt mag het vetgehalte van rauw gehakt niet hoger liggen dan 35%, terwijl de aanduiding 'mager' slechts gebezigd mag worden bij ten hoogste 20% vet. De aanduidingen 'tartaar' en 'gehakte biefstuk' zijn resp. gereserveerd voor waren met een vetgehalte van 10% en 6% (alléén vlees verkregen van runderen of paarden).

De naam 'gekruid gehakt' mag uitsluitend toegepast worden voor waren die géén vleesvreemde eiwitten bevatten en voor tenminste 90% uit gehakt bestaan. Andere stoffen mogen worden toegevoegd, veelal onder vermelding van het maximumgehalte. Voor de be-

perkingen met betrekking tot het vetgehalte gelden hier dezelfde percentages als bij rauw gehakt.

Bij vleeswaren worden de stoffen en producten opgesomd die bij de bereiding daarvan mogen worden gebruikt, opnieuw veelal onder vermelding van het maximumgehalte. Niet meer dan 10% van de vleeswaar mag uit deze stoffen of producten bestaan. De maximaal toegestane gehalten aan nitraat of nitriet zijn vergeleken met het oude besluit aanzienlijk verlaagd (nu ten hoogste 0,05% resp. 0,02%).

Vleesvreemde eiwitten, separatorvlees en pluimveevlees

Een aparte regeling is getroffen voor samengestelde vleesprodukten. Deze moeten een mengsel zijn van gehakt of gekruid gehakt enerzijds en een vleesvreemd eiwitprodukt anderzijds. Er mag niet meer dan 20% vleesvreemd eiwit in zitten. Het gebruik van separatorvlees of pluimveevlees afzonderlijk of gezamenlijk is tot een maximum van 20% toegestaan bij de bereiding van vleeswaren of een samengesteld vleesprodukt. Het mag alléén aan uit gehakt of gekruid gehakt bereide vleeswaren worden toegevoegd.

Etikettering

Om aan de betrokken E.G.-richtlijnen uitvoering te geven, is in het besluit de regeling van de etikettering voor vlees en vleeswaren opgenomen.

Aanduidingen die onjuist of onvolledig zijn, een onjuiste indruk wekken, dan wel misleidend kunnen zijn met betrekking tot de aard, de samenstelling, de oorsprong en de herkomst, de hoeveelheid, de houdbaarheid, of de wijze van bereiding van de in het besluit bedoelde waren, mogen niet worden gebezigd op of bij de waar dan wel op de verpakking daarvan.

De etiketteringsartikelen 11 en 12 zullen pas per 1 september 1982 in werking treden, om het bedrijfsleven voldoende gelegenheid te geven zich op de nieuwe voorschriften in te stellen. Voor voorverpakt vlees treden de voorschriften echter wel onmiddellijk in werking.

Met het nieuwe Vlees- en Vleeswarenbesluit wordt ingespeeld op de laatste technologische ontwikkelingen en de gewijzigde koop- en leefgewoonten van de consument.

BESMETTELIJKE DIERZIEKTEN

Dierziektenbulletin nr. 20 van de Veterinaire Dienst over het tijdvak van 16 t/m 31 oktober 1981 vermeldt het volgende aantal gevallen van aangifteplichtige besmettelijke dierziekten in Nederland.

Rotkreupel

Totaal 15 gevallen in 14 gemeenten.

Groningen	1 geval
Friesland	2 gevallen
Drenthe	4 gevallen
Overijssel	1 geval
Gelderland	4 gevallen in 3 gemeenten
Noord-Holland	3 gevallen

Vogelcholera

Totaal 1 geval in Limburg.

VESICULAIRE VARKENSZIEKTE

Groot-Brittannië

Op 26 oktober werd te Blackpool, Lancashire, een geval van vesiculaire varkensziekte bevestigd. Het desbetreffende bedrijf is onder surveillance gesteld. Alle besmette varkens alsmede diegenen die met hen in contact zijn geweest, zijn afgemaakt en strenge sanitaire maatregelen zijn genomen.

MOND- EN KLAUWZEER

Spanje

Een telegram van het Spaanse Ministerie van Landbouw, gedateerd 29 oktober 1981, maakt melding van 3 uitbraken van mond- en klauwzeer bij varkens in het dorp Gurb, provincie Barcelona. Bij de eerste uitbraken waren 3 dieren ziek en 80 verdacht, bij de tweede 2 dieren ziek en 900 verdacht en bij de derde 10 dieren ziek en 390 verdacht.

Het virus is als type C geïdentificeerd. Reglementaire maatregelen zijn genomen.

Kameroen

E telegram d.d. 3 november van de Veterinaire Dienst van Kameroen, gaf kennis van een uitbraak van mond- en klauwzeer bij varkens op 10° oosterlengte, 6° noorderbreedte.

Vijftig dieren waren ziek en nog eens 1200 zijn met hen in contact geweest. Sanitair-politionele maatregelen zijn genomen.

VARKENSPEST

Italië

Op 3 november maakte de Italiaanse Veterinaire Dienst melding van 3 uitbraken van varkenspest in de provincie Napels.

Eén had plaats in de gemeente Accerra op een bedrijf met 35 mestvarkens — waarvan er 5 ziek waren en 4 gestorven — en werd op 27 oktober bevestigd.

De andere twee werden gemeld in de gemeente St. Anastasia en werden beide bevestigd op 28 oktober. Het ene bedrijf had één zeug en vier mestvarkens, waarvan vier dieren stierven; het andere bedrijf had 26 mestvarkens, waarvan er zeven stierven.

Alle varkens van de drie betrokken bedrijven zijn afgemaakt en gedestruëerd. De noodzakelijke veterinair-politionele maatregelen zijn genomen.

doorlopende agenda

1981

December:

- 2 Groep Vet. Homoeopathie K.N.M.v.D., cursus homoeotherapie A.
- 5—18 AO/ASIF-VET courses, Davos (Switzerland) 1981 (pag. 681 en 1091).
- 8 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Werkvergadering varkens.
- 8 Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene Ledenvergadering.
- 8 Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Vergadering. Hotel Rest. 'Belvédère', Schoonhuizen, aanvang 20.30 uur.
- 9 Bijeenkomst Werkgroep Dierpathologen (pag. 1235).
- 9 Groep Vet. Homoeopathie K.N.M.v.D., cursus homoeotherapie A.
- 10 Groep Volksgezondheid K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
- 10 Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. ledenvergadering. Oosthuizen, aanvang 20.30 uur.
- 10 Groep Veterinaire Homoeopathie K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
- 15 Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering. Hotel Bergzicht, Hellendoorn, aanvang 20.15 uur.
- 16 Groep Vet. Homoeopathie K.N.M.v.D., cursus homoeotherapie A.
- 17 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kringbijeenkomst.
- 17 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Werkvergadering runderen.

1982

Januari:

- 7 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Werkvergadering schapen.
- 12 Werkgroep Pluimvee Noord-Oost. Vergadering. Gezondheidsdienst voor Dieren, Zwolle; aanvang 14.00 uur.
- 21 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Werkvergadering Kl. Huisdieren.
- 28 Vereniging van Directeuren van Slachthuizen en Vleeskeuringsdiensten. Vergadering.

Februari:

- 4 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kringbijeenkomst.
- 9 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Werkvergadering pluimvee.
- 16—17 CLO-studiedagen 1982 (CLO-instituut voor de Veevoeding 'De Schothorst').
- 18 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Werkvergadering paarden.

Maart:

- 14—26 Breeding, Feeding and Management of Pigs. Course, Edinburg (pag. 1141).
- 18 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kringbijeenkomst.
- 18 Klinische Avond. Vakgroep Geneeskunde van het Kleine Huisdier.

- 18 Vereniging van Directeuren van Slachthuizen en Vleeskeuringsdiensten. Vergadering.
- 25 Afd. Noord-Brabant. Werkvergadering runderen.

April:

- 6 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Werkvergadering varkens.
- 20 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Werkvergadering mestkalveren.
- 24—30 8th World Congress WSAVA/49th Annual Convention AAHA, Las Vegas (pag. 963).
- 27 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kringbijeenkomst.
- 30—2 mei 'Voorjaarsdagen 1982'. Amsterdam.

Mei:

- 12 ACV-Controle, traditionele Studiedag, Biddinghuizen.
- 13 Vereniging van Directeuren van Slachthuizen en Vleeskeuringsdiensten. Vergadering.
- 14—15 Jahresversammlung der Schweiz. Vereinigung für Kleintiermedizin, Bern (pag. 932 en 1237).

Juni:

- 3 Nationaal Kampioenschap Kleiduvenschieten voor Dierersartsen (Boehringer Ingelheim) te Biddinghuizen.

Juli:

- 26—31 International Pig Veterinary Society (I.P.V.S.) 1982 Congres Mexico-City, Mexico (pag. 721 en 1105).

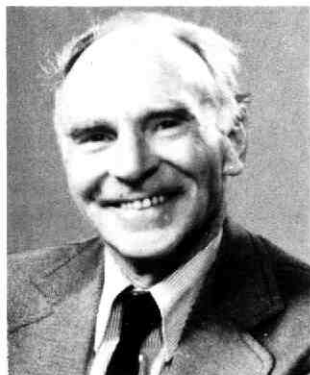
September:

- 6—10 International Association of Teachers of Veterinary Preventive Medicine, Arlington, U.S.A. (pag. 415).
- 7 10 XIIth World Congress on Diseases of Cattle - World Association for Buiatrics, Amsterdam.
- 11 Vereniging van Directeuren van Slachthuizen en Vleeskeuringsdiensten. Vergadering.
- 13—17 2nd Congress of E.A.V.P.T., Toulouse (pag. 1036).
- 18—21 VII International Symposium of the World Association of Vet. Microbiologists, Immunologists and Specialists in Infection Disease, Barcelona.

1983

Augustus:

- 21—27 XXII Veterinair Wereldcongres, Perth, Australië (pag. 964 en 1248).



In memoriam

J. H. TER HEEGE

Op 26 juli 1981 overleed onze collega Jan Hendrik ter Heege. Geboren op 29 juni 1921 te Enschede, waar hij ook zijn jeugd doorbracht, behaalde hij daar in 1940 het diploma H.B.S.-B. Hij ging vervolgens diergeneeskunde studeren en, na een onderbreking gedurende de oorlog, beëindigde hij deze studie met succes in 1949.

Kort hierop vestigde hij zich als grote huisdieren prakticus in Markelo, waar hij, inmiddels gehuwd met Mejuffrouw Dini te Sligte, met groot enthousiasme zijn beroep uitoefende in deze uitgestrekte plattelandspraktijk. Uit dit huwelijk zijn twee dochters en een zoon geboren. Op oudejaarsavond 1960 werd hij getroffen door een ernstig hartinfarct, waarna hij gedwongen werd de praktijk en zijn geliefd Markelo te verlaten.

Hij besloot zich te bekwamen in de vleeskeuring en oriënteerde zich in een aantal vleeskeuringsdiensten, hetgeen resulteerde in zijn benoeming tot directeur van de vleeskeuringsdienst Meppel in 1963.

Met hetzelfde elan waarmee hij praktijk uitoefende, wierp hij zich nu op zijn nieuwe functie. In 1967 werd hij benoemd tot adjunct-inspecteur van de Veterinaire Inspectie Volksgezondheid en de toenmalige Veeartsenijkundige Dienst in Overijssel. Na het volgen van een stageperiode, waarover hij smakelijk kon vertellen, begon hij zijn werk in Overijssel en verhuisde naar Zwolle. Hier heeft hij met vrouw en kinderen zeer plezierig gewoond en gewerkt.

Vooraf in deze periode besteedde hij veel van zijn vrije tijd aan zijn hobbies zoals schilderen, tuinieren en concertbezoek, waaraan hij veel genoegen beleefde. Ook in het kerkelijke leven was hij actief; zo was hij vele jaren scriba van de Nederlands Hervormde Kerk ter plaatse. Zijn gezin ging hem boven alles en gelukkig heeft hij de geboorte van zijn eerste kleinkind nog mogen beleven.

Als collega hij onze Dienst hebben wij Hennie leren kennen als een zeer heminnelijk mens die ondanks zijn minder goede gezondheid, waarover hij overigens zelden sprak, altijd opgewekt en vol humor was en daarnaast nauwgezet en met volle inzet zijn beroep uitoefende. Hij dwong respect af als persoon en in zijn functie zowel van collegae, medewerkers als van het bedrijfsleven.

Helaas werd hij eind maart 1981 opnieuw getroffen door ernstige hartarhythmieën, waarna voor hem en zijn naasten een tijd aanbrak met veel spanningen. Hij is in Utrecht nog geopereerd, echter toch vrij plotseling daarna overleden.

Zijn teraardebestelling heeft naar zijn eigen wens in alle stilte plaatsgevonden in aanwezigheid van alleen zijn allernaasten.

Onze gedachten gaan speciaal uit naar zijn vrouw en kinderen, die in hem een liefdevol echtgenoot en een geweldige vader hebben verloren.

Wij verliezen in Hennie een integer collega en een goede vriend.

D. VAN DEN AKKER
S. JAARSMA
P. AMBAGTSHEER

Wachttermijnen en voorschriften; praktische uitvoering

Tijdens zijn vergadering d.d. 27 mei 1981 heeft het Bestuur van het Produktschap voor Veevoeder een tweetal wijzigingsverordeningen vastgesteld. (Wijziging IX Verordening Veevoeder 1975 en Wijziging II Verordening gemedicineerd voeder 1978). In deze wijzigingsverordeningen wordt ondermeer aan de veehouder de verplichting opgelegd tot het naleven van de wachttermijnen. Deze regeling betreft een fundamentele uitbreiding van de werkingssfeer van de regelgeving door het Produktschap voor Veevoeder tot het vervoederen van diervoeders door de veehouder. Tot op heden strekte de werkingssfeer van de verordeningen zich uit tot aan het hek van de boerderij. Dit wordt nu anders.

Algemeen gaat gelden:

'De houder van dieren is verplicht bij de vervoeding van gemedicineerd voer de op de verpakking dan wel in het dokument, als bedoeld in artikel 5 van de verordening (dit is een formulier dat bij een zending gemedicineerd voer aanwezig moet zijn, als dit onverpakt, d.w.z. in bulk, wordt afgeleverd) vermelde toedieningsvoorschriften en (wacht)termijnen in acht te nemen'.

Dit artikel wordt van kracht met ingang van 1 januari 1982.

Nieuw is óók de zeer belangrijke toevoeging aan artikel 7 dat de dierenarts op zijn attest voor speciaal voer de wachttermijn moet aangeven welke tenminste vóór het slachten in acht moet worden genomen.

Dit artikel treedt in werking daags na publikatie in het Verordeningenblad Bedrijfsorganisatie.

Het is voor de prakticus moeilijk zo niet onmogelijk om voor zijn eigen speciale recepten zelf een verantwoorde wachttermijn vast te stellen. Men is er alom van overtuigd, dat men de dierenarts dan ook niet met deze taak mag belasten. Dit heeft er toe geleid dat volgens de Richtlijn van de Raad van de E.G. van 28 september 1981, die op 9 oktober 1983 van kracht zal

worden, het verboden zal zijn gemedicineerde speciaalvoeders toe te passen.

Mede met het oog hierop verdient het sterk de aanbeveling om het gebruiken van speciale recepten nu reeds terug te dringen. Dit klemmt des te meer omdat men in Nederland de controle op de aanwezigheid van residuen van diergeneesmiddelen in menselijke voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong aanzienlijk aan het intensiveren is.

Ook in het buitenland tekent deze tendens zich duidelijk af. Omdat een zeer aanzienlijk deel van onze dierlijke produkten zijn weg vindt over de landsgrenzen, moet men ook ten behoeve van onze export met deze verscherpte controle terdege rekening houden.

Om zolang er nog gemedicineerde speciale veevoeders toegepast mogen worden toch te komen tot verantwoorde wachttijden zal er op korte termijn door een zo breed mogelijk samengestelde commissie een lijst van aanbevolen wachttermijnen worden opgesteld.

Voorlopig zal men zich slechts kunnen oriënteren aan de voorgeschreven wachttermijnen voor de toegelaten standaardrecepten. Deze luiden als volgt:

Overzicht van de wachttermijnen voor de toegelaten 'standaard'-diergeneesmiddelen.

Varkens	Wachttermijn
— Lincomycine	7 dagen
— Neomycine	21 dagen
— Tetracycline's	7 dagen
— Sulfadimidine (natrium)	14 dagen
— Furazolidon	21 dagen
— Ronidazol	7 dagen
— Dimetridazol	7 dagen
— Dimetridazol / Furazolidon	21 dagen
— Tetracycline's / Furazolidon	21 dagen
— Lincomycine / Spectinomycine	7 dagen
Pluimvee (met uitzondering van leghennen)	
— Furazolidon	21 dagen
Lammeren	
— Amprolium	14 dagen

J. Boogaard¹⁾

¹⁾ Prof. dr. J. Boogaardt, inspecteur Veterinaire Dienst en inspecteur Volksgezondheid.

Promotie collega M. A. van der Velden

Op 8 oktober 1981 promoveerde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht tot doctor in de diergeneeskunde collega M. A. van der Velden op het proefschrift: 'De lebmaagdislocatie naar rechts bij het rund; topografische en therapeutische aspecten'. Promotor was prof. dr. A. W. Kersjes, hoogleraar in de Algemene Heelkunde en de Heelkunde der Grote Huisdieren.

De promovendus werd geboren op 30 juli 1944 te Hilversum. Hij volgde het middelbaar onderwijs aan het Chr. Lyceum te Dordrecht, waar hij in 1962 het diploma gymnasium B behaalde. Aansluitend begon hij zijn studie in de diergeneeskunde in Utrecht.

In 1968 legde hij het doctoraal-examen af, in 1969 werd het dierenartsdiploma behaald. Sinds 1 juli 1969 is hij als wetenschappelijk medewerker verbonden aan de Kliniek voor Veterinaire Heelkunde, alwaar het promotieonderzoek werd uitgevoerd.

Samenvatting van het proefschrift

De vraag wat de beste behandeling is voor runderen met een liggingsverandering van de lebmaag in de rechter buikhelft vormde de basis voor het onderzoek. De directe aanleiding tot deze probleemstelling was het feit dat de behandelingsresultaten van de lebmaagdislocatie naar rechts onbevredigend waren. De twee belangrijkste wegen waarlangs getracht is de genezingskansen te doen stijgen waren enerzijds verbetering van de operatietechniek en anderzijds intensivering van de medicamenteuze behandeling en nabehandeling.

Tevens is nagegaan welke complicaties zich kunnen voordoen bij de operatie zelf en tijdens de postoperatieve periode en op welke wijze deze complicaties behandeld kunnen worden. Ook is aandacht besteed aan de vraag in hoeverre de behandeling van een lebmaagdislocatie naar rechts economisch verantwoord is.

Uitgaande van een studie van Wensvoort en Van der Velden (1980), waarin de draaiingsmogelijkheden van de lebmaag mede aan de hand van een theoretisch model benaderd werden, is getracht om door waarnemingen bij eigen patiënten tot een beter inzicht en een meer klinische benadering van deze problematiek te komen.

Dr. M. A. van der Velden krijgt de doctorsbul overhandigd door prof. dr. A. W. Kersjes.

(Foto: F. A. Blok)



Aandacht is besteed aan de klinische aspecten, waarbij het vooral ging om de vraag in hoeverre er een relatie bestaat tussen een bepaalde abnormale positie van de lebmaag enerzijds en de klinische en klinisch-chemische bevindingen bij de patiënt anderzijds. Op grond van de klinisch-(chemische) bevindingen vóór de operatie werd in het verleden de diagnose benoemd als een 'lebmaagdislocatie naar rechts met of zonder torsie'. Op grond van eigen waarnemingen is geconcludeerd dat bij het benoemen van de diagnose na klinisch onderzoek het toevoegsel 'met of zonder torsie' beter achterwege gelaten kon worden en dat aan het woord 'torsie' alleen een zeer enge betekenis moet worden toegekend: een met schroeflijnen gepaard gaande vervorming in een gedeelte van de digestietractus. De klinisch-(chemische) bevindingen kunnen in het benoemen van de diagnose beter tot uitdrukking gebracht worden door de term 'lebmaagdislocatie naar rechts' aan te vullen met het toevoegsel 'met of zonder ernstige passagestoornissen' of 'met of zonder achterste stenosebeeld'.

Er is getracht de operatietechniek te verbeteren. Hierbij ging het met name om de toepassing van twee ingrepen: de pyloromyotomie en de omentopexie. Een pyloromyotomie is alleen geïndiceerd wanneer er sprake is van klinisch duidelijke passagestoornissen.

Naarmate de negatieve invloed van deze passagestoornissen op de algemene toestand van het dier sterker wordt, neemt het positieve effect van de pyloromyotomie toe. Het gunstige effect van de pyloromyotomie berust op een locale lumenverwijding bij de Pylorus, waardoor de lebmaaglediging sneller verloopt en het in de lebmaag of voormagen opgehoopte water en zoutzuur weer eerder door het dier kunnen worden benut.

De omentopexie is in alle gevallen geïndiceerd om een recidief van de lebmaagdislocatie te voorkomen. Vanwege de technische uitvoerbaarheid verdient de fixatie van het Omentum majus van het Pars pylorica de voorkeur.

Op grond van de bevindingen bij geiten en runderen waarbij een pyloromyotomie werd verricht, is geconcludeerd dat de locale lumenverwijding ter plaatse van de Pylorus ongeveer een week duurt en dat de Pylorus daarna, althans macroscopisch, weer zijn normale aspect krijgt.

In het postoperatief verloop is naast een frequent klinisch onderzoek ook een regelmatig herhaald bloedonderzoek nodig om een goede indruk te verkrijgen over de toestand van de patiënt. Door een intensieve medicamenteuze behandeling en nabehandeling nemen de kansen op herstel aanzienlijk toe; dit betreft vooral die dieren die voor de operatie een hemoconcentratie en een

hypochloremische metabole alkalose hebben.

Bij deze medicamenteuze behandeling neemt de toediening van vocht en electrolyten de belangrijkste plaats in. Vocht en electrolyten kunnen oraal toegediend worden, mits de passage in de digestietractus zich voldoende blijkt te herstellen. Is dit niet het geval dan dient de toediening via een infuus te geschieden.

Het zo goed mogelijk leeghevelen van de pens direct voor of na de operatie werd nuttig geoordeeld om het herstel van de motiliteit van de voormagen en de lebmaag te bevorderen. Wel moet men in dat geval parenteraal vocht en electrolyten toedienen. Bij de op deze wijze behandelde patiënten werd een pyloromyotomie minder noodzakelijk geacht.

Bij een ongecompliceerd genezingsverloop bleek dat een week na de operatie begonnen kon worden met het verstreken van krachtvoer. Een aantal patiënten stierf binnen 24 uur na de operatie. Deze dieren waren voor de operatie in een slechte algemene toestand, sommige waren reeds in shock. Vaak werd bij deze patiënten een acidose aangetroffen.

Waarschijnlijk waren bij deze patiënten de door de ligingsverandering van de lebmaag veroorzaakte circulatiestoornissen meer bepalend voor het postoperatieve verloop dan de passagestoornissen in de digestietractus. Een belangrijke postoperatieve complicatie vormden de motiliteitsstoornissen, die zich manifesteerden als een voorste stenose, een achterste stenose of een lebmaagimpaction. Tenslotte werd een onderzoek ingesteld naar de economische aspecten van de behandeling. Dit onderzoek werd uitgevoerd door alle herstelde dieren te vervolgen gedurende een periode van tenminste één jaar.

In deze evaluatie werden betrokken de verdere gebruiksduur en in geval van afvoer de reden daarvan, en het melkproductieverlies. Het afvoerpercentage bij de herstelde dieren bleek niet groter te zijn dan het gemiddelde afvoerpercentage op Nederlandse bedrijven.

Gedurende de lactatieperiode waarin de dieren geopereerd waren trad een aanzienlijk melkproductieverlies op. In de daarop volgende lactatieperiode was de produktie weer normaal. Financiële berekeningen wezen uit dat alleen die dieren voor behandeling in aanmerking komen waarvan het te verwachten produktieniveau minstens 25% hoger ligt dan het gemiddelde produktieniveau van de leeftijdsgenoten.



List of topics selected for the XXII World Veterinary Congress, 1983, Perth, Australia, 21-27 August

PLENARY SESSIONS

1. Animal Production
 - a) The Place of Animal Production in Veterinary Science;
 - b) Veterinary Contribution in the Fight against Hunger in the World.
2. Animal Health and Food Hygiene
 - a) Food Hygiene and the Problems of the Consumers;
 - b) The Role of International Organizations in the Field of Animal Health.

SECTIONAL MEETINGS

Anatomy

1. Functional Anatomy of the Reproductive Organs of Mammals.
2. Anatomical and Functional Peculiarities of some Specifically Australian Animals.
3. Developmental Anatomy of the Prenatal and Perinatal Periods.

Physiology, Biochemistry and Pharmacology

1. Physiological and Biochemical Factors which Distinguish Ruminant Species in their Response to Drugs.
2. The Digestive System of the Horse: Physiological Basis of Abnormal Function and Pharmacological Considerations in the Management of Disturbances of the Digestive Tract.
3. The Development of Physiological Functions during the Neonatal Period in Domestic Animals.

4. Comparative Aspect of the Metabolism of Vitamin D. Calcium, Magnesium and Vitamin D metabolism in relation to the Grass Tetany and Milk Fever Syndromes in the Bovine Animal.
5. Toxicological Evaluation of Hormone Residues in Animals treated with Anabolic Steroids.

Parasitology

1. Residues after Treatments against Endoparasites.
2. Residues after Treatments against Ectoparasites.
3. Resistance of Endoparasites against Anti-Parasitic Drugs.
4. Resistance of Ectoparasites against Anti-Parasitic Drugs.
5. New Drugs of Formulas.

Hygiene of Animal Products and Veterinary Public Health

1. Methods and Criterias for the Microbiological Control of Food.
2. The Problem of Pollutants and Residues in Food of Animal Origin.

Zootechny (incl. all Aspects of Animal Husbandry and Behaviour)

1. Genetics and Future of the Selection.
2. Selection and Disease Resistance.
3. Problems of a Highly Specialized Selection.
4. Economic Models of Sheep Production.
5. Advantages and Inconvenients of a High Specialization in Dairy Cattle.
6. Advantages and Inconvenients of a High Specialization in Beef Cattle.
7. Future of the Conservation of Green Fodder (Physiology, Cost, Price of Fuel).
8. New Sources of Foliar Proteins and Fibrous Products.
9. Use of Offals in Animal Nutrition.

Pathological Anatomy (incl. Chemical Pathology)

1. Plant Poisoning.
2. Endocrine Glands.
3. Neuromuscular Disease.
4. Animal Tumours in Comparative Cancer Research.
5. Miscellaneous Diseases.

Microbiology and Immunology

1. New Serological Methods and Utilization of Monoclonal Antibodies in Veterinary Medicine.
2. Local Immunity and Methods of Local Vaccination.
3. Immunostimulation in Veterinary Medicine.
4. Immunology and Pathogenesis of Colibacilloses.
5. Immune Response during Rabies Vaccinations and Infections.
6. Interferons and Veterinary Medicine.
7. Pathogenic Mycoplasmas in Animals.
8. Viral Enteritis in Animals.

Surgery (incl. Anaesthesia and Radiology)

1. Anaesthesia through Acupuncture.
2. The Mechanism of Wound Healing and Treatment.
3. Radiology to Investigate Disorders in the Alimentary Tract in the Dog.

Small Animal Medicine

1. Spinal Surgery.
2. Enteric Virus Infections in Dogs (incl. Canine Parvovirus).
3. Progress in the Comparative Oncology Studies: Diagnosis, Pathology, Therapy).
4. The Problem of Stray Companion Animals (Mainly Cats and Dogs).
5. Rheumatoid Conditions in Small Animals.
6. Breeding, Selection and Use of Dogs as Humans Aids (e.g. Guide Dogs etc.).
7. Endocrine Disorders relating to the Control of Oestrus in Dogs and Cats.
8. Advances in Eye Surgery (incl. Eyelid Reconstruction).
9. Inherited Conditions of Dogs.

Ruminants' Medicine

1. Technical and Economical Management in Ruminant-concerned Milk and Meat Industry.
2. Metabolic and Deficiency Diseases in Large and Small Ruminants.
3. Infectious Diseases of Large and Small Ruminants.
4. Parasitic Diseases of Large and Small Ruminants.

5. Gastrointestinal Diseases of Large and Small Ruminants.
6. Diseases of the Locomotor System in Large and Small Ruminants.
7. Diseases of the Central Nervous System in Large and Small Ruminants.
8. Diseases of the Reproductive System, Udder and Teats, Fetopathies and Diseases of the New-Born in Large and Small Ruminants.

Equine Medicine

1. Physiology of Performance in the Horse.
2. Reproductive Problems of the Mare and Stallion.
3. Respiratory Diseases of Horses.

Porcine Medicine

1. Pathogenesis and Control of Enteric Disorders in Swine.
2. Pathogenesis and Control of Respiratory Disorders in Swine.
3. Sow Reproduction and Lactation Failures.
4. Pig Herd Health Programmes.

Avian Medicine

1. Viral Diseases of Poultry.
2. Bacterial and Mycoplasmal Diseases of Poultry.
3. Parasitic Diseases of Poultry.
4. Prevention of Infectious Diseases of Poultry by Use of Vaccines.
5. Non-Infectious Diseases of Poultry.

Medicine of Other Animals

1. Behaviour of Wild Animals in Captivity.
2. Diseases of Fish and Marine Mammals
3. Diseases and Welfare of Laboratory Animals.
4. Diseases of Bees (if time is available).

Veterinary State Medicine

1. International Cooperation of the Veterinary Services in Developing Countries.

Veterinary Education

1. Student Selection and Undergraduate Study.
2. Post-Graduate Training and Recognition of Specialties.
3. Continuing Education.
4. Definition of Educational Needs in Veterinary Preventive Medicine.

Professional Interests

1. Ethics in the Veterinary Profession.
2. Occupational Diseases of Veterinarians and their Prevention.
3. Balance between Supply and Demand of Veterinarians.

History of Veterinary Medicine

1. European Influences on Australian Control Policies toward Infectious Animal Diseases.
2. Old Routes of Cattle Trade and Epizootics.

Epidemiology

1. Rabies in Developing Countries.
2. The Ecology of Dogs and Dogs' Rabies.
3. Oral Rabies Vaccination.
4. Carrier Rabies.
5. The Immunology of Rabies.
6. The Immuno-Pathology of Rabies.
7. Bovine Brucellosis Vaccination with Reduced Doses.
8. Oral Brucellosis Vaccination.
9. New Findings in the Epidemiology of Toxoplasmosis.

Colleagues who are interested in presenting a paper on one of the topics mentioned on the list should apply to the Royal Netherlands Veterinary Association (K.N.M.v.D.).

Van het bureau

De Nederlandse Vereniging van Dierenartsenvrouwen ontving het verzoek van een 6e jaars veterinaire studente uit Duitsland stage te mogen lopen van 15 februari - 15 april 1982 in een gemengde dierenartspraktijk in Nederland. De studente is afkomstig uit Bocholt en studeert in Gieszen.

Indien u bereid bent haar in de gelegenheid te stellen bij uw praktijk stage te lopen, wordt u verzocht contact op te nemen met mevr. F. A. Beiboer-Coolman, Weibuorren 14 b, 9247 BB Ureterp (Fr.).

'Zo moet het niet' (27)

Dierenartsen worden vaak verzocht een publikatie te verzorgen ten behoeve van dag-, week- en maandbladen etc. Dit kan zich beperken tot één enkel artikel of een reeks van artikelen. Tegen het verzorgen van publikaties over allerlei zaken op het terrein van de diergeneeskunde bestaat geen enkel bezwaar. Wel moet het als onjuist worden aangemerkt als collegae naast de naam van de auteur geheel overbodig eveneens adres en telefoonnummer vermelden. Hier is sprake van het maken van reclame en handelen in strijd met artikel 10 van de Code voor de dierenarts.

Doe-het-zelf-band

De doe-het-zelf-band voor het inbinden van het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* 1981 zijn vanaf heden te bestellen door overmaking van f 22,50 op giro 51 16 06 ten name van de K.N.M.v.D., Julianalaan 10, 3581 NT te Utrecht, onder vermelding van 'banden 1981'.

Bovendien zijn de navolgende banden nog verkrijgbaar:
Doe-het-zelf-band 1980 f 22,50 per set
Doe-het-zelf-band 1979 f 20,— per set
gewone banden van 1975 t/m 1978 f 12,50 per jaargang.

Personalia

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde meldden zich de collegae:

- Barendsen, P.: 1981; 3512 GA Utrecht, Schoutenstraat 11 bis.
 Feenstra, Mej. C. I.: 1981; 3583 HR Utrecht, Mauritsstraat 30.
 Hoeve, K. van; 1961; 7102 EH Winterswijk, Mr. A. Th. ten Houtenlaan 8.
 Ikink, R. W. M.: 1981; 3731 AK De Bilt, Groenekaneweg 124.
 Nijhuis, A. J.: 1981; 7907 CV Hogeveen, Oldenbandringhstraat 12.
 Teske, E.: 1981; 3743 BM Baarn, Turfstraat 43.
 Verweij, Mej. C. G.: 1981; 3582 VG Utrecht, I.B.B.-laan 41, Kamer 399.
 Wahl, J. D.: 1981; 3981 ZM Bunnik, Vletweide 84.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het Hoofdbestuur aangenomen:

- Kraak, Mej. T.: 1981; 3572 JJ Utrecht, F. C. Dondersstraat 36 bis.

Als buitengewoon lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het Hoofdbestuur aangenomen:

- Frijlink, J. H.: 1272 EC Huizen (N.H.), Cesar Francklaan 10.

Als Kandidaatlid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het Hoofdbestuur aangenomen:

- P. Bontekoe, Zon en Maanstraat 4, 1211 HZ Hilversum.
 C. F. Friedeman, Van Lieflandlaan 36, 3571 AC Utrecht.
 I. F. de Jong, W. Schuylenburglaan 52, 3571 SK Utrecht.
 K. Korteweg, Parkstraat 47, 3581 PE Utrecht.
 Mej. C. J. A. Loonen, I.B.B.-laan 147, 3582 XX Utrecht.
 M. H. H. Timmermans, I.B.B.-laan 15 IV, 3582 VB Utrecht.

Adreswijzigingen, enz.:

- 177 *Barendsen, P.: 1981; Utrecht; tel. (030) 311780; d.
 186 Breukink, Prof. dr. H. J.: 1961; U-1967; Doorn; hlr. R.U. (F.d.D., vkgr. Inw. Z. der Gr. Huisd.).
 302 Brooymans, Dr. A. W. M.: 1954; U-1957; B-1170 Brussel (België), Chaussée de la Hulpe 185; tel. 6734126.
 187 Bruinessen, A. L. J. van; 1981; Aardenburg; p., ass. bij W. H. Kapsenberg.
 187 Bruinessen-Kapsenberg, Mevr. E. G. van; 1977; Aardenburg; p., ass. bij W. H. Kapsenberg.
 192 Dijk-Krantz, Mevr. F. F. van; 1972; 5863 AP Blitterswijk, Kerkstraat 6; tel. (04784) 2330, d.
 192 Dijk, P. M. van; 1974; 5863 AP Blitterswijk, Kerkstraat 6; tel. (04784) 2330 (privé), (08855) 2025 t. 154 (bur.); d. Intervet Internationaal B.V.
 200 Fermont, P. A.: 1980; 5941 Velden, Veerweg 2; wnd. d.
 308 Frijlink, J. H.: 1272 EC Huizen (N.H.), Cesar Francklaan 10; tel. (02152) 58481 (privé), (030) 532031 (bur.); wet. hfd. medew. R.U. (F.d.D., vkgr. Zoötechniek) (toevoegen als buitengewoon lid).
 203 Gehem, F.: 1976; 5721 XX Asten, Siriusstraat 4; tel. (04936) 4664 (privé), 1330 (prakt.); p., ass. bij P. F. v. d. Eijnde.
 212 Heer, P. de; 1964; Dedemsvaart; tel. (05230) 12802 (privé), 12662 (prakt.).
 216 Hoeve, K. van; 1961; Winterswijk; wnd. h.v.l.k. dinst.; r.k.
 219 Horn, L. J. ten; 1952; Arnhem; tel. (085) 425960 (privé), 528447 (bur.).
 221 Ikink, R. W. M.: 1981; De Bilt; tel. (030) 765036 (privé), 531130 of 531245 (bur.); wet. medew. R.U. (F.d.D., vkgr. Bedrijfsdiergeneesk. en Buitenprakt.).
 224/304 Jelsma, A.: 1980; 2883 Seefeld (Duitsland), Staatland 3; tel. (04734) 797 (privé), 306 (prakt.); p., ass. bij Dr. Ahrens en Dr. Baumann.
 227 Kate, Jr. G. R. E. ten; 1976; Dedemsvaart; tel. (05230) 12705.
 227 Keller, J. J.: 1966; Slecuwijk; p., geass. met K. M. Rienks en U. Sybesma.
 231 Koert, Mej. A. H. M.: 1975; 3173 JK Poortugaal, Schakelweg 120; tel. (010) 164915 (privé), 169005 (prakt.).
 231 Kok, A. G. G.: 1975; Ede; tel. (08380) 14711 (privé), 10112 (prakt.).
 233 Kooten, J. C. van; 1981; 3512 ED Utrecht, Lange Jufferstraat 20; d.
 233 Kraak, Mej. T.: 1981; 3572 JJ Utrecht, F. C. Dondersstraat 36 bis; tel. (030) 710914; wnd. d. (toevoegen als lid).
 237 Lambooy, Dr. E.: 1976; U-1981; Veenendaal.

- 243 *Makker, A. E.: 1981; 3512 CM Utrecht, Ridderschapstraat 9 B; tel. (030) 313449; wnd. d.
- 244 Manni, H. P.: 1980; 8243 KA Lelystad, Botter 39-41; tel. (03200) 49408; p.
- 244 *Mei, J. van der: 1981; 3572 GV Utrecht, Griftstraat 24 bis; tel. (030) 710312; wnd. d.
- 256 Ottevanger, A.: 1978; 8111 BK Heeten, 't Wormer 13; tel. (05726) 1820 (privé), (05708) 1316 (bur.); k.d.; r.k.
- 258 Peters, J. W. E.: 1981; 6067 CX Linne, Gelreplein 28; tel. (04746) 4106 (privé), 2888 (prakt.); p., ass. bij J. Th. M. van Schie.
- 259 Pol, B. H. van der: 1978; 6955 BC Ellecom, Laan van Athlone 1; tel. (08330) 22162 (privé), 27269 (prakt.); p., ass. bij J. H. de Groot, H. A. C. Heezen, A. M. van Schaiken en A. J. Verheul.
- 262 Raaijmakers, Mevr. M. B. H.: 1979; Utrecht; tel. (030) 521855; wnd. d.
- 262 Reijnders, Mej. W. A. H. A. J.: 1978; Leeuwarden; tel. (05100) 81108 b.g.g. (02995) 3882; wnd. d.
- 263 Rienks, K. M.: 1975; Dussen; tel. (04169) 184 (privé), (01833) 1708 (prakt.); p., geass. met J. J. Keller en U. Sybesma.
- 265 Roest, J. C.: 1979; 3735 MA Bosch en Duin, Biltseweg 19; tel. (030) 786581; p., ass. bij A. J. J. Hulshof en E. Offereins.
- 265 Roseboom, M.: 1978; Otterlo; tel. (08382) 1414 (privé), (08383) 6275 (prakt.).
- 270 *Schrage, A. H.: 1981; 3512 AW Utrecht, Wijde Begijnestraat 17 D; d.
- 270 Schrooyen, J. A. M.: 1964; Liempde; tel. (04113) 1595 (privé), (04118) 1931 (bur.); dir. k.i.-ver.
- 273 Seekles, Mevr. P. H. B.: 1959; Groningen; p., kl. huisk.
- 279 Sybesma, U.: 1959; Sleenwijk; p., geass. met J. J. Keller en K. M. Rienks; adv. Werendamse veeverzekering.
- 281 *Tiggelman, Mej. W. A. M.: 1981; 1111 AC Diemen, Diemerkade 54; tel. (020) 905312; wnd. d.
- 286 Verhoeven, H.: 1978; 1017 EW Amsterdam, Keizersgracht 716; wnd. d.
- 287 *Verweij, Mej. C. G.: 1981; 3582 VG Utrecht, I.B.B.-laan 41, Kamer 399.
- 292 *Walst, C. F.: 1977; 3828 WD Hoogland, Fluitekamp 47; tel. (033) 804191; p., kl. huisk.; bedrijfsdierenarts.
- 292 Waterval, H. J. W.: 1980; 3512 XB Utrecht, Agnietenstraat 22; tel. (030) 314842; wnd. d.
- 295 *Westrik, E.: 1981; 3581 BK Utrecht, Maliesingel 36; d.
- 295 Wichers, B. S.: 1976; Dedemsvaart; tel. (05230) 13455 (privé), 12662 (prakt.).
- 298 *Wools, T. J. M.: 1981; 3572 VB Utrecht, Klaverstraat 43; tel. (030) 718978; d.

Benoemd als rijkskeurmeester in bijzondere dienst:

A. Ottevanger te Heeten per 1 september 1981

Eervol ontslag als plaatsvervangend inspecteur bij de V.D.:

J. Bruins te Winsum (Gr.) per 11 oktober 1981

Eervol ontslag als rijkskeurmeester in bijzondere dienst:

W. J. Nijhof te Lichtenvoorde per 6 oktober 1981

Promotie:

E. Lambooy te Veenendaal op 12 november 1981

Jubilea:

Prof. J. Mol te Amsterdam	(afwezig) 50 jaar op 3 december 1981
Dr. J. S. Reinders te Grouw	(afwezig) 50 jaar op 4 december 1981
Prof. dr. J. Hendrikse te Utrecht	(afwezig) 35 jaar op 7 december 1981
E. A. Oord te Oudega	(afwezig) 30 jaar op 11 december 1981
J. Hovenier te Nibbixwoud	(afwezig) 50 jaar op 11 december 1981
Prof. dr. h.c. A. M. Frens te Oisterwijk	(afwezig) 50 jaar op 18 december 1981
A. Jongbloed te Kollumerpomp	(afwezig) 25 jaar op 19 december 1981
A. P. Wouters te Chaam	(aanwezig) 25 jaar op 21 december 1981
D. Louwes te Groningen	(afwezig) 30 jaar op 21 december 1981
P. G. J. Franssen te Uden	(afwezig) 30 jaar op 22 december 1981

Voor het Dierenartsexamen slaagden:

d.d. 6 november 1981

Geslaagd 'met genoeg'

J. van der Mei

Geslaagd:

T. J. M. Wools

J. C. van Kooten

A. E. Makker

A. H. Schrage

Mej. W. A. M. Tiggelman

E. Westrik

Het bestuur van de Veterinaire Studenten

Rijvereniging 'De Solleysel' is als volgt samengesteld:

Henk van Enckevoort, Praeses

Gabrielle ten Voorde, Ab-actis

Harrie van Doremalen, Fiscus

Imko de Jong, Commissaris paarden

Liesbeth Gommers, Commissaris materiaal

Anneke Rockland, Vice-Praeses.

Het bestuur van 'Cerberus', Veterinair Gezelschap van het U.S.C., is als volgt samengesteld:

A. A. Kranendonk, Praesident

W. Back, Ab-actis

E. M. T. M. Thielen, Fiscus

P. J. G. Kühne, Vice-Praesident

W. S. J. Rasenberg, Commissaris.



Spieghel veterinair

Uit de Afdeeling Gelderland-Overijssel

BRUNS meent te moeten terugkomen op vorige uitspraken in onze afdeulingsvergaderingen ten opzichte van de wenschelijkheid van centrale slachtplaatsen. Hij doet dit naar aanleiding van een vergadering van burgemeesters.

Sommige leden zien in die slachtplaatsen een zeer groote oeconomische moeilijkheid, doch het meerendeel der leden is het met Dr. v. d. VEENEENS, die beweert dat door ons dat deel van het vraagstuk niet in de le plaats behoeft te worden beoordeeld. Wij hebben in de le plaats in deze aangelegenheden te letten op goede keuringsplaatsen, uit een wetenschappelijk standpunt, in verband met de eischen der hygiene en de mogelijkheid van goede uitvoering der keuring.

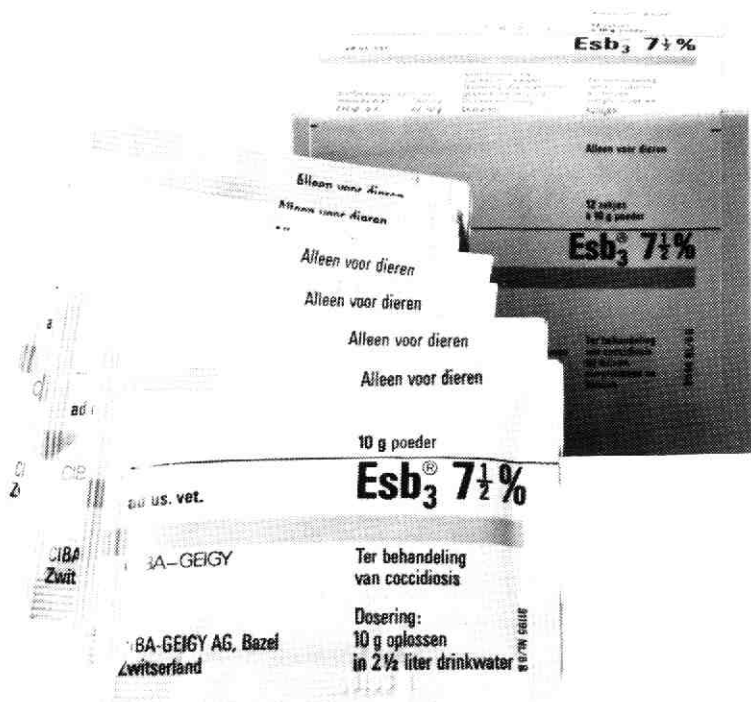
Nog andere vinden de goede toepassing der vleeschkeurwet een zoo groot standsbelang voor de veearts, dat zij niet kunnen begrijpen hoe deze zelfs nog meent daaraan te moeten tornen.

Na het stellen en beantwoorden van nog enkele vragen op praktisch gebied, wordt de bijeenkomst gesloten.

KROES.

Tijdschr. Diergeneesk., 48, 402, (1921).

Coccidiose bij duiven?



Esb₃[®] 7 $\frac{1}{2}$ %

Nieuwe verpakking: Vochtwerende Aluminium Sachets

Alleen
vertegenwoordiging
voor Nederland



VETIN NEDERLAND BV

Postbus 86, 5280 AB Boxtel
Telefoon 04116-73797

Al jaren het geneesmiddel tegen
coccidiose.

Werkt snel en betrouwbaar.

Doos met 12 sachets à 10 gram.

CIBA-GEIGY

Profylaxe van maagdarmworminfecties door middel van het Paratect® bolus systeem¹

The Paratect® Bolus System in the Prevention of Gastro-intestinal Nematode Infection

F. H. M. Borgsteede², D. Oostendorp³, W. P. J. v. d. Burg²,
H. E. Harmsen³ en H. van Tarrij⁴

SAMENVATTING

In 1979 en 1980 werd onderzoek verricht naar de effectiviteit van het Paratect® bolus systeem met betrekking tot het voorkómen van maagdarmwormproblemen bij kalveren. De boli bevatten ieder een dragersubstantie met 13,5 g base activiteit (equivalent aan 22,7 g morantel tartraat). Over een periode van ca 90 dagen werd dit gediffundeerd in het pens/netmaag milieu. In 1979 werd een proef uitgevoerd op een kalveropfokbedrijf, waarbij de groei en de eiuitscheiding van 30 vóór de aanvang van het weideseizoen met een bolus behandelde kalveren werden vergeleken met de resultaten van 30 onbehandelde controledieren.

De dieren gingen op 13 juni naar de wei, terwijl de proef op 30 oktober eindigde. Door het ontbreken van een besmetting van enige betekenis kon geen verschil in groei tussen beide groepen worden vastgesteld. Wel toonden de parasitologische parameters duidelijk aan dat bij de onbehandelde dieren een hogere eiuitscheiding zichtbaar was dan bij de met een bolus behandelde dieren. In 1980 werd de proef herhaald op het ROC 'de Vlierd'. Bij de proef waren 28 kalveren en 22 pinken betrokken. Aan de helft van het aantal dieren in beide groepen werd vóór de aanvang van het weideseizoen (pinken 16 april, kalveren 6 mei) een bolus ingegeven.

Aan het einde van het weideseizoen (eind september) bleken de behandelde kalveren gemiddeld 12,9 kg meer in gewicht te zijn toegenomen. De behandelde pinken waren bij het opstallen (14 juli) gemiddeld 7 kg zwaarder dan de onbehandelde dieren. Tijdens de stalperiode nam dit gewichtsverschil toe tot gemiddeld 22 kg (eind september).

De eiuitscheiding in de behandelde dieren, zowel kalveren als pinken, was zeer laag (hoogste EPG: 150) ten opzichte van de onbehandelde dieren (hoogste EPG: 1200). In beide proeven werd in tegenstelling tot de onbehandelde kalveren nooit een *Nematodirus*-eiuitscheiding waargenomen bij de behandelde dieren. Het effect op een *Trichuris*-infectie lijkt gering.

¹ Paratect® bolus systeem: Pfizer B.V.

² Dr. F. H. M. Borgsteede en ing. W. P. J. v. d. Burg, Centraal Diergeneeskundig Instituut, afd. Parasitologie, Edelhertweg 13, 8219 PH Lelystad.

³ Ir. D. Oostendorp en ing. H. E. Harmsen, Proefstation voor de Rundveehouderij, Runderweg 6, 8219 PK Lelystad.

⁴ Ir. H. van Tarrij, Pfizer B.V., Koningslaan 200, 3067 TG Rotterdam.

SUMMARY

In 1979 and 1980, the effectiveness of the *Pdratect*® bolus system in the prevention of gastrointestinal nematode infections in calves and heifers was studied. The boli used each contained 13.5 g of base activity, equivalent to 22.7 g of morantel tartrate. The drug was released over a period of approximately 90 days in the reticulo-rumen.

In 1979, an experiment was carried out on a calf-rearing farm. During the grazing season (from June 13 to October 30), the egg output, larval differentiation and increase in body weight of thirty calves treated with a bolus before the start of the grazing season were compared with untreated controls. Treated and untreated groups were kept separately throughout the season. As only a negligible pasture infection was available at the time of turning out, harmful infection levels were not built up on the grass. Therefore, no difference in the gain in weight between the two groups could be observed. The parasitological parameters, however, showed that there was a higher egg output in untreated calves.

In 1980, an experiment was done in a regional investigation centre. Twenty-eight calves and twenty-two heifers were available. Half the number of animals in each group was treated with a bolus before the start of the grazing season (for the heifers April 16, for the calves May 6). At the end of the grazing season (the end of September) treated calves showed an average gain in weight of 12.9 kg compared with untreated calves. Treated heifers show an average gain of 7.0 kg at the time of housing (July 14) compared with untreated animals.

During the housing period, the difference increased to 22 kg on an average towards the end of September. The egg output in treated calves and heifers was very low (highest EPG: 150) compared with untreated animals (highest EPG: 1200). In either year the treated animals never had a *Nematodirus*-egg output, in contrast with untreated animals. *Trichuris*-eggs were observed in both groups.

INLEIDING

Gedurende het eerste weideseizoen vormen maagdarmwormen een serieuze bedreiging voor de gezondheid van jonge kalveren.

Onder Nederlandse omstandigheden worden *Ostertagia ostertagi*, *Cooperia oncophora* en *Nematodirus helvetianus* beschouwd als de soorten die het meest bijdragen aan het pathogene effect van maagdarmworminfecties. De epidemiologie van deze soorten is genoegzaam bekend (3, 6, 10, 11, 12).

Ter bestrijding van maagdarmwormziekte blijft het door Oostendorp en Harmsen (13) ontwikkelde systeem van weiden op etgroen de basis vormen. Lang niet ieder bedrijf is in staat dit systeem toe te passen, zodat anthelmintische behandelingen tijdens en na het eerste weideseizoen noodzakelijk zijn. Het exact vaststellen van het optimale tijdstip van behandelen ter voorkoming van schade is een moeilijke zaak. Michel (11) pleit voor

een behandeling half juli, gepaard gaande met het verwijderen naar een schoon perceel. Dit tijdstip is gebaseerd op de veronderstelling dat op deze wijze de schade ten gevolge van opname van larven na de midzomerstijging (de toename van de hoeveelheid infectieuze larven op het gras) kan worden vermeden.

Niet ieder jaar echter zal de midzomerstijging half juli plaatsvinden; soms eerder, soms later, al naargelang de weersomstandigheden.

Teneinde de strategische toepassing van anthelmintica te vervangen door een profylactische heeft men gezocht naar een betrouwbare methode om gedurende langere tijd een constante dosis anthelminticum aan dieren te verstrekken.

De beschikbare methoden, zoals toediening door drinkwater, met het voer of in likstenen, gaan alle mank aan het oncontroleerbare van de dosis die ieder afzonderlijk dier binnenkrijgt. De hoogte van die dosis zal vaak samenhangen met de

hiërarchische status van het dier. Door het ontwikkelen van intraruminale boli waaruit gedurende langere tijd anthelminticum diffundeert heeft men getracht dit probleem op te lossen (1, 8).

De gedachtengang met betrekking tot de profylaxe is als volgt: kalveren krijgen vóór de aanvang van het weideseizoen een bolus toegediend. Het anthelminticum zorgt er voor dat de opgenomen overwinterde infectie niet tot patentie komt. Op deze wijze wordt voorkómen dat de weide besmet raakt met infectieuze larven, zodat in de tweede helft van het weideseizoen géén auto-infectie kan optreden. In de hier besproken proeven worden de resultaten met dit profylactisch werkende bolus systeem beschreven.

De eerste proef werd in 1979 uitgevoerd op een kalveropfokbedrijf in Holten, de tweede in 1980 op het Regionaal Onderzoekcentrum 'De Vlierd' te Zaltbommel.

PROEF 1979

MATERIAAL EN METHODE

a. **Bedrijf.** In overleg mét de Gezondheidsdienst te Zwolle werd een kalveropfokbedrijf te Holten voor deelname geselecteerd. In het verleden waren er regelmatig zodanige problemen met maagdarminfecties, dat tenminste éénmaal per seizoen moest worden behandeld.

Vier percelen met een totaal oppervlak van 7,6 ha waren beschikbaar. Elk perceel was in tweeën gedeeld, zodat de proefgroep en de controlegroep ieder 3,8 ha ter beschikking hadden. Alle percelen hadden een vergelijkbare voorgeschiedenis. Beide groepen werden regelmatig op hetzelfde tijdstip omgeweid. Er werd géén bijvoeding verstrekt. De kalveren gingen op 13 juni naar buiten op percelen waarvan de eerste snede was gemaaid.

b. **Proefdieren.** Er stonden aanvankelijk 60 kalveren ter beschikking (17 FH, 40 MRY, 3 Limousinkruislingen) die op grond van hun ras, leeftijd en gewicht gelijkelijk werden verdeeld over twee groepen. Eén groep, de proefgroep, kreeg per dier een bolus toegediend, de andere groep fungeerde als onbehandelde controlegroep.

De bolus bestond uit een cilindervormige huls van staal en bevatte een dragersubstantie met 13,5 g morantel base activiteit (equivalent aan 22,7 g morantel tartraat). Over een periode van ca 90 dagen werd dit uitgescheiden in het pens-nermaagmilieu, zodat uitgaande van 150 kg lichaamsgewicht er gemiddeld 1 mg morantel base/kg/dag vrijkwam. De aanwezigheid van een bolus werd vastgesteld met behulp van een metaaldetector. Eén kalf verloor de bolus tussen de 7e en 11e dag na toediening.

Na 84 dagen hadden drie andere dieren ook de bolus verloren. Aan het einde van het weideseizoen waren er dit in totaal 10. Alle kalveren waren gevaccineerd tegen longworm. Het gemiddeld gewicht op de dag van naar buiten gaan was 190 kg. Na 24 dagen weiden werden de beide groepen opgesplitst in twee subgroepen van 15 dieren op grond van leeftijd en gewicht. Deze vier groepen bleven tot het einde van de proef (30 oktober) gescheiden. Op 11 juli werden nog twee groepen van 12 jonge kalveren aan de proef toegevoegd.

De jonge proefgroep weidde achter de beide oudere proefgroepen aan, terwijl de jonge controlegroep achter de oudere controlegroepen aan weidde. De kalveren van de jonge proefgroep kregen géén bolus toegediend. Zij fungeerden als 'tracer' voor de door de behandelde dieren tot stand gebrachte weidebesmetting.

c. **Parameters.** Van alle dieren werd om de vier weken een individueel faecesonderzoek inclusief larvendifferentiatie verricht volgens de methoden eerder beschreven door Borgsteede en Hendriks (4, 5).

Tegelijk met de faecesafname werden de dieren gewogen met behulp van een verplaatsbare weegschaal.

RESULTATEN

Aangezien de eiuitscheiding zeer gering bleek, werd gebruik gemaakt van de kwantitatieve resultaten van de faeces-cultures. In fig. 1 zijn dan ook de LPG-waarden (aantal larven gekweekt per gram faeces) vermeld.

Hoewel er aan het eind van het weideseizoen een duidelijk verschil was in eiuitscheiding tussen de proefgroep en de controlegroep kon niet van een ernstige infectie worden gesproken. Uit de larvendifferentiatie bleek dat in de proefgroep aanvankelijk vrijwel uitsluitend *Ostertagia*-larven in de cultures voorkwamen. Pas in de nazomer en herfst werden ook enkele dieren positief voor *Cooperia oncophora*, *C. punctata* en *Haemonchus contortus*, zij het in zeer geringe aantallen. In de controlegroep waren *Ostertagia*-larven en *C. oncophora*-larven ongeveer gelijk vertegenwoordigd. Ook in deze groep werd een lichte *H. contortus*-infectie gevonden. Het is waarschijnlijk dat deze afkomstig was van reeën die regelmatig op enkele percelen graasden.

Het beeld van de geringe eiuitscheiding (weergegeven als LPG) in beide groepen heeft ook doorgewerkt in het patroon van de later ingeschaarde jonge kalveren

Fig. 1. L.P.G.-waarden van de met een bolus behandelde proefgroep kalveren en van de onbehandelde controlegroep (inschaardatum 13-6-1979, einde proef 30-10-1979).

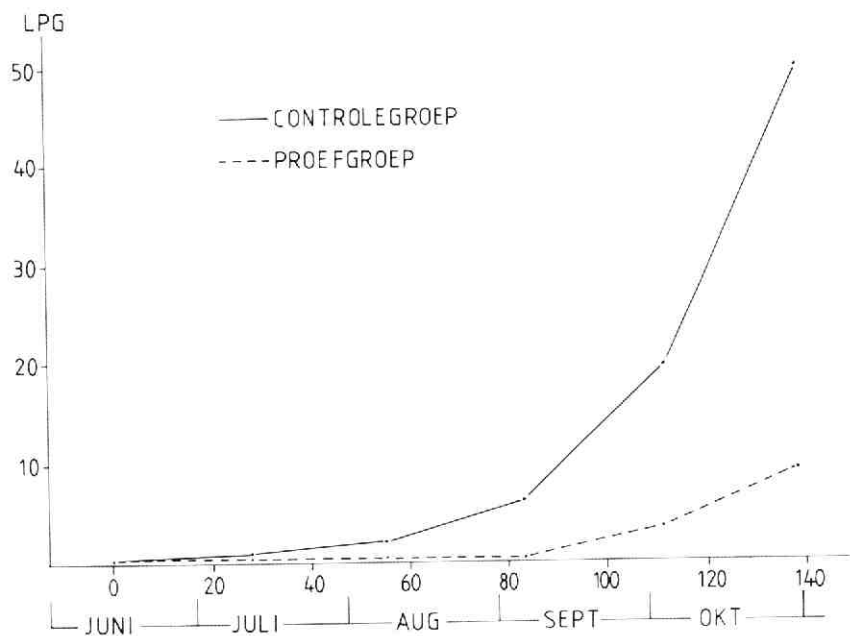


Fig. 2. L.P.G.-waarden van de onbehandelde proefgroep kalveren, ingeschaard op 11-7-1979 op de weiden van de oudere proefgroepen en van de onbehandelde controlegroep, ingeschaard op weiden van de oudere controlegroepen.

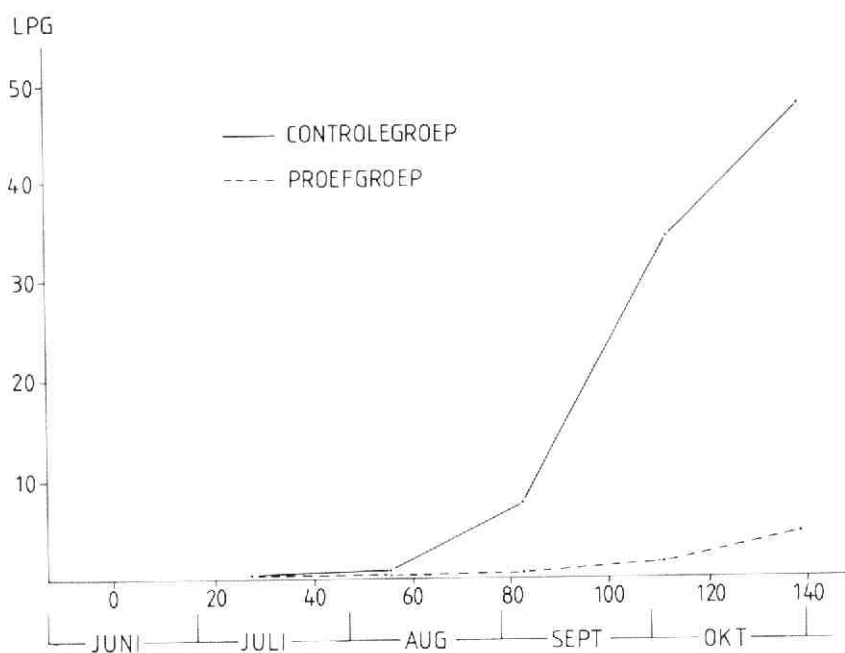
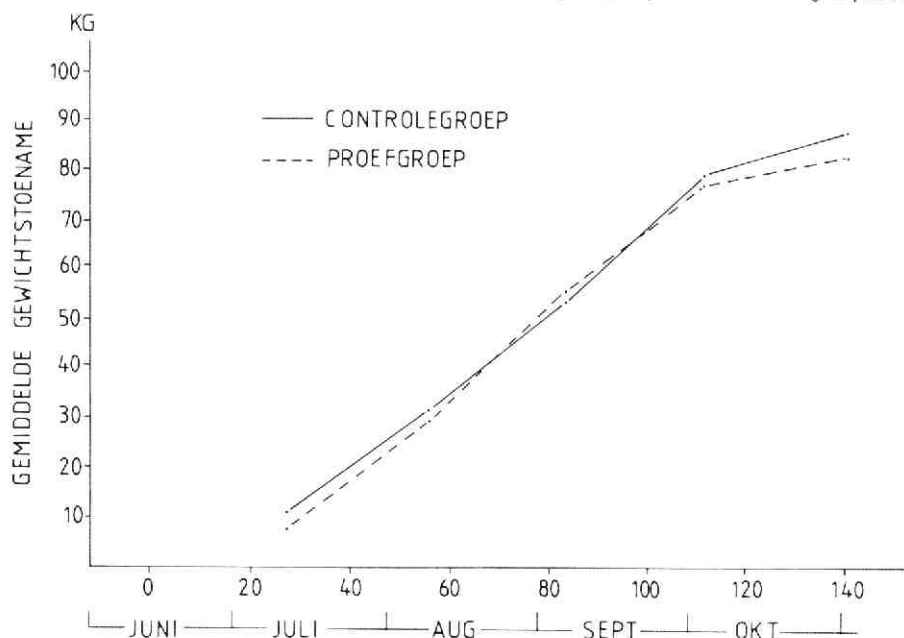


Fig. 3. Gemiddelde gewichtstoename van de kalveren uit de proefgroepen en de controlegroepen (1979).



(fig. 2). Het idee dat het toedienen van de bolus de graslandbesmetting zou verminderen, leek dus te worden bevestigd.

Nematodirus-infecties werden niet gevonden in de oudere proefgroepen, wel werden enkele eieren gezien in de jongste proefgroep.

Het lijkt aannemelijk dat deze eieren afkomstig waren van wormen die zich ontwikkeld hadden uit in 1978 op het land gedeponeerde eieren.

Met betrekking tot de gewichtstoename (fig. 3) mag duidelijk zijn dat de geringe infectie géén mogelijkheid gaf een eventueel positief effect van de bolus vast te stellen.

De gemiddelde groei per dag was 629 gram bij de controlegroep tegenover 593 gram bij de proefgroep. Dit verschil was niet significant.

DISCUSSIE

Hoewel er een historie met maagdarmpwormproblemen op het bedrijf aanwezig was, was het infectieniveau in 1979 bijzonder laag. Een aantal oorzaken kan hiervoor worden genoemd. Allereerst werden de kalveren laat naar buiten ge-

bracht op voorgemaaid land. Tevens was één van de percelen nieuw ingezaaid.

Bovendien werden de dieren regelmatig omgeweid op voorgemaaid land, zodat de eventueel aanwezige geringe infectie niet de kans kreeg een schadelijk niveau op te bouwen.

Het was dus niet verwonderlijk dat er een ontbreken van gewichtsverschil ten gunste van de proefgroep was. Toch duiden de parasitologische parameters (LPG, larvendifferentiatie) op een positief effect. De oudere controlegroepen hadden een hogere eiuitscheiding, hetgeen ook zichtbaar was bij de jongste controlegroep. Bovendien zag men alleen *Nematodirus*-eieren in onbehandelde dieren.

Opvallend was het hoge percentage dieren dat de bolus verloor. Volgens de fabrikant zou na het verdwijnen van het morantel gasvorming ontstaan binnen de bolus, zodat deze boven zou komen drijven in de pens en bij het herkauwen zou kunnen worden uitgespuugd.

In de proef van 1980 zijn verbeterde boli gebruikt.

MATERIAAL EN METHODE

a. **Bedrijf.** De proef met de morantel diffunderende boli werd in 1980 uitgevoerd op het ROC 'de Vlierd' te Zaltbommel. Jarenlang onderzoek naar maagdarmparasieten bij rund en schape stond er borg voor dat grasland ter beschikking was, waarop in de vorige herfst nog eiuitscheidende dieren hadden ge-graasd.

Twee gelijke stukken grasland van samen 2,5 ha werden verdeeld in 10 percelen, zodat zowel de proefgroep als de controlegroep ieder 5 percelen ter beschikking hadden. De percelen werden niet voor-gemaaid. Het overschot aan gras werd afgegrast door pinken die in het eerste jaar op stal waren gehouden en nu parasietvrij naar buiten gingen. Gedurende het weideseizoen werd frequent omge-weid.

b. **Proefdieren.** In januari 1980 werden 28 zwart-bonte vaarskalveren aangekocht. Op 1 mei werden de dieren gewogen en ingedeeld in twee gelijkwaar-dige groepen op grond van het gewicht (gemiddeld 82,5 kg/dier).

De 14 kalveren van de ene groep kregen daarna de bolus, de andere groep fungeerde als onbehandelde controlegroep. Op 6 mei gingen alle kalveren naar

buiten. Er werd 1 kg krachtvoer dier dag bijge-voerd. Op 1 oktober werden alle kalveren opge-stald.

De beschikbare pinken werden ingedeeld in twee groepen van 11. Op 16 april kregen de pinken van de proefgroep een bolus, de andere groep bleef onbe-handeld. Op dezelfde dag werden de pinken inge-schaard. Naarmate het grasoverschot voor de kal-veren afnam, werden de pinken geleidelijk van de percelen gehaald en opgesteld.

Op 14 juli gingen de laatste pinken naar binnen. Geen van de behandelde dieren verloor tijdens de proefperiode de bolus.

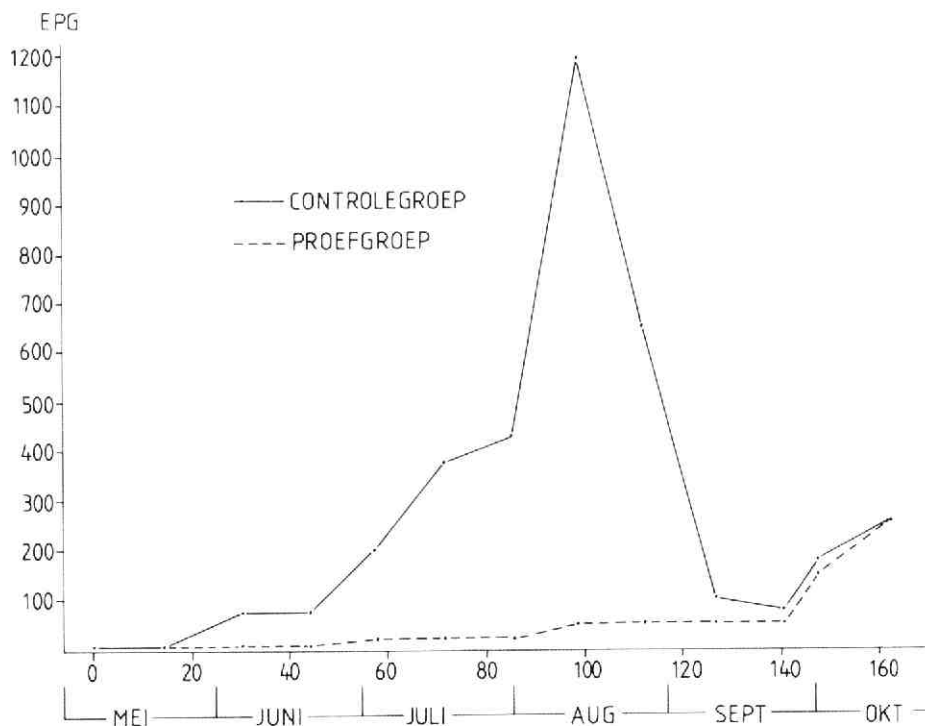
c. **Parameters.** Bij de kalveren werd om de twee weken een individueel faecesonderzoek, bestaande uit een EPG-bepaling (aantal eieren per gram fae-ces) en een larvendifferentiatie, verricht. Bij de pinken vond dit onderzoek om de vier weken plaats tot het opstallen.

Tevens werden alle dieren om de vier weken gewo-gen.

RESULTATEN

Het EPG-verloop (fig. 4) laat duidelijk zien dat er verschil in eiuitscheiding was tussen de proefgroep en de controlegroep kalveren.

Fig. 4. Eiuitscheiding van de met een bolus behandelde kalveren en de onbehandelde controlegkalveren (inschaardatum 6.5.1980, einde proef half september).



In de proefgroep werd de hoogste waarde gevonden aan het einde van het weideseizoen, terwijl dit in de controlegroep na de verwachte midzomerstijging was. Bij de pinken was in de korte periode van weidegang ook duidelijk te zien dat de onbehandelde dieren een hogere eiuitscheiding hadden dan de dieren van de proefgroep (fig. 5).

Wat de *Nematodirus*-eiuitscheiding betreft kon geconstateerd worden dat eieren slechts te vinden waren in faeces van onbehandelde dieren.

In beide groepen kalveren en de behandelde pinken kwamen positieve tellingen van *Trichuris* voor.

Bij de larvendifferentiatie werd relatief minder *Cooperia*, *Trichostrongylus* en *Haemonchus* gevonden in de behandelde kalveren.

Gedurende het weideseizoen trad er een duidelijk verschil op in groei tussen beide groepen kalveren (fig. 6) resulterend in een significant verschil aan het einde van het weideseizoen van gemiddeld 12,9 kg ($p < 0.05$). Dit kwam overeen met een gemiddelde groei van respectievelijk 732 gram per dier per dag bij de controlegroep tegenover 817 g/d/d bij de proefgroep. Ook bij de pinken (fig. 7) was er sprake van een verschil in gewichtstoename.

De gemiddelde groei bij de proefgroep was 7 kg meer dan de groei bij de controlegroep bij opstallen, hetgeen overeenkwam met een groei van 619 g/d/d tegenover 479 g/d/d van de controlegroep. Tijdens de hieropvolgende stalperiode nam het gemiddelde verschil toe tot 22 kg.

Fig. 5. Eiuitscheiding van de met een bolus behandelde pinken en de onbehandelde controle pinken (inschaardatum 16.4.1980, laatste dieren opgestald 14.7.1980).

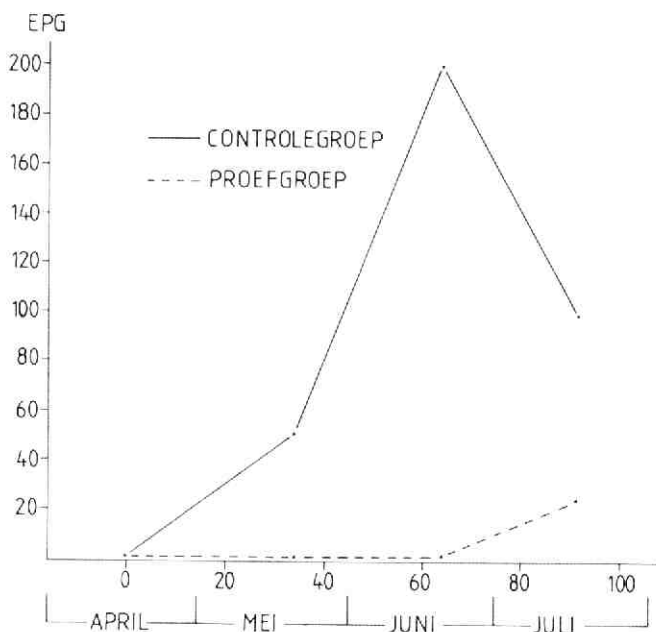


Fig. 6. Gemiddelde gewichtstoename van de kalveren uit de proefgroep en de controlegroep (1980).

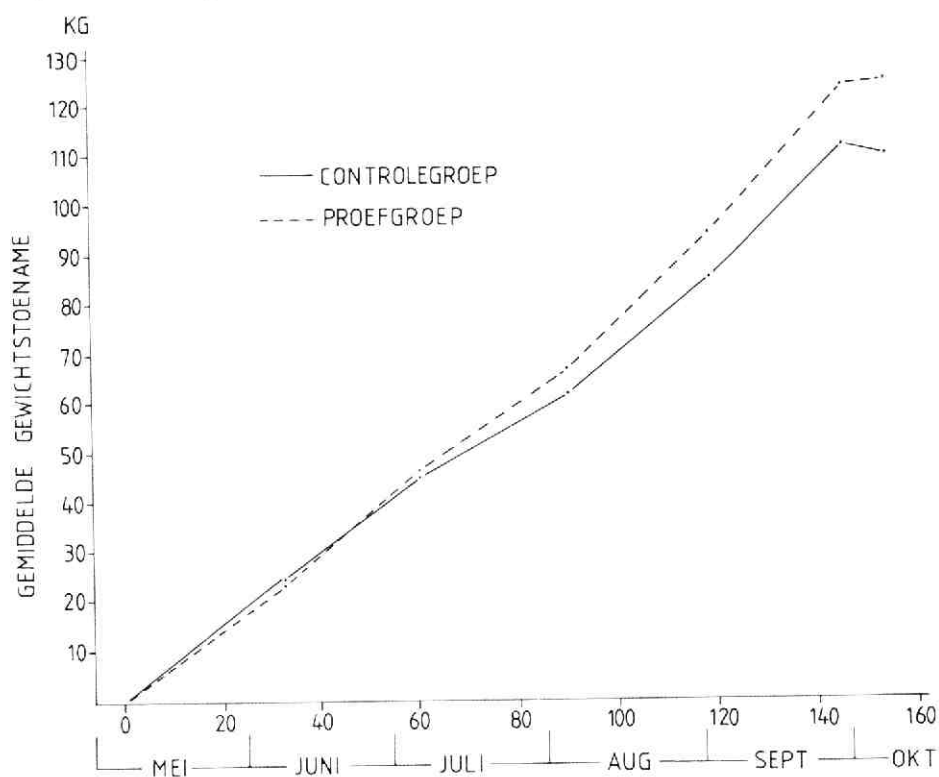
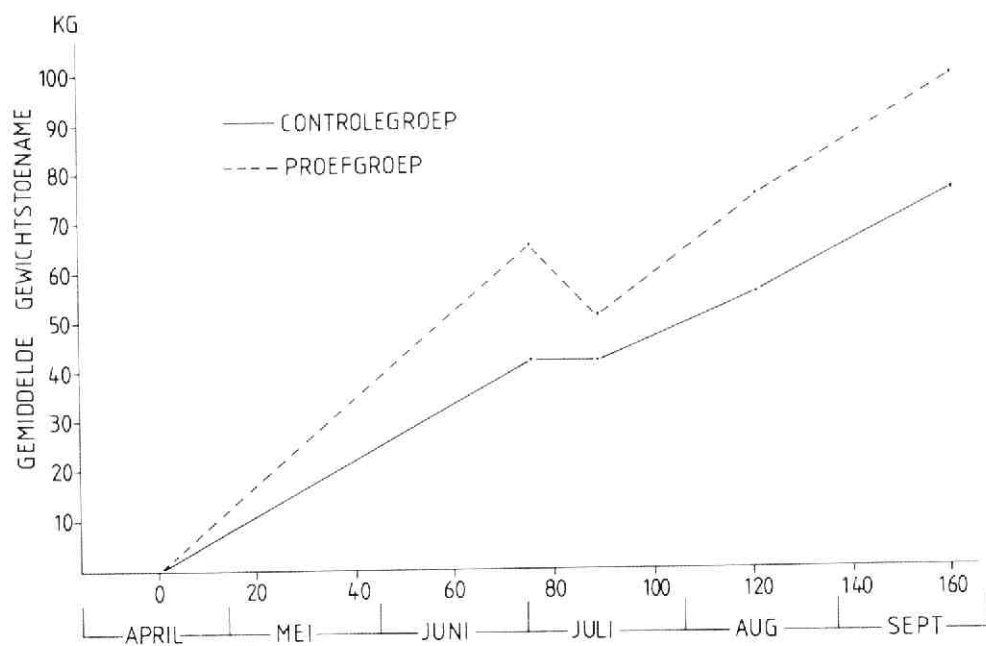


Fig. 7. Gemiddelde gewichtstoename van de pinken uit de proefgroep en de controlegroep (14.7.1980 laatste dieren opgesteld).



DISCUSSIE

In tegenstelling tot de vorige hier beschreven proef had men nu te maken met worminfecties welke in de controlegroep op subklinisch niveau lagen. Het toedienen van de boli resulteerde dan ook in een hoger gewicht van de groep proefkalveren. Bij de pinken was hetzelfde effect zichtbaar, waarbij opvallend was dat de trend zich in de stalperiode doorzette, wellicht een gevolg van het aanwezig blijven van de opgenomen wormbesmetting in de controlepinken.

CONCLUSIES

Met name op grond van de laatste proef kan men concluderen dat toediening van morantel diffunderende boli bij jonge kalveren en pinken vóór het naar buiten gaan een betere groei tijdens het weideseizoen, met name in de tweede helft, kan geven vergeleken met onbehandelde dieren. In de faeces van behandelde dieren waren tot enkele maanden na het inscharen slechts zeer weinig eieren te vinden. Als gevolg hiervan kon er in de tweede helft van het weideseizoen ook geen schadelijk niveau van infectieuze larven op het gras worden opgebouwd.

Onder ideale bedrijfsomstandigheden, waarbij voormaaien regel is en de kalveren steeds op etgroen worden geweid is het gebruik van zo'n bolus niet nodig. Op bedrijven waar niet voorgemaaid kan worden en een beperkt aantal percelen voor de kalveren beschikbaar is, kan dit systeem echter een uitkomst zijn. Tussen beide uitersten ligt een groot aantal bedrijven waar óf het gebruik van de bolus voordelig kan zijn, óf één enkele behandeling goedkoper is. Dit is van te voren niet met juistheid te zeggen, maar hangt af van de mogelijkheden die er in een gegeven jaar met gegeven weersomstan-

digheden en een gegeven hoeveelheid dieren zijn.

Jacobs *et al.* (7) vonden een gewichtsverschil van 19 kg aan het einde van het weideseizoen tussen behandelde en onbehandelde kalveren, terwijl Armour *et al.* (2) een gewichtsverschil van 24 kg. zagen. Als de bolus niet, zoals gebruikelijk vóór de aanvang van het weideseizoen, maar half juli werd gegeven, bedroeg het verschil met de onbehandelde controles slechts 9 kg. Natuurlijk hoeven deze resultaten niet voor het gemiddelde Nederlandse bedrijf te gelden, maar mede gezien de theorie achter dit systeem lijkt bij toepassing volgens de regels een betere groei vrijwel zeker.

Tenslotte willen we nog enige woorden wijden aan het probleem van de resistentie. Het is nog niet ontstaan bij maagdarmwormen van het rund. Sporadisch heeft men in Australië bij schapen resistentie tegen morantel gevonden onder veldomstandigheden (9, 14).

Het is echter te simpel om te stellen dat het hier nooit zal gebeuren.

Door een populatie bloot te stellen aan een geringe dosis anthelminticum bestaat het gevaar dat selectie op verminderde gevoeligheid optreedt. Het verdient dan ook aanbeveling zelfs bij toepassing van dit systeem attent te zijn op wat er gebeurt bij de kalveren en bij de constatering dat er in de nazomer iets aan de hand is, maagdarmwormproblemen nooit uit te sluiten.

DANKBETUIGING

De auteurs zouden hun dank willen betuigen aan Pfizer B.V. voor alle geboden faciliteiten, aan drs. P. Feenstra voor zijn bemiddeling bij het zoeken naar een proefbedrijf, aan de familie Nijland voor alle hulp, aan de heer A. Westera voor zijn werk op 'de Vlierd', en aan de heren R. Marcus, R. Mes en N. Noorman voor hun technische assistentie.

LITERATUUR

1. Anderson, N., Laby, R. H., Prichard, R. K., and Hennessy, D.: Controlled release of anthelmintic drugs: a new concept for prevention of helminthosis in sheep. *Res. vet. Sci.*, 29, 333, (1980).
2. Armour, J., Baiden, K., Duncan, J. L., Jones, R. M., and Bliss, D. H.: Studies on the control of bovine ostertagiasis using a morantel sustained release bolus. *Vet. Rec.*, 108, 532, (1981).
3. Borgsteede, F. H. M.: The epidemiology of gastrointestinal helminth-infections in young cattle in the Netherlands. Thesis. Rijksuniversiteit Utrecht, 1977.
4. Borgsteede, F. H. M. en Hendriks, J.: Een kwantitatieve methode voor het kweken en verzamelen van infectieuze larven van maagdarmwormen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 98, 180, (1973).

5. Borgsteede, F. H. M. and Hendriks, J.: Identification of infective larvae of gastrointestinal nematodes in cattle. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 99, 103, (1974).
6. Borgsteede, F. H. M. en Kloosterman, A.: Epidemiologie en profylaxe van trichostrongylose bij het rund. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 102, 1428, (1977).
7. Jacobs, D. E., Fox, M. T., Walker, M. J., Jones, R. M., and Bliss, D. H.: Field evaluation of a new method for the prophylaxis of parasitic gastroenteritis in calves. *Vet. Rec.*, 108, 274, (1981).
8. Jones, R. M.: A field study of the morantel sustained release bolus in the seasonal control of parasitic gastroenteritis in grazing calves. *Vet. Parasitol.*, 8, 237, (1981).
9. Kelly, J. D. and Hall, C. A.: Resistance of animal helminths to anthelmintics. *Adv. pharmacol. chemoth.*, 16, 89, (1979).
10. Kloosterman, A.: Observations on the epidemiology of trichostrongylosis of calves. *Meded. Landbouwhogeschool Wageningen*, 71, 10, (1971).
11. Michel, J. F.: The epidemiology and control of some nematode infections of grazing animals. *Adv. Parasit.*, 7, 221, (1969).
12. Michel, J. F.: The epidemiology and control of some nematode infections of grazing animals. *Adv. Parasit.*, 14, 355, (1976).
13. Oostendorp, D. and Harmsen, H. E.: Agricultural control measures against intestinal parasites of cattle. *Neeth. J. agric. Sci.*, 16, 177, (1968).
14. Prichard, R. K., Hall, C. A., Kelly, J. D., Martin, I. C. A., and Donald, A. D.: The problem of anthelmintic resistance to Nematodes. *Aust. vet. J.*, 56, 239, (1980).

congressen/cursussen

VII International Symposium of the World Association of Veterinary Microbiologists, Immunologists and Specialists in Infectious Diseases (W.A.V.M.I.)

Barcelona, 18th to 21st October 1982

Infectious Diseases of the Gastro-Intestinal tract in Bovine and Porcine Species

Scientific Programme

BOVINE

A) Viral enteritis:

- Mucosal Disease
- Coronavirus
- Rotavirus
- Other Enteric diseases of viral origin

B) Bacterial enteritis:

- Colibacillosis
- Salmonellosis
- Clostridial Enteritis

PORCINE

A) Gastro-entero-pathogenic viruses:

- Transmissible Gastro-Enteritis
- Other Coronavirus
- Rotavirus
- Enterovirus
- Other Enteric diseases of viral origin

B) Gastro-entero-pathogenic bacteria:

- Colibacillosis
- Salmonellosis
- Clostridial Enteritis

Scientific and general information

Dr. Juan Plana Durán, Avda. de les Corts Catalanes, 794 baixos (Chafan Lepanto). Tels. (93) 245 08 78 - 245 08 79, Barcelona-18.

Chairman of the Symposium: Prof. Charles Pilet, Chairman of the World Association of Veterinary Microbiologists and Specialists in Infectious Diseases.

Een onderzoek naar de aetiologie van 'startdiarree' bij mestkalveren

Studies on the Aetiology of Neonatal Diarrhoea in Veal Calves

H. S. van der Berg¹, P. W. de Leeuw² en C. D. W. König³

SAMENVATTING

In een koppel van 62 mestkalveren werd onderzocht of er een relatie bestond tussen het optreden van 'startdiarree' en het voorkomen van infecties met rotavirussen, bovine coronavirussen, salmonellae en K99 positieve-E. coli.

Het onderzoek op salmonellae-infecties verliep negatief.

De klinische waarnemingen en het serologisch onderzoek duiden niet op een aetiologische rol van K99 positieve-E. Coli.

Bovine coronavirussen werden aangetoond in de faeces van een beperkt aantal kalveren, waarvan slechts een deel diarree had. Enkele faecesmonsters bleken zowel bovine coronavirussen als rotavirussen te bevatten.

Rotavirussen werden in de faeces van een groot aantal kalveren aangetoond; de uitscheiding van deze virussen viel echter slechts in een deel van de gevallen samen met diarree. Derhalve lieten de waarnemingen, hoewel indicatief voor een mogelijke aetiologische rol van rotavirussen bij 'startdiarree' van mestkalveren, geen definitieve conclusie toe.

SUMMARY

A herd of sixty-two veal calves was studied to determine whether there was a relationship between neonatal diarrhoea and infections with rotavirus, bovine coronavirus, Salmonella and K99-positive E. coli.

Examination of the animals was negative for salmonellosis. Clinical findings and serological testing did not suggest that K99-positive E. coli was a factor in aetiology.

Bovine coronavirus was isolated from the faeces of a small number of calves, only a few of which were affected with diarrhoea. A few faecal samples were found to harbour bovine coronavirus as well as rotavirus.

Rotavirus was isolated from the faeces of a large number of calves; excretion of the virus was only associated with diarrhoea in some cases. A definite conclusion could therefore not be drawn from the findings, although they suggested a possible role of rotavirus in the aetiology of neonatal diarrhoea of veal calves.

¹ Drs. H. S. van der Berg, destijds co-assistent Vakgroep Bedrijfsdiergeneeskunde en Buitenpraktijk, Yalelaan 20, 3508 TD Utrecht.

² Dr. P. W. de Leeuw, Centraal Diergeneeskundig Instituut, Afdeling Virologie, Houtribweg 39, 8221 RA Lelystad.

³ Drs. C. D. W. König, Vakgroep Bedrijfsdiergeneeskunde en Buitenpraktijk, p/a Gezondheidsdienst voor dieren in Gelderland, Postbus 10, 6880 BD Velp G.

Bij mestkalveren treedt in de eerste weken na aankomst op het mestbedrijf regelmatig diarree op. Of en zo ja welke micro-organismen hierbij een rol spelen is onvolledig onderzocht. In het kader van een referaatonderzoek werd getracht hier meer duidelijkheid in te brengen. Het onderzoek werd uitgevoerd in samenwerking met het C.D.L., Afdeling Virologie, de Gezondheidsdienst voor dieren in Gelderland en Denkvit Nederland B.V. Ter oriëntatie werd eerst een literatuurstudie verricht omtrent de infectieuze oorzaken van diarree bij jonge kalveren op melkveebedrijven.

De voor 'startdiarree' op mestkalverbetrieben het meest van belang lijkende agentia worden hieronder kort gememoreerd.

***Escherichia coli* (*E. coli*).** Het betreft nagenoeg uitsluitend stammen die in het bezit zijn van het K99 antigeen (8). Dit antigeen stelt de bacteriën in staat zich te hechten aan de borstelzoon van het dunne darm epitheel en het wordt daarom wel aangeduid als een 'adhesiefactor'.

Het bezit van het K99 antigeen gaat vrijwel altijd samen met het vermogen om enterotoxinen te vormen en omgekeerd; de aanwezigheid van het K99 antigeen kan dan ook als kenmerk voor enteropathogeniteit worden gebruikt (8). Het ziektebeeld als gevolg van een *E. coli* enterotoxicoze treedt veelal de eerste dagen na de geboorte op en kenmerkt zich door een heftige diarree en een snelle dehydratie (7).

Rotavirussen. Onder experimentele condities verlopen infecties met rotavirussen in colostrum-vrije kalveren relatief mild. De symptomen zijn sloomheid, minder of niet drinken en uitscheiding van waterdunne faeces soms met brokjes. De temperatuur blijft in het algemeen onder de 40° C.

Zonder complicaties treedt in het algemeen, ook zonder behandeling, herstel op na een of enkele dagen (10). Onder praktijkomstandigheden worden vooral kalveren van drie tot 14 dagen oud aange-

tast (12). Dit is vermoedelijk een gevolg van het feit dat nagenoeg alle kalveren de eerste dagen voldoende antistoffen via de biest toegevoerd krijgen, terwijl de antistoftiter daarna snel afneemt (6, 12). Deze antistoffen zijn werkzaam in het darmkanaal; eenmaal opgenomen in de circulatie zijn zij niet in staat een infectie door rotavirussen tegen te gaan (14).

Bovine coronavirussen. De rol van bovine coronavirussen onder praktijkcondities is minder goed onderzocht dan die van rotavirussen. Onder experimentele condities veroorzaken coronavirussen eveneens een relatief mild verloopende diarree (2). In de praktijk worden nog al eens menginfecties van rotavirussen en coronavirussen gediagnostiseerd (11). Vermoedelijk speelt bij de leeftijd waarop de kalveren aangetast worden een zelfde lactogene immuniteit een rol als beschreven voor rotavirusinfecties.

Salmonellae. *S. typhimurium* en in mindere mate *S. dublin* zijn verantwoordelijk voor een vrij specifiek ziektebeeld bij mestkalveren: ernstige diarree, soms met bloedstolsels en hoge koorts (9). Veelal treedt dit op tussen de tiende en de 21e dag na aankomst op het mestbedrijf, soms echter al in de eerste week (13).

MATERIAAL EN METHODEN

Kalveren en bemonstering

Het onderzoek werd uitgevoerd in één proefstal, waarin 62 FH stierkalveren van 32 tot 45 kg aanvangsgewicht gehuisvest waren. De dieren waren via de handel betrokken en derhalve van een groot aantal melkveebedrijven afkomstig.

Gedurende drie weken na aankomst werden alle kalveren dagelijks klinisch beoordeeld en werd de faecesconsistentie genoteerd. Om de dag werd van elk dier rectaal een faecesmonster verzameld en bij - 20° C ingevroren.

Bloedmonsters werden genomen op de dag na aankomst (D1) en op D 35.

Onderzoek van de monsters

Alle verzamelde faecesmonsters werden onderzocht op de aanwezigheid van rotavirussen en bovine coronavirussen met behulp van specifieke enzymlink-ed immunosorbent assays (ELISA's)¹ (3, 4).

De faecesmonsters van D1, D13 en D21 werden onderzocht op het voorkomen van salmonellae met behulp van standaard bacteriologische technieken door de Gezondheidsdienst voor dieren in Gelderland. Deze methodiek bestaat uit het toevoegen van

¹ Materiaal en reagentia hiervoor werden ter beschikking gesteld door het C.D.L., Afdeling Virologie.

een deel faeces op 10 delen van de ophopingsmedia seleniet en tetrathionaatbouillon volgens Müller-Kauffmann; daarnaast wordt direct gekweekt op brillantgroen-phenolrood-agar. Seleniet wordt bij 37° C bebroed gedurende 20-24 uur en tetrathionaatbouillon bij 43° C gedurende tenminste 16 uur; daarna worden beide bodems op brillantgroen-phenolrood-agar overgeënt.

De sera van D1 en D35 werden door het C.D.L., Afdeling Virologie, getitreerd op antistoffen tegen het K99 antigeen van *E. coli* (ELISA (5)), rotavirussen (indirecte immunofluorescentietest (I.I.F.T.)) en bovine coronavirussen (I.I.F.T.) en door de Gezondheidsdienst voor dieren in Gelderland op antistoffen tegen salmonellae (buisjes agglutinatietest tegen O en H antigeen van *S. dublin* en *S. typhimurium*).

RESULTATEN

Bij aankomst op het bedrijf was de faecesconsistentie van alle kalveren normaal. Gedurende de eerste 14 dagen werd bij in totaal 42 van de 62 dieren diarree geconstateerd. Daarbij is zowel uitscheiding van 'te dunne' als 'waterdunne' faeces als diarree gekwalificeerd. Het ziekteverloop was in het algemeen mild en de duur slechts een of enkele dagen.

Slechts één kalf vertoonde diarree gedurende tien dagen en een ernstige mate van dehydratie (kalf no. 1; fig. 1).

Op D1 scheidden 28 kalveren rotavirussen in de faeces uit en één kalf zowel rotavirus als coronavirus. Omdat in dit geval niet na te gaan is wanneer deze virusuitscheiding begonnen was, en dus een relatie met de klinische waarnemingen in de proefperiode moeilijk te leggen is, wordt deze groep dieren eerst apart behandeld. Slechts één dier van deze groep ontwikkelde diarree op D2. In de daarop volgende twee weken vertoonden nog 24 dieren diarree, waarvan er negen nog, of weer, rotavirus uitscheidden. Twee van deze negen kalveren scheidden tevens coronavirus uit. Uitsluitend coronavirusuitscheiding werd bij vier dieren gevonden, zonder dat er van diarree sprake was.

Van de overige 34 dieren, die negatief aankwamen, zijn de klinische waarnemingen en de virusuitscheiding aangegeven in fig. 1. Drie en twintig ervan maakten een rotavirusinfectie door, die bij elf kalveren gepaard ging met diarree (eerste uitscheiding twee of minder dagen voor of na het begin van een periode van diarree). Zeven kalveren maakten een coro-

navirusinfectie door, bij één kalf (no. 2) ging de virusuitscheiding twee dagen vooraf aan een korte periode van milde diarree. Bij een viertal andere kalveren die tevens een rotavirusinfectie doormaakten (nummers 12, 17, 28 en 33) viel de virusuitscheiding min of meer samen met de diarree-periode. Kalf no. 1, met langdurige diarree en dehydratie bleek negatief voor rotavirus en coronavirus. Circulerende antilichamen tegen rotavirus werden op D1 bij 57 van de 62 kalveren gevonden; wat betreft antistoffen tegen bovine coronavirussen was dit bij 55 van de 62 het geval. Op D35 waren alle bij het eerste onderzoek negatieve dieren serologisch positief geworden ten opzichte van beide agentia. Tevens werd een significante titerstijging tegen beide agentia gevonden bij een aantal kalveren die op D1 een lage titer hadden. Er bleek geen verband aantoonbaar tussen de hoogte van de serumtiter op D1 en het uitscheiden van rota- en coronavirussen of het optreden van diarree.

Antistoffen tegen het K99 antigeen van *E. coli* werden op D1 aangetoond bij drie kalveren. Op D35 had één van deze kalveren een significant hogere titer (no. 1, het ernstig aangetaste kalf). Daarnaast werden nu titers gevonden bij acht andere kalveren, waarvan er zes diarree vertoonden gedurende de observatieperiode; bij deze zes kalveren ging de diarree gepaard met virusuitscheiding.

Het faecesonderzoek op salmonellae verliep geheel negatief; in de sera van D1 en D35 werden geen *Salmonella*-specifieke antistoffen aangetoond.

DISCUSSIE

Ondanks het feit dat geen van de kalveren bij aankomst diarree vertoonde, bleek een 28-tal rotavirussen uit te scheiden. Gezien de gemiddelde leeftijd van circa zeven dagen bestaat de mogelijkheid dat het bij dergelijke dieren de 'staart' van de virusuitscheiding betreft (12). Het vasten tijdens het transport zou een eventueel vooral aanwezig diaree gunstig beïnvloeden kunnen hebben. Gezien het feit dat op D1 geen diarree werd waargeno-

Fig. 1. Diarree en virus uitscheiding in de faeces bij kalveren die nog 'negatief' waren bij aankomst op het mestbedrijf.

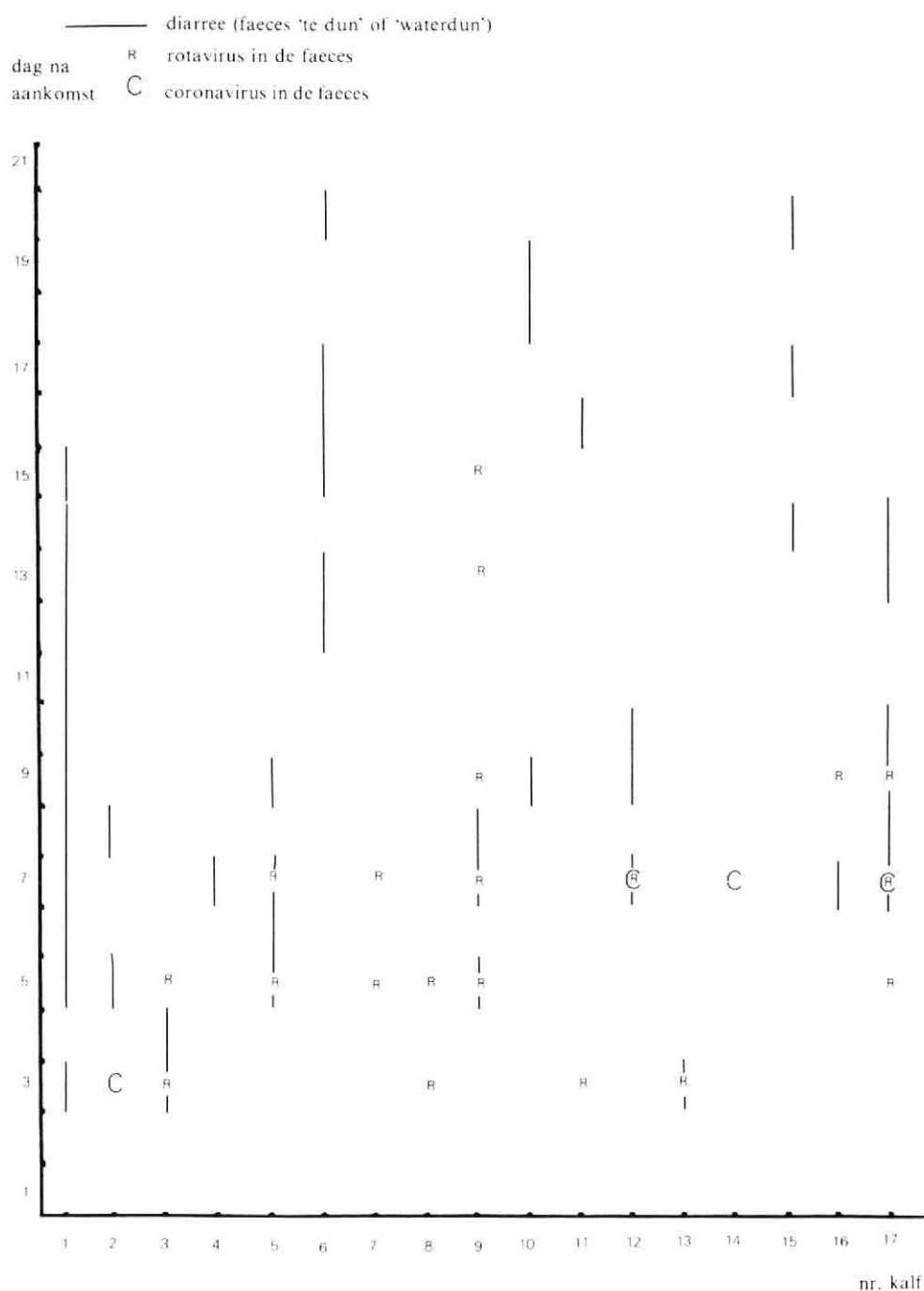
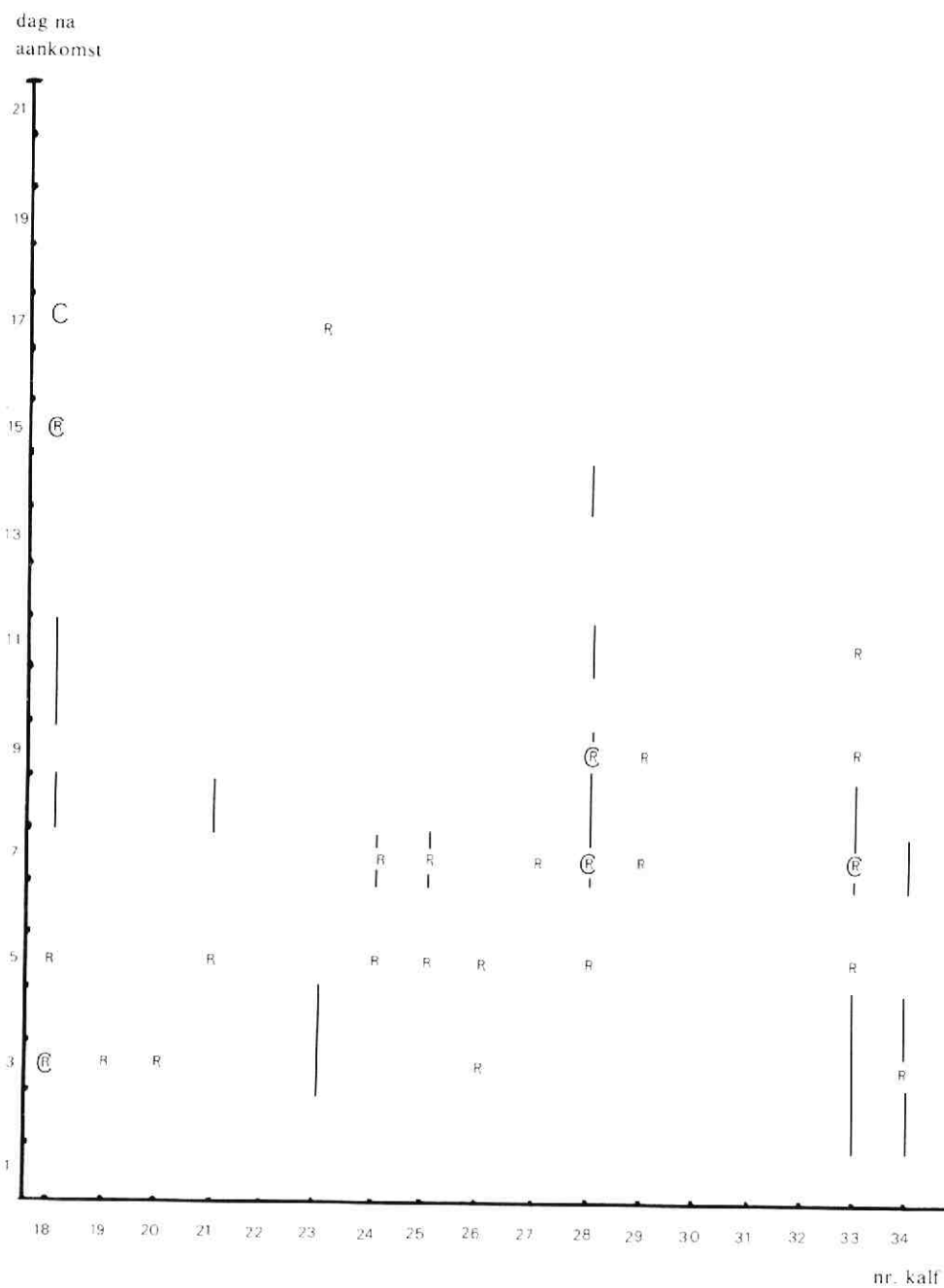


Fig. 1. Vervolg.



men en op D2 slechts één dier diarree had, kan de diarree die in de daarna volgende dagen bij deze groep dieren werd waargenomen, moeilijk verklaard worden op basis van rotavirusinfecties. Hetzelfde geldt ten aanzien van bovine coronavirusinfecties.

Van de dieren die vermoedelijk na aankomst op het bedrijf met rotavirus geïnfecteerd geraakten, ontwikkelde circa de helft diarree waarvan de aanvang min of meer samenviel met het begin van de rotavirusuitscheiding (fig. 1). Ook in deze groep dieren leek de aetiologische rol van het bovine coronavirus beperkt.

Het serologisch onderzoek wat betreft rotavirus en bovine coronavirus bleek een zeer beperkte waarde voor de diagnostiek te hebben. Dit is in overeenstemming met eerdere waarnemingen (12). Het hoge percentage serologisch positieve dieren op D1 bevestigt de waarneming dat deze virussen wijd verbreid op de melkveebedrijven in Nederland voorkomen (11).

De mogelijkheid infecties met K99-positieve *E. coli* bij overlevende kalveren te diagnosticeren door middel van serologisch onderzoek (K99 - ELISA, uitgevoerd als blokkade-test) is recent beschreven (5).

In een groep van acht in de praktijk vervolgde kalveren, werd bij een viertal uitscheiding van het K99-antigeen in de faeces aangetoond; deze vier dieren ontwikkelden alle specifieke antistoffen tegen het K99-antigeen (5). Sindsdien hebben de resultaten van zowel laboratorium - als veldonderzoek bevestigd dat inderdaad een hoog percentage kalveren op een doorgemaakte infectie met K99-positieve *E. coli* reageert met de vorming van specifieke antistoffen tegen het K99-antigeen (de Leeuw, niet gepubliceerde resultaten).

Uit de resultaten van het onderhavige onderzoek op antistoffen tegen het K99-antigeen van *E. coli* kunnen slechts beperkte conclusies worden getrokken, immers de gevonden titerstijgingen kunnen ook veroorzaakt zijn door een infectie op het moederbedrijf. Het totaal aantal gevonden titerstijgingen (negen) en de klinische waarnemingen in deze groep (zeven kalveren met diarree, bij zes dieren gepaard gaande met virusuitscheiding), alsmede het ontbreken van het typische *E. coli* enterotoxosebeeld en de leeftijd waarop dergelijke infecties veelal gediagnostiseerd worden (vóór de vijfde levensdag (1, 12)), maken een K99 *E. coli* aetiologie van de startdiarree onwaarschijnlijk. Vermeld dient wel te worden dat kalf no. 1 tot de dieren met een K99-titerstijging behoorde.

Gezien de aetiologische rol die aan rotavirus- en coronavirusinfecties wordt toegeschreven bij neonatale diarree bij fokkalveren en de leeftijd waarop deze infecties veelal optreden (1, 11, 15, 16), ligt het voor de hand te verwachten dat deze virussen een rol spelen bij de 'startdiarree' bij mestkalveren. De resultaten van dit onderzoek bevestigen dit echter maar ten dele; alleen aan rotavirusinfecties lijkt een (beperkte) rol te kunnen worden toegekend. Bedacht moet echter worden dat in de onderzochte groep dieren slechts sprake was van een zeer milde diarree, mogelijk ten gevolge van een beter management dan men gemiddeld aantreft. Een nader onderzoek op probleembedrijven is derhalve nodig voordat definitieve conclusies mogen worden getrokken.

DANKBETUIGING

De auteurs zijn veel dank verschuldigd aan drs. H. J. Postema van Denkavit B.V. en drs. G. H. A. Overgoor.

LITERATUUR

1. Acres, S. D. and Babiuk, L. A.: Studies on rotaviral antibody in bovine serum and laeteal secretions using radioimmuno assay. *J. Am. vet. med. Ass.*, 173, 555-559, (1978).
2. Bridger, J. C., Woode, G. N., and Meyling, A.: Isolation of coronaviruses from neonatal calf diarrhoea in Great Britain and Denmark. *Vet. Microbiol.*, 3, 101-113, (1978).
3. Ellens, D. J., van Balken, J. A. M., and de Leeuw, P. W.: Diagnosis of bovine coronavirus infections with hemadsorption-elution-hemagglutination assay (HEHA) and with enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Proc. sec. int. symp. on neonatal diarrhea in calves and pigs, Saskatoon, Canada, 1978.

4. Ellens, D. J. and de Leeuw, P. W.: Enzyme-linked immunosorbent assay for diagnosis of rotavirus infections in calves. *J. Clin. Microbiol.*, 6, 530-532, (1977).
5. Ellens, D. J., de Leeuw, P. W., and Rozemond, H.: Detection of the K99-antigen of *E. coli* in calf faeces by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). *The Vet. Quarterly*, 4, 169-175, (1979).
6. Ellens, D. J., de Leeuw, P. W., and Straver, P. J.: The detection of rotavirus specific antibody in colostrum and milk by ELISA. *Am. R ch. V t.*, 9, 337-342, (1978).
7. Frik, J. F.: De relatie tussen *E. coli* en het syndroom 'colibacillosis' bij het kalf. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 103, 367-376, (1978).
8. Guin e, P. A. M., Jansen, W. H., and Agterberg, G. M.: Detection of the K99-antigen by means of agglutination and immunoelectrophoresis in *Escherichia coli* isolates from calves and its correlation with enterotoxigenicity. *Infect. Immun.*, 13, 1369-1377, (1976).
9. Hamstra, S. en van Haeringen, H.: *Diergeneesk. Memorandum*: Kalvermesterij, Jaargang 24, nr. 3, 1977.
10. De Leeuw, P. W., van Nieuwstadt, A. P. K. M. L., van Balken, J. A. M., and Ellens, D. J.: Rotavirus infections in calves II. Experimental infections with a Dutch isolate. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 102, 515-524, (1977).
11. De Leeuw, P. W., Ellens, D. J., Straver, P. J., and van Balken, J. A. M.: Rotavirus and coronavirus infections in dairy calves in the Netherlands. *Bull. Off. int. Epiz.*, (in press).
12. De Leeuw, P. W., Ellens, D. J., Straver, P. J., van Balken, J. A. M., Moerman, A., and Baanvinger, T.: Rotavirus infections in calves in dairy herds. *Res. Vet. Sc.*, 29, 135-141, (1980).
13. Overgoor, G. H. A., König, C. D. W., Michielsens, W. H. en Roseboom, M.: Enige gegevens over een *S. dublin* epizootie bij vleeskalveren in Gelderland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 103, 532-537, (1978).
14. Snodgrass, D. R.: Human rotavirus in lambs: infection and passive protection. *Infect. Immun.*, 16, 268-270, (1977).
15. Stair, E. L., Rhodes, M. B., White, R. G., and Mebus, C. A.: Neonatal calf diarrhoea: purification and electron microscopy of a coronavirus-like agent. *Am. J. Vet. Res.*, 33, 1147-1156, (1972).
16. Woode, G. N. and Crouch, C. F.: Naturally occurring and experimentally induced rotaviral infections of domestic and laboratory animals. *J. Am. vet. med. Ass.*, 173, 522-526, (1978).

boekbespreking

The treatment of cattle by homoeopathy, Health Science

G. MacLeod

(Press, Saffron Walden - Essex, England, 1981; prijs: f 54,75)

De in totaal 133 bladzijden tellende tekst vertoont qua opzet veel gelijkenis met het door dezelfde auteur geschreven boek, getiteld: 'The treatment of horses by homoeopathy'. Steeds wordt onder het sub-hoofd van de ziektediagnose na een korte beschrijving van de aetiologie en de symptomen de differentiaal-geneesmiddeldiagnose besproken.

In ongeveer 100 bladzijden komen aan de orde: ziekten van het respiratie-, circulatie-, digestie-, nerveuze-, locomotie-, en urogenitaalapparaat, huidaandoeningen, intoxicaties, mineraaldefici nties, protozoaire ziekten, mastitiden, hittebevangenheid, bacteriële- en virusziekten, fertiliteitsstoornissen bij de koe, en kalverziekten.

Het is wel duidelijk, dat, zeker waar het gaat om detaildiagnostiek zoals in de homoeotherapie, zoveel onderwerpen bespreken binnen zo'n uiterst beperkte ruimte m t inhouden, dat de tekst zeer beknopt en onvolledig is.

Relatief veel aandacht besteedt MacLeod aan de verschillende nosoden (*E. coli*, *C. pyogenes*, *Salmonella*, *Folliculinum*, enz.). Niet onbegrijpelijk, omdat in de grote-huisdieren-praktijk niet steeds voldoende symptomen verzameld kunnen worden om een voldoende gedetailleerd ziektebeeld op te stellen, noodzakelijk voor de keuze van het juiste simulum.

Olschoon de nosode-therapie het voordeel biedt, dat men de materia medica kan omzeilen, moet men er toch rekening mee houden, dat een dergelijke isopathische behandeling dikwijls slechts palliatief werkt; reden, waarom men toch dan nog een homoeotherapeuticum (ernaast) moet kiezen en toepassen.

De resterende 33 bladzijden van dit boekje worden gewijd aan een zeer beknopt materia medica.

De aangegeven, in de Engelse homoeotherapie gebruikelijke, hoogpotenties, worden hier in den lande veelal vervangen door decimale laagpotenties. Niettemin moet de werkzaamheid der hoogpotenties ook ónze belangstelling houden.

Ondanks de geschetste beperktheden van dit boekje, biedt hierin een ervaren veterinaire-homoeotherapeut de grote-huisdieren-practicus een aantal nuttige homoeotherapeutische mogelijkheden.

A. H. Westerhuis.

Reiniging en ontsmetting van veetransportwagens

Cleaning and Disinfection of Cattle Trucks

A. Osinga¹ en R. G. Dijkstra²

SAMENVATTING

Nadat in de praktijk was gebleken dat de Beschikking 'Ontsmetting Motorvoertuigen en Aanhangwagens 1976' niet aan het beoogde doel beantwoordt, hebben de auteurs een nader onderzoek ingesteld naar de bacteriologische gesteldheid van veetransportauto's, zowel vóór de wettelijk voorgeschreven reiniging als na de reiniging en na de ontsmetting.

De resultaten bevestigen de veronderstelling dat de met aluminium beklede laadbakken beter zijn te reinigen dan de houten laadbakken.

Verder is vastgesteld dat de met aluminium beklede laadbakken met koud water goed kunnen worden gereinigd.

Met warm water ($\pm 80^\circ \text{C}$) worden niet duidelijk betere resultaten bereikt.

Na de reiniging is gebruik van een goed desinfectiemiddel nodig om de bacteriologische besmetting te reduceren.

Nadat de laadbakken met een hogedrukspuit zijn gereinigd, geeft de ontsmetting met een 1% oplossing van Halamid[®] of met een oplossing van Staflex[®] (750 p.p.m. actief chloor) goede resultaten.

Met het oog op een goede dierziektebestrijding dienen de laadbakken van veetransportauto's na het gebruik dagelijks gereinigd en ontsmet te worden.

Bovengenoemde ontsmettingsmiddelen zijn daarvoor goed bruikbaar, maar natrionloog is wegens de corrosieve werking niet geschikt.

SUMMARY

When the Order on 'Disinfection of Motor Vehicles and Trailers, 1976' failed to fulfil its purpose in practice, the present authors made a closer examination of the bacteriological state of cattle trucks, both before cleaning as required by law and after cleaning and disinfection.

The supposition that loading platforms lined with aluminum are more readily cleaned than are wooden platforms, was verified by the results.

Moreover, it was found that aluminium-lined platforms can be adequately cleaned with cold water.

Markedly superior results are not obtained when hot water (approximately 80°C) is used.

¹ Dr. A. Osinga, thans Inspecteur van de Veterinaire Dienst in het district Noord-Holland, voorheen adj. Inspecteur van de Veterinaire Dienst in het district Friesland, Tesselschadestraat 7, Leeuwarden.

² Dr. R. G. Dijkstra, bacterioloog bij de Gezondheidsdienst voor dieren in Friesland, Kruisstraat 43, Leeuwarden.

An effective disinfectant should be applied after cleaning to reduce bacteriological contamination to a further extent.

When the loading platforms have been cleaned using a high-pressure syringe, satisfactory results are obtained by disinfection with a one per cent solution of Halamid® or a solution of Staflex® (750 ppm of active chlorine).

To ensure an effective control of disease in animals, the loading platforms of cattle trucks should be cleaned and disinfected daily after use.

The above disinfectants are useful for this purpose but sodium hydroxide is unsuited because of its corrosive effect.

INLEIDING

De Veewet van 1920 (3) verschaft een wettelijke basis aan de zorg voor de algemene gezondheidstoestand van de vee-stapel en de wering en bestrijding van besmettelijke veeziekten. Laatstbedoelde ziekten zijn genoemd in art. 7 en art. 45 van genoemde wet. De artikelen 5 en 6 geven de wettelijke basis om verspreiding van smetstof via markten en vervoermiddelen te bestrijden.

Het betreft hier niet alleen smetstof van ziekten, die in de artikelen 7 en 45 worden genoemd, maar ook smetstof van andere besmettelijke ziekten, zoals de IBR en de Ziekte van Aujeszky, die ook grote schade aan de veehouderij kunnen berokkenen, maar zich om verschillende redenen minder goed lenen om op wettelijke basis te worden bestreden, zoals met de in artikel 7 genoemde ziekten het geval is. Artikel 6bis geeft de Minister de mogelijkheid om regelen op te stellen ter voorkoming van smetstofverspreiding via niet-openbare vervoermiddelen en de daarbij behorende voorwerpen, welke worden gebruikt voor het vervoer van vee.

In de beschikking 'Ontsmetting Motorvoertuigen en Aanhangwagens 1976' (bijlage 1) is van die mogelijkheid gebruik gemaakt.

De belangrijkste voorschriften hiervan luiden:

'Het vervoermiddel en de daarbij behorende voorwerpen waarmede vee wordt vervoerd dienen in het tijdvak van 7 achtereenvolgende dagen onmiddellijk voorafgaande aan de dag van het vervoer dan wel op die dag, doch vóór het vervoer, te zijn gereinigd en ontsmet' (artikel 3).

Dit betekent dat een vervoermiddel, dat regelmatig voor veevervoer wordt gebruikt minstens eenmaal per week moet worden gereinigd en ontsmet. Hierdoor

is het zeer wel mogelijk dat de wagen gedurende enige achtereenvolgende dagen vuil en niet ontsmet wordt gebruikt.

Waar het kalveren tot een gewicht van 225 kg of varkens betreft, die op een slachthuis worden afgeleverd is in aansluiting op dit vervoer reiniging en ontsmetting voorgeschreven (artikel 4).

Hiermede wordt beoogd de verspreiding van ziekten als mond- en klauwzeer en varkenspest tegen te gaan.

De toegestane methoden van desinfectie zijn een hete stoomstraal, 1% natronloog of 5% soda op water van een temperatuur van tenminste 80° C (artikel 5).

Het gebruik van stoom heeft het voordeel dat geen chemicaliën nodig zijn, met uitzondering van waterontharders. De nadelen zijn echter dat zich stoom in de te ontsmetten ruimte ontwikkelt (geeft o.a. belemmering van zicht) en de vrij lange inwerktijd, die vermoedelijk nodig is om de gewenste verhitting van de ontsmetting van het te desinfecteren oppervlak te verkrijgen.

Natronloog 1% is erg agressief t.o.v. allerlei materialen, zoals metaal en textiel. Om die reden wordt dan ook het gebruik tot het uiterste beperkt en leent het middel zich minder goed voor een regelmatige toepassing zoals in artikel 3 is voorgeschreven.

Hoewel soda 5% iets minder agressief is, is de ontsmettende werking minder duidelijk. Uit voorgaande blijkt dat zowel bij de frequentie van- als de wijze waarop de ontsmetting moet plaatsvinden kritische kanttekeningen kunnen worden geplaatst.

REINIGING EN DESINFECTIE

De werking van desinfectiemiddelen berust op het reageren met eiwitten van de

besmettelijke agentia (1). Deze zijn essentieel voor de stofwisseling.

Door de ontstane structuurverandering van de eiwitten wordt de stofwisseling verstoord. Omdat de te desinfecteren materialen veelal zijn verontreinigd met organisch eiwithoudend materiaal, is het noodzakelijk om eerst goed te reinigen en pas daarna te desinfecteren. Tracht men dit tegelijk te doen, dan werkt een groot deel van het aangewende desinfectiemiddel in op de eiwitachtige stoffen uit het vuil en wordt daardoor aan het eigenlijke doel onttrokken. Overdosering van het ontsmettingsmiddel resulteert in het wegspoelen van het vuil met veel desinfectiemiddel, terwijl het laatste op de besmettelijke agentia onvoldoende inwerkt. Bovendien wordt met deze handelwijze het milieu onnodig belast.

Volgens de werkgroep Stalhygiëne van het Ministerie van Landbouw (2) is voor het reinigen van stallen inweken noodzakelijk. Voor veewagens, die dagelijks worden gereinigd, is dit minder belangrijk. Bij het eenmaal per week reinigen is inweken gewenst, maar in het algemeen niet noodzakelijk. Verder wijst genoemde werkgroep er op, dat ook de reinigingsapparatuur van belang is voor het resultaat van de reiniging. Zij achten een waterdruk van 50 atmosfeer optimaal. Verdere drukverhoging geeft geen duidelijk beter resultaat. Daarnaast vinden zij een waterverbruik van 11-13 liter per minuut vrij optimaal, omdat hierdoor naast een goed reinigingseffect een relatief gunstig waterverbruik plaats heeft. Een hoger waterverbruik geeft geen meetbare verbetering.

Verder blijkt de vorm van de spuitdop voor het reinigingseffect belangrijk te zijn. Een vlakstraler (dop met spleet) geeft een beter effect dan een rondstraler (dop met rond gat). De reiniging duurt korter en het waterverbruik is minder groot. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de afstand van de spuitdop tot het te reinigen oppervlak maximaal 20 cm moet zijn. Is die afstand groter, bijv. bij het reinigen van plafonds, dan verdient de rondstraler de voorkeur. Een spuitgeveer van ± 90 cm lengte, waaraan de spuitdop is bevestigd, vergemakkelijkt

het reinigen (minder werken in gebukte houding)

Na de reiniging kunnen de ontsmettingsmiddelen worden aangewend. Deze moeten in het algemeen aan de volgende eisen voldoen:

- breed werkingsspectrum;
- sterk ontsmettende werking;
- zo weinig mogelijk werkingsverlies, als organisch materiaal aanwezig is;
- samenstelling moet tijdens bewaren niet veranderen;
- goede oplosbaarheid in water;
- geen schadelijkheid voor mens en dier;
- geen aantasting van materialen, zoals textiel, metaal e.d.;
- goed en snel doordringingsvermogen;
- liefst desodoriserend;
- geen beïnvloeding door eventueel gebruikte reinigingsmiddelen;
- economisch verantwoord gebruik.

Volgens de werkgroep Stalhygiëne (2) zijn de meest gebruikte ontsmettingsmiddelen voor de desinfectie van stallen e.d.:

Alkalische middelen

Hiervan is natronloog (=Na OH) de belangrijkste vertegenwoordiger.

Het wordt in zijn werking weinig belemmerd door organisch materiaal. Het is echter zeer agressief ten aanzien van metaal, textiel e.d. Zowel ten aanzien van virussen als ten aanzien van bacteriën heeft het een goede desinfecterende werking.

Aldehyden

De voornaamste vertegenwoordiger is formaldehyde.

Een lage temperatuur heeft een ongunstige invloed op de ontsmettende werking.

Organisch materiaal beïnvloedt de werking weinig.

Het is echter agressief ten aanzien van metalen, heeft een prikkelende geur, is giftig en irriteert de slijmvliezen. Het werkt ten aanzien van bacteriën goed en ten aanzien van virussen matig.

Phenolen

Ertoe behoren carbolzuur en creoline.

Ze zijn weinig gevoelig voor organisch materiaal. De geur kan echter hinderlijk

zijn. Ofschoon de werking tegen bacteriën in het algemeen goed is, is de werking tegen virussen minder goed.

Quaternaire ammonium verbindingen

De werking tegen gram negatieve en zuurvaste bacteriën is minder goed, terwijl de werking tegen virussen ook niet sterk is.

Ze zijn agressief ten aanzien van allerlei materialen, de huid en de slijmvliezen.

Organische chloor-afsplitsende verbindingen

Het zijn verbindingen, die in een waterige oplossing vrij chloor afgeven. Organisch materiaal, zoals mest heeft een negatieve invloed op de werking. Ze zijn stabiel dan anorganische chloorverbindingen, zoals chloorbleekloog en werken langer, terwijl de irritatie van slijmvliezen minder is. Bovendien heeft Van Klinger (4) aangetoond dat de maximale bactericide werking binnen 5 minuten kan worden bereikt. De werking zowel ten aanzien van bacteriën als virussen is goed, mits van te voren goed is gereinigd.

De viricide werking werd op het C.D.I. voor para tolueen- sulfonchlooramide nagegaan ten aanzien van de virussen van mond- en klauwzeer, varkenspest en de ziekte van Aujeszky. De resultaten waren goed (persoonlijke mededeling van dr. S. Frenkel).

Volgens de fabrikant zou dit ook het geval zijn met natrium dichloor isocyanuraat ook wel genoemd staflex. Hopelijk zal onderzoek daarvan ook spoedig op het C.D.I. worden uitgevoerd.

De van het eerste middel, beter bekend onder de naam Halamid®, gebruikte concentratie was 1%, terwijl de actieve stof van de Staflex® oplossing door 750 p.p.m. actief chloor werd gevormd.

Artikel 8 van de beschikking 'Ontsmetting motorvoertuigen en aanhangwagens 1976' geeft de Directeur van de Veterinaire Dienst de mogelijkheid voor het verlenen van ontheffingen van het bepaalde in artikel 3 (zie bijlage 1).

De z.g. ontheffingshouders moeten werken overeenkomstig de betreffende instructie (bijlage 2). In het district Friesland worden ongeveer de helft van de

beroepsvervoerseenheden gereinigd volgens laatst bedoelde instructie.

De laadbakken worden dan wel dagelijks na het vervoer gereinigd, maar ontsmetten is niet vereist. Onderzoek heeft geleerd dat de ontheffinghouders zich in het algemeen goed aan de instructie houden. De wagens van de niet-ontheffinghouders moeten volgens artikel 3 van eerder genoemde beschikking eenmaal per week of vaker worden gereinigd en ontsmet.

De ontsmetting, die meestal met natronloog 1% wordt uitgevoerd kan op een daarvoor aangewezen openbare ontsmettingsplaats worden uitgevoerd. Een daartoe bevoegd persoon houdt daarvan aantekening in een op grond van artikel 6 door de Directeur van de Veterinaire Dienst per vervoermiddel afgegeven geschrift.

Onderzoek maakte duidelijk dat de uitvoering van de ontsmetting in het algemeen veel te wensen overlaat. De eigenaar van de veetransportauto is terecht beducht voor de agressieve werking van natronloog ten aanzien van het materiaal van zijn wagen met als gevolg dat de hoeveelheid natronloogoplossing, die wordt aangewend als regel ontoereikend is om de wanden, vloer en laadklep voldoende te bevochtigen.

Het leek ons dan ook zinvol een nader onderzoek in te stellen naar de bacteriologische resultaten, die met de voorgeschreven reiniging en ontsmetting in de praktijk worden bereikt en naar andere methoden, die betere resultaten zouden kunnen opleveren.

EIGEN ONDERZOEK

Het onderzoek bestond uit drie delen:

1. Een onderzoek naar het effect van de reiniging en desinfectie van de laadbakken van veetransportauto's, zoals die momenteel op grond van de betreffende beschikking worden uitgevoerd.
2. Een onderzoek naar het effect van de reiniging van met aluminium beklede laadbakken op de bacteriologische gesteldheid bij gebruik van respectievelijk koud en warm water ($\pm 82^{\circ} \text{C}$).
3. Een onderzoek naar de hygiënische gesteldheid van veetransportauto's met

laadbakken, die van binnen met aluminium zijn bekleed en waarbij na reiniging met koud water door middel van een hogedruk spuit, een desinfectie met een organische chloor afsplitsende verbinding was uitgevoerd.

MATERIAAL EN METHODEN

Het bacteriologisch onderzoek is uitgevoerd op het laboratorium van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland, terwijl de monsternamen ten dele werd uitgevoerd door medewerkers van laatstgenoemde dienst of door een opzichter van de Veterinaire Dienst, district Friesland.

De monsteropname is hoofdzakelijk verricht op de twee grootste openbare ontsmettingsplaatsen in Friesland, n.l. op de veemarkten te Leeuwarden en Sneek en ten dele op particuliere ontsmettingsplaatsen. De reiniging vond plaats met een hogedruk spuit. Werd daarna de wagen visueel als zijnde 'goed' beoordeeld, dan volgde de monsternamen.

Eerste onderzoek

De monsters zijn verzameld vóór de reiniging, na de reiniging en na de ontsmetting.

De reiniging vond als regel plaats met koud water en een enkele keer met warm water.

De ontsmetting werd steeds uitgevoerd met een 1% natronloog oplossing. De monsternamen is verricht met behulp van de agarworst-afdrukmethode.

De gebruikte agarworst bevatte per liter 5 gram NaCl, 24 gram tryptose glucose extract agar, 50 mg acidum aminobenzoicum en 20 g agar.

De agarafdrukjes werden bebroed gedurende één nacht bij 37°C. De temperatuur van 37°C werd aangehouden, omdat bij deze temperatuur de coliforme bacteriën goed groeien en wij hierin een goede indicator zagen voor de mate van verontreiniging.

De tijd gelegen tussen de monsternamen en de bebroeding bedroeg slechts enkele uren.

Aan de hand van het aantal gevonden kolonies is een code-cijfer gegeven overeenkomstig de codering die door de Gezondheidsdienst voor Pluimvee voor de broederijcontrole wordt gehanteerd te weten:

geen kolonies	0
1 t m 10 kolonies	1
11 t m 30 kolonies	2
31 t m 100 kolonies	3
> 100 kolonies	4
ontelbaar aantal kolonies	5

Het aantal monsters per veewagen bedroeg 10, d.w.z. van elke wand (voor- en zijwanden) evenals van de vloer en laadklep werden 2 monsters genomen. In totaal zijn 18 wagens met houten laadbakken en 8 wagens met aluminium beklede laadbakken bemonsterd.

De vloeren van de met aluminium beklede laadbakken bestaan meestal uit kunsthars, waarin kiezelsteentjes verwerkt zijn, soms is het een houten vloer en een enkele keer is de vloer met geprofileerd aluminium bekleed.

Tweede Onderzoek

In totaal werden bij dit onderzoek 115 wagens getrokken, te weten 92 wagens met een aluminium wandbekleding en 23 wagens met houten laadbakken. Van de eerstgenoemde 92 wagens werden 47 met koud water en 45 met warm water gereinigd. De wagens werden ten dele nat en ten dele droog bemonsterd.

De 23 houten wagens werden met koud water gereinigd en nat bemonsterd. Na de reiniging vond de monsternamen plaats met behulp van rodacplaatjes, die met violet red bile dextrose agar (V.R.D.B.) waren gevuld, voor de selectieve telling van Enterobacteriaceae. De laatste leken ons een goede indicator voor de hygiënische gesteldheid van de wagens.

Per wagen werden 10 monsters verzameld en de bebroeding van de plaatjes vond plaats bij 37°C. Eveneens werd hetzelfde codesysteem toegepast als bij het eerste onderzoek.

Derde Onderzoek

Hierbij werden 42 veetransportauto's onderzocht. De wanden van de laadbakken van alle wagens waren met aluminium bekleed, terwijl de vloeren en laadkleppen met kunsthars (waarin kiezelsteentjes) waren bedekt.

De reiniging vond plaats met een hogedruk spuit met koud water. Na de reiniging werden de laadbakken van 20 auto's gedesinfecteerd met een waterige oplossing van natrium dichloor isocyanuraat ook wel genoemd Staflex® (750 p.p.m. actief chloor) en voor 22 auto's werd een 1% waterige oplossing van para toluene-sulfonchlooramide (beter bekend onder de handelsnaam Halamid®) gebruikt. De monsternamen vond 5-10 minuten ná de desinfectie plaats met behulp van V.R.B.D.-rodacplaatjes. Dezelfde duur en temperatuur van bebroeding evenals dezelfde codering werden gevolgd als in het tweede onderzoek.

Verder is door drs. Oosterom van het R.I.V. te Bilthoven de corroderende werking van verschillende desinfectantia op aluminium onderzocht.

Getest werden de volgende desinfectantia: natronloog 1%, soda 5%, Halamid 1% (volgens oude formule), Halamid 1% (volgens nieuwe formule) en Staflex (750 p.p.m. actief chloor).

RESULTATEN

Eerste onderzoek

De resultaten van het eerste onderzoek zijn weergegeven in tabel 1.

Daarin zijn de percentages van de veewagens, waarvan de besmetting overeen kwam met code 4 of 5, vermeld.

Tweede onderzoek

In het tweede onderzoek is onderscheid gemaakt tussen een lichte besmetting (0-2 van codesysteem) en een zware besmetting (3-5 van codesysteem).

De resultaten zijn weergegeven in tabel 2.

Derde Onderzoek

De corroderende werking van de navolgende desinfectantia ten aanzien van aluminium werd onderzocht door drs. Oosterom van het R.I.V. te Bilthoven. Het resultaat is weergegeven in tabel 4. Er werden 42 veetransportauto's met alu-

minium wandbekleding en kunsthars bedekking van vloer en laadklep onderzocht. Alle wagens werden eerst gereinigd met koud water onder hoge druk. Hierna werden 20 auto's gedesinfecteerd met staflex en 22 auto's met een 1% halamid oplossing.

Tabel 1.

	Voor- en zijwanden		Vloeren en laadkleppen	
	hout (18 wagens)	aluminium (8 wagens)	hout (18 wagens)	aluminium (8 wagens)
Voor reiniging	82%	67%	92%	87%
Na reiniging	75%	21%	95%	79%
Na ontsmetting	67%	15%	84%	53%

Tabel 2.

Aantal auto's	Wand bekleding	Reiniging	Toestand bij monsternamen	Besmetting	Percentage monsters met respectievelijk een lichte besmetting en een zware besmetting				
					Zijwand rechts	Zijwand links	Voorwand	Vloer	Laadklep
24	aluminium	water ± 80° C	droog	0-2 3-5	96 4	96 4	98 2	86 14	90 10
21	aluminium	water ± 80° C	nat	0-2 3-5	89 11	80 20	89 11	13 87	24 76
20	aluminium	koud water	droog	0-2 3-5	100 0	92,5 7,5	92,5 7,5	80 20	85 15
27	aluminium	koud water	nat	0-2 3-5	80 20	82 18	80 20	30 70	23 77
23	hout	koud water	nat	0-2 3-5	68 32	71 29	45 55	20 80	28 72

Tabel 3.

Binnenwand aluminium									
Reiniging met Toestand bij monsternamen	warm water				koud		koud water		
	droog		nat		droog		nat		nat
Besmetting (code)	0-2	3-5	0-2	3-5	0-2	3-5	0-2	3-5	0-2 3-5
Wanden in %	97	3	86	14	95	5	83	17	62 38
Vloer en laadklep in %	88	12	14	82	82	18	27	73	24 76

Tabel 4.

Ontsmettingsmiddel en concentratie	Duur van inwerking	Gewichtverandering van een aluminium van 300 gram en 4 cm dik
Natronloog 1%	24 uur	16 gram lichter
Soda 5%	9 dagen	1,5 gram lichter
Halamid 1% (oude formule)	9 dagen	0,1 gram zwaarder
Halamid 1% (nieuwe formule)	9 dagen	0,07 gram zwaarder
Staflex (750 p.p.m. actief chloor)	8 dagen	0,05 gram zwaarder

Tabel 5.

1. met Staflex (20 wagens)

Code kiemgetal	Zijwand rechts	Zijwand links	Voor wand	Vloer	Laad klep
0	40 (100%)	40 (100%)	37	25	15
1			2	8	9
2			1	7	13
3					3 (8%)
4					
5					

2. met Halamid (22 wagens)

0	38	41	43	34	34
1	5	2	1	4	4
2	1	1		2	2
3				4	3
4					1
5					

De ontsmetting werd met een rugspuit steeds door dezelfde man uitgevoerd, waarbij er voor werd zorggedragen dat alle wanden, vloeren en laadkleppen met het ontsmettingsmiddel voldoende werden bevochtigd.

De verkregen resultaten zijn weergegeven in tabel 5.

BESPREKING VAN DE RESULTATEN

1. Uit het eerste onderzoek blijkt dat:

- Het effect van de in de praktijk toegepaste reiniging op de hygiënische gesteldheid van de aluminium wanden beter is dan van de houten wanden, vloeren en laadkleppen.
- Het effect van de in de praktijk toegepaste desinfectie van houten zowel als van aluminium wanden gering is. Hetzelfde geldt ten aanzien van de houten vloeren.

De desinfectie van kunstvloeren geeft wel een duidelijk effect.

Bovenstaande laat zich verklaren doordat een aluminium wand gladder is dan een houten wand en zich derhalve beter laat reinigen, terwijl bij de desinfectie wegens angst voor de aantasting van het materiaal van de laadbak de hoeveelheid gebruikte natronloog oplossing te gering

is, waardoor de wanden onvoldoende worden bevochtigd.

De aangewende natronloog komt hoofdzakelijk op de vloer en laadklep terecht, waardoor op de kunstharsbedekking de bacteriologische gesteldheid wel verbetert, maar op de ruwe houten vloer niet.

2. Reiniging met warm water van aluminium wanden gaf in het tweede onderzoek niet duidelijk betere resultaten dan met koud water. De met warm water verkregen temperatuurstijging van het goed geleidende aluminium is blijkbaar onvoldoende om te resulteren in een betere desinfectie.

Ook de reinigingsduur wordt door het gebruik van warm water niet verkort.

Vanwege het energieverbruik kan derhalve voor het reinigen de voorkeur aan koud water worden gegeven.

Verder werd na reiniging bij droge wagens een lagere besmettingsgraad gevonden dan bij natte wagens. Hiervoor zijn twee redenen aan te voeren:

- a. Een deel van de bacteriën is met de rodacplaatjes niet meer aantoonbaar.
- b. Van een droge oppervlakte wordt bij afdrucken minder gemakkelijk materiaal meegenomen dan van een natte oppervlakte. Volgens recent onder-

zoek op het R.I.V. is de laatste mogelijkheid de belangrijkste (drs. J. Oosterom, persoonlijke mededeling).

Het laatste betekent dat de Rodac-afdrukmethode geen betrouwbaar beeld geeft omtrent de bacteriologische gesteldheid van droge oppervlakten.

Evenals in het eerste onderzoek blijkt dat aluminium wanden zich beter laten reinigen dan houten wanden, terwijl ten aanzien van de ruwe vloeren van beide soorten wagens geen duidelijk verschil bestaat.

3. Uit het derde onderzoek blijkt dat natronloog ten aanzien van aluminium zeer corrosief is en de organische chloor-afsplitsende verbindingen halamid en staflex geen duidelijke corroderende werking vertonen.

Van de vrijkomende chloor heeft de ontsmetter tijdens zijn werkzaamheden geen bezwaren ondervonden.

De fabrikanten geven aan dat laatstgenoemde verbindingen zowel een goede bactericide als een viricide werking hebben. Wat betreft de viricide werking ten aanzien van verschillende virussen is dit door het C.D.I. voor halamid bevestigd. Uit een nader onderzoek bleek dat zowel met staflex als met halamid bij met aluminium beklede laadbakken een goede bacteriologische desinfectie is te bereiken.

De vraag rijst daarbij of de bacteriën op het moment van de monsternamen reeds zijn afgestorven of de groei niet plaats vindt door de ontsmettingsvloeistof, die bij het nemen van de afdrukjes op de rodac-plaatjes terecht komt. In wezen maakt het echter niet veel uit. Waar het om gaat is of de verkregen kolonievorming representatief is voor de bacteriologische gesteldheid van het bemonsterde oppervlak.

Aangezien mag worden aangenomen dat voor de bacteriën de omstandigheden op de rodacplaatjes in het algemeen gunstiger zijn dan op het bemonsterde oppervlak, kan niet worden verwacht dat de bacteriologische gesteldheid van het bemonsterde oppervlak ongunstiger is dan op het rodac-plaatje tot uitdrukking komt.

CONCLUSIES

De Beschikking Ontsmetting Motorvoertuigen en Aanhangwagens 1976 is zowel wat betreft de tekst als de naleving ervan voor verbetering vatbaar.

Aluminium wanden laten zich beter reinigen dan houten wanden.

Bij marktcontrole is gebleken dat ongeveer de helft van de daar aanwezige vee-transportauto's laadbakken met een aluminium wandbekleding hebben, terwijl de vloeren en laadkleppen van deze wagens meestal met kunsthars zijn bedekt, vooral de nieuwe wagens zijn op deze wijze uitgevoerd.

Het lijkt derhalve uitvoerbaar om op den duur het gebruik van auto's met houten wanden, vloeren en laadkleppen, die niet met aluminium, respectievelijk kunsthars of een ander glad voor water ondoordringbaar materiaal zijn bekleed, te verbieden. Hierdoor zou hygiënisch gezien een duidelijke verbetering kunnen worden bewerkstelligd.

Het dagelijks reinigen en ontsmetten na het gebruik verdient de voorkeur boven het eenmaal per week reinigen en ontsmetten.

Voor de desinfectie kan gebruik worden gemaakt van desinfectiemiddelen die het materiaal van de laadbak niet beschadigen.

Iedere vee-expediteur zou zoals voor ontheffinghouders is voorgeschreven (bijlage 2) over de accommodatie moeten beschikken om de boven voorgestelde reiniging en ontsmetting uit te kunnen voeren.

In de Uitvoeringsvoorschriften van de Veewet (art. 10, titel III, A.V. 5) zijn verschillende desinfectiemiddelen aangewezen. Bovendien geeft genoemd artikel de Minister van Landbouw de mogelijkheid om andere ontsmettingsmiddelen aan te wijzen. Van te voren zou een onderzoek naar de dodende werking op de onze vee-stapel bedreigende vitussen en naar de bactericide eigenschappen moeten plaatsvinden.

De eigenschappen, waaraan de ontsmettingsmiddelen verder moeten voldoen, zijn in de inleiding genoemd.

Visuele controle op de reiniging en ontsmetting van vee-transportauto's zou als

regel voldoende kunnen zijn. Daarnaast zou steekproefsgewijs bacteriologisch onderzoek door middel van het verzamelen van monsters met behulp van rodac-plaatsjes plaats kunnen vinden.

Bovendien biedt het poeder D.P.D. (= diethyl paraphenylene diamine) dat met vrij chloor een rode verkleuring geeft, de mogelijkheid om een indicatie te krijgen van het gebruik van chloorafsplitsende preparaten (5).

DANKBETUIGING

Gaarne maken wij van deze gelegenheid gebruik allen die daadwerkelijk aan het onderzoek hebben meegewerkt dank te betuigen.

Het Ministerie van Landbouw en de Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland hebben de kosten van het laboratoriumonderzoek voor hun rekening genomen.

Oriënterend onderzoek werd verricht onder leiding van drs. Oosterom op het R.I.V. te Bilthoven. Zijn bevindingen en adviezen waren zeer waardevol.

Van de opzichters van de Veterinaire Dienst district Friesland, die hun bijdrage hebben geleverd, dienen met name de heren F. Oosterhoff en H. P. Zijlstra te worden genoemd. Zij verzamelden hoofdzakelijk de monsters.

Het bacteriologisch onderzoek werd door laboratorium medewerkers en stagiaires van de Gezondheidsdienst voor Dieren te Leeuwarden uitgevoerd.

LITERATUUR

1. Drs. P. G. H. Bijker en ing. G. P. Corstiaensen: *Moderne Vakboefening*, Utrecht 1976-1977 hygiëne in het Slagersbedrijf.
2. Stalhygiëne op mestvarkensbedrijven, Oriënterend overzicht, opgesteld door de werkgroep Stalhygiëne. Ministerie van Landbouw en Visserij.
3. Veewet bewerkt door mr. K. J. Versol, 13e druk, uitgeverij W. E. J. Tjeenk Willink, Zwolle 1979.
4. Klinger, B. van: Experience with a quantitative Carrier Test for the evaluation of desinfectants. *Zbl. Bakt. Hyg. 1. Abt. Orig. B.* 167, 514-527, (1978).
5. Palin, A. T.: The determination of free combined chlorine in Water by the use of diethyl paraphenylene diamine. *J. of American Waterworks Association*, (49), 873, (1957).

berichten en verslagen

Van de Faculteit

Benoemingen

Bij koninklijk besluit van 28 augustus 1981 nr. 10 is benoemd met ingang van dag waarop hij zijn ambt zal aanvaarden

Dr. E. Gruys (13 januari 1944)

tot gewoon hoogleraar in de Faculteit der Diergeneeskunde om werkzaam te zijn op het vakgebied van de ziektekunde der dieren, speciaal die van de huisdieren.

Dr. Gruys behaalde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht in 1968 het dierenartsdiploma. Sindsdien is hij verbonden aan de Faculteit der Diergeneeskunde Vakgroep Pathologie. In 1979 promoveerde hij tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift: "Bovine renal amyloidosis. Comparative pathological study of secondary amyloidosis".

Bij koninklijk besluit van 29 oktober 1981 nr. 27 is benoemd met ingang van de dag waarop hij zijn ambt zal aanvaarden

Dr. H. J. Breukink (16 mei 1937)

tot gewoon hoogleraar in de Faculteit der Diergeneeskunde om werkzaam te zijn op het vakgebied van de inwendige geneeskunde en de klinische diagnostiek der grote huisdieren en de gerechtelijke geneeskunde.

Dr. Breukink behaalde aan deze Universiteit in 1961 het dierenartsdiploma. Sindsdien is hij verbonden aan de Faculteit der Diergeneeskunde Vakgroep inwendige ziekten der grote huisdieren.

In 1967 promoveerde hij tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift: "Bloedvolume en hartminuutvolumebepalingen bij runderen met behulp van broomsulfaleïne".

(Persbericht Rijksuniversiteit Utrecht)

Anthelmintische behandeling in geval van cyathostominose bij het paard

Anthelmintic Treatment in Cases of Cyathostominosis in the Horse

M. H. Mirck¹

SAMENVATTING

Voor de behandeling van paarden met cyathostominose dienen anthelmintica te worden gebruikt met een hoge mate van larvicide activiteit met name ten aanzien van histotrope stadia.

In een oriënterend onderzoek werden paarden met cyathostominose behandeld met cambendazole. Het anthelminticum werd driemaal daags toegediend in een dosering van 20 mg per kg lichaamsgewicht per keer in de vorm van een pasta. De resultaten waren zeer bevredigend.

SUMMARY

In treating horses with cyathostominosis, anthelmintics marked by a high degree of larvicidal activity are indicated, particularly in histotropic stages.

Cambendazole was used in the treatment of horses with cyathostominosis in the preliminary trials. The anthelmintic was administered three times daily, at a dosage of 20 mg per kg of body weight in the form of a paste. The results obtained were highly satisfactory.

In herfst en winter wordt voornamelijk bij jonge paarden vermagering waargenomen, die gepaard gaat met slappe mest of zelfs diarree. Het haarkleed van deze dieren is onregelmatig, de huid stug. In de flanken wordt nogal eens zweten gezien. De eetlust varieert van overwel digend tot gering. De dieren zijn slap, hetgeen in de beweging duidelijk tot uiting komt. De pols is aanvankelijk normaal, maar wordt na verloop van tijd zwakker en onregelmatig. Aan de borst kan oedeem optreden. De lichaamstemperatuur is meestal normaal doch kan

verhoogd zijn. Uiteindelijk worden de dieren cachectisch en vertonen decubitus. De prognose is dubieus tot ongunstig. Het bloedonderzoek geeft doorgaans een verlaagd haemoglobinegehalte te zien (kleiner dan 7 g/l), een verlaagd albumine-gehalte (minder dan 20 g/l), een verhoogd β -globuline-gehalte (meer dan 25 g/l) en een toegenomen alkalische fosfatase activiteit (hoger dan 5 mmolE). Van belang voor de diagnose is het faecesonderzoek. Wormeieren worden in de regel niet aangetroffen! In de faeces bevinden zich daarentegen kleine rode en

¹ Dr. M. H. Mirck, Faculteit der Diergeneeskunde, Vakgroep Pathologie, Yalelaan 1, Utrecht.

witte wormen, die spontaan — althans niet als gevolg van een toegediend anthelminticum — worden afgedreven. De mate waarin deze afdriving plaatsvindt varieert sterk. De afgedreven wormen blijken te behoren tot de subfamilie *Cyathostominae* (syn. *Trichonematinae*) of kleine strongyliden, waarvan het merendeel nog in het vierde ontwikkelingsstadium verkeert (L4).

Dit ziektebeeld werd voor het eerst uitvoerig beschreven door Covault in 1921 (1). Hoewel sindsdien vele artikelen werden gewijd aan infecties met kleine strongyliden, wordt slechts in een vijftal publikaties melding gemaakt van de karakteristieke, spontane wormuitscheiding (4, 6, 7, 9, 11).

De primaire oorzaak van cyathostomiose is zeer waarschijnlijk het praktisch gelijktijdig op gang komen van de ontwikkeling van een groot aantal larven, dat in de nazomer en herfst werd opgenomen en geruime tijd in het vierde stadium geremd is geweest. Doordat deze larven in groten getale de darmwand verlaten, waarin zij een deel van hun ontwikkeling hebben doorgemaakt, ontstaan ernstige, uitgebreide defecten. Behalve dat hierdoor de aangrijpingsmogelijkheden voor de worm worden beperkt, is ook het grote aantal er de oorzaak van dat veel larven niet in staat zijn zich in de darm te handhaven en dientengevolge in de faeces verschijnen.

Welke factoren leiden tot deze massale, gelijktijdige voortzetting van de ontwikkeling is niet bekend. Opmerkelijk is evenwel dat ruim de helft van de betrokken dieren nog geen drie jaar oud is. Het grote aantal infectieuze larven van *Cyathostominae* dat in het najaar op het gras in een paardenweide in Nederland aanwezig is en de remming die optreedt in de ontwikkeling van deze larven in de gastheer (7) ondersteunen de mening van Ogbourne (8) dat cyathostomiose zowel etiologisch als epidemiologisch grote overeenkomst vertoont met ostertagiose type II bij herkauwers.

De anthelmintische behandeling van een patiënt met cyathostomiose verloopt

vaak teleurstellend omdat de activiteit tegen (histotrope) larvale stadia in de door de fabrikant aangegeven dosering meestal onvoldoende is. Een uitzondering lijkt te moeten worden gemaakt voor oxfendazole¹, dat in een dosering van 10 mg per kg lichaamsgewicht een effectiviteit van 97,6-100 procent vertoont tegen larvale stadia van *Cyathostominae* in de mucosa en/of submucosa van caecum en colon (3). Met fenbendazole² werd in een dosering van 30 en 50 mg per kg een effectiviteit van respectievelijk 87 en 88 procent bereikt (2). Van geen ander anthelminticum werd tot nu toe de werkzaamheid tegen histotrope larvale stadia van *Cyathostominae* onderzocht.

De mate van werkzaamheid van een anthelminticum tegen histotrope larvale stadia zal in geval van orale toediening sterk afhankelijk zijn van de mate waarin de stof uit het darmkanaal wordt geresorbeerd. Cambendazole wordt sneller en beter geresorbeerd dan fenbendazole en mebendazole (5). De maximale plasmaconcentratie van cambendazole wordt bij paarden al 2-3 uur na orale toediening bereikt, hetgeen bij fenbendazole na 5-7 uur het geval is en bij mebendazole pas na 10 uur. Van genoemde drie anthelmintica bereikt cambendazole verreweg de hoogste plasmaconcentratie. De bloedspiegel blijkt overigens in belangrijke mate afhankelijk van de receptuur-vorm: verwerkt in granulaat is de maximale plasmaconcentratie ongeveer tweemaal zo hoog dan wanneer het in pasta-vorm wordt toegediend (5).

De activiteit van verschillende anthelmintica tegen histotrope larvale stadia houdt — behalve met de mate van resorptie — mogelijk ook verband met de persistentie van de plasmaconcentratie. Daar echter geen gegevens beschikbaar zijn omtrent de relatie tussen enerzijds de plasmaconcentratie en anderzijds de effectiviteit tegen histotrope larvale stadia, kan met behulp van de bloedspiegelcurve niet worden uitgemaakt of de larvicide werking verhoogd zou kunnen worden door de plasmaconcentratie gedurende langere tijd op het hoogste niveau

¹ Oxfendazole - Synantix®, Syntex, 's-Gravenhage; Systamex®, Wellcome, Amsterdam.

² Fenbendazole - Panacur®, Hoechst, Amsterdam.

te handhaven door het anthelminticum meerdere malen daags toe te dienen.

In een oriënterend onderzoek, uitgevoerd aan de Kliniek voor Inwendige Ziekten, bij paarden met cyathostominose werd het effect nagegaan van een behandeling met cambendazole¹ dat driemaal daags werd toegediend in een dosering van 20 mg per kg lichaamsgewicht per keer in de vorm van een pasta (10).

De eerste dagen na deze behandeling werd een sterke toename van de larvenuitscheiding met de faeces waargenomen, die enkele dagen later abrupt daalde. In een aantal gevallen hield de larvenuitscheiding nog enige tijd aan, zij het op een zeer laag niveau.

Opmerkelijk was het feit, dat zelfs drie dagen na behandeling nog levende larven in de faeces konden worden aangetoond. De resultaten van deze behandeling waren beter dan van een eenmalige toediening van cambendazole in een dosering van 100 mg per kg.

Inmiddels werden ook door verschillende praktiserende dierenartsen paarden ver-

dacht van cyathostominose op genoemde wijze behandeld en in een aantal gevallen zelfs met een opmerkelijk succes.

Hoewel er van een deugdelijk opgezet experiment geen sprake is, mag toch worden vastgesteld dat in geval van cyathostominose het meermalen daags toedienen van een anthelminticum in casu cambendazole een gunstige invloed kan hebben.

Ter preventie van cyathostominose lijkt het aanbevelenswaardig in geval van een zware nazomer-herfst infectie, jonge paarden in het begin van de stalperiode te behandelen met een anthelminticum dat goed werkzaam is tegen histotrope larvale stadia. Tot nu toe werd alleen van oxfendazole aangetoond dat het aan deze voorwaarde voldoet (3).

DANKBETUIGING

Dankbaar werd gebruik gemaakt van de gegevens die door collega Nanette Zijlmans werden verzameld tijdens haar keuze co-assistentenschap Parasitologie.

LITERATUUR

1. Covault, C. H.: Strongylosis in the horse. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 13, 67-75, (1921).
2. Duncan, J. L., McBeath, D. G., Best, J. M. J., and Preston, N. K.: The efficacy of fenbendazole in the control of immature strongyle infections in ponies. *Eq. Vet. J.*, 9, 146-149, (1977).
3. Duncan, J. L. and Reid, J. F. S.: An evaluation of the efficacy of oxfendazole against the common nematode parasites of the horse. *Vet. Rec.*, 103, 332-334, (1978).
4. Franc, M., Dorchies, Ph. et Ducos de Lahitte, J.: Epidémiologie et diagnostic des strongyloses équinés. *Pratique Vét. Eq.*, 10, 147, (1978).
5. Frey, H.-H. und Keller, H.: Bioverfügbarkeit verschiedener pharmazeutischer Zubereitungen von Anthelmintika aus der Benzimidazol-Gruppe beim Pferd. *Der prakt. Tierarzt*, 3, 234-240, (1980).
6. Mirck, M. H.: Cyathostominose: een vorm van ernstige strongylidose. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 102, 932-934, (1977).
7. Mirck, M. H.: Een onderzoek naar de epidemiologie van Strongylidae infecties bij het paard. Proefschrift, Utrecht, 1980.
8. Ogbourne, C. P.: Pathogenesis of cyathostome (*Trichonema*) infections of the horse. Commonwealth Institute of Helminthology Miscellaneous Publication no. 5 (1978). Farnham Royal, UK: Commonwealth Agricultural Bureaux.
9. Puisset, B.: Essai de traitement des nematodes banales des equides par le parbendazole. Thèse, Toulouse, 1974.
10. Zijlmans, J. A.: Spontane uitscheiding van Cyathostominae bij paarden en ponies. Referaat, Utrecht, 1979.
11. Zijlmans, J. A. and Mirck, M. H.: Spontaneous excretion of Cyathostominae in horses. *Trop. geogr. Med.*, 92, 90, (1980).

¹ Cambendazole - Equiben®, Merck, Sharp & Dohme, Haarlem.

Afwijkingen bij slachtdieren

IV. Ligplekken bij varkens

Lesions in Slaughtered Animals

IV. Decubital Lesions in Pigs

J. F. M. Nouws, J. van den Berg, U. Narucka, B. D. Okma, J. P. J. Peelen, A. E. E. Soethout¹

SAMENVATTING

Bij 315 varkens met een of meerdere ligplekken werd bacteriologisch onderzoek (B.O.) verricht conform het Onderzoekingsregulatief van de Vleeskeuringswet. Bij 85,4% van deze slachtvarkens bleek het B.O. positief te zijn. De kans op een positief B.O. nam toe naarmate de diameter van de ligplek groter was: 39,8% positief bij een diameter van < 5 cm en 69,2% positief bij een diameter van ≥ 5 cm. In 95,1% van de B.O. positieve dieren werden *C. pyogenes* of haemolytische streptococci uit het miltweefsel geïsoleerd.

De aanwezigheid van een ligplek hing meestal samen met locomotiestoornissen van het betreffende slachtdier. Veelal werden ontstekingen c.q. (poly)arthritis van de ledematen en wervelabscessen aangetroffen. Van 26 varkens met een ligplek zonder verdere pathologische bevindingen waren 10 dieren (38,5%) B.O. positief. Geconcludeerd wordt dat de aanwezigheid van een ligplek bij een slachtvarken als een objectief criterium voor het in B.O. nemen van het betreffende slachtdier dient te worden beschouwd.

SUMMARY

Bacteriological studies (bacteriological examination in conformity with Meat Inspection Regulations) were done in 315 pigs. Examination was positive for bacteria in 58.4 per cent of these slaughtered pigs. The likelihood of bacteriological examination being positive increased with the diameter of the decubital lesion, 39.8 per cent being positive when the diameter was < 5 cm. and 69.2 per cent being positive when the diameter was ≥ 5 cm. In 95.1 per cent of the animals in which examination was positive for bacteria, *C. pyogenes* or haemolytic streptococci were isolated from the splenic tissues.

The presence of a decubital lesion was usually associated with disturbances of locomotion in the slaughtered animal. Inflammatory lesions such as (poly)arthritis of the extremities and vertebral abscesses were frequently observed. Of twenty-six pigs showing a decubital lesion unaccompanied by other pathological findings, ten animals (38.5 per cent) were found to be positive on bacteriological examination.

It is concluded that the presence of a decubital lesion in a slaughtered pig should be regarded as an objective criterion for bacteriological examination of the animal in question.

¹ Respectievelijk Vleeskeuringsdienst: Nijmegen (Havenweg 2), Bostel, Oss, Den Haag, Emmen en Cuyk

INLEIDING

In voorgaande publicaties (1, 2, 3) zijn resultaten van het huidige bacteriologisch onderzoek (B.O.) gerelateerd aan enkele, veel voorkomende afwijkingen bij slachtvarkens. Hierbij bleek dat bij 53% van de 253 zeugen met een abces c.q. fractuur in de rugwervel, bij 26,4% van de varkens met een ontstoken staart en embolische pneumonie en bij 32,7% van de varkens met multiële abcessen het B.O. positief was. Het aantreffen van voornoemde afwijkingen vormt derhalve een duidelijke indicatie voor het in B.O. nemen van het betreffende slachtdier (1, 2, 3).

In deze publikatie komt de vraagstelling aan de orde in hoeverre de aanwezigheid van een ligplek als een objectief criterium kan fungeren voor het in B.O. nemen van een slachtdier. Onder een ligplek wordt verstaan een gelocaliseerde, met zwartverkleuring gepaard gaande, necrotisering van de opperhuid c.q. het zwaard van een slachtvarken (zie afb. 1). Van een zestal vleeskeuringsdiensten werden de keuringsgegevens van dieren met deze afwijking verzameld.

KEURING VOOR HET SLACHTEN

Bij de keuring voor het slachten bleek er meestal sprake te zijn van een duidelijke locomotiestoornis van het slachtdier: geheel of gedeeltelijk verlamd, een enkele keer tonische of clonische krampen, soms kreupelheid met alleen duidelijke afwijkingen aan de ledematen. De conditie varieerde van zeer vermagerd tot normaal.

KEURING NA HET SLACHTEN

Naast een of meerdere ligplekken werden meestal andere afwijkingen aangetroffen (zie tabel 1). De ligplek was veelal gelocaliseerd tussen elleboog- en schoudergewricht of bij de heup of hak; bij enkele varkens was de ligplek op een van de navolgende plaatsen aanwezig: flank, borst, buik of onderpoten. Soms werden bij de slachtdieren meerdere ligplekken tegelijk aangetroffen: bijv. op beide schouders; ham(men) en schouder(s). De vorm en de grootte van de ligplek(ken) varieerden sterk: rond, ovaal tot rechthoekig met een diameter van 2 tot 18 cm. Behalve een ligplek werden veelal de volgende pathologische bevindingen gerapporteerd: arthritis van het schouder- en/of ellebooggewricht; arthritis van het heup- en/of kniegewricht en wervelabcessen.

Afb. 1. Ligplekken bij een slachtvarken.



Tabel 1. Het bacteriologisch onderzoek bij varkens met ligplekken uitgevoerd conform het Onderzoekingsregulatief (n = 315).

PATHOLOGO-ANATOMISCHE BEVINDINGEN	AAN- TAL B.O.'s	SPECIFIEKE Corynebacter. pyogenes Aantal kolonies Bloedplaat	BACTERIEEN*				ASPECIFIEKE BACTERIEEN*					
			Haem. streptococci		Andere specifieke bact.		Aantal kolonies bloedplaat		Aantal kolonies bloedplaat			
			0	≥10	0	≥10	0	≥10	0	≥10		
I-LIGPLEK(KEN) (geen verdere afwij- kingen)	26	38.5% (10)	7.7%	3.8%	7.7%	3.8%	11.5%	0%	0%	3.8%	0%	0%
II-LIGPLEK(KEN)+(POLY)AR- THRITIS c.q. ONTSTEKING- EN VOORSTE LEDEMATEN	84	56.0% (47)	4.6%	10.7%	8.3%	4.8%	7.1%	16.7%	1.2%	2.4%	9.5%	0%
III-LIGPLEK(KEN)+(POLY)AR- THRITIS c.q. ONTSTEKING- EN ACHTERSTE LEDEMATEN	65	56.9% (37)	0%	16.9%	6.2%	1.5%	16.9%	10.8%	0%	1.5%	9.2%	1.5%
IV-LIGPLEK(KEN)+WERVELAB- CES BEKKEN of LENDE of RUG of NEK.	43	62.8% (27)	7.0%	16.3%	27.9%	2.3%	2.3%	4.7%	2.3%	0%	0%	0%
V-LIGPLEK(KEN)+ONTSTE- KINGEN c.q. (POLY)ARTHRITIS VOOR EN ACHTERLEDE- MATEN.	18	77.8% (14)	5.6%	11.1%	11.1%	5.6%	33.3%	11.1%	0%	0%	0%	0%
VI-LIGPLEK(KEN)+POLYAR- THRITIS+WERVELABES+ EMBOLISCHE PNEUMONIE	37	59.5% (22)	0%	0%	27%	5.4%	13.5%	10.8%	0%	0%	13.5%	2.7%
VII-LIGPLEK(KEN)+DIVERSEN	13	76.9% (10)	0%	7.7%	7.7%	7.7%	15.4%	38.5%	0%	0%	7.7%	0%
VIII-LIGPLEK(KEN)+STAARTEN- BIJTER MET EMBOLISCHE PNEUMONIE	29	58.6% (17)	0%	13.8%	20.7%	6.9%	13.8%	3.4%	0%	0%	13.8%	0%
GROOTSTE LIGPLEK ≥5 cm	201	139	3.0%	14.1%	16.9%	6.0%	10.9%	14.9%	1.0%	1.5%	10%	0.5%
GROOTSTE LIGPLEK <5 cm	114	45	2.6%	5.3%	8.8%	0.9%	12.4%	7.1%	0%	1.8%	4.4%	0.9%
TOTAAL	315	184	2.9%	11.1%	14.0%	4.1%	11.4%	12.1%	0.6%	1%	8%	0.6%

* Volgens het Onderzoekingsregulatief (Vleeskeuringswet).

De resultaten van het B.O. bij 315 varkens (mestvarkens en zeugen) staan vermeld in tabel 1. De onderzochte dieren staan gerubriceerd naar gelang de verdere pathologische bevindingen. Daarnaast zijn de slachtdieren ingedeeld naar grootte van de ligplekken (diameter van de grootste ligplek < 5 of > 5 cm.). Het meest interessant is de groep van 26 dieren (tabel 1, rubriek I), waarbij naast een ligplek geen verdere afwijkingen geconstateerd werden. Het B.O. bleek bij 38,5% van deze dieren positief te zijn. Wordt bij dergelijke dieren een ligplek als een onbelangrijke plaatselijke afwijking beschouwd, dan worden zulke dieren zonder bacteriologisch onderzoek goedgekeurd.

Het percentage positieve B.O.'s stijgt naarmate de uitgebreidheid van de pathologische bevindingen toeneemt. Zo blijkt bij ontstekingen c.q. (poly)arthritis van de voor- en achterledematen het B.O. in 77,8% van de gevallen positief te zijn (tabel 1, rubriek V). Verder blijkt, dat bij varkens met ontstekingen c.q. arthritis van de ledematen (rubriek II, III en V in tabel 1) vaker haemolytische streptococci worden gevonden dan *C. pyogenes*, terwijl dit bij varkens met abscessen (rubriek IV) juist het omgekeerde is. In 95,1% van de B.O. positieve dieren werden *C. pyogenes* of haemolytische streptococci uit het miltweefsel geïsoleerd. Dit stemt overeen met reeds eerder gepubliceerde gegevens, waarbij eveneens *C. pyogenes*- en haemolytische streptococci-infecties als belangrijkste oorzaken van een positief B.O. werden gevonden (1, 2, 3). De isolatiefrequentie van andere zogenaamde 'specifieke' bacteriën (o.a. *Staphylococcus aureus* en *Erysipelothrix rhusiopathiae*) is bij de hier en eerder

beschreven afwijkingen zeer laag (1, 2, 3).

Er werd een duidelijke correlatie tussen de diameter van de grootste ligplek en het positief B.O. gevonden: 39,4% positief bij een diameter < 5 cm en 69,2% positief bij een diameter ≥ 5 cm. In 16,2% van de onderzochte varkens diende een nadere identificatie van de geïsoleerde bacterie(en) plaats te vinden, aangezien er geen kolonies van 'specifieke' bacteriën op de bloedplaat aanwezig waren. Uiteindelijk bleken bij 8,6% van deze varkens zogenaamde 'aspecifieke' bacteriën (o.a. anaerobe) voor te komen, waarbij in de zin van de Vleeskeuringswet het B.O. als negatief beschouwd werd. Bij 39,3% van de onderzochte varkens bleek het aantal kolonies op de bloedplaat minder dan 10 te zijn en bij 27,7% meer dan 10. Deze laaggradige bacteriaemieën ontstaan vermoedelijk vanuit ontstekingen, abscessen etc., maar het is niet ondenkbeeldig dat ook een ligplek als bacteriële porte d'entrée kan fungeren.

CONCLUSIES

Uit de gegevens van de keuring voor en na het slachten blijkt dat de aanwezigheid van ligplekken meestal samengaat met een duidelijke locomotiestoornis ten gevolge van aandoeningen van ledematen, rug, etc. Een ligplek dient dus opgevat te worden als gevolg van een dergelijke aandoening en niet als een locale, op zichzelf staande afwijking.

Uit de huidige onderzoeksgegevens komt duidelijk naar voren dat de aanwezigheid van ligplekken gepaard gaat met een hoog percentage positieve B.O. uitslagen (58,4%) en dus een objectief criterium is voor het in B.O. nemen van het betreffende slachtdier.

LITERATUUR

1. Peelen, J. P. J., Berg, J. van den, Narucka, U., Nouws, J. F. M., Okma, B. D. en Verdijk, A. Th. M.: Afwijkingen bij slachtdieren. I. Wervelfracturen bij zeugen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, 72-74, (1981).
2. Berg, J. van den, Narucka, U., Nouws, J. F. M., Okma, B. D., Peelen, J. P. J. en Soethout, A. E. E.: Afwijkingen bij slachtdieren. II. Ontstoken staart met embolische pneumonie bij varkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, 407-410, (1981).
3. Soethout, A. E. E., Berg, J. van den, Narucka, U., Nouws, J. F. M., Okma, B. D. en Peelen, J. P. J.: Afwijkingen bij slachtdieren. III. Multiple abscessen bij varkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, 806-809, (1981).

Algemeen

Yersinea enterocolitica in de voedselketen

Christensen S. G.: *Yersinea enterocolitica* in the food chain. *Nord. vet. Med.*, 32, 332-340, (1980).

Een toename van Yersiniosis van de mens in de laatste jaren heeft een toename van het onderzoek op de infectieweg van *Yersinea enterocolitica* tot gevolg gehad. De kiem werd geïsoleerd uit varkens, verschillende in het wild levende dieren en ook uit rivieren en de bodem. Het meest voorkomende type in Denemarken (4.0:3.8) werd vaak uit de tonsillen van gezonde varkens op bepaalde bedrijven geïsoleerd. Door de aanwezigheid in de tonsillen, kan verspreiding tijdens het slachten en in vleesproducten optreden. De mogelijkheid zich bij lage temperatuur bij zoutconcentraties van 6-7% te vermeerderen, begunstigt dit. Hoewel voedsel als besmettingsbron vaak verdacht is, is dit toch maar enkele keren bewezen. Overbrenging van dier op mens en van mens op mens, lijkt mogelijk. Bij de isolatie van de kiem wordt een vermeerdering bij 4°C gedurende 3 weken, in combinatie met gebruik van selectieve vloeibare en vaste media toegepast.

J. I. Terpstra.

Kalkoen

Pathogeniteit voor kuikens van een uit kalkoenen geïsoleerd REO virus

Van der Heide, L., Kalbac, M., Brustolon, M., and Lawson, M. G.: Pathogenicity for chickens of a REO virus isolated from turkeys. *Avian Diseases*, 24, 989-997, (1981).

In 1972 deed zich in N. Carolina (USA) een geval voor van ernstige lusteloosheid en anorexie bij 2 weken oude kalkoenkuikens. Uit de levers van deze dieren, waarbij overigens geen pathologische veranderingen werden waargenomen, werd een REO virus geïsoleerd dat bij experimentele infectie pathogeen voor jonge kalkoentjes bleek te zijn.

Of dit virus pathogeen was voor de kip werd niet onderzocht. Aangezien ook niet bekend was of er serologische verwantschap bestond tussen REO virussen afkomstig van kalkoenen en kip, werden deze vragen onderzocht.

Op grond van de waargenomen chloroform resistentie, de betrekkelijke ongevoeligheid voor een lage pH en voor hitte in aanwezigheid van Mg^{++} ionen, het feit dat virusvermeerdering niet door JUDR geremd werd en op grond van EM opnamen kon het virus als REO virus gekarakteriseerd worden.

Na orale en subcutane toediening van dit virus aan pasgeboren SPF kipkuikens ontstonden microscopische laesies (lymfocytaire infiltraten) in de peescheden van de buigpezen van de tenen (Tenosynovitis; dit is de meest voorkomende en de duidelijkst omschreven afwijking bij de kip als gevolg van een REO virus infectie; Ref.). Deze laesies traden na subcutane toediening bij een veel grotere fractie van de geïnoculeerde kuikens op (17 van 26) dan na orale inoculatie (3 van 29). Bij deze manier van inoculeren ontwikkelden ook alle dieren precipiterende antilichamen tegen een REO virus antigeen van een uit de kip geïsoleerd virus (S 1133) terwijl dit slechts bij 2 van de 14 onderzochte kuikens die oraal geïnoculeerd waren, het geval was.

Dezelfde inoculatiemethoden werden toegepast bij pasgeboren nakomelingen van ouderdieren die geïncubeerd waren met een REO virus geïsoleerd uit een tenosynovitisgeval bij slachtkuikens. Het bleek dat de orale infectie bij deze dieren niet aansloeg (geen laesies, geen antilichamen). Na subcutane inoculatie stierven evenwel 4-6 dagen later enkele kuikens waarbij levernecrose met lymfocytaire infiltratie en myocarditis waargenomen werd. Elf van 19 overlevende kuikens ontwikkelden typische tenosynovitis (microscopisch) en het merendeel ook precipiterende antilichamen. (Hier had de passieve bescherming via enting van de moederdieren dus geen effect; Ref.)

In virusneutralisatietesten bleek het kalkoen-REO virus geneutraliseerd te worden door antiserum tegen twee verschillende kip-REO virussen. Samen met de serologische verwantschap die *in vivo* bleek (precipiterende antilichamen), kan gesteld worden dat er een grote mate van verwantschap tussen kalkoen- en kip-REO virussen is. Mocht bij verder onderzoek blijken dat kip-REO virussen pathogeen zijn voor kalkoenen, dan is het zinnig om niet langer onderscheid tussen kip- en kalkoen-REO virussen te maken.

B. Kouwenhoven.

Kip

Enkele praktijkgevallen van Monensin vergiftiging bij pluimvee

Howell, J., Hanson, J., Onderka, D., and Harries, W. N.: Monensin toxicity in chickens. *Avian Diseases*, 24, 1050-1053, (1980).

Gerapporteerd worden drie praktijkgevallen van monensin vergiftiging bij pluimvee.

Het ging hierbij om de volgende koppels:

koppel 1, 3000 slachtkuikens moederdieren, 45 weken oud;

koppel 2, 8000 braadkippen, 11 weken oud en koppel 3, 10.000 slachtkuikens van 5 weken.

In deze koppels traden problemen op direct nadat er een nieuwe partij voer aan de dieren was verstrekt. De klinische verschijnselen die werden waargenomen waren:

De dieren kwamen niet meer in beweging, er werden verlamningsverschijnselen waargenomen en een groot deel der dieren stierf.

Bij het koppel moederdieren daalde de produktie van 1300 eieren per dag naar 60 eieren per dag binnen een tijdsbestek van twee dagen na verstrekking van de nieuwe partij voer.

De broed-uitkomsten van de eieren die gedurende deze periode verzameld werden daalde tot 34 procent.

De uitval binnen dit koppel moederdieren was 10 procent, terwijl de rest van de dieren zo langzaam herstelde dat besloten werd het gehele koppel te ruimen.

Bij de koppels 2 en 3 waren de voornaamste symptomen, weigering van het voer, een verminderde wateropname, verlamningsverschijnselen en sterfte.

Er werd een grondig onderzoek ingesteld waarbij naast sectie en microscopisch onderzoek der aangedaste dieren, ook het voer afkomstig van de verschillende koppels werd betrokken. Bij sectie en microscopisch onderzoek der dode dieren werden bloedingen in de lever en de longen gevonden.

Bij de dieren afkomstig van de koppels 2 en 3 werd tevens waargenomen dat bij sectie de femur koppen makkelijk afbraken. Microscopisch onderzoek leerde dat dit te wijten was aan een zeer dunne cortex op die plaats.

Het voer afkomstig van de verschillende koppels werd zowel onderzocht op chemische samenstelling als op de aanwezigheid van aflatoxinen. Ook werd er gekeken of er Monensin in dit voer aanwezig was, hoewel dit coccidiostaticum er niet in hoorde te zitten.

Bij dit onderzoek kwam vast te staan dat er wel Monensin in de voedders aanwezig was en wel bij koppel 1, 325 ppm, bij koppel 2, 300 ppm en bij koppel 3, 161 ppm.

Dat de problemen wel degelijk aan het voer te wijten waren werd in een voederproef met aangetaste dieren bevestigd. Deze dieren herstelden enkele dagen na verstrekking van ander voer en voldoende drinkwater, volledig. Bovendien kon met voer afkomstig van koppel 3 een deel der problemen opgevoerd worden bij gezonde dieren.

De auteurs concluderen dat de problemen te wijten zijn aan een combinatie van hoge Monensin concentraties in het voer en een verminderde wateropname. Ze besluiten met de opmerking dat, bij problemen zoals beschreven, een Monensin vergiftiging niet à priori uitgesloten dient te worden.

M. Vertommen.

Paard

Hypercalcemie en hypofosfatemie in ponies na bilaterale nefrectomie

Tennant, B., Lowe, J. E., and Tasker, J. B.: Hypercalcemia and hypophosphatemia in ponies following bilateral nephrectomy. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 167, 365-368, (1981).

Als de nieren chronisch in hun functie als uitscheidingsorgaan tekortschieten treden bij zowel de mens als bij de meeste huisdieren hyperfosfatemie, normo- of hypocalcemie en secundaire renale hyperparathyroidie op.

Bij paarden vindt men bij een dergelijke aandoening echter hypercalcemie en hypofosfatemie zonder dat er sprake is van primaire of pseudohyperparathyroidie. Men spreekt wel van het Williams-Smith syndroom. Om na te gaan of de hypercalcemie het gevolg, dan wel de oorzaak is van een nieraandoening werden vier Shetland ponies opgeofferd door uitvoering van bilaterale nefrectomie. Uiterlijk was aan de dieren de eerste 24 tot 36 uur na de ingreep niets te merken, waarna anorexie, lethargie en een opvallende afname in de wateropname werden vastgesteld. Gemiddeld 7 dagen na de ingreep stierven de ponies. Behalve afwijkende BUN, creatinine, enz. waren hypercalcemie en hypofosfatemie een constante bevinding. Macroscopisch als wel microscopisch vertoonden de bijschildklieren geen afwijkingen. Dit onderzoek bevestigt de speciale rol die de nieren bij het paard spelen ten aanzien van de regulatie van de calciumconcentratie in het serum ten opzichte van de mens en andere huisdieren.

H. A. Solleveld.

Proefdieren - rat

Invloed van omgevingstemperatuur op ratten

Yamauchi, C., Fujita, S., Obara, T., and Ueda, T.: Effects of room temperature on reproduction, body and organ weights, food and water intake and hematology in rats. *Animal Science*, 31, 251-258, (1981).

Het belang van standaardisatie van omgevingsfactoren voor proefdieren is door velen benadrukt. De omgevingstemperatuur kan bijv. veranderingen van biologische, fysiologische en biochemische aard teweegbrengen bij proefdieren. Dit onderzoek is uitgevoerd bij ratten waarbij de invloed van de omgevingstemperatuur is nagegaan op lichaamsgewicht, voedsel- en wateropname, fokkerij, hematologische en biochemische waarden en orgaan gewichten. Er zijn 11 temperaturen onderzocht, te beginnen met 12° C tot 32° C steeds met 2° tussenuit. Er is onderzoek gedaan aan 3 generaties. In

het temperatuurgebied tussen 16 en 28° C werd het lichaamsgewicht van dieren van alle leeftijden niet beïnvloed. De geboortegewichten van dieren uit de tweede generatie waren niet verschillend, wat aan geeft dat de groei van de foetus gedurende de dracht niet door deze omgevingstemperaturen beïnvloed wordt. Het gewicht van dieren is echter een week na de geboorte negatief beïnvloed in een omgeving kouder dan 16° C of warmer dan 28° C. Dit kan veroorzaakt worden door te veel warmteverlies in een koude omgeving en te weinig melkproductie bij de moeders in een warme omgeving.

Uit de literatuur blijkt dat vele optimumtemperaturen voor ratten worden aanbevolen variërend van 17° tot 29° C. De indruk bestaat dat de omgevings-temperatuur meer bepaald wordt door persoonlijke voorkeur en minder door wetenschappelijke argu-menten. Uit deze studie blijkt dat wat betreft de onderzochte parameters de ideale temperatuur mag variëren tussen 20° en 26° C. Alle parameters ver-toonden binnen deze ranges geen significante ver-schillen. Echter de meeste parameters bleven con-stant tussen 18° en 28° C. Op grond van wetenschappelijke criteria werd bevestigd dat de huidige aanbevolen temperatuurrange (volgens Amerikaanse richtlijnen) voor het houden van rat-ten, juist is.

J. P. Koopman.

Van 73 patiënten genas 42% zonder en 48% met behulp van antibiotica, 7% genas niet. Van de 110 patiënten met een diepergaande necrose en alge-meen ziek zijn, genas 65% na een éénmalige chirur-gische behandeling en Theranekron, 28% pas na een uitgebreidere nabehandeling waarbij o.a. Therane-kron werd toegepast en 7% genas niet. Uitgebreide chirurgische behandeling, zonodig klauwamputa-tie, waarbij Theranekron en antibiotica gebruik werd toegepast bij 21 dieren: 0% genas na één be-handeling, 86% na langduriger behandelen en 14% genas niet.

H. A. Hagen.

Rund

Behandeling van cysteuze ovaria bij run-deren

Alanko M. and Katila, I.: Treatment of Cystic Ovaries in Dairy Cattle using Human Chorionic Gonadotropin or a compound consisting of Human Chorionic Gonadotropin with Progesterone. *Nord. Vet. Med.*, 32, 122, (1980).

In de literatuur bestaan er verscheidene inzichten hoe cysteuze ovaria bij runderen te behandelen. De conclusies waartoe de onderzoekers komen zijn wat tegengesteld. Schrijvers onderzochten de resultaten van 2 methoden te weten intraveneuze injectie van 2500 IE HCG en intraveneuze injectie van 3000 IE HCG + 125 mg. progesteron.

Wanneer de cysten een tussenwand hadden werd deze manueel tot 'springen' gebracht.

Gekeken werd naar:

- aantal dieren dat in brons kwam en de tijd gelegen tussen behandeling en eerste oestrus. Er werden tussen beide groepen geen statistische verschillen waargenomen;
- drachtigheidspercentage na eerste behandeling. De HCG groep was duidelijk superieur aan de HCG + progesteron groep;
- het aantal inseminaties nodig voor graviditeit. Ook nu gaf de HCG betere resultaten dan de HCG + progesteron groep;
- de tijd gelegen tussen behandeling en drachtig-heid. De HCG groep was beter al waren de resultaten statistisch niet significant.

In de discussie veronderstellen schrijvers dat de uit-komsten van andere onderzoekers mede bepaald zouden kunnen worden door het betreffende run-derras. Hun groepen bestonden voor meer dan 90% uit Finnish - Ayrshire. In de HCG groep bevonden zich 158 en in de HCG + progesteron groep 105 runderen.

J. P. W. M. Akkermans.

Rund

Theranekron gebruik bij panaritria

Koch H. und Stein, M.: Konservative und chirurgi-sche Behandlung von Panaritiën des Rindes mit Verwendung von Theranekron. *Der Praktische Tierarzt*, 61, (2), 116-118, (1980).

Het begrip panaritium wordt omschreven als een ontsteking in de directe omgeving van de klauw, dus zowel van de tussenklauw, kroonrand als balge-deelte. Sinds 1976 werd in een Noordduitse praktijk de behandeling van panaritium zoveel mogelijk zonder antibiotische uitvoerd.

Panaritium in het acute stadium, welke gekenmerkt wordt door zwelling, roodheid, pijn en kreupelheid zonder algemeen ziek zijn, werd behandeld met Theranekron (10 ml. s.c.) en pyrazolon en of buta-zonderivaten. Bij uitgebreidere gevallen werden ook adstringerende verbanden aangelegd. Van de 169 dieren genas 76% na een éénmalige behandeling binnen enkele dagen, 28% pas na behandeling met antibiotica en 1% genas niet. Chronisch panaritium (necrose en uitbreiding naar bal en kroon), behan-deling: Theranekron parenteraal en lokaal sulfona-midhoudende zalven, eventueel nabehandeld met Theranekron éénmaal per week gedurende 3-4 weken.

Rund

GnRH toediening tijdens het puerperium van het rund en de latere fertiliteit

Nash, J. G., Ball, L., and Olson, J. D.: Effects on reproductive performance of administration of GnRH to early postpartum dairy cows. *J. Anim. Sci.*, 50, 1017-1021, (1980).

GnRH (gonadotropin-releasing hormoon) geeft een release van LH uit de hypofyse.

Toegediend in de postpartale periode zou het de cyclus sneller op gang brengen, het ontstaan van ovariële cysten helpen voorkomen en aanleiding kunnen geven tot een betere fertiliteit.

Schrijvers gebruikten voor hun experiment 318 HF runderen van 2 bedrijven. Beide bedrijven participeerden in een bedrijfs-begeleidingssysteem en werden iedere 14 dagen bezocht. Op het ene bedrijf was de fertiliteit goed (173 koeien). Op het andere bedrijf (100 koeien) was de fertiliteit onvoldoende, met als oorzaak een onvoldoende oestrus-detectie. De melkproductie op beide bedrijven lag tussen de 7500 en 8000 liter.

De dieren werden ingedeeld in een controlegroep en een proefgroep. De controlegroep kreeg de 14e dag post partum een i.m. injectie met NaCl 0,9%. De helft van de dieren van de proefgroep kreeg op dezelfde dag post partum een injectie met 100 µg GnRH en de andere helft werd geïnjecteerd met 250 µg GnRH.

Tussen de verschillende groepen bestonden geen verschillen wat het voorkomen van cysteuze ovarie-
le follikels en endometritiden betreft. Ook het aantal dieren dat moest worden opgeruimd wegens fertiliteitsstoornissen verschilde niet.

Op het bedrijf met reeds een voldoende vruchtbaarheid bleek 250 µg GnRH de fertiliteit verder te hebben verbeterd. Zo was het interval partus-conceptie in deze proefgroep 15 dagen korter (81 tegen 96 dagen) het drachtigheidspercentage van de 1e inseminatie 18,5% beter (74,5 tegen 56%) en het aantal inseminaties per conceptie 0,51 lager (1,23 tegen 1,74) dan bij de controlegroep.

Schrijvers concluderen dat op goed geleide bedrijven (het andere bedrijf was niet verbeterd) een injectie met 250 µg GnRH gegeven op de 14e dag post partum de fertiliteit kan verbeteren.

Het interval partus - 1e inseminatie was echter op het goede bedrijf 15 dagen korter dan op het andere bedrijf. Men kan zich voorstellen dat juist op bedrijven waar vroeg post partum met insemineren wordt begonnen GnRH toediening tijdens het puerperium een gunstig effect heeft op de fertiliteit. Meer onderzoek hiernaar is echter noodzakelijk. (Ref.).

A. de Kruif.

Rund

Verschillen in intramammaire pathogeniteit van 4 *Str. dysgalactiae*-stammen.

Higgs, T. M., Neave, F. K., Bramley, A. J.: Differences in intramammary pathogenicity of four strains of *Str. dysgalactiae*. *Jl. Med. Microbiol.* 13: (3); 393-399, (1980).

In dit artikel wordt het verschil in pathogeniteit van vier *Str. dysgalactiae*-stammen onderzocht. Een bacterie, die de uier binnendringt moet zich in de melk kunnen vermenigvuldigen en het uitmelken weerstaan, wil het pathogeen zijn. De vier stammen vermenigvuldigden zich in rauwe melk ongeveer even vlug; dit correleerde echter niet met het grote verschil *in vivo*. Sommige stammen penetreerden het tepelkanaal zonder ziekte te verwekken. Er was ook een duidelijk verband tussen het melkcelgetal tijdens infusie en vatbaarheid voor infectie. Een verhoogd leucocytengetal verhoogt de resistentie tegen infectie van het kwartier.

De mate waarin verschillen in pathogeniteit van de aanwezige stammen op een bedrijf aanwezig zijn, is niet duidelijk.

Hoewel veel antibacteriële mechanismen van melk beschreven zijn, is onze kennis over het belang van hun invloed op uierziekte beperkt.

J. J. Terpstra

Varken

Erfelijkheid bij Atrofische rhinitis

Kennedy, B. en Maxley, J. E.: Genetic Factors influencing Atrophic Rhinitis in the Pig. *Anim. Prod.*, 30, 227-283, (1980).

Van 1447 varkens uit 438 tomen werden in de periode 1960 t/m 1968 op het varkensbedrijf van het Macdonald College van de McGill Universiteit, Quebec, Canada, bij het slachten de neuzen beoordeeld op het voorkomen van Concha Atrofica (CA). De beoordeling vond plaats aan een dwarsdoorsnede ter hoogte van de 2e premolaar. Er werd een CA-score gegeven aan de hand van de mate van CA van 0 t/m 4.

Op het bedrijf werden 3 rassen gebruikt: Yorkshire, Landrace en Lacombe.

Het totaalbeeld bij de 1447 varkens was als volgt:

CA-code	atrofie	frequentie
0	0%	19%
1	1- 25%	27%
2	26- 55%	18%
3	56- 80%	15%
4	81-100%	21%

Uit een least-square analyse bleek, dat er geen significante invloed op voorkomen van CA en de CA-score was van het geslacht van het varken, de pariteit, nat. dekking of KI en ras van de zeug. Wel significant waren: het kruisingsstype, jaar, seizoen, interactie jaar seizoen, toom en beer. Het percentage varkens met een CA was het laagst bij de varkens geboren tussen mei en augustus en het hoogst bij de varkens geboren tussen september en december.

De variantie-component voor de tomen voor het voorkomen en de ernst van de CA was hoog, respectievelijk 13% en 20% van de totale variantie. Dit is ook te verwachten indien bij de overdracht van een Atrofische thinitis (AR)-infectie de moeder een belangrijke rol speelt. Toch bleek, dat verschillen tussen biggen binnen tomen een veel groter deel (80-85%) van de totale variantie verklaarden. Dit betekent, dat het aanslaan van de infectie per individueel dier sterk verschillend verloopt.

De erfelijkheidsgraden werden geschat uit de beer-variantie, de toomvariantie en de restvariantie. Voor het voorkomen van CA werd een $h^2 = 0,12 \pm 0,09$ en voor de CA-score een $h^2 = 0,03 \pm 0,02$ gevonden. Hieruit blijkt dus, dat de additieve genetische effecten slechts een geringe rol spelen bij het optreden van AR.

De invloed van deze effecten op het voorkomen van CA is echter duidelijk groter dan op de ernst van de aantasting.

Er bleken duidelijke verschillen in optreden en ernst van de CA te zijn tussen de verschillende kruisings-systemen (zuiver ras, enkelvoudige kruising, terugkruising en 3 rassen-kruising). Binnen deze systemen waren er echter geen verschillen tussen de rassen. Hieruit wordt geconcludeerd dat er geen verschillen in gevoeligheid van AR tussen de rassen in dit onderzoek aanwezig zijn.

Bij de enkelvoudige kruisingen was het percentage dieren met een CA 1,1% lager en de CA-score 10,1% lager dan bij de zuivere rassen. Bij de terugkruising waren deze percentages respectievelijk 3,4 en 13,2%.

Het grootste heterosis effect trad op bij de 3 raskruising. Het voorkomen van CA verminderde met 22,1% en de CA-score werd verlaagd met 28,5% ten opzichte van de zuivere rassen.

Bij de varkens met een CA was de groei per dag gemiddeld 4,5% lager dan bij de varkens zonder CA. Bij varkens met CA-score 4 was deze groeivertraging zelfs 9%. (Er werd niet nagegaan of dit een direct of indirect effect is. Uit eigen onderzoek is echter gebleken dat de groeivertraging bij varkens met een CA uitsluitend een gevolg is van het meer voorkomen van longaandoeningen bij deze varkens; Ref.)

M. Tielen.

Varken

Werkzaamheid van fenbendazole als wormmiddel

Stewart, T. B., Marti, O. G. en Hale, O. M.: Efficacy of Fenbendazole against five genera of swine parasites. *Am. J. Vet. Res.*, 42, 1160-1162, (1981).

De werkzaamheid van het anthelminticum fenbendazole, dat door Hoechst onder de merknaam panacur in de handel wordt gebracht, wordt in een experiment getest.

Hiervoor worden 33 biggen gebruikt waarvan 1/3 deel dient als controlegroep. Van de proefgroep krijgen 11 dieren het preparaat in een dosering van 3 mg per kg LG per dag over het voer gedurende 3 opeenvolgende dagen; de overige 11 dieren krijgen het in een dosis van 5 mg per kg LG.

De wormsoorten waarop het anthelminticum wordt getest zijn: Oesophagostomum, Trichuris, Ascaris, Metastrongylus (longworm) en Strongyloides. (De laatstgenoemde twee wormsoorten zijn voor ons niet van praktisch belang; Ref.)

De werkzaamheid ten opzichte van de eerste 3 wormsoorten bij hoge dosering bedraagt respectievelijk 99,9%, 99,7% en 100%. Bij lage dosering is dit: 99,9%, 94% en 100%.

Als maatstaf voor de werkzaamheid geldt hier het aantal wormen aanwezig in het darmkanaal bij proef- en controlegbiggen.

W. A. J. Cromwijk.

Voedingsmiddelenhygiëne

Vetverdeling in karkassen

Kempster A. J.: Fatpartition and distribution in the carcasses of cattle, sheep and pigs: A review. *Meat Science*, 5, 83-98, (1980).

In dit artikel wordt een literatuuroverzicht gegeven waarbij blijkt dat er niet veel literatuur is, vooral wat betreft de vetverspreiding. Ook worden resultaten vermeld van recente gegevens van studies gedaan in opdracht van de 'Meat and Livestock Commission' (M.L.C.) naar dit onderwerp.

Onderwerp o.a. belangrijk voor voeding, vleeskwaliteit en stressgevoeligheid.

De vetdepots die onderscheiden worden zijn:

1. Subcutaanvet (S.C.V.)
2. Intramusculair vet (I.M.V.)
3. Nierbed endieskanaalvet (N.B.K.V.)
4. Totaal vet (T.V.)

A. Vetverdeling

Enkele conclusies van M.L.C. studies zijn:

1. Rundvee: S.C.V. groeit sneller dan I.M.V. De groei van N.B.K.V. ligt er tussen in. Het N.B.K.V. is meer afhankelijk van ras, sexe, voedingsrantsoenen dan de andere depots. In de mestperiode vooral groeit N.B.K.V. sneller dan I.M.V.

- II. Varkens (55-125 kg levend gewicht). Langzaamste groei voor I.M.V. dan S.C.V. N.B.K.V. had snelste groei.
- III. Schapen: Snelle groei van N.B.K.V. S.C.V. hetzelfde als I.M.V.

Verder zijn er nog rasvergelijkingen gemaakt:

- I. Rundvee: Zuiver melkvee (Yersey) had meer N.B.K.V. en minder S.C.V. dan de Britse vleesrassen, de laatste hadden weer een laag I.M.V. gewicht. Voor de Friesian en Friesian-kruisingen met o.a. Charolais waren de cijfers niet zo extreem. Zuivere Galloway, Charolaiskruisingen hadden hoogste I.M.V., de Limousin laag, de Friesian er tussen in.
- II. Schapen: De bergschapen hebben meer intern vet dan vleesrassen.
- III. Varkens: Hierbij meer gekeken naar vetverdeling binnen de rassen en de selectiemogelijkheden daarop. Er waren significante verschillen in de vetdepotgewichten bij de diverse commerciële kruisingen.

B. Vetverspreiding

Het groepatroon van het vet is hetzelfde als het groepatroon van de spieren. Lage groeicoëfficiënt voor distale gedeelte ledematen met toenemende coëfficiënt naar centripetaal en verder toenemend naar ribben en lendegebied. Hoogste I.M.V. in dunne flank.

In het algemeen waren de verschillen klein en onbelangrijk voor commerciële doeleinden.

Algemene opmerkingen: hoge melkproductie en verblijf in bergachtige omgeving geven meer vetneerslag in de interne vetdepots. Er wordt verder aangedrongen op meer samenwerking met dierfysiologen.

A. Th. L. G. Thien.

Voedingsmiddelenhygiëne

Het bacteriologisch slachtdieronderzoek in 15 Europese landen

Stolle, A. und Reuter, G.: Die Amtliche Bakteriologische Fleischuntersuchung (B.U.) in der Bundesrepublik Deutschland und in 14 Europäischen Ländern. *S.V.Z.*, 80, 175-181, (1980).

Aan de hand van de officiële voorschriften wordt het B.O. van 15 Europese landen en ook Israël vergeleken. Vergeleken worden voorschriften betreffende de indicaties voor bacteriologisch onderzoek, de monsterneming, het transport van de monsters, de voedingsbodems, de wijze van enten, het Salmonella-onderzoek, het eventueel onderzoek op andere kiemen, het residu-onderzoek en de wijze van vastlegging van de gegevens.

De voorschriften over indicaties voor onderzoek varieerden sterk. In vier landen worden hiervoor geen voorschriften gegeven.

Als te onderzoeken organen zijn voorgeschreven: de milt (Nederland), alle belangrijke organen (o.a. Oostenrijk, Duitsland en Denemarken), alleen vlees (Frankrijk), België, Groot-Brittannië en Ierland kennen hieromtrent geen voorschriften.

In de meeste landen is gekoeld vervoer van de monsters voorgeschreven. Als voedingsbodems wordt een meer of minder breed scala van buizen en platen gebruikt. In de meeste landen zijn bodems voor de entero-bacteriaceae-differentiatie voorgeschreven. Voor Salmonella-isolatie worden in principe dezelfde onderzoeksmethoden gebruikt. De wijze van Salmonella-identificatie verschilt. LCD en TSI blijkt niet overal gemeen goed te zijn.

Voor het residu-onderzoek is in de meeste landen vlees en nier voorgeschreven. In vier landen (w.o. Nederland) is alleen de nier voorgeschreven. Uit Groot-Brittannië is geen voorschrift bekend. De administratie van de gegevens is in bijna alle landen zeer summier.

Uit dit vergelijkend onderzoek trekken de schrijvers de volgende conclusies:

- De indicaties voor het B.O. dienen in de wet te worden verankerd;
- Er dienen meerdere organen te worden onderzocht;
- Een vermindering van het niet specifieke kiemgetal dient te worden bereikt door een betere monstername en een beter transport;
- Begrippen als 'zwak-' of 'sterk-kiemhoudende' dieren dienen te worden gepreciseerd.

J. P. J. Peelen.

Vogel

Dikke buik bij grasparkieten

Davis, R. B., Steiner, C. V., and Toal, R. L.: Recognition of abdominal enlargement in the budgerigar. *Vet. Med./Small Anim. Clin.*, 76, 220-224, (1981).

Doordat klinische onderzoeksmethoden van individuele vogels onvoldoende ontwikkeld zijn, is de interne geneeskunde van vogels beperkt.

De auteurs beschrijven een eenvoudige techniek om vergroting van de buik objectief vast te stellen. De resultaten gelden alleen voor de grasparkiet, *Melopsittacus undulatus*.

Zij bepalen daartoe de afstand tussen de caudale punt van het sternum (het zogenaamde xiphisternum) en de verbindingslijn tussen de caudale vrije punten van het linker en rechter os pubis. Bij normale, gezonde, niet leggende vogels is deze afstand 5 mm of minder.

Wanneer er ruimte innemende processen in de lichaamsholte zijn, wordt het sternum naar ventro-caudaal verplaatst, waardoor de afstand tot de lengte-as groter wordt. Dit veroorzaakt ook een grotere afstand tussen het xiphisternum en genoemde verbindingslijn.

Afstanden van 6-25 mm werden gemeten bij cardiomegalie, hydrops ascites, vetzucht, leververgrotingen door diverse oorzaken, buiktumoren en bij legnood.

P. Zwart.

MEERJARENVISIE 1982-1986

Ontwikkelingsvisie¹ Coördinatiecommissie² Veevoedkundig Onderzoek

Werkterrein van de Coördinatiecommissie

De Coördinatiecommissie Veevoedkundig Onderzoek 'coördineert' vanuit het grootste deel van het in Nederland voorziene — en in uitvoering zijnde veevoedkundig onderzoek. Deze 'coördinatie' bestaat uit het zorgvuldig afwegen (en zonodig aanvullen) van de voor de Coördinatiecommissie Veevoedkundig Onderzoek relevante wensen van Programma-Adviescommissies, het doorseinen hiervan naar de daarvoor meest geschikte contactcommissies, werk- of studiegroepen die op hun beurt middels een jaarlijkse rapportage de Coördinatiecommissie in de gelegenheid stellen een oordeel te geven over aanpak, voortgang, etc. van het gewenste onderzoek en waar nodig corrigerend op te treden.

De Coördinatiecommissie Veevoedkundig Onderzoek wordt ondersteund door een veertiental contactcommissies, werk- en studiegroepen welk groot aantal hoofdzakelijk dient te worden toegeschreven aan de vele aspecten welke inherent zijn aan het veevoedkundig onderzoek anno 1980.

Het betreft hier een gebied dat uiteenloopt van het meer traditionele veevoedkundig onderzoek (voederwaardering) gericht op productie in kwantitatieve zin en het meer recente veevoedkundig onderzoek gericht op productie in kwalitatieve zin. Daarbij wordt ruim aandacht geschonken aan het effect van de voeding op zowel de positieve als de negatieve kwaliteitsaspecten van het dierlijk eindproduct. In dit kader dient ook dat veevoedkundig onderzoek te worden genoemd dat bijdraagt tot een goede gezondheid van de dieren. Aspecten als het gebruik van afvalpro-

dukten voor veevoerders en het beperken van het gebruik van milieu-onvriendelijke mineralen in de veevoeding liggen daar tussen in. Voorts dient te worden opgemerkt dat in het veevoedkundig onderzoek de laatste jaren een aantal projecten ter hand is genomen dat speciaal of in belangrijke mate gericht is op ontwikkelingslanden.

Maatschappelijke ontwikkelingen

a. Voor wat betreft de maatschappelijke ontwikkelingen wordt verwezen naar de overwegingen het Ministerie van Landbouw en Visserijende daaruit voortvloeiende beleidsindicaties, de nog uit te brengen takvisies melkveehouderij, varkenshouderij, pluimveehouderij alsmede de ontwikkelingsvisies van de PAC's rundveehouderij, -varkenshouderij en -pluimveehouderij.

b. Als centrale aspecten anno 1980 komen daaruit naar voren:

1. De zich verkrappende energiemarkt impliceert een (aanhoudende) stijging van prijzen voor energie en produkten die in sterke mate op basis van (dragers van) fossiele energie tot stand komen. Als gevolg van deze hogere energieprijzen etc. wordt in de westerse geïndustrialiseerde wereld voor een langere termijn geen of slechts nog maar een zeer bescheiden groei van het reëel besteedbare inkomen van de consument voorzien, implicerend een stagnerende afzetmarkt, met name voor die produkten met een grote inkomenselasticiteit.

2. De sterke afhankelijkheid van de Nederlandse veehouderij van geïmporteerde veevoedergrondstoffen³.

¹ De redaktie heeft een keuze gemaakt in verband met een aantal voor de diergeneeskunde belangwekkende aspecten uit de visie. Voor belangstellenden is nadere informatie verkrijgbaar bij de secretaris van de Coördinatiecommissie.

² Voor de samenstelling van de Coördinatiecommissie, zie N.B. aan het eind van deze notitie.

³ Blijkens een opgave van het Produktschap voor Veevoeder werd in 1978/79 van de 14,7 miljoen ton verbruikte krachtvoedermiddelen ca. 70–80% geïmporteerd. De hoofdbestanddelen van het geïmporteerde voer zijn in onderstaande tabel vermeld:

In 1978/79 geïmporteerde voeder in miljoen ton: granen 2,5; graanafvalen 1,1; bijprodukten van de productie van plantaardige olie zoals sojaschroot 3,9; gedroogde bieten- en citruspulp 1,8; tapioca 2,5.

3. De inkomenspositie van de Nederlandse veehouderij is sterk afhankelijk van de afzetmogelijkheden in het buitenland. Dit wordt duidelijk wanneer men bedenkt dat ca. 50% van het in Nederland geproduceerde dierlijke eindprodukt wordt geëxporteerd naar de overige EG-lidstaten en derde landen.

4. De (door de publieke opinie) steeds sterker gevoelde ongunstige bijverschijnselen van de veehouderij als milieu-overlast en welzijndieren. Afgezien van de ethische bezwaren welke men aanvoert tegen de huidige produktietechnieken in de veehouderij, vraagt een groeiend aantal consumenten zich af of met deze produktietechnieken de *kwaliteit* van het dierlijk eindprodukt geen geweld wordt aangedaan. Gedoeld wordt bijvoorbeeld op smaak, vezeligheid, waterhoudend vermogen en vlees/vetverhouding van het vlees.

5. Een als gevolg van de onder 3 en 4 genoemde punten noodzakelijke eis tot een voortdurende aandacht voor de kwaliteit van het dierlijk eindprodukt en produktietechniek ter handhaving en verbetering van de afzet daarvan.

6. De onstuitbare opmars van micro-processors (chips) in de landbouw. Deze ontwikkeling kan er toe leiden dat in de toekomst de boer een belangrijk hulpmiddel krijgt waarmee hij de bedrijfsvoering adequaat kan (bij) sturen. De vraag is bij welke omvang van het bedrijf deze chips op zinvolle wijze kunnen worden ingezet om inderdaad de (geestelijke) belasting van de boer aanzienlijk te verlichten. Wel is het waarschijnlijk dat in onderzoek en voorlichting de (mini)computer meer zal worden ingezet om onderzoek-resultaten nog sneller en efficiënter naar de praktijk te laten doorstromen.

ad 1, 2 en 3

Voor de toekomstperspectieven van de Nederlandse veehouderij is het EG-landbouwbeleid — evenals dat trouwens in het verleden het geval is geweest — van uitermate groot belang. Als gevolg van de huidige (en op termijn nog wel blijvende) budgettaire problemen tekenen zich op dit moment in de EG een aantal ontwikkelingen af die met grote waarschijnlijkheid gerealiseerd zullen worden

en ingrijpende consequenties voor de Nederlandse veehouderij kunnen hebben, te weten:

- Een herbezinning op het EG-zuivelbeleid — met als doel de produktie beter op de consumptie af te stemmen — welke op wat langere termijn waarschijnlijk zal leiden tot een produktiestructuur in de melkveehouderij die in veel sterkere mate dan thans een grondgebonden karakter heeft.
- Een herbezinning op het EG-graambeleid, welke op wat langere termijn tot gevolg zal hebben dat de in de EG verbouwde voedergranen met behulp van zo weinig mogelijk subsidie in de EG-diervoeding zullen worden gebruikt in plaats van met exportsubsidies op de wereldmarkt te worden afgezet. Dit zal tot gevolg kunnen hebben dat de concurrentiekracht van de Nederlandse varkens- en pluimveehouderij minder sterk zal zijn dan in het verleden. Het voordeel van relatief goedkope graanvervangende produkten aangevoerd via de Rotterdamse haven komt dan voor een deel te vervallen.

N.B. Ter ondersteuning van het hierboven gestelde moge de aangekondigde toetreding van Spanje, Portugal en Griekenland tot de EG dienen.

Deze toetreding kan vooral op termijn consequenties hebben met betrekking tot een verlegging van de prioriteitsstelling in de marktordering van agrarische produkten. Zo moet niet worden uitgesloten dat deze nieuwe lidstaten met bijvoorbeeld Italië meer gemeenschapsgelden nodig achten in de marktsectoren zaidvruchten, groenten en wijn, hetgeen wel eens ten koste zou kunnen gaan van de sectoren zuivel en graan.

In het licht van het bovenstaande ziet het er naar uit dat men in de Nederlandse veehouderij in de komende jaren met een stagnerende zo niet afnemende inkomenspositie rekening dient te houden.

Inkomenshandhaving c.q. -verbetering middels bedrijfsuitbreiding lijkt een steeds moeilijker te realiseren zaak, enerzijds door een op termijn te verwachten aanhoudende schaarste van grond¹ anderzijds door de kwetsbaarheid van veehouderij louter op basis van aangekocht voer².

¹ Door een stagnerende zo niet afnemende werkgelegenheid buiten de landbouw zullen wellicht minder snel als in de achter ons liggende jaren arbeidskrachten uit de landbouw afvloeien, resulterend in o.m. een grote vraag naar grond.

² Veehouderij op basis van louter aangekocht voer is niet alleen kwetsbaar uit een oogpunt van voeder-voorziening, doch met name ook uit een oogpunt van afzet van mest! Met betrekking tot de afzet van mest dient te worden opgemerkt dat in die gebieden met een zeer intensieve veehouderij de maximaal toelaatbare 'dierdruk per ha' reeds is bereikt c.q. is overschreden.

Internationale wetenschappelijke contacten en ontwikkelingen

Het veevoedkundig onderzoek mag zich verheugen in goede *internationale contacten*. Vooral bij de E.A.A.P./W.P.S.A. aangesloten landen hebben regelmatig via persoonlijke contacten van onderzoekers en/of congressen en symposia een uitwisseling van onderzoek en onderzoekresultaten. Gesteld kan worden dat in dit kader het Nederlands veevoedkundig onderzoek nauwe contacten onderhoudt met dat in België, de U.K., Frankrijk, Duitsland en de Scandinavische landen en via onder meer energie- en eiwitsymposia (zie later) ook met de U.S.A., Canada, Australië en Japan.

Het Nederlandse veevoedkundig onderzoek staat in de ons omringende landen goed aangeschreven waarbij dient te worden aangetekend dat dit in tegenstelling tot elders in het algemeen een betere aansluiting had en heeft bij de in de praktische veehouderij ervaren knelpunten, hetgeen een positief kenmerk is. Aangezien in landen waar reeds sprake is van relatief hoge produktieniveaus de problematiek van het veevoedkundig onderzoek steeds gecompliceerder wordt, is er een groeiende behoefte aan meer internationale samenwerking. Dit vindt reeds gestalte in op speciale onderwerpen gerichte workshops etc.

In dit kader kunnen worden genoemd de E.A.A.P.-energie- en eiwit-symposia en de W.P.S.A.-voedingssymposia.

Met name de energie- en eiwitwaardering van veevoerders staan de laatste 10—15 jaren bijna in alle landen van Europa en ook daarbuiten ter discussie. Hoewel zich ten aanzien van de energiewaardering enige uniformiteit begint af te tekenen is dit ten aanzien van de eiwitwaardering nog niet het geval.

Ook is er zo goed als in alle genoemde landen behoefte aan nieuwe chemisch-analytische methodieken met behulp waarvan zeer snel de chemische samenstelling van voedermiddelen kan worden aangegeven. Dit als sleutel tot een snellere schatting van de voederwaarde.

Gesteld kan worden dat de Nederlandse veehouderij ten opzichte van die in het buiten-

land in technische zin op dit moment een sterke concurrentiepositie inneemt. Dit is niet in de laatste plaats te danken aan een goed werkend en goed toegerust onderzoeksapparaat, ook op het gebied van de veevoeding. Aangezien men in andere (ons omringende) landen thans hard bezig is ons technisch gezien in te halen, lijkt het uit een oogpunt van concurrentiekracht geboden, de beschikbare onderzoek-capaciteit op z'n minst op het huidige niveau te handhaven.

Daarbij is het van belang dat de reeds eerder aangegeven praktisch gerichte opzet van het Nederlands veevoedkundig onderzoek onverkort blijft gehandhaafd. Wel verdient het aanbeveling met die onderzoekinstellingen in binnen- en buitenland waar onderzoek wordt verricht, op terreinen waarmede ook doorbraken in de veevoeding zouden kunnen worden verkregen, nauw contact te houden. Te denken valt hier bijvoorbeeld aan een mogelijke inzet van de biotechnologie (Recombinant DNA-technieken) om bijvoorbeeld met behulp van 'nieuwe' micro-organismen of efficiënte wijze diverse afvalstoffen tot veevoerders te transformeren.

Meest saillante ontwikkelingen in het onderzoek op het werkteerrein van de Coördinatiecommissie Veevoedkundig Onderzoek TNO in de komende 5 jaar

Het zo goed mogelijk gebruik maken alsmede naar waarde schatten van de hier te lande 'geteelde' veevoerders gecombineerd met een zo efficiënt mogelijk gebruik van de geïmporteerde krachtvoerders (voederwaardering, efficiënte voeding) en de bij de voedings- en genotmiddelen-industrie vrijkomende producten.

Het handhaven e.q. verbeteren van de kwaliteit van het dierlijk eindprodukt (zoveel mogelijk weren van schadelijke stoffen, overdrachtsonderzoek, snelle detectie-technieken)

Het voorkómen van onnodige milieubelasting (gebruik van afvalprodukten, terugdringen van milieubelastende mineralen via de veevoeding).

N.B. Samenstelling Coördinatiecommissie Veevoedkundig Onderzoek

Prof. dr. A. Th. van 't Klooster (voorzitter), Vakgroep Zootechniek, Faculteit der Diergeneeskunde, 'de Uithof', Utrecht.

Ir. N. Benedictus (secretaris), CAD-Veevoeding, Lelystad.

Prof. dr. P. W. M. van Adrichem, Landbouwhogeschool, Vakgroep Fysiologie der Dieren, Wageningen.

Ir. F. de Boer, Instituut voor Veevoedingsonderzoek 'Hoorn', Lelystad.

Prof. ir. S. Boer Iwema, Landbouwhogeschool, Vakgroep Veevoeding, Wageningen.

Dr. C. Brenninkmeijer, Hendrix Voeders N.V., Boxmeer.

Ir. F. Coolman, Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen, Wageningen.

Ir. J. P. Cornelissen, Stichting CLO, Instituut voor Veevoeding 'De Schothorst', Lelystad.

Prof. ir. M. L. 't Hart, Landbouwhogeschool, Vakgroep Landbouwplantenteelt en Graslandcultuur, Wageningen.
 Ir. M. P. de Jong, Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad.
 Ir. G. C. Kappeteijn, Instituut voor Bewaring en Verwerking van Landbouwprodukten, Wageningen.
 Ing. A. Kemp, Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek, Wageningen.
 Ir. J. Kuit, Instituut voor Pluimveeonderzoek 'Het Spelderholt', Beekbergen.
 Drs. A. A. J. van der Leun, Directie Landbouwkundig Onderzoek, Ministerie van Landbouw en Visserij, Wageningen.
 Ir. T. de Ruiter, Instituut voor Graan, Meel en Brood TNO, Wageningen.
 Ir. A. P. Verkaik, Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek, Den Haag.
 Dr. ir. P. van der Wal, Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek van Biologische en Chemische Produkten, Wageningen.
 Ing. W. Wiegeraadt, Produktschap voor Veevoeder, Den Haag.

ingezonden

(Buiten verantwoordelijkheid van de Redactie)

Levensreddend systeem voor lammeren (IV)

Naar aanleiding van de ingezonden reacties (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, 773, (1981)) op het gestelde in de rubriek 'Veterinaire Snapshots' (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 106, 683, (1981)), ontving de Redactie onderstaand commentaar van de Britse Ambassade in Den Haag.

De auteurs van de ingezonden reacties handhaven desgevraagd hun reeds eerder ingenomen standpunt met betrekking tot de nieuwwaarde van bedoelde 'Veterinaire Snapshot'. (Red.)

Dear Sirs,

In answer to your recent enquiry regarding suckler systems it was not intended to present the suckler or the synthetic feed as entirely new techniques and this was not stated in the text of our article. The suckler system and the L. feed have been developed over the past 10 years and the Company now claims to offer a complete practical rearing system for the farmer. V. L. is claimed to be an improvement on others on the market as 30% of its content

consists of oil so that closely simulates the ewes milk.

The comment that Britain is backward in the development of milk replacement is curious as it was the Grassland Research Institute and the Royal Veterinary College that pioneered the technique in the 1960's and the early 70's.

The Company was involved with the early work and has since kept abreast with developments in the field. It is indisputed that the Netherlands now have a large industry in synthetic milk feeds. Although the use of milk replacers is well-known in the Netherlands and elsewhere in Europe, in many countries it is relatively unknown and the Central Office of Information has received a number of cuttings from magazines and newspapers from among the 100 countries that received the story. I do hope that the above provided a clear answer to your enquiries and the enquiries of your readers.

Joan Clements¹

¹ British Embassy, Press and Information Services, Lange Voorhout 10, Den Haag.

Van de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid tevens Directie van de Veterinaire Dienst

BESMETTELIJKE DIERZIEKTEN

Dierziektenbulletin nr. 21 van de Veterinaire Dienst over het tijdvak van 1 t/m 15 november 1981 vermeldt het volgende aantal gevallen van aangifteplichtige besmettelijke dierziekten in Nederland.

Rotkreupel

Totaal 16 gevallen in 16 gemeenten.

Friesland	2 gevallen
Drenthe	7 gevallen
Overijssel	1 geval
Gelderland	1 geval
Noord-Holland	2 gevallen
Zeeland	1 geval
Noord-Brabant	2 gevallen

Schurft

Totaal 3 gevallen in 3 gemeenten.

Groningen	1 geval
Gelderland	1 geval
Noord-Holland	1 geval

Miltvuur

Totaal 1 geval in Zuid-Holland.

VARKENSPEST

Griekenland

Op 6 november maakte de Griekse Veterinaire Dienst melding van 4 gevallen van varkenspest op 4 fok- en mestbedrijven op 27 oktober.

Drie van de uitbraken hadden plaats in de gemeente Kampi, departement Arta en betroffen in totaal 13.447 varkens. De vierde was bevestigd in de gemeente Pallini, departement Attikis en betrof 206 varkens.

Sanitaire- en veterinaire-politionele maatregelen zijn onmiddellijk opgelegd, inclusief het afmaken en destrueren van alle betrokken dieren en ringenting.

Luxemburg

Op 16 november jl. werd op een mestbedrijf te Betzdorf een geval van varkenspest vastgesteld. Het betreft een bedrijf dat ook in juli reeds besmet werd en dat herpopulatie onderging.

Alle 720 betrokken varkens zijn afgemaakt en gedestruerd. De noodzakelijke veterinaire-politionele maatregelen zijn genomen.

Italië

Volgens een telex d.d. 14 november van de Italiaanse Veterinaire Dienst, was acht dagen tevoren een geval van varkenspest bevestigd in de gemeente Montecorvino - Pughano, provincie Salerno, op een bedrijf met 14 mestvarkens. Drie waren er dood en de overige 11 ziek.

Alle op het bedrijf aanwezige varkens zijn afgemaakt en gedestruerd. Veterinaire-politionele maatregelen zijn genomen. Het dichtstbijzijnde varkensbedrijf is slechts 30 meter verwijderd.

MOND- EN KLAUWZEER

Zambia

De Veterinaire Dienst te Ridgeway, Lusaka, heeft een uitbraak van mond- en klauwzeer gemeld van het type SAT 2.

Zimbabwe

Met een telegram, gedateerd 11 november, liet de Veterinaire Dienst van Zimbabwe weten, dat mond- en klauwzeer, type SAT 2, bevestigd was op 27° 30' oosterlengte, 17° 50' zuiderbreedte. De uitbraak is beperkt gebleven tot een geïsoleerde kudde runderen die in contact geweest was met buffels in een gebied met tsé-tsé-vliegen, waar regelmatig gevaccineerd wordt.

RUNDERPEST

Opper-Volta

Bij een telex van 13 november gaven de betrokken autoriteiten van Opper-Volta kennis van een uitbraak van runderpest op 0° 5' westerlengte, 14° 41' noorderbreedte bij een kudde afkomstig uit Mali. De diagnose is bevestigd door het Veterinair Laboratorium te Dakar. In het totaal waren 32 dieren ziek, zijn er 31 gestorven en 450 besmet. Sanitaire controlemaatregelen zijn genomen.

doorlopende agenda

1981

December:

- 15 Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering. Hotel Bergzicht, Hellendoorn; aanvang 20.15 uur.
- 16 Groep Vet. Homoeopathie K.N.M.v.D., cursus homoeotherapie A.
- 17 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kringbijeenkomst.
- 17 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Werkvergadering runderen..

1982

Januari:

- 7 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Werkvergadering schapen.
- 10 15 3. Intern. Konferenz für Ziegenproduktion und -krankheiten, Tucson (USA).
- 12 Werkgroep Pluimvee Noord-Oost. Vergadering. Gezondheidsdienst voor Dieren, Zwolle; aanvang 14.00 uur.
- 21 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Werkvergadering Kl. Huisdieren.
- 21 Groep Pluimveewetenschappen K.N.M.v.D. Bijeenkomst, thema: 'SCD - waar staan we?', Lawickse Allee 11, Wageningen, aanvang 14.00 uur.
- 25 29 3. Intern. Symposium über Fortpflanzung beim Pferd (A). Sydney.
- 28 Vereniging van Directeuren van Slachthuizen en Vleeskeuringsdiensten. Vergadering.

Februari:

- 4 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kringbijeenkomst.
- 9 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Werkvergadering pluimvee.
- 10 Groep Geneesk. v. h. Kleine Huisdier. Jaarvergadering. Rest. Hoog-Brabant, Utrecht, aanvang 20.00 uur.
- 16 17 CLO-studiedagen 1982 (CLO-instituut voor de Veevoeding 'De Schothorst').
- 17 Tagung der DVG-Fachgruppe 'Rinderkrankheiten' über Krankheiten der Kälber und Junggrinder (A). Giessen.
- 18 19 VII Gemeinschaftstagung 'Physiologie und Pathologie der Fortpflanzung' (A). Giessen.

- 18 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Werkvergadering paarden.
- 22 25 Symposium des BGA 'Zur kritischen Bewertung von Mutagenests'.

Maart:

- 9 10 5. Charles-River Symposium. Frankfurt am Main.
- 14 26 Breeding, Feeding and Management of Pigs, Course, Edinburg (pag. 1141).
- 16 17 Symposium 'Fleisch und Fleischerzeugnisse' (A). Mainz.
- 18 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kringbijeenkomst.
- 18 Klinische Avond. Vakgroep Geneeskunde van het Kleine Huisdier.

- 18 Vereniging van Directeuren van Slachthuizen en Vleeskeuringsdiensten. Vergadering.
- 24 26 Gesellschaft für Ernährungsphysiologie der Haustiere 'Die Qualität von Lebensmitteln tierischer Herkunft', Giessen.
- 25 Afd. Noord-Brabant. Werkvergadering runderen.
- 31 2 april 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Parasitologie. Stuttgart.

April:

- 6 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Werkvergadering varkens.
- 20 Afd. Noord-Brabant K.N.M.v.D. Werkvergadering mestkalveren.
- 20 23 2. Intern. Symposium für tierische Umwelt, Ames Iowa, USA.
- 23 30 8th World Congress WSAVA 49th Annual Convention AAHA, Las Vegas (pag. 963).
- 27 Kring Dierenartsen Gelderse Vallei. Kringbijeenkomst.
- 30 2 mei 'Voorjaarsdagen 1982', Amsterdam.

Mei:

- 12 ACV-Controle, traditionele Studiedag, Biddinghuizen.
- 13 Vereniging van Directeuren van Slachthuizen en Vleeskeuringsdiensten. Vergadering.
- 14 15 Jahresversammlung der Schweiz. Vereinigung für Kleintiermedizin, Bern (pag. 932 en 1237).
- 27 31 18. Internationales Symposium über Geschichte der Veterinärmedizin der Welt-Gesellschaft für Geschichte der Veterinärmedizin und der Fachgruppe Geschichte der Veterinärmedizin der DVG (A). Wien.

Juni:

- 1 4 5. Europ. Immunologietagung, Istanbul.
- 3 Nationaal Kampioenschap Kleiduivenschietsen voor Dierersartsen (Boehringer Ingelheim) te Biddinghuizen.
- 15 16 25. Internationale Fortbildungsveranstaltung der Tierärzte des Bodenseeraumes und 28. Jahreshauptversammlung des Landesverbandes prakt. Tierärzte Bayern e. V. im BpT (A). Oberstdorf.

Juli:

- 26 31 International Pig Veterinary Society (I.P.V.S.) 1982 Congress Mexico-City, Mexico (pag. 721 en 1105).

Augustus:

- 16 19 33. Jahrestagung der Europ. Vereinigung für Tierzucht (EVT), Leningrad.
- 22 27 17. Weltgeflügelkongress der WPSA (A). Posen.
- 23 27 6. Kongress der Internationalen Gesellschaft für Veterinär-Radiologie IVRA (A). Davis (Kalifornien).
- 29 2 sept. XIV. Kongress der Europ. Vereinigung der Veterinär-Anatomen, Berlin.



In memoriam L. J. W. BIEMANS

Op vakantie in Zweden met zijn vrouw Ad, en zijn dochters Sanny en Hella, is plotseling op 14 juli 1981 overleden Bert Biemans, dierenarts in Silvolde.

Na een plechtige Eucharistie-viering in de parochiekerk van Sint Mauritijs, gecelebreerd door zijn priester-broer is Bert op 24 juli 1981 onder een enorme belangstelling begraven op het R.K. Parochie-kerkhof in Silvolde. Hij is slechts 48 jaar oud geworden.

Bert Biemans werd geboren op 21 oktober 1932 in Weert als jongste kind in een gezin met nog één jongen en vier meisjes. Zijn ouders wisten hun kinderen op te voeden in een sterke familieband, die tot op de dag van vandaag nog voortduurt. Lager- en middelbaar onderwijs genoot Bert in zijn geboorteplaats Weert, waarna hij, na de vervulling van zijn militaire dienstplicht, in 1955 zijn veterinaire studie begon aan de Faculteit der Diergeneeskunde in Utrecht. Bert genoot volop, maar niet alleen van zijn studie.

Zijn veelzijdige belangstelling dwong hem er toe vrienden te maken en zich naast zijn studie ook met andere dingen bezig te houden. Eén van zijn beste eigenschappen was zijn positieve benadering van andere mensen, hij wist hij iedereen, die hij kende, de goede eigenschappen naar voren te halen en was over zijn medemens nooit negatief.

Tijdens zijn studie leerde hij in Weert Ad van Goor kennen. Zij trouwden nog voor zijn afstuderen op 1 februari 1964.

Na zijn afstuderen in 1964 werd Bert assistent en later associé van de dierenartsen Zegwaard en Van Til in Varsseveld.

Bert en Ad gingen in hun standplaats Silvolde wonen. Op 13 april 1970 werd hun gezin verblijd met de komst van de tweeling, hun dochters Sanny en Hella.

In de praktijk, die hij nauwgezet uitoefende, huldigde Bert het standpunt, dat het zieke dier moest worden geholpen, op welk tijdstip of op welke afstand dan ook.

Na het vertrek van de dierenartsen Zegwaard en Van Til uit de praktijk, ging Bert een associatie aan met resp. de collega's J. J. Jorna, J. Bussemaker en H. H. Wijnia. De belangstelling van Bert speciaal voor de kleine huisdieren resulteerde in de opbouw van een intensieve kleine-huisdierenpraktijk in Silvolde.

Evenals tijdens zijn studie, bleven ook nu in de praktijk andere zaken hem bezig houden.

Bert hield van het leven, en stond daar midden in. Zijn enorm gevoel voor humor, zijn op het oog soms felle, maar ontwapenende manier van discussiëren, zijn grote liefhebberijen schaken, briden en fotograferen en zijn speelse maar oprechte belangstelling voor zijn gezin, maakten van zijn gastvrij huis een zoete inval voor vele vrienden en kennissen.

Ook op maatschappelijk en sociaal terrein heeft Bert, hoe kon het anders, enorm veel activiteiten ontwikkeld. Zo was hij 8 jaar lang voorzitter van Parochiebestuur en Parochieraad in Silvolde. Hij was voorzitter van de Dekenale adviesgroep in het Dekenat Terborg. Hij was voorzitter van de Stichting Manege Sylwald in Silvolde. Hij was bestuurslid van het Sociaal Cultureel werk in Wisch. Bert Biemans was de eerste niet-geboren en -getogen Silvoldenaar, die daar toch Prins Carnaval werd. Daarnaast was hij ook actief lid van de Rotary club.

De Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde had aan Bert en Ad enthousiaste bezoekers van bijna alle jaarvergaderingen, terwijl Bert ook een trouw bezoeker was van de Kringbijeenkomsten en de Afdelingsvergaderingen.

Op 14 juli 1981 kwam aan dit jonge, actieve leven een abrupt einde. Een liefhebbende man en vader, een goed mens, een nauwgezet collega, een fijne vriend, is niet meer.

Moge het rotsvaste geloof van Bert in een zinvol leven hier en door de dood heen; de sterke familieband; de hechte band met hun vele vrienden en kennissen, zijn vrouw Ad en zijn dochters Sanny en Hella, de kracht en de moed geven, om in zijn geest zinvol door te gaan.

J. J. JORNA,
J. BUSSEMAKER,
H. J. WIJNIA,
H. B. F. ARINK.

Reactie

op de visie van de voorzitter van de Afdeling Noord-Holland op de K.N.M.v.D. en haar leden¹

Het schrijven van collega Hoftijzer tracht een aanzet te geven tot een verklaring van de discrepantie die er ligt tussen de goede doelstellingen van de K.N.M.v.D. en datgene wat we er met zijn allen van terecht brengen. Terecht stelt hij, dat de Maatschappij moet doen wat de meerderheid van haar leden wenst.

We zouden de vraag kunnen stellen: Hoe komen die wensen van de leden naar voren en op welke manier worden deze wensen omgezet in besluiten die de uitoefening van de diergeneeskunde bepalen?

We zouden echter ook andere vragen kunnen stellen:

1. Komen de wensen van de leden bij de besluitvorming voldoende naar voren? Wanneer we vaststellen dat slechts 300 leden hun stem uitbrengen bij het nemen van belangrijke beslissingen zullen we de gestelde vraag niet te vlot met ja mogen beantwoorden.
2. Hoe komt het dat de zogenaamde door een meerderheid genomen besluiten, misschien door een nog grotere meerderheid, niet in zijn volledigheid worden nageleefd?
3. Hoe komt het dat door de K.N.M.v.D. geadviseerde tarieven steeds opnieuw leiden tot kleinere of grotere afwijkingen daarvan hetgeen tot onrust in diverse praktijken leidt?

Door de leek wordt wel beweerd dat het beroep van dierenarts moeilijker is dan van arts omdat onze patiënten niet kunnen praten. Wanneer we nu een diagnose moeten stellen over ons eigen al of niet gezond functioneren bestaat deze moeilijkheid niet. We zullen in onderlinge gesprekken moeten trachten de diagnose te stellen. En pas dan kan er met een therapie begonnen worden. Men kan een kreupel niet genezen door hem het advies te geven niet meer kreupel te lopen. Daartoe is hij immers op eigen kracht niet in staat. Net zo min kunnen we

iemand die zich niet houdt aan de zogenaamde op democratische wijze tot stand gekomen afspraken, oproepen er zich voortaan maar aan te houden. We zullen net zoals we koliek een uiting van pijn noemen ten gevolge van verschillende afwijkingen, ook het zich niet houden aan afspraken, als een uiterlijk gedrag moeten beschouwen ten gevolge van vaak totaal verschillende motieven.

Het is verleidelijk om maar direct een aantal oorzaken te gaan opsommen, maar om tot een goed afgewogen oordeel te komen is het wellicht beter dat we trachten over het gesignaleerde verschijnsel een discussie op gang te brengen, waarbij vooral via de kringen geprobeerd zal moeten worden, de meningen van zoveel mogelijk leden daarbij te betrekken. Het zal waarschijnlijk nog wel even duren voor we de juiste antwoorden gevonden hebben, maar het is wellicht al een stap voorwaarts wanneer we samen trachten de juiste vragen te stellen.

L. J. van Looveren, Breda
J. F. G. Maathuis, Sprundel
L. Tholhuysen, Made

'Zo moet het niet' (28)

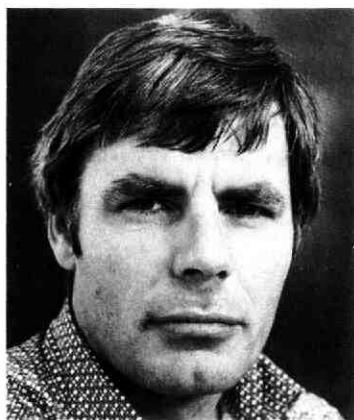
In een kantoorruimte van een veevoeder-annex kaashandel werd bij controle 5 kg van een onder de werking van de Antibioticawet vallend diergeneesmiddel aangetroffen, hetwelk bleek te zijn geleverd door een dierenarts.

Hoewel aanvankelijk werd gesuggereerd dat de medicijnen bestemd waren voor de verwerking in diervoeders bestemd voor dieren die op contract werden gemest kon dit evenwel noch door de veevoeder-annex kaashandel noch door de dierenarts worden aangetoond.

Contra de leverancier en de ontvanger van de geneesmiddelen werd verbaliserend opgetreden.

¹ Tijdschr. Diergeneesk., 106, (16), 843, (1981).

Promotie collega K. J. Dik (Baarn)



Aan de Rijkuniversiteit Utrecht promoveerde donderdag 12 november collega K. J. Dik, geboren in 1942 te Amsterdam en wonende te Baarn, J. F. Kennedylaan 149, tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift:

Röntgenologische aspecten van polyarthritits bij veulens

Collega Dik begon de studie diergeneeskunde in 1960, het dierenartsexamen werd in 1967 afgelegd (cum laude).

Van april 1969 tot mei 1974 was promovendus werkzaam in een gemengde praktijk te Amstelveen. Sindsdien is hij als wetenschappelijk medewerker verbonden aan de vakgroep Radiologie van de Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht. Promotorep: Drs. C. C. v. d. Watering, oud-lector in de veterinaire radiologie, Prof. dr. A. W. Kersjes, gewoon hoogleraar in de algemene heekunde en de heekunde der grote huisdieren.

Samenvatting van het proefschrift

Polyarthritits is een ziektebeeld gekenmerkt door een infectieuze ontsteking van meerdere gewrichten.

Deze aandoening wordt jaarlijks bij ca. 3% van de pasgeboren veulens aangetroffen, desondanks zijn omtrent de röntgenologische gewrichtsafwijkingen bij dergelijke veulens slechts weinig gedetailleerde gegevens voorhanden. Ook het röntgenanatomisch beeld hetwelk bij normale veulengewrichten wordt aangetroffen is tot nu toe onvoldoende in kaart gebracht.

Het eerste deel van dit proefschrift heeft dan ook betrekking op het röntgenologisch 'normaal' beeld, dat aan de hand van 28 gezonde veulens, in leeftijd variërend van drie weken prematuur tot 3 maanden na de geboorte gedetailleerd is onderzocht en beschreven.

Dit normaal beeld dient als referentie bij de beoordeling van röntgenfoto's van patiënten en is als zodanig onmisbaar.

Als meest opvallende bevinding kwam naar voren, dat zich in bepaalde gewrichten onregelmatigheden in begrenzing en structuur van de skeletdelen manifesteren die niet te danken zijn aan een of ander ziekteproces maar zuiver het gevolg zijn van een wat onregelmatig verlopend verbeningsproces tijdens de jeugd. Dit beeld heeft dan ook de naam 'groeirafels' meegekregen. Met dit beeld dient men terdege vertrouwd te zijn teneinde een onjuiste foto-interpretatie te vermijden.

In het tweede deel van het proefschrift is aan de hand van 77 patiënten de röntgenologie van polyarthritits uitvoerig aan de orde gesteld en de samenhang tussen de röntgenologische bevindingen en de patholoog-anatomische, bacteriologische en klinische bevindingen beschreven.

Gebleken is, dat de aangetroffen afwijkingen al naar gelang hun localisatie in 4 typen moeten worden onderverdeeld.

Deze type-indeling heeft belangrijke consequenties met betrekking tot de overlevingskansen en de wijze van behandeling van het betreffende dier.

Voorts is gebleken, dat het röntgenologisch onderzoek een essentiële bijdrage levert aan de diagnose en prognose van het ziektebeeld. Wordt dit onderzoek achterwege gelaten dan kan het type, de localisatie en het stadium waarin de ontsteking zich bevindt niet naar behoren worden vastgesteld en het verloop van de aandoening niet worden gevolgd.

(Persbericht Rijksuniversiteit Utrecht)

Reünisten

Uitnodiging

Mede uit naam van een aantal collegae-65 plussers die elkaar elke eerste donderdag van de maand ontmoeten in hotel 's Gravenhof te Zutphen (van plm. 10.00 tot 12.30 uur) nodig ik de in Gelderland en Overijssel woonachtige rustende dierenartsen uit, zich bij ons aan te sluiten. De bijeenkomsten kenmerken zich door een gezellige informele sfeer. *W. Majowski.*

Promotie collega E. Lambooy (Veenendaal)



Aan de Rijksuniversiteit Utrecht promoveerde op 12 november 1981 collega E. Lambooy, geboren in 1947 te Hilversum en wonende te Veenendaal, Spaarne 11, tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift:

Some neural and physiological aspects of electrical and mechanical stunning in ruminants

Collega Lambooy begon de studie in de diergeneeskunde in 1969 en voltooide deze in 1976. Daarna werd in diverse dierenartspraktijken waargenomen. Per 1 januari 1977 trad promovendus in dienst als keuringsarts van de "Vleeskeuringskring Veenendaal en omstreken". Sinds 1 januari 1979 is hij werkzaam op het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek "Schoonoord" te Zeist.

Promotor: Prof. dr. J. G. van Logtestijn, gewoon hoogleraar in de leer der voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong in het bijzonder de keuring van voedingsmiddelen.

Samenvatting van het proefschrift

Bestudeerd werden de mechanische en elektrische bedwelmingsmethoden, die toegepast worden bij herkauwers. Het doel is een wetenschappelijke basis te verkrijgen, waardoor deze bedwelmingsmethoden in slachthuizen correct gebruikt kunnen worden.

Bij alle experimenten met levende dieren werd de activiteit van de hersenen (elektro-encephalogram) gemeten met behulp van een dag

te voren chirurgisch geïmplanteerde elektroden.

Kopslagbedwelming moet niet geaccepteerd worden als een bedwelmingsmethode, omdat niet in alle gevallen bewusteloosheid opgewekt wordt. De plaatsing van een schietmasker dient frontaal of occipitaal op het hoofd te zijn. Uit oogpunt van dierenbescherming moet het nekshot niet toegepast worden.

Om effectief bewusteloosheid op te wekken moet de pen van het schietmasker voldoende energie meekrijgen en lengte hebben om na penetratie van de schedel of wel direct of wel door schokgolven de hersenschors en de diepere hersendelen te beschadigen.

De krachten die door de verschillend gekleurde patronen van de schietmaskermerken ontwikkeld kunnen worden, verschillen erg veel.

Voorschriften voor de relatie tussen de klem van het patroon en de potentiële kracht zijn noodzakelijk. De krachten die door de ladingen van de verschillend gekleurde patronen van de verschillend merken schietmaskers ontwikkeld kunnen worden, zijn voldoende voor een effectieve bedwelming van licht en zwaar vee behalve voor varkens. Het schietmaskermerk dat het meest gebruikt wordt is Cash (46% van het totaal aantal schietmaskers). Het merk Schermer (29%) wordt hoofdzakelijk in de grotere slachthuizen gebruikt, terwijl de merken Kerner (19%) en Blitz (6%) het meest in kleine slachthuizen gebruikt worden.

Om 90% van de kalveren effectief elektrisch te bedwelmen bleek een statistisch geschatte stroomsterkte van 0,87 A noodzakelijk. Onder effectieve bedwelming wordt verstaan het onmiddellijk (binnen 1 seconde) induceren van bewusteloosheid door een algemeen epileptiform insult.

Er werd statistisch geschat dat bij een stroomsterkte van 0,33 A 90% van de schapen effectief bedwelmd wordt. Uit oogpunt van dierenbescherming moet elektrisch bedwelmen van schapen met een amperage van minstens 0,5 A (≈ 160 V) gedaan worden.

(Persbericht Rijksuniversiteit Utrecht)

Tijdens de Kerstdagen en op 1 januari 1982 is het kantoor van de Maatschappij gesloten. Bij eventuele problemen kunt u contact opnemen met een van de adjunct-secretarissen: T. W. te Giffel, tel. 03432-2689 M. Bosman, tel. 02152-50184.

Personalia

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde meldden zich de collegae:

Boer, G. de; 1981; 3581 GP Utrecht, Mulderstraat 47 bis.
 Dam, J. A. M. ten; 1981; 5768 HK Meyel, De Rossecker 2.
 Erhart, Mej. L. A. C.; 1981; 1082 AD Amsterdam, Groot Blankenberg 60.
 Hrisanidi-Munteanu, Mevr. J.; Roemenië-1967; 2012 RJ Haarlem, Spaarnelaan 7.
 Hrisanidi, St. G.; Roemenië-1956; 2012 RJ Haarlem, Spaarnelaan 7.
 Kesteren, G. J. M. van; 1981; 3582 ZW Utrecht, I.B.B.-laan 229, Kamer 1875.
 Mei, J. van der; 1981; 3572 GV Utrecht, Griftstraat 24 bis.
 Veenema, Mej. J. L.; 1981; 1115 TD Duiwendrecht, Saturnus 25.

Als Kandidaatlid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft het Hoofdbestuur aangenomen:

R. Boosman, Warande 182, 3705 ZN Zeist.
 H. A. Derkx, Obrechtstraat 57, 3572 ED Utrecht.
 Mej. L. T. van der Goot, Servetstraat 5, 3512 JG Utrecht.
 H. J. A. Jacobs, Daendelstraat 31, 3531 GC Utrecht.
 Joh. Kalsbeek, Oldenhofstraat 27, 9402 HJ Assen.
 Mej. M. van Lenthe, Selterskampweg 50, 2671 AV Bennekom.
 C. J. van der Meiden, Berkenoord 43, 8172 AN Vaassen.
 Mej. G. Nijhoff, Markeweg 15, 7722 HC Dalfsen.
 B. W. Ooms, Kastanjelaan 30, 2951 BK Alblasterdam.

Adreswijzigingen, enz.:

- | | | | |
|-----|---|---------|---|
| 181 | <i>Blok, G.;</i> 1956; Emmeloord; tel. (05270) 12885. | 305/244 | <i>Meer, Mej. M. C. van der;</i> 1977; 4931 BR Geertruidenberg, Markt 43A; tel. (01621) 20826; wnd. d. |
| 185 | <i>Braak, A. E. van de;</i> 1977; Veenendaal; tel. (08385) 23974 (privé), (030) 532013 (bur.). | 245 | <i>Meijns, A.;</i> 1979; 4356 BB Oostkapelle, M. F. Visserstraat 10; tel. (01188) 1948 (privé), 1443 (prakt.); p., ass. bij J. M. M. G. van Dijk en L. Jobse. |
| 191 | <i>*Dam, J. A. M. ten;</i> 1981; 5768 HK Meyel, De Rossecker 2; tel. (04766) 1575 (privé), (04760) 2349 (prakt.); p., ass. bij J. van Bers, H. J. L. Boonen, M. H. C. C. Meens, W. Oldenburger en G. A. M. Wieland. | 246 | <i>Meursing, J. H. J.;</i> 1974; Soest; tel. (02155) 23835 (privé), 15215 (prakt.); p. |
| 197 | <i>Emmerzaal, A.;</i> 1979; Oss; tel. (04120) 35470 (privé), 47951 (prakt.). | 248 | <i>Muiswinkel, K. van;</i> 1971; Emmeloord; tel. (05270) 14277 (privé), 13500 (bur.). |
| 201 | <i>Foreest, Jhr. A. W. van;</i> 1967; Oosterbeek; tel. (085) 334238 (privé), 333730 (prakt.); p., H-D.; d. Ouwehands Dierenpark. | 248 | <i>Muiswinkel-Bracht, Mevr. A. M. van;</i> 1971; Emmeloord; tel. (05270) 14277 (privé), (05277) 2700 (prakt.). |
| 202 | <i>Fruithof, H.;</i> 1970; Ophemert; tel. (03445) 1471 (privé), (020) 127398 (prakt.); p., kl. huisd. | 249 | <i>*Munteanu, Mej. J.;</i> Roemenië-1967; zie: Hrisanidi-Munteanu, Mevr. J. |
| 219 | <i>*Hrisanidi-Munteanu, Mevr. J.;</i> Roemenië-1967; 2012 RJ Haarlem, Spaarnelaan 7; tel. (023) 291445; d. | 250 | <i>Nagel, H.;</i> 1975; 1382 EB Weesp, Boternes-serstraat 16; tel. (02940) 18647 (privé), 18578 (prakt.); p. |
| 219 | <i>*Hrisanidi, St. G.;</i> Roemenië-1956; 2012 RJ Haarlem, Spaarnelaan 7; tel. (023) 291445; d. | 250 | <i>Nap, R. C.;</i> 1979; Emmeloord; tel. (05270) 97763 (privé), 13500 (prakt.). |
| 228 | <i>*Kesteren, G. J. M. van;</i> 1981; Utrecht; tel. (030) 512834 (privé), (05483) 1318 (bur.); k.d. | 251 | <i>Nip, H. J.;</i> 1961; Nistelrode; tel. (04124) 1135 (privé), (04120) 47951 (prakt.). |
| 233 | <i>Kraanen, Ph. G. M.;</i> 1952; Oss; tel. (04120) 22425 (privé), 47951 (prakt.). | 265 | <i>Roest, J. C.;</i> 1979; Bosch en Duin; tel. (030) 786581 (privé), 783810 (prakt.). |
| 238 | <i>Lammers, J. C. H.;</i> 1980; Eindhoven; wnd. d. | 266 | <i>Ruijter, T. de;</i> 1971; Oss; tel. (04120) 24484 (privé), 47951 (prakt.). |
| 243 | <i>Maenhout, B. W.;</i> 1947; Someren; tel. (04937) 1329; r.d. | 269 | <i>Schep, J.;</i> 1979; Rockanje; tel. (01814) 3273 (privé), (01815) 4906 en (01883) 12575 (prakt.); p., kl. huisd. |
| 244 | <i>Martin, H. W.;</i> 1980; Oss; tel. (04120) 38859 (privé), 47951 (prakt.). | 269 | <i>Scholma, L. O.;</i> 1979; 6031 AJ Nederweert, Budschoep 14; tel. (04951) 25460 (privé), |

- 25300 (prakt.); p., geass. met G. H. Meevis en M. Sinke.
- 279 *Sturkenboom, W. M.*; 1968; Emmeloord; tel. (05270) 12885.
- 281 *Tijmstra, A.*; 1958; Emmeloord; tel. (05270) 14909.
- 284 **Veenema, Meij. J. L.*; 1981; 1115 TD Duivendrecht, Saturnus 25; tel. (020) 981882 (privé), (023) 288202 (prakt.); p., ass. bij N. P. Kas.
- 286 *Verhaar-Loeber, Mevr. I. C.*; 1963; Emmeloord; tel. (05270) 13500.
- 286 *Verhoeven, H.*; 1978; Amsterdam; tel. (020) 225855; wnd. d.
- 287 *Verweij, P. W. L.*; 1976; Arkel; tel. (01831) 3151 (privé), 2336 (prakt.).
- 290 *Vos, C. de*; 1979; Gouda; tel. (01820) 12241 (privé), 16876 (prakt.).
- 290 *Vos-Kroeze, Mevr. B. de*; 1979; Gouda; tel. (01820) 12241 (privé), 16876 (prakt.).
- 292 *Watering, C. C. van de*; 1956; Zeist; tel. (03404) 19350 (privé).
- 298 *Woud, J. P.*; 1978; Westervoort; tel. (08303) 4889; p.
- 298 *Wouw, E. J. M. van der*; 1975; 6001 HM Weert, Parallelweg 15; tel. (04950) 31700; wnd. d.
- 300/307 *Zuidhof, Sj.*; 1980; Vegreville TOB4LO Alberta (Canada), Vegreville Veterinary Clinic L.T.D., Box 839; p.
- 307/300 *Zwart, Prof. dr. D.*; 1954; U-1962; 3723 FM Bilthoven, Vermeerlaan 23; tel. (030) 786924 (privé), 715544 (bur.); hlr. R.U. (F.d.D.).

Overleden:

H. Moerman te Twello op 15 november 1981
Prof. J. H. ten Thije te Biltoven op 17 november 1981

Benoemd als plaatsvervangend inspecteur bij de V.D.:

H. Nengerman te Losser per 1 oktober 1981
H. E. Kruit te Winschoten per 1 oktober 1981

Eervol ontslag als rijkskeurmeester in bijzondere dienst:

W. van der Sluis te Damwoude per 1 november 1981

Jubilea:

Prof. dr. h.c. A. M. Frens te Oisterwijk
A. Jongbloed te Kollumerpomp
A. P. Wouters te Chaam
D. Louwes te Groningen
P. G. J. Franssen te Uden
C. L. van Willenswaard te Zeist
Prof. dr. J. Boogaardt te Bleiswijk

(afwezig) 50 jaar op 18 december 1981
(afwezig) 25 jaar op 19 december 1981
(aanwezig) 25 jaar op 21 december 1981
(afwezig) 30 jaar op 21 december 1981
(afwezig) 30 jaar op 22 december 1981
(afwezig) 25 jaar op 8 januari 1982
(afwezig) 35 jaar op 15 januari 1982



Spieghel veterinair

..... minstens

Inspectie der Apotheken van praktiseerende veeartsen. Krachtens eene aanschrijving van Z.E. den Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel behooren de districtsveeartsen voortaan *minstens tweemaal per jaar* de apotheken, der praktiseerende veeartsen te inspecteeren, teneinde zich te vergewissen dat de desbetreffende, in de uitvoeringswet gegeven voorschriften steeds worden nageleefd.

Tijdschr. Diergeneesk., 48, 402, (1921)

CORTICOSTEROÏDEN met wereldfaam



Uit de research-centra van SCHERING CORPORATION U.S.A. Kenilworth, New Jersey

Azium®

oplossing pro inj.- dexamethason 2 mg/ml voor
rond, paard, schaap, hond en kat

Betasone®

suspensie pro inj.- betamethason dipropionaat
5 mg/ml en betamethason natriumfosfaat 2 mg/ml.
Voor i.m. gebruik bij honden.

Celestovet®

suspensie pro inj.- betamethason acetaat 12 mg/ml
en betamethason natriumfosfaat 3,9 mg/ml. Voor intra-
articulair gebruik bij paarden.



acf chemiefarma n.v. postbus 5
maarsse — tel. 030-452324

***Babesia crassa* n.sp. (Sporozoa, Babesiidae) of domestic sheep in Iran**

R. Hashemi-Fesharki¹ and G. Uilenberg²

SUMMARY

A large *Babesia* sp., isolated from a sheep in Iran, proved to be serologically and morphologically different from *B. motasi* and *B. ovis*.

The parasite, designated *B. crassa* n. sp., is characterized by the frequent occurrence of four organisms in one erythrocyte, which is the result of quadruple division and, in other cases, of two successive binary divisions. Parasites resulting from the first of two successive binary divisions are exceptionally broad. *B. crassa* appears to be of low pathogenicity for sheep and goats, to which it is also infective. The vector is unknown.

INTRODUCTION

Two species of *Babesia* are generally recognized in domestic sheep, *Babesia motasi* Wenyon, 1926, large in size, and *B. ovis* Starcovici, 1893, small and frequently in a marginal position in the red cell. In a recent review of the *Babesia* of small ruminants Uilenberg *et al.* (1980) mention the occurrence of a large *Babesia* species of sheep in Iran, discovered by one of us (R.H.-F.), which differs from *B. motasi* by the fact that quadruple division is common. In this paper we report on further studies on this parasite, at first designated *Babesia* sp. (Iran).

MATERIAL AND METHODS

Origin of *Babesia* spp

Babesia sp. (Iran). Blood smears of one lamb out of sixty, which were splenectomized during studies on haemoparasites of sheep in Iran, revealed a *Babesia* species differing morphologically from known species in sheep.

Eperythrozoon ovis Neitz, Alexander, and Du Toit, 1934, was also found in the blood of this animal. Its blood was subinoculated into other splenectomized lambs and cryopreserved at -70°C , for further study.

B. motasi (Turkey) originates from Turkey and was received from Prof. E. Schein in Berlin. The strain has been described by Uilenberg *et al.* (6).

B. motasi (Netherlands) was isolated on Dutch islands in the North Sea and described by Uilenberg *et al.* (6).

B. ovis (Iran) was isolated in Iran and maintained at the Razi Institute.

B. ovis (Turkey) was received from Prof. K. T. Friedhoff in Hanover. It was originally isolated in Turkey (2).

Experimental animals

All lambs used in Iran were of local breed, aged from three to five months. Five intact and 18 splenectomized animals were used to study the parasite. They were housed in a tick-free stable and regularly sprayed with acaricide.

In addition two adult splenectomized sheep and one adult splenectomized goat, born and bred in the Netherlands, were used at Utrecht.

¹ Razi State Serum and Vaccine Institute P.O. Box 656, Teheran, Iran.

² Institute for Tropical and Protozoan Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Biltstraat 172, 3572 BP Utrecht, the Netherlands.

No haemoprotozoa were found in the animals following splenectomy. Monitoring consisted of taking the rectal temperature daily, making blood smears daily, and preparing serum once a week. Blood smears were fixed in methanol and stained according to Giemsa, while sera were examined by the indirect fluorescent antibody test (IFAT).

Serological test

The IFAT was performed as described by Brocklesby *et al.* (1), with minor modifications. Antigens were prepared of *Babesia* sp. (Iran), *B. motasi* (Turkey), *B. motasi* (Netherlands) and *B. ovis* (Turkey). They were tested against sera of animals infected with one of these four strains. Serum dilutions were twofold.

Morphological study

Pear or oval forms of *Babesia* sp. (Iran) which had just finished either quadruple or binary division were measured with a calibrated ocular micrometer.

Cryopreservation

Parasites in Iran were frozen and kept at -70°C , according to the method described by Hashemi-Fesharki and Shad-Del (3). Stabilates with glycerol as cryoprotectant were also prepared from infected blood at Utrecht and kept in liquid nitrogen.

Transmission

Subcutaneous or intravenous injection of fresh or cryopreserved blood was carried out in Iran. 25 to 30 ml of blood with a parasitaemia of 3 to 4% was used per animal. In Utrecht inoculation was subcutaneous; one sheep received 17 ml of cryopreserved blood from an Iranian lamb with a parasitaemia of over 10%, the second sheep and the goat were inoculated with 2 ml of cryopreserved blood from the first sheep, with a parasitaemia of approximately 5%.

EXPERIMENTS AND RESULTS

Behaviour in sheep

No parasites could be detected in the blood of 3 intact lambs in Iran, inoculated subcutaneously, and their temperatures remained normal. Only one of 2 intact lambs inoculated intravenously showed very rare parasites, but no hyperthermia, on days 8 and 9 after infection (p.i.).

All splenectomized animals showed a thermal reaction and became parasitaemic. The incubation periods, both to hyperthermia and parasitaemia, varied in

the 18 animals injected subcutaneously from 3 to 6 days, while they were only 1 to 2 days in the two lambs inoculated intravenously. Peak temperatures ranged from 40.2 to 41.5°C , peak parasitaemias from 5 to 14%. All animals recovered, and even in both adult Dutch sheep there were no marked symptoms of disease other than an increased rate of respiration.

The first Dutch sheep injected with blood sent from Iran also showed *Eperythrozoon ovis*, after the *Babesia* sp. had disappeared. *E. ovis* has so far not been reported to occur in the Netherlands, so that it is likely to be of Iranian origin.

Behaviour in a goat

The only (splenectomized) goat used had no hyperthermia after injection, but showed a low parasitaemia, with a prepatent period of 15 days and a peak of less than 0.01% on day 18 p.i.

Morphology

Babesia sp. (Iran) is a large species, which multiplies by binary and quadruple division. Many erythrocytes contain four parasites (exceptionally more, Fig. 8); this number is attained in two different ways:

- (a) by quadruple division (Figs. 1, 2, 3, 6, 7),
- (b) by two successive binary divisions. After the first, the parasites are generally not pear-shaped but ovoid or even round (Figs. 2, 3, 4), probably preparing for the next division. Disintegration of the host cell occasionally occurs at this stage (Fig. 6), but there is usually a second binary division (Figs. 5, 6), resulting in four pear-shaped parasites in the cell (Fig. 6).

The length of mature parasites just after completed division is not significantly different from that of *B. motasi* (Table 1). The principal differences from this species are that quadruple division is common, that two successive binary divisions frequently occur in one erythrocyte, and that the parasites resulting from the first binary division are exceptionally broad

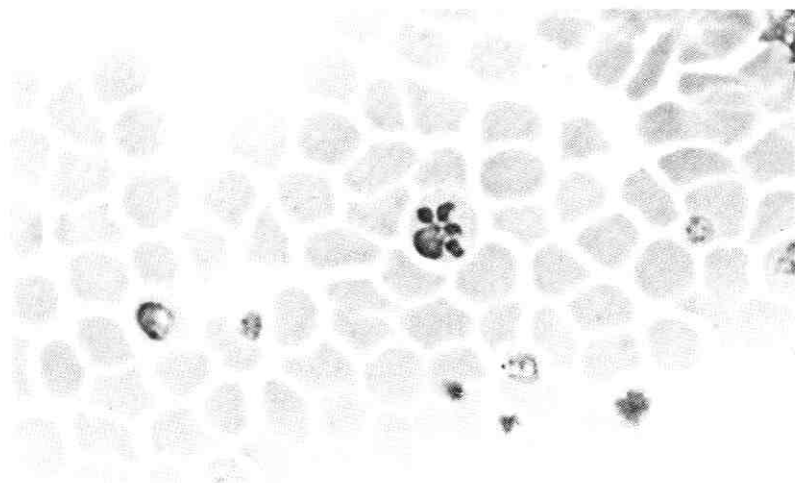


Fig. 1.

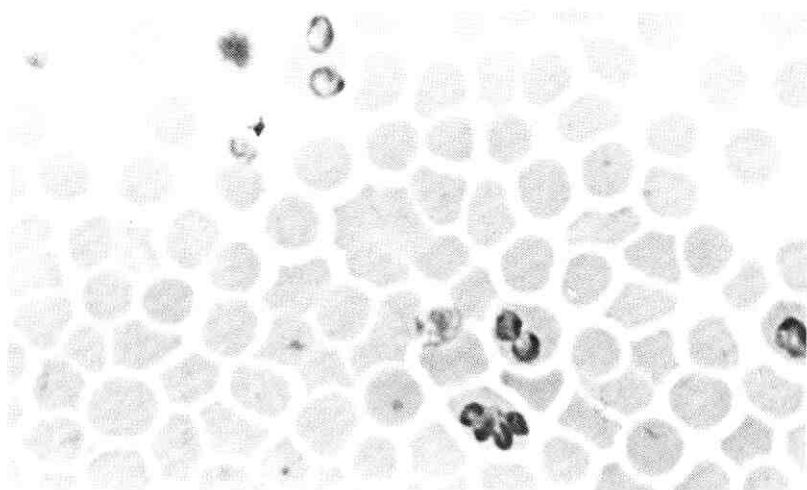


Fig. 2.

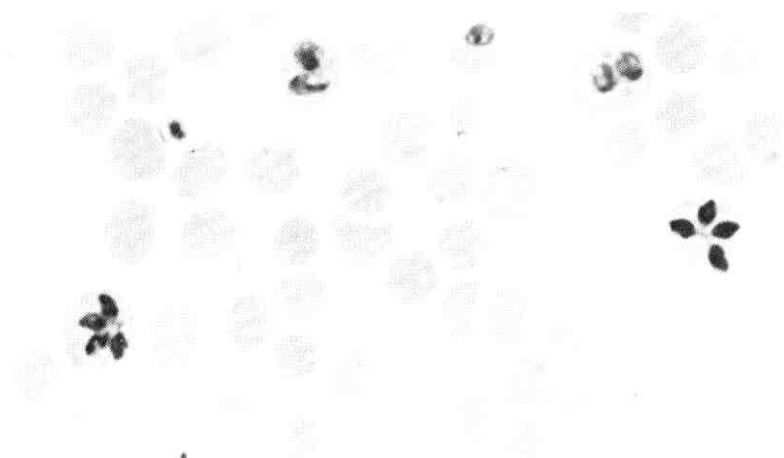


Fig. 3.

Fig. 1 to 8. Microphotographs of *Babesia* sp. (Iran) in blood of sheep. Magnification 1500 x.

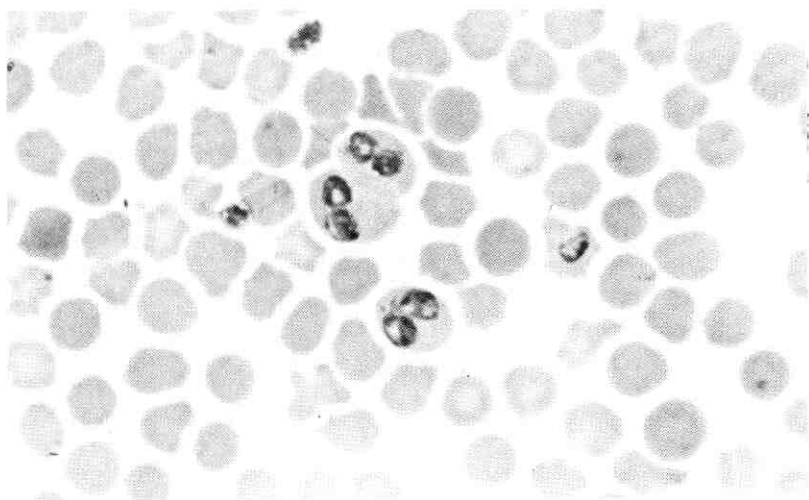


Fig. 4.

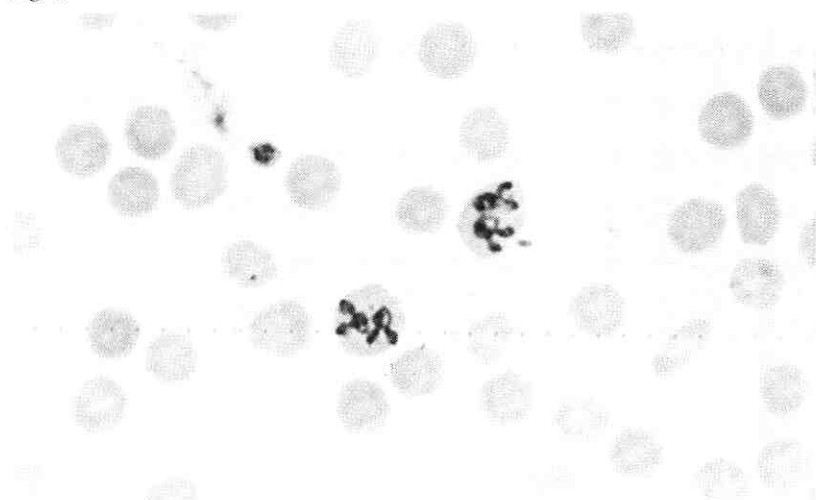


Fig. 5.

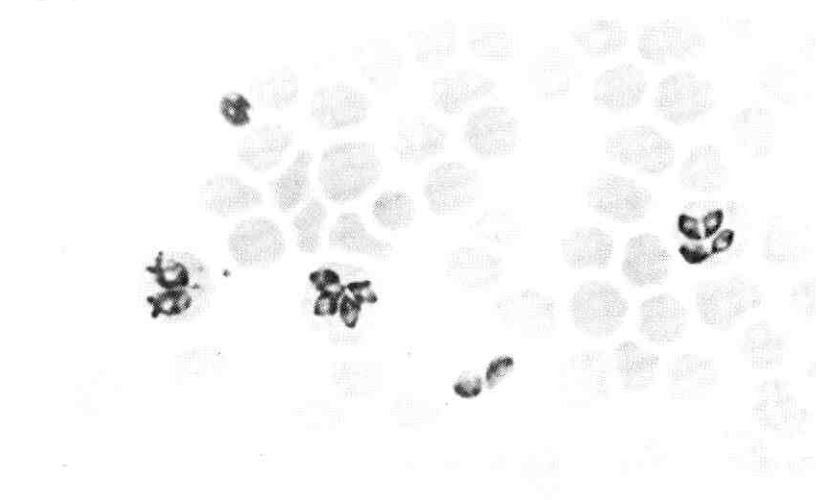


Fig. 6.

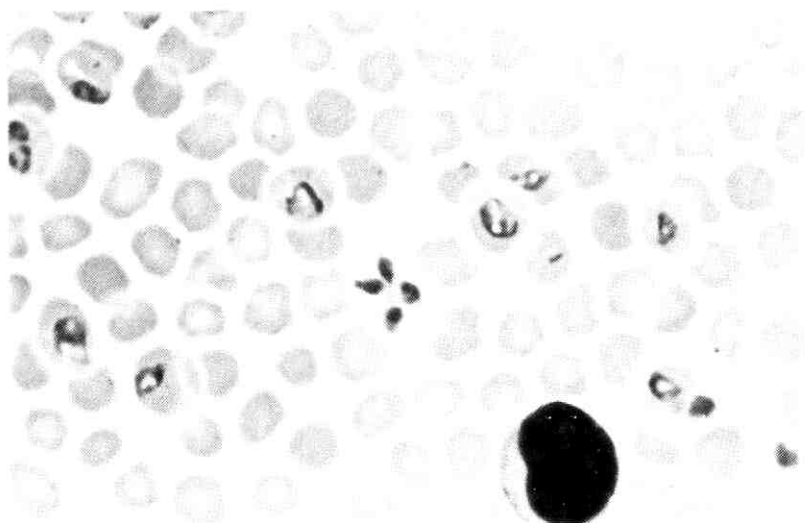


Fig. 7.

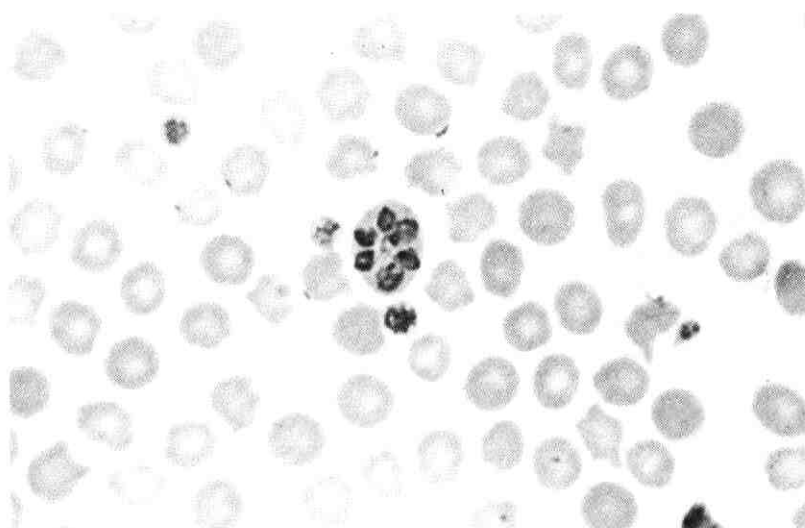


Fig. 8.

Fig. 1 to 8. Microphotographs of *Babesia* sp. (Iran) in blood of sheep. Magnification 1500 x.

Table 1. Comparative measurements of the length of mature parasites following division (average with standard deviation).

Parasite	Two parasites in cell	Four parasites in cell
<i>Babesia</i> sp. (Iran)	$2.52 \pm 0.43 \mu\text{m}$	$2.20 \pm 0.21 \mu\text{m}$
<i>B. motasi</i> (Netherlands)	$2.41 \pm 0.20 \mu\text{m}$ (+)	-

(+) Results of earlier measurements of both Dutch and Turkish *B. motasi* varied from $2.26 \pm 0.18 \mu\text{m}$ (Uilenberg *et al.*, 1980).

Table 2. Reciprocal IFA titres to four antigens of sera of sheep infected with different parasites.

Serum of sheep no.	Infected with:	Antigen			
		<i>Babesia</i> (Iran)	<i>B. motasi</i> (T.)	<i>B. motasi</i> (N.)	<i>B. ovis</i>
8022	<i>Babesia</i> (Iran)	<u>1280</u>	320	< 40	< 40
7819	<i>B. motasi</i> (T.)	40	<u>1280</u>	< 40	< 40
7808	<i>B. motasi</i> (N.)	40	40	<u>320</u>	< 40
7910	<i>B. ovis</i>	< 40	n.d.	n.d.	<u>640</u>

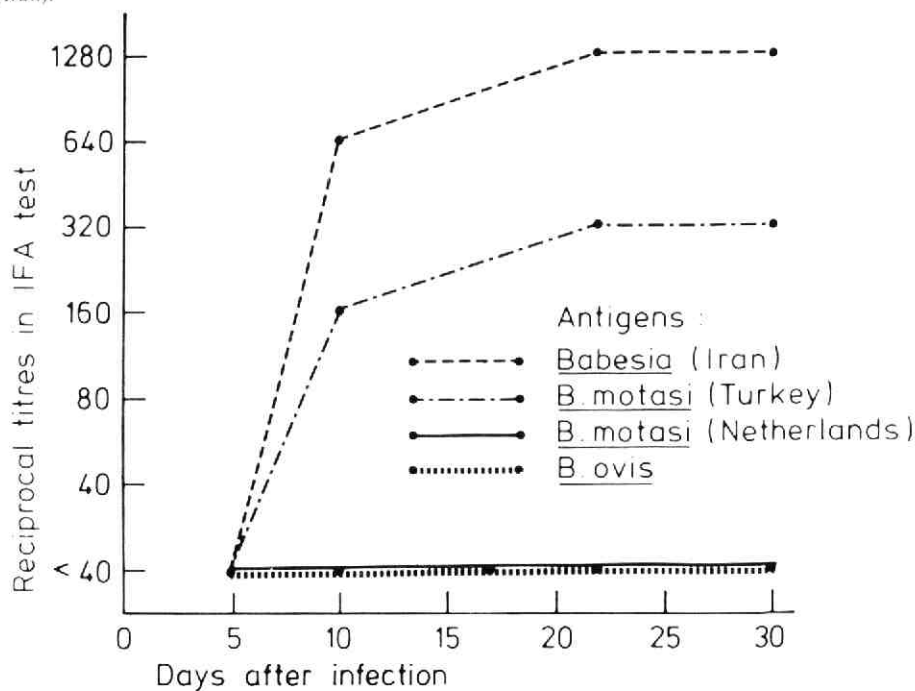
n.d. = not determined

T. = Turkey

N. = Netherlands

Underlined titres refer to homologous antigen and serum.

Fig. 9. Results of IFAT using four antigens, on sequential sera of sheep 8022, infected with *Babesia* sp. (Iran).



($1.97 \pm 0.30 \mu\text{m}$ wide, the length being $2.52 \pm 0.43 \mu\text{m}$). *B. ovis* is markedly smaller, frequently situated near the periphery of the red cell, and, like *B. motasi*, normally does not give rise to more than two parasites in one host-cell.

Serological comparison

Table 2 shows the results of the IFAT with antigens of four different parasites and positive sera against each of these antigens. Figure 9 shows the results of the IFAT with the four antigens on sequential sera of a sheep infected with *Babesia* sp. (Iran). *Babesia* sp. (Iran) is clearly different in the IFAT from *B. motasi* (Netherlands), *B. motasi* (Turkey), and *B. ovis*, although there is some unilateral cross-reaction between *Babesia* sp. (Iran) and *B. motasi* (Turkey). Serological differences between the Dutch and the Turkish strains of *B. motasi*, reported by Uilenberg *et al.* (6), were once more confirmed.

Various observations

Experiments in splenectomized and intact lambs have shown that there is no cross-protection between *Babesia* sp. (Iran) and *B. ovis* (Iran).

Cryopreservation, both in Iran and in Utrecht, was successful. Stabilates prepared and maintained in Iran proved to be infective after four years.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Babesia sp. (Iran) is a different species from *B. motasi* and *B. ovis* on serological as well as morphological grounds. *B. foliata* Ray and Raghavachari, 1941, in sheep in India appears from its description to be rather similar to *B. motasi*, so that its validity remains in doubt (6). Sarwar (5) described a parasite of a goat in India as a new species, *Piroplasma taylori*. Its identity is difficult to determine. Smears were made after death and the morphology of the organisms, as depicted, clearly shows post-mortem alterations. There are features in the description that recall certain features of *Babesia* sp. (Iran), such as the occurrence of more than two parasites in a cell not being uncommon. However, other features differ, such as its being reported much

smaller than *B. motasi*, the abundance of extracellular parasites, the frequent occurrence of 8 or 16 organisms in one red cell, and the fact that pear-shaped forms are reported to be rare. While the possibility that Sarwar was dealing with a species similar to *Babesia* sp. (Iran), possibly in a mixed infection with a *Theileria* sp., cannot be completely ruled out, confirmation will be impossible to obtain as the description was based only on post-mortem smears of a single animal. Uilenberg *et al.* (6) propose to consider *P. taylori* as a *nomen nudum*, an opinion with which we agree.

Because of its swollen shape after first binary fission, we propose the name of *Babesia crassa* n. sp., the thick *Babesia*, for *Babesia* sp. (Iran). *B. crassa* may be defined as follows: A large *Babesia* isolated from a domestic sheep in Iran, infective to sheep and goats, characterized by the frequent occurrence of four organisms, with an average length of approximately $2.2 \mu\text{m}$, in one red cell, the number of four being arrived at either by quadruple division or by two successive binary divisions. In the latter case, the parasites resulting from the first binary division have an average length of about $2.5 \mu\text{m}$ and are exceptionally broad. *B. crassa* appears to be non-pathogenic to intact sheep and not fatal to splenectomized sheep; it was also non-pathogenic to the single splenectomized goat used. Its virulence did not change during six mechanical passages in sheep. However, its true pathogenicity can only be assessed when it is transmitted by ticks, as it is known that mechanically passaged *Babesia* spp. often lose virulence. Transmission experiments are under way to try and identify the tick vector. Dr. H. Hoogstraal has suggested (correspondence) that the natural hosts of *B. crassa* may well be wild sheep or goats, which frequently graze in the proximity of livestock in Iran.

Among tick species found on wild sheep and goats in Iran the genera *Haemaphysalis*, *Hyalomma*, and *Rhipicephalus* are especially common, while ticks of the genera *Ornithodoros*, *Ixodes*, and *Dermacentor* also occur (4).

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to Miss A. A. M. Spanjer for carrying out the serological tests, to Mr. M. C. Rombach for measuring *B. crassa*, and to Mrs. N. M. Perié for her general help. Thanks are also due to Prof. E.

Schein and Prof. K. T. Friedhoff for supplying us with *Babesia* strains. The advice from Prof. N. D. Levine, Dr. R. E. Prunell, Dr. E. Pipano, and Dr. M. Halacheva is gratefully acknowledged.

REFERENCES

1. Brocklesby, D. W., Zwart, D., and Perié, N. M.: Serological evidence for the identification of *Babesia major* in Britain. *Res. Vet. Sci.*, 12, 285 (1971).
2. Friedhoff, K. and Scholtyseck, E.: Feinstrukturen von *Babesia ovis* (Piroplasmidea) in *Rhipicephalus bursa* (Ixodoidea): Transformation sphäroider Formen zu Vermiculaformen. *Z. Parasitenk.*, 30, 347 (1968).
3. Hashemi-Fesharki, R. and Shad-Del, F.: Long term maintenance of *Theileria annulata* strains by freezing at -70°C . *Vet. Rec.*, 92, 150 (1973).
4. Hoogstraal, H. and Valdez, R.: Ticks (Ixodoidea) from wild sheep and goats in Iran and medical and veterinary implications. *Fieldiana: Zoology, New Series*, (6), 1, (1980).
5. Sarwar, S. M.: A hitherto undescribed piroplasm of goats (*Piroplasma taylori*). *Indian J. Vet. Sci.*, 5, 171, (1935).
6. Uilenberg, G., Rombach, M. C., Perié, N. M., and Zwart, D.: Blood parasites of sheep in the Netherlands. II. *Babesia motasi* (Sporozoa, Babesiidae). *The Vet. Quarterly*, 2, 3, (1980).

Mandibular cheek tooth eruption and development in Hereford cross Friesian steers as a means of age determination

A. H. Andrews¹

SUMMARY

The development of the mandibular cheek teeth was examined, both visually and by radiograph, in a group of 76 Hereford cross Friesian steers, of which all but one were slaughtered at the same weight - 464 kg (1020 lb).

The age of the youngest animal was 1 year 0.3 months whereas the slaughter ages of the others ranged from 1 year 3 months to 1 year 8 months. The first molar was fully erupted and crown and root formation complete in all but the youngest steer. In the other five cheek teeth there were one or more significant differences between the mean ages of tooth development stages as assessed by radiograph. Cattle of 1 year 3 months could not be absolutely distinguished from those of 1 year 8 months by intra-oral second molar eruption. Examination of stages of development seen radiographically gave a maximum age range of 4 months before differentiation. In this study, development of the first two molars was in advance of the three permanent premolars and in these latter teeth the second premolar was the most developed.

INTRODUCTION

Eruption of the permanent incisor and canine teeth has long been used as a means of estimating age in cattle. Radiography of rostral tooth development has been suggested as a means of age determination in young animals (1).

The use of the terms rostral and caudal rather than anterior and posterior is in accordance with present anatomical terminology (4). The radiographic work was undertaken with 78 Hereford cross Friesian cattle and showed that in this group with an age range of 12 to 21 months, cattle with an age difference of four

months or more could be distinguished from each other (1). In cattle the mandibular cheek teeth erupt into the oral cavity slightly earlier than their maxillary counterparts (3), and the rostral part is in advance of the caudal one (2). The anatomy of the cheek teeth has been described previously (5). The development and eruption of the mandibular teeth in the same animals was studied to see if they would be of use in age determination. Intra-oral mandibular development could be examined in the live animal whereas radiography of the mandible would only be possible in the carcase.

¹ A. H. Andrews BVetMed PhD MRCVS, Department of Animal Husbandry and Hygiene, Royal Veterinary College, 44 Hawkshead Road, Potters Bar, Herts. Present address: Department of Veterinary Medicine, Royal Veterinary College, Hawkshead House, Hawkshead Lane, North Mymms, Nr Hatfield, Herts AL9 7TA.

MATERIALS AND METHODS

Seventy-six of the seventy-eight Hereford cross Friesian cattle previously examined (1) were used. Their husbandry has previously been described. Slaughter, except in the case of one casualty, was at a liveweight of 464 kg (1020 lb) or slightly heavier. The age at death of the main group varied between 457 days (1 year 3.0 months) and 631 days (1 year 8.8 months).

Following slaughter the heads of the steers were immediately labelled.

The skull and mandible were disarticulated and the degree of intra-oral eruption of the first and second molars was examined using the criteria previously defined (2) - see Figure 1. The mandible was bisected and radiographs were obtained of both halves. The analyses of radiographs was based on stages already recorded (1) - see Figure 2. The cheek teeth develop from the apex ventrally. In consequence late calcification of the caudal teeth was considered to be present when over one third of the crown was developed and details of the shape were discernible. Complete calcification was defined as occurring when calcification of more than half the tooth had taken place and had a density similar to that of teeth already present. Statistical analysis was by Students' *t* test.

RESULTS

Oral Inspection

The three pairs of temporary premolar teeth were fully up in the 76 cattle. The

youngest steer (374 days - 1 year 0.3 months) showed the first molar with the rostral part fully up and the caudal part $\frac{3}{4}$ up (Molar Code 7). The remaining 75 cattle had the tooth pair completely up and there were varying stages of eruption of the second molar (Table 1). There were differences between the mean ages for each succeeding molar code with five or more observations.

Radiographic Inspection

The dental development of the left and right halves of the mandible was similar. The ages at which stages of temporary premolar root resorption occurred are given in Table 2. Those phases of development present in each permanent cheek tooth are given in Table 3.

First Premolar. The temporary tooth has two roots, rostral and caudal, which may be fused. There was no development of the permanent tooth in two steers. Forty-four of the remaining 74 cattle showed early resorption of the temporary rostral root, whereas in only 7 animals was there caudal root resorption. There were no

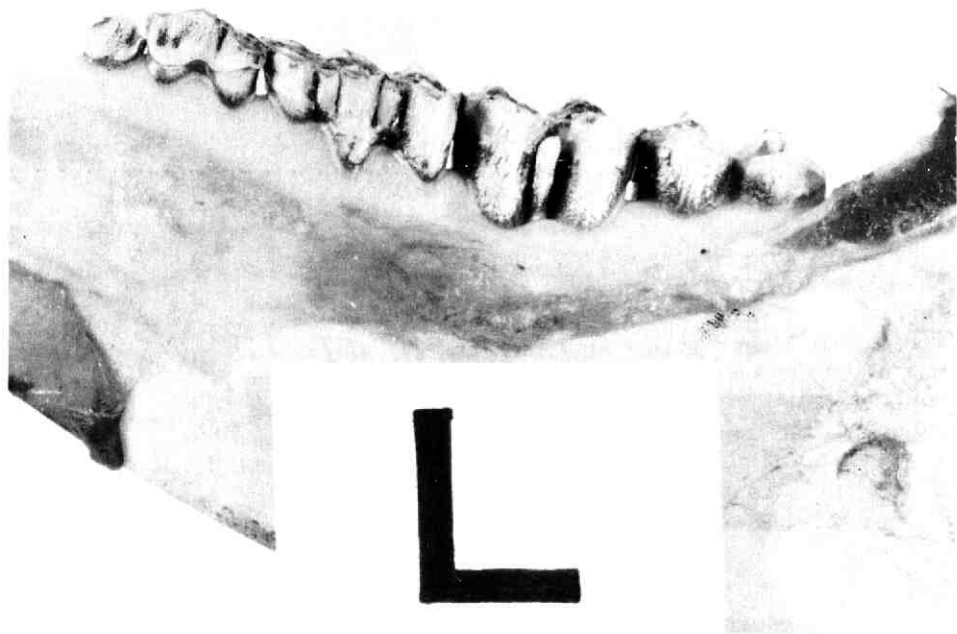


Fig. 1. Left mandible of Hereford cross Friesian steer aged 615 days showing the rostral unit of the second molar $\frac{3}{4}$ up and the caudal unit over $\frac{1}{2}$ up (Molar Code 6).

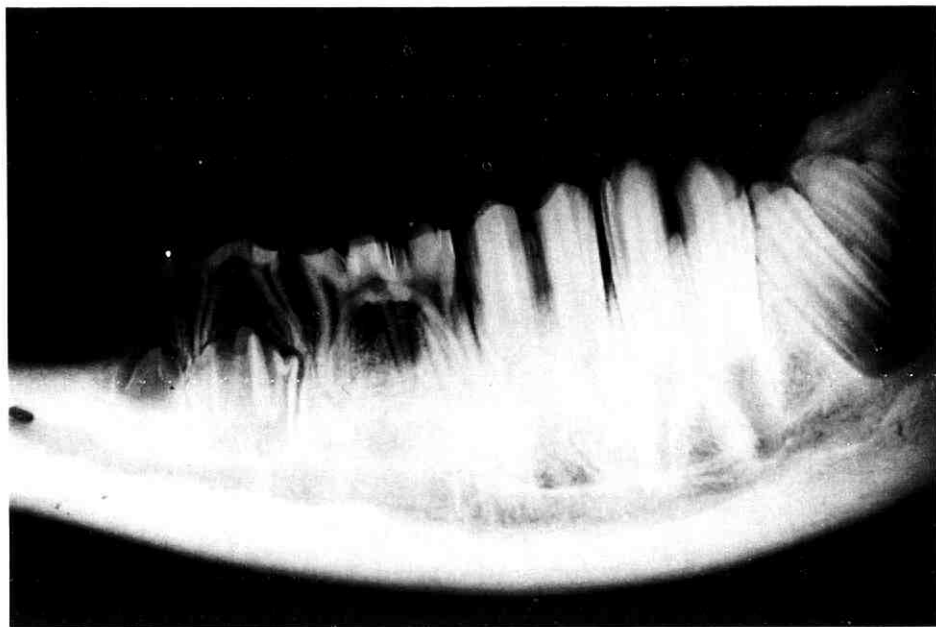


Fig. 2. Lateral radiograph of the left mandible of Hereford cross Friesian steer aged 554 days showing early resorption of the rostral root and no resorption of the caudal root of the temporary first premolar. Permanent first premolar was at the early calcification stage. There was early resorption of the rostral and caudal roots of the temporary second premolar, with late crown calcification and no root formation of the permanent second premolar. There was no resorption of the temporary third premolar roots but there was early initiation of the third permanent premolar. The first molar was fully up with complete crown calcification and root formation. The second molar showed complete crown calcification and mid-root formation. Eruption was at Molar Code 5. The third molar had complete calcification of the first and second units and the fifth cusp was at the early calcification stage. There was no root formation.

significant differences in the ages of animals at the permanent crown initiation stages. However, a significant ($P = < 0.01$) difference was present between the mean ages for early initiation and early calcification: no such difference was present between late initiation and early calcification. Late crown calcification was significantly ($P = < 0.01$) later than early crown calcification. Root formation was only present in one steer.

Second Premolar. The temporary tooth has both a rostral and caudal root. Resorption of the rostral root of the temporary premolar was not apparent in 14 cattle, but erosion of the caudal root was present in all but the youngest animal, which showed early crown initiation of the permanent tooth.

The mean age of the five animals with early crown calcification was highly significantly ($P = < 0.001$) less than that for

the 69 cattle at the late calcification stage. Only one animal (631 days - 1 year 8.8 months) had reached the complete calcification stage. Early root formation was present in 49 of the steers.

Third Premolar. The deciduous third premolar has three complete cusp units and each is supported by a root. Only 26 animals showed resorption of the temporary premolar roots and, where present, it involved all three roots. The youngest animal did not show permanent tooth development.

There was a probably significant ($P = < 0.05$) difference between the mean ages for early and late permanent crown initiation. However, only two animals were at the latter stage and it is probable that the mean obtained was a chance effect in the sample used, particularly as it was greater than that for early crown calcification. Root formation was not observed.

Table 1. The mean age and range in days for each stage of intra-oral eruption of the mandibular second molar teeth in a group of Hereford cross Friesian steers.

Molar Code	Degree of Eruption*		Number of Observations	Range	Mean	± S. D.
	Rostral Unit	Caudal Unit				
0	-	-	1	-	374	-
1	e	-	-	-	-	-
2	$\frac{1}{4}$	-	1	-	473	-
3	$\frac{1}{4}$	e	5	457-519	490	± 23.4 *1
4	$\frac{1}{2}$	e	10	474-562	526	± 30.9 *2
5	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	31	508-587	552	± 21.3 *3
6	$\frac{3}{4}$ +	$\frac{1}{2}$	25	486-615	568	± 27.4
7	up	$\frac{3}{4}$	3	569-631	583	± 32.5
8	up	up	-	-	-	-

* Code

- not visible

e emerging

$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ up

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ up

$\frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$ up

up fully up

*1 Molar Code 3 < Molar Code 4 $P = < 0.05$

*2 Molar Code 4 < Molar Code 5 $P = < 0.01$

*3 Molar Code 5 < Molar Code 6 $P = < 0.03$

First Molar. Both the first and second molar teeth display four cusps which are grouped into two's as rostral and caudal units. All 76 animals had a completely calcified crown with eruption and all except the youngest had complete root formation.

Second Molar. The steer aged 374 days (1 year 0.3 months) showed complete crown calcification but without intra-oral eruption or root formation. The other 75 cattle had completely calcified crowns at varying stages of eruption. Root formation was divided between the mid and late stages and there was a highly significant ($P = < 0.001$) difference between the means at the two stages.

Third Molar. The tooth is unusual in that besides the four cusps found in the other two molars there is a fifth cusp which is attached caudally. Early calcification of the rostral and caudal units was present in the youngest animal. The mean age of the 31 animals at the stage of late calcification of the same units was highly significantly ($P = < 0.001$) less than that of 44 steers with complete calcification. Formation of the fifth cusp was not detected in the youngest animal and was

also absent in one animal aged 555 days (1 year 6.3 months). The absence of the fifth cusp at the latter age was probably a structural anomaly rather than due to retarded development. One steer aged 457 days (1 year 3.0 months) was at the late initiation stage of this cusp. The 41 animals at the stage of early crown calcification had a mean age highly significantly ($P = < 0.001$) less than that for the 32 cattle at the late calcification stage. Only three steers showed root formation.

DISCUSSION

In this study using intra-oral eruption of the second mandibular molar (Table 1), an animal of 1 year old (no emergence of rostral or caudal units - Molar Code 0) could be distinguished from one of 1 year 3 months (rostral unit $\frac{1}{4}$ up, caudal unit not emerging - Molar Code 2 or greater). However, cattle of 1 year 3 months could not be definitely differentiated from those of 1 year 8 months.

The use of radiography (Tables 2 and 3) allowed an animal in the study aged 1 year to be differentiated from those of 1 year 3 months or older as there was no erosion of the caudal root of the tempor-

Table 2. The mean age and range in days for resorption of the temporary mandibular premolar roots in a groups of Hereford cross Friesian steers as determined by inspection of radiographs.

Mandibular Cheek Tooth		Temporary Dentition									
		Root Resorption									
		Rostral root			Middle root			Caudal root			
	No. of animals	None	Early	Late	None	Early	Late	None	Early	Late	
1st premolar		30	44	-	-	-	-	67	7	-	
	Range	474-587	457-631	-	-	-	-	457-615	558-631	-	
	Mean	536	562	-	-	-	-	546	584	-	
	± S.D.	± 30.0	± 32.0	-	-	-	-	± 33.1	± 27.1	-	
2nd premolar		14	62	-	-	-	-	1	75	-	
	Range	374-551	504-631	-	-	-	-	-	457-631	-	
	Mean	490	561	-	-	-	-	374	550	-	
	± S.D.	± 42.5	± 24.5	-	-	-	-	-	± 34.4	-	
3rd premolar		49	26	-	49	26	-	49	26	-	
	Range	457-611	508-631	-	457-611	508-631	-	457-611	508-631	-	
	Mean	540	569	-	540	569	-	540	569	-	
	± S.D.	± 34.5	± 26.6	-	± 34.5	± 26.6	-	± 34.5	± 26.6	-	

Table 3. The mean age and range in days for each stage of mandibular cheek tooth development in a group of Hereford cross Friesian steers as determined by inspection of radiographs.

Code	Crown formation										Root formation			
	Initiation			Calcification				Complete			Root formation			
	0	1	2	3	4	5	6	Complete no eruption	Complete with eruption	None	Early	Mid	Late	Complete
<u>1st premolar</u>														
No. of animals	2	20	10	38	6	-	-	-	-	73	1	-	-	-
Range	374-473	474-582	457-587	486-631	563-615	-	-	-	-	457-631	-	-	-	-
Mean	424	532	546	556	590	-	-	-	-	550	584	-	-	-
± S.D.	± 70.0	± 32.0	± 36.6	± 27.6	± 20.9	-	-	-	-	± 33.0	-	-	-	-
<u>2nd premolar</u>														
No. of animals	-	1	-	5	69	1	-	-	-	27	49	-	-	-
Range	-	-	-	457-514	484-615	-	-	-	-	374-571	486-631	-	-	-
Mean	-	374	-	480	554	631	-	-	-	519	564	-	-	-
± S.D.	-	-	-	± 21.1	± 28.1	-	-	-	-	± 43.1	± 26.8	-	-	-
<u>3rd premolar</u>														
No. of animals	1	20	2	51	2	-	-	-	-	75	-	-	-	-
Range	-	457-554	571-579	486-631	571-615	-	-	-	-	457-631	-	-	-	-
Mean	374	517	575	561	593	-	-	-	-	550	-	-	-	-
± S.D.	-	± 31.3	± 5.7	± 26.7	± 31.1	-	-	-	-	± 34.4	-	-	-	-

Table 3 (cont'd)

Code	Crown formation						Calcification				Root formation				
	Initiation														
	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4			
	<u>None</u>	<u>Early</u>	<u>Late</u>	<u>Early</u>	<u>Late</u>	<u>Complete no eruption</u>	<u>Complete with eruption</u>	<u>None</u>	<u>Early</u>	<u>Mid</u>	<u>Late</u>	<u>Complete</u>			
<u>1st molar*</u>															
No. of animals	-	-	-	-	-	-	76	-	-	-	1	75			
Range	-	-	-	-	-	-	374-631	-	-	-	-	457-631			
Mean	-	-	-	-	-	-	548	-	-	-	374	550			
± S.D.	-	-	-	-	-	-	± 39.7	-	-	-	-	± 34.4			
<u>2nd molar</u>															
No. of animals	-	-	-	-	-	1	75	1	-	42	33	-			
Range	-	-	-	-	-	-	457-631	-	-	457-585	548-631	-			
Mean	-	-	-	-	-	374	550	374	-	532	575	-			
± S.D.	-	-	-	-	-	-	± 34.4	-	-	± 31.1	± 20.0	-			
<u>3rd molar - 1st & 2nd units</u>															
No. of animals	-	-	-	1	31	44	-	73	3	-	-	-			
Range	-	-	-	-	457-549	550-631	-	374-631	567-596	-	-	-			
Mean	-	-	-	374	519	572	-	547	583	-	-	-			
± S.D.	-	-	-	-	± 27.1	± 18.6	-	± 39.9	± 14.6	-	-	-			

Table 3 (cont'd)

Code	Crown formation										Root formation			
	Initiation		Calcification								Early		Mid	
	0	1	2	3	4	5	6	Complete no eruption	Complete with eruption	0	1	2	3	4
	None	Early	Late	Early	Late	Complete no eruption	Complete with eruption			None	Early	Mid	Late	Complete
3rd molar** -														
5th cusp														
No. of animals	1	-	1	41	32	-	-	-	-	73	3	-	-	-
Range	-	-	-	473-564	558-631	-	-	-	-	374-631	567-596	-	-	-
Mean	374	-	457	530	579	-	-	-	-	547	583	-	-	-
+ S.D.	-	-	-	+ 26.0	+ 17.6	-	-	-	-	+ 39.9	+ 14.6	-	-	-

* One animal 374 days old showed the rostral unit of the first molar fully up and the caudal unit $\frac{3}{4}$ up.

** Fifth cusp of third molar absent in one animal aged 555 days.

Table 4. The mean codes for crown and tooth formation of the permanent mandibular cheek teeth in the group of Hereford cross Friesian steers.

		Crown Formation	Root Formation
Premolar:	First	2.34	0.01
	Second	3.91	0.64
	Third	3.41	0
Molar:	First	6.00	3.99
	Second	5.98	2.41
	Third (1st and 2nd units)	4.57	0.04
	Third (5th cusp)	3.37	0.04

ary second premolar. The permanent second premolar was at the early initiation stage and there was no sign of third permanent premolar development. Late root formation was present in the first molar and although the second molar was completely calcified, there was no eruption and no root formation. Early calcification of the first and second units of the third molar was present and there was no sign of fifth cusp formation.

An animal 1 year 3 months old could be distinguished radiographically from one of 1 year 7 months as there was no rostral root resorption of the second temporary premolar in the youngest cattle. Cattle at 1 year 4 months were able to be separated from those older than 1 year 8 months by mid-root formation of the second molar being present in the former, but late root formation was observed in the latter. Animals of 1 year 5 months were less than 1 year 8 months because complete calcification of the first and second units and late calcification of the fifth cusp of the third molar was only present at the older age.

Thus it was found in this sample that cattle of 1 year 3 months and 1 year 8 months could not be differentiated by eruption of their second mandibular molar teeth. However examination of mandibular cheek tooth development by radiograph gave a maximum age before distinguishing the steers by age of 4 months i.e. 1 year 3 months from 1 year 7

months, 1 year 4 months from 1 year 8 months. A similar age difference, i.e. 4 months (1 year 3 months from 1 year 7 months) was found when using radiographic examination of rostral tooth development in the same group of animals (1). These findings occurred at a time when there was no eruption of the permanent rostral teeth — the usual method of age determination.

In this study it should be remembered the mean ages obtained for each stage of caudal tooth development may not necessarily correspond to the central point of the developmental period. In several cases it was probable that the age obtained was nearer the beginning of the period. Such stages included all those of early root resorption in the temporary premolar teeth, late crown calcification of the first premolar, early root formation of the second premolar, late root formation of the second molar and late crown calcification of the third molar's fifth cusp. Conversely some mean ages might have been greater than the centre point, these included mid-root formation of the second molar and late crown calcification of the first and second units of the third molar.

The ages of crown formation in both the first and third premolars varied considerably between animals. Thus several animals showed crown calcification at an age when others were still at the early initiation stage. However, in the stages of

crown calcification for first and second premolar and third molar there were significant differences between the mean ages found.

Additionally differences between the mean ages for stages of second molar root formation occurred. The findings tend to suggest that once the first and third premolar were initiated, further crown development occurred at a variable rate.

Each stage of crown and root development was coded (see Table 3) and the mean codes found for the group of cattle (Table 4). Although each crown and root formation stage was not of equal duration, it did allow the sequence of tooth

development to be studied. Thus it can be seen that the second premolar was more advanced in its development than the other two premolars.

The first two molars were also more advanced in development than the premolars.

ACKNOWLEDGEMENTS

The work was performed while the author was in receipt of the Royal Smithfield Club Fellowship. He wishes to thank Professor J. A. Laing for his advice. Information and access to the material was provided by Mr. R. Caswell of the Milk Marketing Board Progeny Testing Stations, Warren Farm, and Mr. T. Hanson of Thomas Borthwick and Sons. Miss R. Winter typed the manuscript.

REFERENCES

1. Andrews, A. H.: Age Detection by Radiography in Hereford cross Friesian Steers. *Veterinary Record*, 97, 244, (1975).
2. Andrews, A. H.: First Molar Eruption in Cattle its Use in Age Determination. *Veterinary Record*, 107, 419, (1980).
3. Garlick, N. L.: The teeth of the ox in clinical diagnosis. II Gross Anatomy and Physiology. *American Journal of Veterinary Research*, 15, 385, (1954).
4. International Committee on Veterinary Anatomical Nomenclature, *Nomina Anatomica Veterinaria*, 2nd edition with index, p.l. Vienna (1973).
5. Jones, N. D. and St. Clair, L. E.: The cheek teeth of cattle. *American Journal of Veterinary Research*, 18, 536, (1957).

Serological diagnosis of *Erysipelothrix rhusiopathiae*: A comparative study between the Growth Inhibition Test and the Complement Fixation Test

Z. Bercovich, C. D. Weenink van Loon, and C. W. Spek¹

SUMMARY

A Complement Fixation Test (CFT) was developed for the diagnosis of Erysipelas infections. The results of that work were compared with those of the Growth Inhibition Test (GIT), and they showed that the CFT test was very useful to determine whether an animal had been vaccinated or was still suffering from the disease. The CFT is as reliable as the GIT in detecting recent as well as chronic infections, but its value is limited where animals are examined for their response to a vaccination.

The test is quick, easy, and safe to conduct.

INTRODUCTION

Erysipelothrix rhusiopathiae (ER) infections can be found in many domestic animals as well as in birds (1) and fish (14).

Outbreaks in pigs and sheep are common and can lead to economic losses as well as form possible sources of human infection (6, 22). Lambs can be infected as early as 2-3 days after birth (15) or at an age of 4-9 weeks (15, 18). The disease manifests itself in the form of a chronic polyarthritis (18) which can inhibit the movement of the animal and so hinder its growth. In pigs the disease can cause abortion (5) as well as chronic polyarthritis (3).

ER infections in cattle are not seen so often (20), but polyarthritis (9) and encephalomeningitis (20) can occur.

Serological diagnosis of ER infections can be performed by means of the agglutination test (19), growth inhibition Test (GIT) (2, 19), or immunofluorescence test (13).

During the years 1976-1978 we examined about 3000 pig and sheep sera for antibodies against ER. This was done because of the history of abortion in sows on breeding farms and polyarthritis in sheep. The method employed was the GIT. The results showed that many of the examined animals, and particularly the pigs, had titres against ER, but as the majority of the sows were vaccinated against the disease, it seemed unlikely that all these sows should abort due to ER infection. Positive GIT titre was therefore not conclusive, as the titre found could have been due either to a subclinical infection or to vaccination.

In order to be able to differentiate between infection titres and vaccination titres a complement fixation test was developed.

The results were compared with those of the GIT.

¹ Z. Bercovich; Mrs. C. D. Weenink van Loon; Mrs. C. W. Spek; Central Veterinary Institute, P.O. Box 6007, 3002 AA Rotterdam, the Netherlands.

MATERIAL AND METHODS

Serum

- Control sera: positive anti-ER serum was taken from a sow which was naturally infected with ER and from lambs suffering from polyarthritis. Foetal calf serum (Flow) was used as the negative serum.
- Sera from infected animals were taken from sheep suffering from polyarthritis and from two groups of experimentally infected pigs. One group had a low GIT titre and the other had no detectable titre.
- Sera from 200 slaughtered pigs and vaccinated breeding sows were examined for the presence of antibodies against ER.

Antigens

- CFT antigen: the strain used was Marienfeld. It was kept in gelatin medium (DIFCO-NUTRIENT GELATIN) and subcultured every week. From a fresh grown culture the strain was seeded into the following medium (Hill, unpublished work).

Na ₂ HPO ₄ · 12 H ₂ O	analytical grade 18 g
Glucose	analytical grade 6 g
Brunngraber peptone	5 g
Yeast extract (Merck)	5 g
L-arginine HCl	0.5 g
Tween 80	0.5 g
Distilled water to	1000 ml
pH 7.8-8.0	

After 24 hrs incubation at 37° C a Merthiolate solution was added to the culture to obtain a final concentration of 1:10,000. The culture was kept 24 hrs at room temperature and then centrifuged at 2000 g for 90 min.

The sediment was washed twice with saline and resuspended in 1:5000 Merthiolate solution to give 1/10 of the original culture volume. The suspension was then freeze-dried in 1-ml vials and kept at about 6° C. The actual antigen concentration was determined by means of chessboard titration. Decreasing quantities of a positive reference serum were examined against different antigen dilutions. The dilution which gave complete fixation of complement with the smallest quantity of serum was used in the routine tests.

- The GIT antigen was prepared in the same medium as the CFT antigen but the bacteria were not killed.

The Complement Fixation Test

Amboceptor: The highest amboceptor dilution which produced a total lysis of the red blood cells was regarded as one unit. For the haemolytic system four units were used.

Sheep erythrocytes: The red blood cells were standardized photometrically to 29% absorption (vitatron filter 546 µm). For the hemolytic system 2% of that suspension was used.

Complement: Complement concentration was determined by using four units of amboceptor and 2% erythrocytes suspension. The highest complement dilution producing a total lysis of the erythrocytes was considered as one unit. Two units were used for routine testing.

The CF test was carried out in V microtitre plates. The sera were *inactivated* for 55 min. at 60° C and then diluted 1:5 with saline. Rows A and H were filled with 0.05 ml diluted serum and the others with 0.025 ml diluted veronal buffer pH 7.2 (the veronal buffer was diluted 1:4 with a gelatine solution containing 400 mg bactogelatin in 1000 ml distilled water.)

The serum from row A was now diluted by transfer of a volume of 0.025 ml from one row to the next. Before transfer to row H the diluters were dried off on blotting paper; they were then transferred to row H taking out 0.025 ml diluted serum. Row H was used as an anticomplementary serum control. After adding of 0.025 ml of both antigen and complement the plates were shaken for 3 min. on a microshaker and incubated for 30 min. at 37° C.

The amboceptor solution was mixed with the erythrocyte suspension and kept at 37° C for 30 min. After adding of 0.025 ml of haemolytic system the plates were shaken again and incubated for 30 min. at 37° C. The plates were then centrifuged for 1 min. at 2000 rpm (Sorvall centrifuge) and the results were recorded. Each time a 'standard' positive and negative sera were examined.

The Growth Inhibition Test

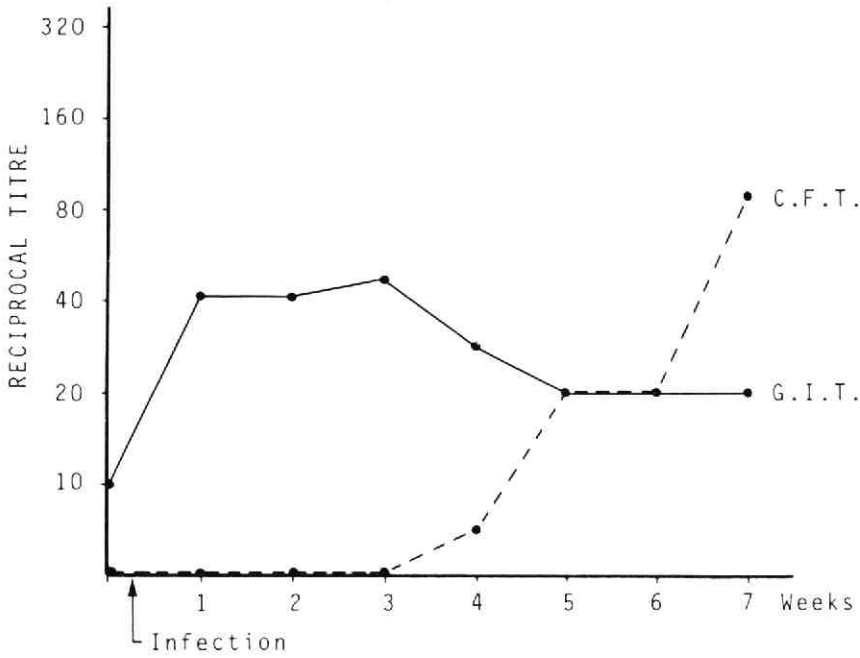
Basically the test was performed according to the method described by Wellmann (19) with the modification that the sera were sterilized by β -propiolactone, (unpublished work, Akkermans/Hill). A final concentration of 0.3% β -propiolactone solution was used. After 15 min. it was neutralized by 0.08 ml of a 20% sterile tris buffer solution of pH 11.

RESULTS

When animals were experimentally infected and serologically examined, the antibody titre pattern depended on the initial state of the infection. Fig. I shows antibody formation in animals with a low initial GIT titre and Fig. II in animals with no initial titre at all.

Many examined animals had agglutinating antibody against ER. Table 1 shows that 31% of the slaughtered animals had titres against ER when examined by the GIT, compared with 1.5% when examined by the CFT. Vaccinated animals had a wide range of titres against ER when the GIT was used, while the CFT showed that the majority of the animals had no titres (Table 2).

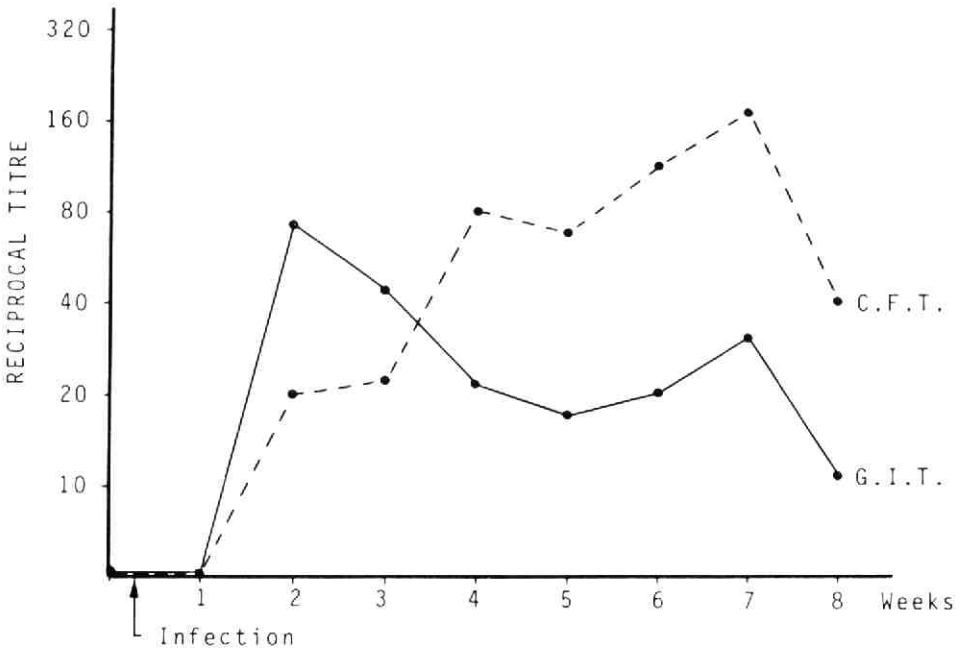
Fig. I. Titre progress of eight animals experimentally infected with ER which had low GIT titres.



When only animals with chronic ER infection were examined, 21% had agglutinating antibody against ER whilst the CFT showed a wide distribution of titres among the diseased animals (Table

4). In animals with a history of abortion there was no significant difference in titre height and distribution between the GIT and the CFT (Table 3).

Fig. II. Titres progress of five animals experimentally infected with ER which did not have GIT titres.



DISCUSSION

The fact that ER bacteria could be isolated from birds (7) and tissues of apparently healthy sheep (6) and pigs (16) indicates that the bacteria are carried by many species. The recovery of the bacteria from faeces of healthy sheep (17) and pigs (4, 21) indicates that it is very simple to acquire a subclinical infection. It is therefore not surprising that many of these apparently healthy animals should show antibody titres against ER when examined by different serological tests. Agglutinating antibodies were found in diseased animals as well as in healthy slaughtered animals (Tables 1, 3, 4). The interpretation of the findings and the conclusion depend upon the reliability of the test employed. The GIT is very reliable in detecting antibody to ER (19) but the high number of positively reacting animals makes the interpretation of the results very difficult. The obtained titres are usually not high enough to indicate an infection, but sometimes they are not so low as to be considered non-specific and therefore irrelevant.

A positive result must be considered specific although it could have been due to a subclinical infection or vaccination. Such an infection or a vaccination will give rise to antibodies against ER which can be found by the GIT, but the results are not conclusive (Table 1, 2).

When the CFT is compared to the GIT the number of positive reactors is much lower in the slaughtered animals (Table 1) as well as in vaccinated sows (Table 2). There is also substantial disagreement between the tests when the percentages of the negatively reacting animals are com-

pared. The CFT shows a much higher percentage of negatively reacting animals than the GIT (Tables 1, 2). The CFT seems to eliminate low titres which occur after a subclinical infection or vaccination. The CFT can be very useful to determine whether an animal has been vaccinated or is still suffering from the disease, but it is of limited value when animals are examined for their response to ER vaccination alone (Table 2).

For a diagnosing of chronic infection (Table 4) the GIT is not sufficient, because only 21% of the examined animals had titres in comparison to 57.5% when the CFT was used.

Table 3 shows that there is not much disagreement between the results of the tests with sows suspected of abortion due to ER, and the results with experimental infections (Figs. I and II) showed that the CFT was reliable and could be used to diagnose recently infected animals.

In experimentally infected animals with no GIT titre CFT antibodies could be recorded as early as the second week after infection. This does not differ from the GIT (Fig. II). The CFT can be considered as reliable as the GIT in detecting recent as well as chronic infections.

In conclusion it may be said that the CFT is a very useful, reliable, and accurate test which has many advantages in comparison with the GIT. There is no need to sterilise the serum, and the results can be recorded within a few hours. The antigen is very stable and will keep for years without losing its activity. But the most important advantage is the fact that there is no hazard to the laboratory personnel.

Table 1. ER titres of apparently healthy (slaughtered) pigs examined by the GIT and the CFT.

Test	Titre					
	negative	$\leq 1:10$	1:20	1:40	1:80	1:160
GIT	63% (138)	23.5% (47)	5% (10)	1% (2)	1.5% (3)	
CFT	98.5% (197)	1% (2)	0.5% (1)			

Table 2. ER titre distribution in vaccinated breeding sows examined by the GIT and the CFT.

Test	Titre					
	negative	≤1:10	1:20	1:40	1:80	1:160
GIT	8.5% (17)	28.5% (57)	41.5% (83)	18.5% (37)	2% (4)	1% (2)
CFT	93.5% (187)	4% (8)	2% (4)			0.5% (1)

Table 3. Distribution of ER titres amongst sows with a history of abortion.

Test	Titre						
	negative	≤1:10	1:20	1:40	1:80	1:160	1:320
GIT	11% (12)	17% (18)	23.5% (25)	18% (19)	9.5% (10)	18% (19)	3% (3)
CFT	15% (16)	19% (20)	23.5% (25)	23.5% (25)	10% (11)	5% (5)	4% (4)

Table 4. ER titre distribution in sheep suffering from polyarthritis.

Test	Titre						
	negative	≤1:10	1:20	1:40	1:80	1:160	1:320
GIT	79% (63)	12% (10)	9% (7)				
CFT	42.5% (34)	25% (2)	4% (3)	14% (11)	20% (16)	12% (10)	5% (4)

REFERENCES

1. Blakemore, D. K., Gallagher, G. L.: An outbreak of erysipelas in captive wild birds and animals. *Vet. Rec.*, 76, 1161, (1964).
2. Böhm, K. H.: Zur diagnostischen Aussagekraft serologisch nachweisbarer Antikörper beim chronischen Rotlauf der Schweine. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.*, 81, 104, (1974).
3. Bond, M. P.: Polyarthritis of pigs in Western Australia: The role of *Erysipelothrix rhusiopathiae*. *Austr. Vet.*, 52, 462, (1976).
4. Connell, R., Langford, F. V.: Studies of swine erysipelas. V. Presence of *Erysipelothrix rhusiopathiae* in apparently healthy pigs. *Can. J. comp. Med.*, 17, 448, (1953).
5. Fornoni, A., Dorgio, L.: Isolation of *Erysipelothrix rhusiopathiae* from aborted porcine fetuses. *Veterinaria Italiana*, 26, (3/4), 143-146, 147-148, (1975). *Reff.: Vet. Bull.*, 46, 98, No. 579, (1976).
6. Kaferstein, F. K., Ekdahl, M. O., Almand, K.: The importance of ovine arthritis in meat hygiene in New Zealand. *New Zealand Vet. Jour.*, 20, 49, (1972).
7. McDiarmid, A.: Modern trends in animal health and husbandry. Some infectious diseases of free-living wild life. *Br. Vet.*, 121, 245, (1965).
8. Mohn, S. F., Utklev, H. E.: Chronic polyarthritis in lambs by *Erysipelothrix insidiosus*. I. Clinical, pathological and bacteriological investigations. *Nord. Vet. Med.*, 22, 296, (1970).
9. Moulton, J. E., Rhode, E. R., Wheat, J. D.: *Erysipelatous arthritis* in cattle. *Am. Vet. Med. Assoc.*, 123, 335, (1953).

10. Poole, G. M., Counter, F. T.: Erysipelas serum titration with sheep red blood cells passively sensitized with a cellular extract. *Appl. Microbiol.*, 26, 211, (1973).
11. Rice, C. E., Connell, R., Byrne, J. L., Boulanger, P.: Studies of swine erysipelas. IV. Serological diagnosis in swine. *Canad. J. Comp. Med.*, 16, 209, (1952).
12. Schaaf, A. van der, Kramer-Zeeuw, A.: A stable antigen for tube agglutination test in chronic swine erysipelas. *Am. J. Vet. Res.*, 29, 205, (1968).
13. Seidler, D., Trautwein, G., Böhm, K. H.: Nachweis von Erysipelothrix insidiosa mit fluoreszirenden Antikörpern. *Zentrbl. Vet. Med. Reihe B.*, 18, 281, (1971).
14. Shewan, J. M.: The microbiology of fish and fishery products - a progress report. *J. Appl. Bact.*, 34, 293, (1971).
15. Stamp, J. T., Watt, J. A.: Polyarthrititis in lambs. *Vet. Rec.*, 59, 30, (1947).
16. Stephenson, E. H., David, T. B.: Isolation of *Erysipelothrix rhusiopathiae* from tonsils of apparently normal swine by two methods. *Am. J. Vet. Res.*, 39, 187, (1978).
17. Teschner, U.: Untersuchungen über das Vorkommen von *Erysipelothrix rhusiopathiae* im Schafkot. Diss. Tierärztl. Hochschule, Hannover 1975.
18. Tontis, A. von, König, H., Luginbühl, H., Nicolet, J., Glättli, H. R.: Zur chronischen Rotlauf-Polyarthrititis beim Lamm. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.*, 84, 113, (1977).
19. Wellmann, G.: Die subklinische Rotlaufinfektion und Ihre Bedeutung für die Epidemiologie des Schweinerotlaufs. *Zentrbl. Bakt. I Orig.*, 162, 265, (1955).
20. Whaley, A. E., Robinson, V. B., Newberre, J. W., Sipple, W. L.: Bovine Encephalo-Meningitis, (case report). *Vet. Medicine*, 53, 475, (1958).
21. Wood, R. L.: Isolation of Pathogenic *Erysipelothrix rhusiopathiae* from faeces of apparently healthy swine. *Am. J. Vet. Res.*, 35, 41, (1974).
22. FAO/WHO Export Committee on Zoonoses 1967.

Dirofilaria in dogs of Surinam

R. S. Panday, R. G. H. M. Lieuw A Joe, K. F. G. Moll and
I. Oemrawsingh

SUMMARY

Five hundred and twenty-one dogs, at least one year of age, visiting a private veterinary clinic in Paramaribo, were examined from August 1977 till August 1978. Twenty-six per cent had microfilariae of *Dirofilaria immitis* in their peripheral blood. The mean number per infected dog was 9,689 per ml of blood (range 14 to 78,984 per ml). Microfilaria positivity rates were significantly greater in older dogs, and there were significantly more abnormal SGPT values in positive than in negative dogs, but there were no significant associations between positivity rate and alkaline phosphatase, ureum, or creatinin values, presence of clinical symptoms, presence of antibodies to *Dirofilaria immitis* (measured by the direct Immuno Fluorescent Antibody test), sex, breed nor neighbourhood of residence of the dogs.

INTRODUCTION

The dog heartworm, *Dirofilaria immitis*, has been known to occur in Surinam dogs for a long time. Bonne (1) found no distinct periodicity of microfilariae in the peripheral blood of a dog, observed every two hours, during a 24-hr period. Microfilariae of *Dirofilaria immitis* were the only ones of the genus *Dirofilaria*, he encountered during his surveys.

Since 1894 law prohibits unaccompanied dogs to be outside the premises from 10.00 p.m.—5.00 a.m. Those dogs violating the law were caught by the police. When after 48 hours the owner still did not show up, the captured dogs were killed. Frickers (2) dissected 400 of these killed dogs, determined age, sex and weight and looked for intestinal and other endoparasites. Twenty-eight per cent of all dogs were infected with *Dirofi-*

laria immitis. There was no definite preference for either of the sexes. On the other hand a distinct relation was found with age, older dogs being more frequently infected. The infection rate increased from approximately 5% in one year old dogs to 80% in eight year old ones. Langelier (4) optimistically mentioned a decrease in the veterinary importance of *Dirofilaria immitis*, due to more adequate anti-mosquito measures.

Rep (6) who killed dogs by electrocution or by intrathoracic injection of 5-10 ml veterinary Nembutal, found the Filariidae not to occur in equal frequency in the dogs in Surinam. Very few Filariidae were found in Paramaribo and Brokopondo, in contrast to Coronie where the parasite was both numerous and frequent.

¹ Medisch Wetenschappelijk Instituut, Biology Division, P.O. Box 537, Paramaribo, Surinam.

The objectives of the present study were to determine the:

- a. proportion of dogs, one year of age and older, harbouring microfilariae in the peripheral blood;
- b. species of filarial worms involved;
- c. number of microfilariae per ml blood;
- d. relation between presence of microfilariae and clinical symptoms involved;
- e. relation between presence of microfilariae and age of the dog;
- f. relation between presence of microfilariae and impaired liver or kidney function;
- g. relation between presence of microfilariae and sex of the dog;
- h. presence of antibodies against *Dirofilaria immitis*, using the indirect Immuno Fluorescent Antibody (IFA) test;
- i. relation between breed of dog and presence of microfilariae;
- j. geographical distribution in Paramaribo and surroundings.

MATERIALS AND METHODS

From August 1977 till August 1978 blood was taken from all dogs, one year of age and older, visiting a private veterinary clinic in the afternoon (5.00-7.00 p.m.) of Monday, Tuesday and Thursday. A drop of EDTA-blood was immediately examined under the microscope for the presence of microfilariae. All blood samples were subjected to concentration, using the modified Knott's method. The procedure was as follows (3).

- A. Add 1.0 ml freshly drawn blood to 10.0 ml of 2% formalin
- B. Agitate for a few minutes to lyse RBC
- C. Centrifuge 5 minutes at 1000-1500 rpm
- D. Decant
- E. Stir residue with wooden applicator to free microfilariae from wall of tube
- F. Add equal volume of 1:1000 methylene blue; remove after a few minutes a drop of the sediment to slide for examination under a coverslip.

The species of filarial worm was determined and the number of microfilariae per milliliter blood was counted. *Dirofilaria immitis* was distinguished from *Dipetalonema reconditum*, which also occurs commonly in dogs in the United States of America, according to the criteria of Jackson and Otto (3). The sera of some of the dogs were used to evaluate liver and kidney function, by determining Serum Glutamate-Pyruvate Transaminase (SGPT), alkaline phosphatase, ureum and creatinin content, the normal values for dogs being, respectively, 7-34 U/l (25° C), 21-176 U/l (37° C), 3.0-12.0 mmol/l and 2.65-13.26 μ mol/l.

Attempts were also made to detect specific antibodies against *Dirofilaria immitis* in the sera by the indirect Immuno Fluorescent Antibody test.

Initially, antigen was prepared from microfilariae broken by ultrasonification, according to the method of Mantovani and Sulzer (5). The suspension of microfilariae was treated by ultrasonic vibration, until the organisms were fragmented into pieces 20 to 80 μ long. In the IFA test sonicated microfilariae (400 to 600 fragments in 0.2 ml of fluid) were used as antigen. The results were very unsatisfactory because the great majority of antigenic fragments were washed away during the many washing procedures of the IFA test. Therefore the antigen used to test the sera of the dogs was prepared in another way. The following procedure was used:

Blood was collected with a heparinized syringe from a *Dirofilaria immitis* infected dog. The blood was centrifuged at 200 g for 10 minutes, and the supernatant was discarded. The sediment was reconstituted with buffered physiologic saline solution and centrifuged and the supernatant fluid once more discarded. The microfilariae were washed 3 or 4 times with buffered physiologic saline solution (pH 7.2).

The suspension was adjusted to obtain approximately 100,000 microfilariae per milliliter and frozen at -20° C. The microfilariae of *Dirofilaria immitis* will remain alive for approximately, 6 months when stored at this temperature. For use in the test, frozen material was thawed at room temperature and eight separate drops (0.05 microliter each) were put on one microscope slide. The slides prepared in this way were left overnight at room temperature, so that the microfilariae were fixed on the slides. First 20 μ l of undiluted serum of each dog was added to each drop of antigen. The slides were then incubated for 30 minutes at 37° C in a humid atmosphere. The microfilariae were carefully washed 3 times with buffered physiologic saline solution (pH 7.2) and then fan dried. Hereafter 20 μ l of specific anti-dog conjugate was added and the same procedures of incubation, washing and drying were followed. The dilution of conjugate to be used in the test was prepared as follows.

First make a 1:1,000 dilution of Evans Blue in PBS. Use this dilution of Evans Blue to dilute the conjugate. Preliminary titration of the conjugate showed a 1:80 dilution to be appropriate. The microfilariae in the IFA test were then covered with buffered glycerin (pH 8.0) and the slides were read with a fluorescence microscope. Positive microfilariae were brightly fluorescing, whereas negative ones were dull red. A positive and negative control were also run in each test. When a serum turned out to be positive in the test, serum dilutions were made and the titer was determined. For each dog to be examined, a form was completed, covering all available individual information as name, address, section of town, breed, age, sex and weight. Paramaribo and surroundings were divided arbitrarily into five sections. The more remote surroundings of Paramaribo were taken as a sixth section. Inquiries were also made about the dog suffering from one or more

Table 1. Subdivision of microfilaria positive dogs into three classes.

No. of microfilariae per ml blood	No. of dogs	Percentage of all positive dogs
1-1,000	47	35
1,000-10,000	54	40
more than 10,000	35	25
	136	100

clinical symptoms as coughing, loss of weight, loss of appetite, loss of stamina, vomiting, edema and enlarged liver. The statistical significance of the results was tested at the 95% confidence limit by the fourfold contingency table and a chi-square test for a 2xk-table (7).

RESULTS AND DISCUSSION

Five hundred and twenty-one dogs were examined in this study, but the totals for some of the analyses were less than this, because some sera collected were unsuitable for analysis, and complete background information (e.g. exact age) was not available for every dog. The number of dogs with microfilariae in their peripheral blood was 136, constituting 26% of all examined. Only microfilariae of *Dirofilaria immitis* were found. The smallest number of microfilariae was found in a male dog, approximately one year of age, i.e. 14 per ml blood, and the

greatest number was encountered in a female dog, approximately ten years of age, i.e. 78,984 per ml blood.

The mean number of microfilariae per infected dog was 9,689 per ml blood.

The microfilaria positive dogs were divided arbitrarily into three classes (see Table 1). A chi-square test showed that there was no significant difference in the number of dogs in these three classes ($0.1 < P < 0.2$).

The statistical analysis of the relation between presence of microfilariae and clinical symptoms is given in Table 2.

There seems to be no significant difference in presence of clinical symptoms between microfilaria positive and microfilaria negative dogs.

Table 3 shows that there is a distinct relation between presence of microfilariae and age of the dog; the older the dog, the greater the probability of being infected.

Table 2. Relation between presence of microfilariae and clinical symptoms.

Microfilaria	Clinical symptoms present	Clinical symptoms absent	Total
positive	32 (24%)	104 (76%)	136 (100%)
negative	62 (16%)	323 (84%)	385 (100%)
Total	94	427	521

$$\mu = 24.54, \sigma = 3.859, \underline{u} = 1.804, P = 0.072$$

Table 3. Relation between presence of microfilariae and age of the dog.

Age	Number of positive dogs	Number of negative dogs	Percentage positive dogs
1-2 years	2	42	5
2-3 years	15	104	13
3-4 years	22	59	27
4-5 years	27	48	36
5-6 years	19	29	40
6-7 years	17	25	40
> 7 years	25	32	44
	127	339	27

When a dog is between one and two years of age, there is only a chance of 5% to find microfilariae in the peripheral blood, but between six and seven years the probability has mounted to 40% and above seven years 44% of all dogs are infected.

To evaluate the function of the liver, SGPT and alcalic phosphatase content in the sera of the dogs were determined. Table 4 shows that the proportion of dogs with abnormal SGPT values is significantly higher in the group of microfilaria positive dogs, than in that of microfilaria negative dogs.

This might indicate a relation between presence of microfilariae and disturbed liver function, although older age can also affect liver function. To assess this latter possibility a chi-square test for a 2xk-table was carried out.

Table 5 shows that no relation could be found between age of the dog and disturbed liver function.

On the other hand a similar test did not show any significant difference in alcalic phosphatase content between microfilaria positive and microfilaria negative dogs

($P = 0.246$, a total number of 262 sera tested).

To evaluate kidney function, ureum and creatinin contents in the sera of the dogs were determined. No significant difference was found in ureum and creatinin contents, respectively, between microfilaria positive and microfilaria negative dogs, indicating no distinct relation between presence of microfilariae and disturbed kidney function (for ureum: $P = 0.764$, a total number of 280 sera tested; for creatinin: $P = 0.424$, a total number of 113 sera tested).

The statistical analysis of the relation between presence of microfilariae and sex of the dog is given in Table 6. It is concluded that the proportion of microfilaria positive dogs is essentially the same in both sexes.

Table 7 shows that there is no significant difference between microfilaria positive and microfilaria negative dogs with regard to the presence of antibodies against *Dirofilaria immitis*, as determined by the indirect Immuno Fluorescent Antibody test.

Table 4. Relation between presence of microfilariae and abnormal SGPT values.

Microfilaria	Abnormal SGPT values	Normal SGPT values	Total
positive	13 (18%)	61 (82%)	74 (100%)
negative	10 (6%)	166 (94%)	176 (100%)
Total	23	227	250

$$\mu = 6.81, \sigma = 2.090, \underline{\mu} = 2.723, P = 0.007$$

Table 5. Chi-square test for a 2xk-table to assess the relation between age of the dog and abnormal SGPT values.

SGPT	1-2 years	2-3 years	3-4 years	4-5 years	> 5 years	Total
Abnormal values	14 (19%)	3 (8%)	9 (20%)	7 (21%)	13 (31%)	46 (20%)
Normal values	59 (81%)	35 (92%)	36 (80%)	27 (79%)	29 (69%)	186 (80%)
Total	73 (100%)	38 (100%)	45 (100%)	34 (100%)	42 (100%)	232 (100%)

$$\chi^2 = 6.64, \text{Degrees of Freedom} = 4, 0.1 < P < 0.2$$

Table 6. Relation between presence of microfilariae and sex of the dog.

Microfilaria	Males	Females	Total
positive	73 (60%)	49 (40%)	122 (100%)
negative	202 (57%)	152 (43%)	354 (100%)
Total	275	201	476

$\mu = 70.48, \sigma = 4.710, \underline{\mu} = 0.428, P = 0.667$

To determine the relation between breed of dog and presence of microfilariae a chi-square test for a 2xk-table was carried out.

This test indicates that the proportion microfilaria infected dogs was more or

less equal in every breed tested ($P > 0.2$, total number of dogs: 521).

Fig. 1 shows the distribution of microfilaria positive and negative dogs in Paramaribo and surroundings.

Fig. 1. Map of Paramaribo and surroundings, showing the distribution of microfilaria positive and negative dogs.

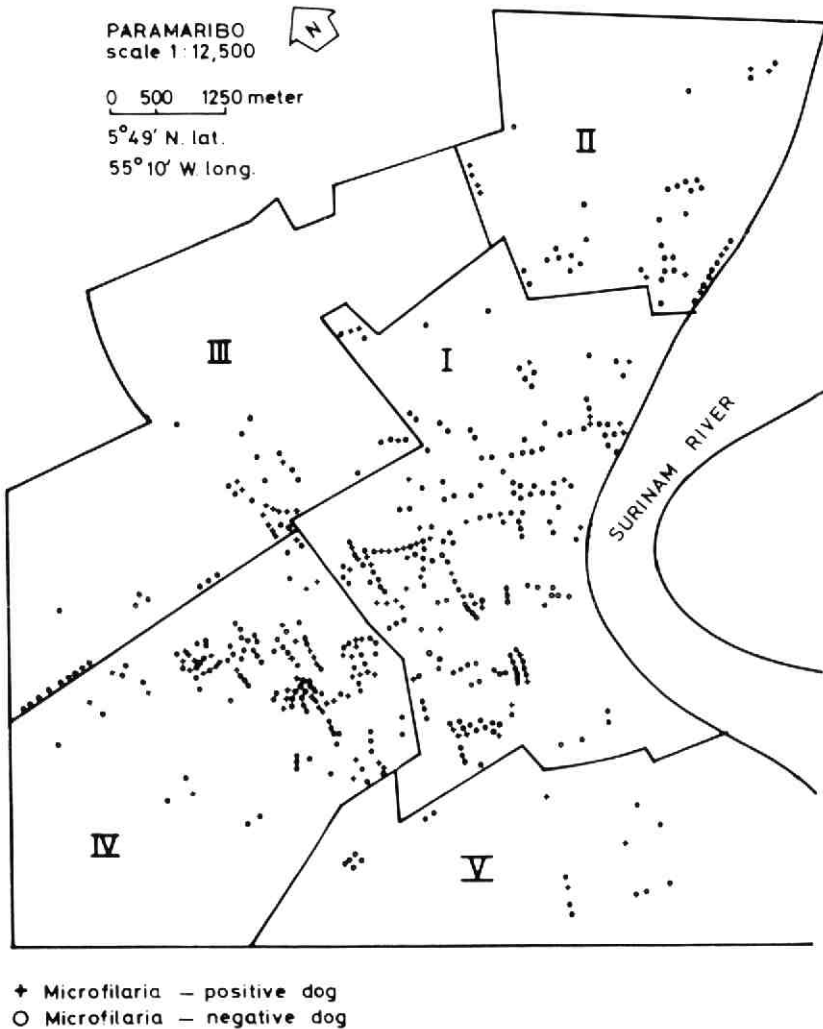


Table 7. Relation between presence of microfilariae and antibodies against *Dirofilaria immitis*.

Microfilaria	Positive IFA-test	Negative IFA-test	Total
positive	5 (4%)	126 (96%)	131 (100%)
negative	23 (6%)	333 (94%)	356 (100%)
Total	28	459	487

$$\mu = 7.53, \sigma = 7.210, \underline{u} = 0.282, P = 0.780$$

A chi-square test for a 2xk-table was also used to determine whether the proportion of microfilaria positive dogs was higher in certain sections of Paramaribo and surroundings than in other sections. It was found, however, that microfilaria infected dogs were evenly distributed throughout Paramaribo and surroundings ($0.1 < P < 0.2$, 479 dogs involved, Section V was neglected, due to the low number of dogs from that area).

ACKNOWLEDGEMENTS

Prof. dr. B. F. J. Oostburg and Miss M. Makbin of the Division of Parasitology were very helpful in performing the indirect Immuno-Fluorescent Antibody tests. The authors wish to express their sincere gratitude to Mrs. J. H. Tjon A Joe-Vervuurt, Miss K. Sarabdjitsingh, Mrs. R. Hermelijn-Douglas and Mrs. M. Y. Veldkamp-Chin who were involved in the technical performance of the study. Dr. J. Hudson was very helpful in reviewing the manuscript.

REFERENCES

1. Bonne, C.: Onderzoekingen over mikrofilariën van mensch en hond in Suriname. *Tijdschrift voor Vergelijkende Geneeskunde*, 5, 194-210. (1920).
2. Frickers, J.: Het voorkomen van *Dipylidium caninum* (Linné 1758); *Toxocara canis* (Werner 1782); *Ancylostoma caninum* (Ercolani 1859); *Dirofilaria immitis* (Leydi 1856); en *Spirocerca sanguinolenta* (Rudolphi 1819) bij den hond (*Canis familiaris*) in Suriname. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 65, 1-5. (1938).
3. Jackson, R. F. and Otto, G. F.: Detection and differentiation of microfilariae. In: Proceedings of the Heartworm symposium, March 16-17, 1974. American Heartworm Society, 21-22. (1975).
4. Langelier, J. E. T.: Aantekeningen bij de in Suriname meest voorkomende ziekten van huisdieren. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 81, 417-429. (1956).
5. Mantovani, A. and Sulzer, A. J.: Indirect Fluorescent Antibody Technique for diagnosis of canine filariasis. *Research Journal of the American Veterinary Medical Association*, 28, 351-354. (1967).
6. Rep, B. H.: Hookworm and other helminths in dogs, cats and man in Surinam. *Trop. geogr. Med.*, 20, 262-270. (1968).
7. Rümke, C. L. and van Eeden, C.: Statistiek voor medici. Monograph. L. Stafleu & Zoon, Leyden, Holland. 115 pp. (1961).

Studies on Bovine Leukosis

VII. Further experience with an ELISA for the detection of antibodies to bovine leukosis virus

A. A. Ressang¹, A. L. J. Gielkens², J. Quak¹, and Miss Nel Mastenbroek¹

SUMMARY

An enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) and the agar gel immunodiffusion test with bovine leukosis virus glycoprotein as antigen (AGIDT-BLV gp) were further used to test 633 bovine sera for antibodies to BLV. Both tests detected the same number of sera positive (149) or negative (464) for antibodies. Nine sera were negative in the ELISA but found to be weakly positive (2 sera) or bending the control line (7) in the AGIDT-BLV gp. On the other hand 11 sera were scored negative in the AGIDT-BLV gp but were weakly positive (9 sera), positive (1), and strongly positive (1) in the ELISA. Both tests are used routinely in this Institute as they complement each other, specially if sera with low antibody titers are under investigation. It is concluded that ELISA can fully replace radioimmunoassays in the serodiagnosis of enzootic bovine leukosis.

INTRODUCTION

Our preliminary experience with the enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of antibodies to bovine leukosis virus (BLV) has been reported (2). Sera were simultaneously tested with the ELISA and the agar gel immunodiffusion test with BLV glycoprotein as antigen (AGIDT-BLV gp) and the results were compared. The same number of positive and negative sera were detected. Six sera found positive in the ELISA were negative in the AGIDT-BLV gp. In turn, also six serum samples scored positive in the AGIDT-BLV gp were negative in the ELISA.

This communication deals with our further experience with a somewhat modified ELISA used to test bovine sera for antibodies to BLV. The results were again compared with those of the AGIDT-BLV gp.

MATERIALS AND METHODS

Sera

633 Serum samples from 633 head of cattle were tested. The sera were derived from herds that had been infected with enzootic bovine leukosis (EBL) due to importation of cattle in the past. They were tested in the AGIDT-BLV gp and found to be negative, doubtful or positive for antibodies. The sera were stored for several weeks at -20°C before being tested in the ELISA.

¹ Central Veterinary Institute, P.O. Box 6007, 3002 AA Rotterdam, the Netherlands.

² Central Veterinary Institute, Virology Department, 8221 RA Lelystad, the Netherlands.

AGIDT-BLV gp

The antigen used was obtained commercially (Pitman Moore, U.S.A.).

ELISA

a. Antigen

For the preparation of antigen, medium of Van Der Maaten's FLK cells chronically infected with BLV was used. This medium consisted of Eagle's MEM with Earle's salts to which were added foetal calf serum (10% in the growth and 0.5-2% in the maintenance serum), NaHCO_3 (0.042%), glutamine (2 mM), non-essential amino acids (1%), penicillin (100 units/ml), and streptomycin (100 µg/ml). Polyethylene glycol (PEG, 6000) at a final concentration of 6% (w/v) was used for the overnight precipitation of protein. The latter was washed twice in PBS, pH 7.6 and finally dissolved in this buffer in 1/1000 of the original volume. The antigen was divided into small aliquots and kept at -70°C .

b. ELISA procedure

The optimal working dilution of the antigen was found by block titration in which twofold dilutions of antigen (1:20 — 1:40960) were matched against reference serum dilutions (1:80 — 1:10240). ELISA procedures were as described except for the following modifications:

1. Wells of a microtiter plate were coated with antigen diluted in PBS, pH 7.6, instead of carbonate buffer (Gielkens *et al.*, *The Vet. Quarterly*, 3, 34, (1981)).

2. A sheep antiovine IgG 1.2 peroxidase conjugate (working dilution 1:2000) was used. The substrate 5-aminosalicylic acid was purified by recrystallization after the addition of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ and charcoal (Gielkens *et al.*, *The Vet. Quarterly*, 3, 34, (1981)).

c. Evaluation of AGIDT-BLV gp and ELISA

The AGIDT-BLV gp was read at 24 and 48 hours. A positive outcome was scored in four different gradations: b (bending of reference line), positive (+; precipitation line between serum and antigen wells), weakly positive (W+; line near to the serum well), and strongly positive (S+; line close to the antigen well).

The ELISA was weakly positive (W+) at an absorbance value (E 499) between 0.3—0.6 positive (+) at 0.6—1 and strongly positive (S+) at > 1 .

RESULTS

The results are given in Tables 1 and 2. Both tests scored the same number of negative (464) and positive (149) sera (Table 1). No antibodies were found in the ELISA in 9 samples (Table 2). Of these, two were weakly positive and seven showed a bending of the control line in the AGIDT-BLV gp.

In turn 11 sera which were regarded negative in the AGIDT-BLV gp scored weakly positive (9), positive (1), and strongly positive (1) in the ELISA.

Table 1. Comparison of the results of ELISA and AGIDT-BLV gp used to examine 633 bovine sera for the presence of antibodies to bovine leukosis virus (agreement).

AGIDT-BLV gp	ELISA	Number of sera
+	W+	17
+	+	23
+	S+	43
S+	S+	3
W+	W+	21
W+	+	11
W+	S+	6
b	+	25
—	—	464

Table 2. Comparison of the results of ELISA and AGIDT-BLV gp used to examine 633 bovine sera for antibodies to bovine leukosis virus (disagreement).

AGIDT-BLV gp	ELISA	Number of sera
W+	—	2
b	—	7
—	W+	9
—	+	1
—	S+	1

DISCUSSION

The results confirm our previous findings that the ELISA and AGIDT-BLV gp are about equal as regards sensitivity. Both tests agree in the vast majority of cases. They are used routinely in our Institute because ELISA may complement the AGIDT-BLV gp in a number of cases. This is exemplified in 25 sera in Table 1. These sera, which scored positive in the ELISA, only bent the reference line in the AGIDT-BLV gp.

The discrepancies of the two tests are shown in Table 2. On the one hand, the ELISA found 11 reactors which were not detected by the AGIDT-BLV gp. On the other, 9 ELISA-negative sera were found weakly positive (2) and positive with bending (7) in the AGIDT-BLV gp. One might speculate on the cause of this disagreement. The bending in the 7 cases might be a misinterpretation of the evaluator and the 9 sera with weakly positive results in the ELISA were aspecific reactions, due perhaps to long storage and repeated thawing and freezing of the sera. As indicated previously, the samples were not tested simultaneously in both assays. If the above statements hold true, the disagreement is reduced to 4 sera with different outcomes.

A comparison between the results of the RIA gp60, the RIA p24, and the AGIDT-BLV gp for antibodies to BLV has been performed by Bex *et al.* (1). The RIA gp60 detected 3 reactors not revealed by the AGIDT-BLV gp. The latter, however, found 6 positive animals undetected by RIA p24. Only in one case did the RIA p24 come out positive while antibodies were undetected by the two other methods.

Once established in a laboratory, ELISA can conveniently be used routinely. The antigen applied does not require a high degree of purification, the method can be automated, conjugate can be obtained commercially, and the results can be read objectively by spectrophotometry. The application of a sheep antbovine IgG 1.2 peroxidase conjugate (working dil. 1:2000) and a $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ charcoal purified substrate make the method economical in the use and reduce background staining (Gielkens *et al.*, in press). The AGIDT-BLV gp run in optimal conditions is the most practical, cheapest and easiest technique with a high sensitivity. ELISA as a complementary method to AGIDT-BLV gp for the examination of sera with low antibody titers may fully replace more sophisticated radioimmunoassays.

REFERENCES

1. Bex, F., Bruck, C., Mammerickx, M., Portelle, D., Ghysdael, J., Cleuter, Y., Leclercq, M., Dekegel, D., and Burny, A.: Humoral Antibody Response to Bovine Leukemia Virus Infection in Cattle and Sheep. *Cancer Research*, 39, 1118-1123, (1979).
2. Ressang, A. A., Gielkens, A. L. J., Quak, L., Mastenbroek, N., Tuppert, C., and De Castro, A.: Studies on Bovine Leukosis. VI. Enzyme Linked Immunosorbent Assay for the Detection of Antibodies to Bovine Leukosis Virus. *Ann. Rech. Vét.*, 9, (4), 663-666, (1978).

Test protocol of an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of antibodies against bovine leukosis virus

A. L. J. Gielkens¹, A. A. Ressang², J. IJzermann¹ and J. Quak²

SUMMARY

In this communication the test procedure is described for an indirect enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of antibodies against bovine leukosis virus (BLV). Test sera are incubated in polystyrene microtiter plates sensitized with a partly-purified preparation of BLV. Bovine antibodies are detected with anti-species immunoglobulin conjugated to the enzyme horseradish peroxidase, followed by the addition of the enzyme substrate.

INTRODUCTION

In the last few years, the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), originally developed by Engvall and Perlmann (1), has been successfully used for the detection of antibodies against infectious agents in domestic animals. The ELISA has proven to be a rapid, sensitive, and reliable technique and particularly suited for large-scale serological surveys.

In this communication we wish to describe the test procedure of an indirect ELISA for the detection of antibody to bovine leukosis virus (BLV). The assay is performed on polystyrene microtiter plates coated with a partly purified BLV preparation using horseradish peroxidase as a marker enzyme.

Comparison of results obtained by this ELISA with those obtained by the immunodiffusion test using BLV-gp antigen showed that there was a good agree-

ment between the two methods (2, 3, Gielkens, unpublished results). During the last two years, the BLV-ELISA has been successfully applied for screening of large numbers of cattle sera.

THE INDIRECT ELISA FOR THE DETECTION OF ANTIBODY

The indirect ELISA for antibodies against BLV is carried out as follows:

- (1) BLV-antigen is allowed to adsorb to the solid phase of a polystyrene microtiter plate, which is then washed.
- (2) Diluted test sera are added, and after incubation the non-reacting immunoglobulines are removed by washing.
- (3) Attached antibodies are detected by adding peroxidase labelled anti-species immunoglobulin. After incubation, excess conjugate is removed by washing.

¹ Central Veterinary Institute, Virology Department, 8221 RA Lelystad, the Netherlands.

² Central Veterinary Institute, P.O. Box 6007, 3002 AA Rotterdam, the Netherlands.

- (4) The bound enzyme activity is measured using as substrate hydrogen peroxide plus 5-aminosalicylic acid. The development of a reddish brown colour indicates that antibody is present in the test serum.

I MATERIALS AND EQUIPMENT

1. Polystyrene microtiter plates (Cooke M129 A E).
2. Microplate shaker.
3. Multichannel pipets and disposable tips.
4. Antigen, partly-purified BLV preparation.
5. Coating buffer, PBS.
6. Washing fluid, 0.05 per cent Tween-80 in demineralized water.
7. Microplate washer, head with ninety-six water outlets, modification of washer described by Ruitenbergh and Brosi (4).
8. ELISA buffer, 0.01 M phosphate buffer, pH 7.2, 500 mM NaCl and 0.05 per cent Tween-80.
9. Horse serum.
10. Anti-immunoglobulin conjugate, RaB-po (Nordic, Tilburg, the Netherlands, ShaB-po).
11. Substrate, purified 5-aminosalicylic acid (5-As).
12. Substrate buffer, 0.01 M phosphate buffer, pH 6.8, and 0.1 mM Na_2EDTA .
13. H_2O_2 , 0.5 per cent.
14. Photometric reading apparatus, Multiskan (Titertek) or colorimeter with 80 μl flush cell.

II PREPARATION OF ELISA REAGENTS

Antigen production

BLV is grown in monolayer cultures of foetal lamb kidney (FLK) cells (5), maintained in Eagle's minimal essential medium supplemented with 0.5 per cent foetal bovine serum.

Culture fluids are harvested at 4-hour intervals.

Two methods can be used for the isolation of the antigen:

1. one litre of culture fluid is clarified by centrifugation at 8500g for 20 min and the virus is then pelleted by centrifugation at 8500g for 16 h at 4°C. The supernatant is carefully removed and the pellet resuspended in PBS. This suspension is clarified at 700g for 5 min, layered on a cushion of 20 per cent (w/v) sucrose in 10 mM tris-HCl, pH 7.4, and centrifuged at 42000g for 2 h at 4°C in a Spinco type 40 rotor. Finally, the virus pellet is resuspended in 1 ml of PBS and stored at -70°C;

2. the virus is precipitated from the clarified culture fluid by polyethylene glycol (PEG, M.W. 6000) at a final concentration of 6 per cent (w/v). After overnight precipitation, the precipitate is spun down at 8500 g for 30 min. The precipitate is washed with PBS and finally dissolved in 1 ml of PBS and stored at -70°C.

Anti-immunoglobulin conjugates

The immunoglobulin fraction of the sheep antbovine-IgG serum is prepared by precipitation of the serum with an equal amount of a saturated ammonium sulphate solution, pH 7.2. After centrifugation, the precipitate is washed twice with 50 per cent saturated ammonium sulphate, dissolved in PBS, and dialyzed against 0.01 M sodium carbonate buffer, pH 9.5.

Horse radish peroxidase (HRPO, grade I, Boehringer-Mannheim, West Germany) labelled antbovine immunoglobulin conjugates are prepared according to the modified periodate method as described by Wilson and Nakane (6):

1. dissolve 4 mg HRPO in 1 ml demineralized water;
2. add 0.2 ml 0.1 M NaIO_4 and stir for 20 min, at room temperature;
3. the HRPO-aldehyde solution (chemical background described by Wilson and Nakane(6)) is dialyzed against 1 mM NaAc, pH 4.4 overnight at 4°C;
4. add 100 μl of 0.2 M sodium carbonate buffer, pH 9.5, immediately followed by 8 mg IgG in 1 ml 0.01 M sodium carbonate buffer, pH 9.5. Check whether the pH of the reaction mixture is higher than nine;
5. after 2 h incubation at room temperature, 0.1 ml of NaBH_4 (4 mg per ml of water) is added and the mixture is left for 2 h at 4°C;
6. the conjugate is precipitated with an equal volume of a saturated ammonium sulphate solution, dissolved in 1 ml of PBS and dialyzed against PBS overnight at 4°C;

7. an equal volume of 100% glycerol is added and the conjugate is stored at -20°C .

Substrate solution

A purified preparation of 5-aminosalicylic acid (5-As) and the substrate solution were prepared according to Ellens and Gielkens (7). In brief, 5-As (Merck, AG, Darmstadt, W. Germany) was purified by adding equal amounts of 5-As and $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ to demineralized water of 80°C , until saturation. Activated charcoal was then added and the solution filtered. After rapid cooling of the filtrate to 4°C the white precipitate was collected on a Büchner funnel, washed with demineralized water of 4°C , and dried.

One gram of 5-As is dissolved in one litre of substrate buffer, pH 6.8. After addition of 5-As the pH of this solution is approximately 6.0. Portions of 10 to 50 ml of the solution are stored at -20°C until use. After thawing, 0.1 ml of 0.5% hydrogen peroxide is added per 10 ml of substrate buffer. The final solution contains 1 mg per ml of purified 5-As, 0.005% of hydrogen peroxide, 0.1 mM Na_2EDTA , and 10 mM phosphate buffer, pH 6.0.

III. PROCEDURE OF THE INDIRECT ELISA FOR THE DETECTION OF ANTIBODIES AGAINST BLV

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B												
C												
D												
E												
F												
G												
H												

1. The BLV antigen preparation is diluted in PBS (the optimum dilution is determined as described below) and 100 μl of the antigen solution are added to the wells of the microplates.
2. The plates are covered with transparent adhesive tape, incubated overnight at 4°C , and subsequently stored at -20°C until needed.
3. Prior to use, the antigen sensitized plates are thawed and rinsed several times with washing fluid. To facilitate this washing step we use a simple home made washing device for microplates (head with ninety-six water outlets).
4. 100 μl of ELISA buffer are added to each well, followed by 10 μl of test serum, except for the vertical row I (PBS control) and the horizontal row H. To read the plate with a micro ELISA reader, the vertical row I is used as a blank value for entering into the memory of the instrument.
To wells H2-8, 10 μl of two-fold serial dilutions of a 1:16 diluted standard positive serum (positive serum control), and to wells H9-12, 10 μl of a pool of 100 negative sera (negative serum control) are added.
5. The plates are covered with tape, shaken for a few minutes, and incubated for one hour at 37°C .
6. After incubation the plates are emptied and rinsed ten times with washing fluid.
7. The stock conjugate is diluted in ELISA buffer containing 4% horse serum (optimum dilution is determined as described below) and 100- μl amounts are added to each well.
8. The plates are covered with tape and then incubated for one hour at 37°C .
9. After this incubation step the plates are emptied and rinsed ten times with washing fluid.
10. Finally, 100 μl of substrate solution are added to each well. The enzymatic reaction is allowed to proceed for one hour at room temperature and for 2-16h at 4°C . With a sub-

strate solution containing purified 5-As, it is not necessary to stop the reaction.

1. The test is read between 3 and 24 h. The intensity of the color can be measured with a micro ELISA reader (Titertek Multiskan, 450 nm) or with a colorimeter (474 nm) equipped with an 80- μ l flush cell.

IV. DETERMINATION OF THE OPTIMUM CONCENTRATIONS OF ANTIGEN AND CONJUGATE

1. Serial dilutions of the BLV antigen preparation (starting with a concentration of 20 μ l per ml) are made in PBS, and 100 μ l of each dilution are added to the wells of a vertical row. In this way, four plates are identically coated with antigen. After incubation overnight at 4° C, the plates are emptied and washed.
2. To the wells of the horizontal rows are added in duplicate 100- μ l amounts of a 1:10 dilution of a positive serum (rows A and B), a weakly positive serum (rows C and D) and a pool of negative sera (rows E and F) in ELISA buffer. Rows G and H are filled with 100 μ l of ELISA buffer

(PBS control). The plates are then incubated for one hour at 37° C, emptied and washed.

3. The stock conjugate solution is diluted 1:250, 1:500, 1:1000 and 1:2000 in ELISA buffer containing 4% horse serum, and 100- μ l amounts of a particular conjugate dilution are added to the wells of one plate. The plates are incubated for one hour at 37° C emptied and washed.
4. To the wells of each plate 100- μ l substrate solution are added.
5. After overnight incubation the absorbance at 474 nm of the contents of each well is measured with a spectrophotometer and positive negative values (P/N) are calculated according the following equation:

$$P/N = \frac{A_{474} \text{ test sample} - A_{474} \text{ PBS control}}{A_{474} \text{ neg serum pool} - A_{474} \text{ PBS control}}$$

That dilution of antigen and conjugate showing besides a maximum P/N value an optical density for the positive serum higher than 4.0, for the weakly positive serum higher than 1.0, and for the negative serum pool between 0.1 and 0.2 are chosen for subsequent testing.

REFERENCES

1. Engvall, E. and Perlman, P.: Enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA. III. Quantitation of specific antibodies by enzyme-labeled anti-immunoglobulin in antigen-coated tubes. *J. Immunol.*, 109, 129, (1972).
2. Ressang, A. A., Gielkens, A. L. J., Quak, J., Mastenbroek, N., Tuppert, C., and De Castro, A.: Studies on bovine leukosis. VI. Enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of antibodies to bovine leukosis virus. *Ann. Rech. Vét.*, 9, 663, (1978).
3. Ressang, A. A., Gielkens, A. L. J., Quak, J., and Mastenbroek, N.: Studies on bovine leukosis. VII. Further experience with an ELISA for the detection of antibodies to bovine leukosis virus. *The Vet. Quarterly*, 3, 31, (1981).
4. Ruitenberg, E. J. and Brosi, B. J. M.: Automation in enzyme immunoassay. *Scand. J. Immunol.*, 8, Suppl. 7, 63, (1978).
5. Van der Maaten, M. J., Miller, J. M., and Boothe, A. D.: Replicating type-C virus particles in monolayer cell cultures of tissues from cattle with lymphosarcoma. *J. Natl. Cancer Inst.*, 52, 491, (1974).
6. Wilson, M. B. and Nakane, P. K.: Recent developments in the periodate method of conjugating horseradish peroxidase (HRPO) to antibodies, p215-224. In: W. Knapp, K. Holubar, and G. Wick (ed.), Immunofluorescence and related staining techniques, 1978. Elsevier/North-Holland Biomed. Press, Amsterdam/New York.
7. Ellens, D. J. and Gielkens, A. L. J.: A simple method for the purification of 5-aminosalicylic acid. Application of the product as substrate in enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). *J. Immunol. Methods*, 37, 325, (1980).

Bovine serum albumin and cell counts in the diagnosis of subclinical udder infection¹

J. Verhoeff² and J. A. H. Smit³

SUMMARY

Puncture of the milk cisterns was performed in 120 bacteriologically positive quarters of forty-seven lactating dairy cows on three farms. This method was used to determine whether the existing infection was an infection of the teat canal or one of the udder. The results were related to the concentration of bovine serum albumin (BSA) and the cell count in the milk. Of the bacteriologically negative quarters, both BSA levels (in 91 per cent of the quarters the BSA concentration was 0.20 mg. per ml. of milk or less) and cell counts (92 per cent contained less than 500,000 cells per ml. of milk) were low. In cases of udder infection with primary pathogenic bacteria there was a marked increase in cell count (90 per cent more than 500,000 cells per ml. of milk), whereas the increase in BSA was rather small (51 per cent still contained 0.20 mg. BSA per ml. of milk or less). While the difference in cell counts of milk from quarters with udder infections and teat canal infections with primary pathogenic bacteria was significant, the difference between the BSA levels of these two groups was not. Therefore, the cell count supplies more reliable information than does the BSA level of the milk. Of all infections, 23 per cent were found to be infections of the teat canal.

1 INTRODUCTION

Bovine serum albumin (BSA) has long been known to be present in colostrum, normal milk and mastitis milk (3). Inflammation results in an increase in capillary permeability (6, 7) which causes

an increase in the albumin content of the milk. The concentration of BSA in milk is believed to be a useful criterion of the degree of inflammation in clinical mastitis (7, 10). Giesecke *et al.* also report that BSA concentration in milk is a suitable

¹ A study by the Mastitis Contact Group of the Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht, the Netherlands.

² Herd Health Department and Ambulatory Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, 20 Yalelaan, Utrecht, the Netherlands.

³ Department of Animal Husbandry, Faculty of Veterinary Medicine, 17 Yalelaan, Utrecht, the Netherlands.

criterion in estimating the rate of tissue damage in subclinical mastitis (3). In addition, they state that it is possible to differentiate between infection of the teat canal and the udder by bacteriological examination, estimation of the BSA level and cell counts of the milk. Giesecke *et al.* (2, 3) found only 25 per cent of the quarters positive for mastitis by international standards to be true udder infections, the other 75 per cent being infections of the teat canal.

The present study was conducted to determine the following in conditions prevailing in the Netherlands:

- (1) which proportion of bacteriologically positive milk samples represents an infection of the udder and which proportion represents a teat canal infection.
- (2) whether the concentration of BSA in milk is a better criterion of udder infection than the cell count of the milk.

2 MATERIAL AND METHODS

2.1. Collecting samples

On the experimental farm 'de Uithof' and on two commercial farms, quarter samples were collected from all cows under conditions of asepsis. On two of these farms, post-milking disinfection of the teats was carried out. The cell counts and the concentrations of BSA in these samples were estimated and bacteriological examinations were made. One hundred and twenty udder quarters of forty-seven animals were found to be bacteriologically positive and were selected for this study. Seven days later, the teat orifices and surrounding areas of these quarters were disinfected with a plug of cotton wool and 70 per cent alcohol, and the early streams of milk were sampled. This was immediately followed by puncture of the milk cisterns. The skin of the teat was disinfected with 70 per cent alcohol and 5 per cent iodine and the teat was punctured approximately in the centre, using a disposable syringe and disposable needle (0.90 x 40). The former milk sample was examined bacteriologically and the cell count as well as the concentration of BSA were

estimated as described in the subsequent section. However, the puncture sample was only examined bacteriologically as the presence of a small quantity of blood in a few puncture samples affected the cell count and the BSA concentration. When the same species of bacterium was present in the two samples, the infection was regarded as an udder infection. When only the former sample was positive on bacteriological examination, this was considered to be an infection of the teat canal.

81 Bacteriologically negative quarters were also sampled again seven days later. Seventy-six quarters were bacteriologically negative in each case.

2.2. Laboratory tests

The following estimations were initiated within six hours after collection of the samples:

- Cell counts were made in accordance with the national regulations for quality inspection of milk¹. Fixation was done by the slow method.
- Bacteriological examination was carried out in accordance with the regulations listed in 'Microbiological Procedures for the Diagnosis of Bovine Mastitis'². Rough colony counts were also made (i.e., the colonies were counted when there were less than 100 colonies per inoculum of 1/100 ml. When there were more, the number of colonies was estimated).
- A radial immunodiffusion test (RID) was used in estimating the concentrations of BSA (8, 14, 15)

Bovine albumin antibody was induced in a sheep by intracutaneous injection of 5 mg. of Bovine albumin³ in Freund's complete adjuvant. Booster doses were intramuscularly injected and then blood was collected at a 3-4 day interval. The Ig fraction was isolated by precipitation with ammonium sulphate and DEAE ion-exchange chromatography. RID was carried out according to standard procedures (8) which were modified in that 1 per cent agarose rather than 3 per cent agar was used. A suitable quantity of antiserum, varying with the antibody level of the serum, was added to this basic medium. Plates were prepared from this mixture, having a uniform thickness of 2 mm. In these plates, perforations 2 mm. in diameter were made. To estimate the concentration of BSA in the milk, 5 µl of the samples or standard solutions of BSA in phosphate-buffered salt (pH 7.2; 0.05; 0.10; 0.20; 0.30; 0.40; 0.50; 0.60 and 0.70 mg./ml.) were pipetted into the perforations.

After incubation at 20-24° C for 24 hours, the diameters of the precipitation areas were measured. The BSA concentrations of the samples were calculated from the diameter of the precipitation areas of the standard solutions.

¹ Centraal orgaan voor Melkhygiëne, 85 Jan van Nassaustraet, The Hague, 1973.

² National Mastitis Council Inc., 910 Seventeenth Str., N.W. Washington, D.C. 20006, 1969.

³ Miles Laboratories Ltd., Stoke Poges, England.

2.3. Classification into groups

The classification into infected and non-infected quarters is based on two foremilk samples collected at a one-week interval.

The classification into subgroups is based on the results of the bacteriological examination of the prepuncture samples and the puncture samples.

Group 1 Bacteriologically negative

Group 2 Infection with secondary pathogens¹

- (a) infection of teat canal
- (b) udder infection

Group 3 Infection with primary pathogens²

- (a) infection of teat canal
- (b) udder infection

¹ *Corynebacterium bovis*, micrococci, coagulase-negative staphylococci, streptococci of Lancefield groups D and N.

² *Str. agalactiae*, *Str. dysgalactiae*, *Str. uberis* and *Staph. aureus*.

Group one included seventy-six quarters which were negative for bacteria pathogenic to the udder and contained less than 1,000 colony-forming units (CFU) of secondary pathogenic bacteria per ml. of milk when samples were collected twice at a one-week interval.

Group two included sixty-five quarters which were free from primary pathogenic bacteria but which excreted secondary pathogenic bacteria in the milk when samples were collected twice at a one-week interval. At least one of the two samples contained more than 1,000 CFU of secondary pathogenic bacteria per ml. of milk.

Group three included fifty-five quarters in which primary pathogenic bacteria were isolated from the milk of two samples collected twice at a one-week interval. A secondary infection with secondary pathogenic bacteria was permissible.

3. RESULTS

The number of infections of the teat canal and udder and the causative species of bacterium are listed in Table 1. Infection of the teat canal was observed in 23 per cent of all infected quarters. Infections with secondary pathogenic bacteria were also found to be udder infections in the majority of cases (78 per cent). The mean BSA values and standard deviations of the various groups are listed in Table 2. In Table 3, the average and standard deviations of the log cell count of the various groups are presented. The values recorded for the BSA levels and cell counts in groups 1, 3(a) and 3(b) are shown in Figures 1 and 2. In group one, both the BSA levels and the cell counts were low. In 91

per cent of the quarters, the BSA concentration was 0.20 mg. per ml. of milk or less, 92 per cent contained less than 500,000 cells per ml. and 73 per cent contained less than 200,000 cells per ml. of milk. Udder infections with primary

pathogenic bacteria were accompanied by a marked increase in cell count; the milk of 90 per cent of these quarters showed a cell count of more than 500,000 cells per ml. and 78 per cent showed a cell count of more than 1 million cells per ml. The increase in BSA level in milk of quarters with udder infection by primary pathogenic bacteria, was rather small: 51 per cent still contained 0.20 mg. of BSA per ml. of milk or less. The difference in BSA level and log cell count between groups 2(a) and 2(b) was not significant according to the Kruskal-Wallis distribution-free test ($P = 0.23$ and $P = 0.76$ respectively). However, the difference in cell counts between the groups 3(a) and 3(b) was significant ($P = 0.015$), whereas the difference between the BSA levels of the two groups was not ($P = 0.064$).

4. DISCUSSION

4.1. The BSA level and the cell count

The Kruskal-Wallis distribution-free test showed that the BSA concentration in milk is less suitable as a diagnostic criterion than the cell count to differentiate between udder and teat canal infections with primary pathogens.

This is at variance with the findings by Giesecke *et al.* (3).

Table 1. Number of infections of the udder and teat canal caused by each species of bacterium.

Udder Infection		Infection of Teat Canal	Total
<i>Str. agalactiae</i>	21	8 (28%)	29
<i>Str. uberis</i>	1	0	1
<i>Staph. aureus</i>	19	6 (24%)	25
streptococci of Lancefield groups D and N	2	0	2
secondary pathogenic staphylococci	4	0	4
micrococci	6	3	9
<i>Corynebacterium bovis</i>	34	5	39
mixed infection with secondary pathogens	5	6	11
Total	92	28 (23%)	120

Table 2. Mean BSA values and standard deviations of groups 1, 2a, 2b, 3a and 3b[†].

group 1 : 0.133 ± 0.055 (n = 76)
group 2a: 0.176 ± 0.109 (n = 14)
2b: 0.180 ± 0.092 (n = 51)
group 3a: 0.202 ± 0.168 (n = 14)
3b: 0.269 ± 0.181 (n = 41)

[†] See method for description of the groups.

However, the variation in cell counts found between groups 3(a) and 3(b) in Figure 2 shows that caution is indicated in using cell counts as a diagnostic criterion. For a diagnostic criterion to be decisive, variation should be small. Neither the concentration of BSA nor the cell count of the milk make it possible to differentiate between infection of the teat canal and udder infection with secondary pathogens.

Figures 1 and 2 show that overlapping of the BSA levels of groups 1 and 3(b) is much larger than that of the cell counts. Differentiation between infection with primary pathogenic bacteria and a bacteriologically negative quarter will therefore be more successful using the cell count as a criterion than that of the concentration of BSA in the milk.

The BSA levels of the quarters of group 1 are low. Therefore, 0.5 mg. of BSA per ml. of milk adopted by Viljoen (16) as an upper limit of normal secretion, is too high for the present cases, particularly since only a small number (11 per cent) of the quarters of group 3(b) showed concentrations above 0.5 mg. per ml. Viljoen (16) reports that the mean concentration of BSA is 0.15 mg. per ml. of milk half-way lactation, whereas Hodate *et al.* (5) report that, within six days after parturition, the mean BSA level is 0.14 mg./ml. These figures are similar to our findings.

Table 3. Average and standard deviation of log cell count in groups 1, 2a, 2b, 3a and 3b.

group 1 : 5.088 ± 0.452 (i.e. averaging	122,462 cells per ml. of milk, n = 76)
group 2a: 5.821 ± 0.667 (i.e. averaging	662,217 cells per ml. of milk, n = 14)
2b: 5.910 ± 0.420 (i.e. averaging	812,831 cells per ml. of milk, n = 51)
group 3a: 5.867 ± 0.552 (i.e. averaging	736,194 cells per ml. of milk, n = 14)
3b: 6.399 ± 0.519 (i.e. averaging	2,503,441 cells per ml. of milk, n = 41)

Fig. 1. BSA levels of groups 1, 3a and 3b.

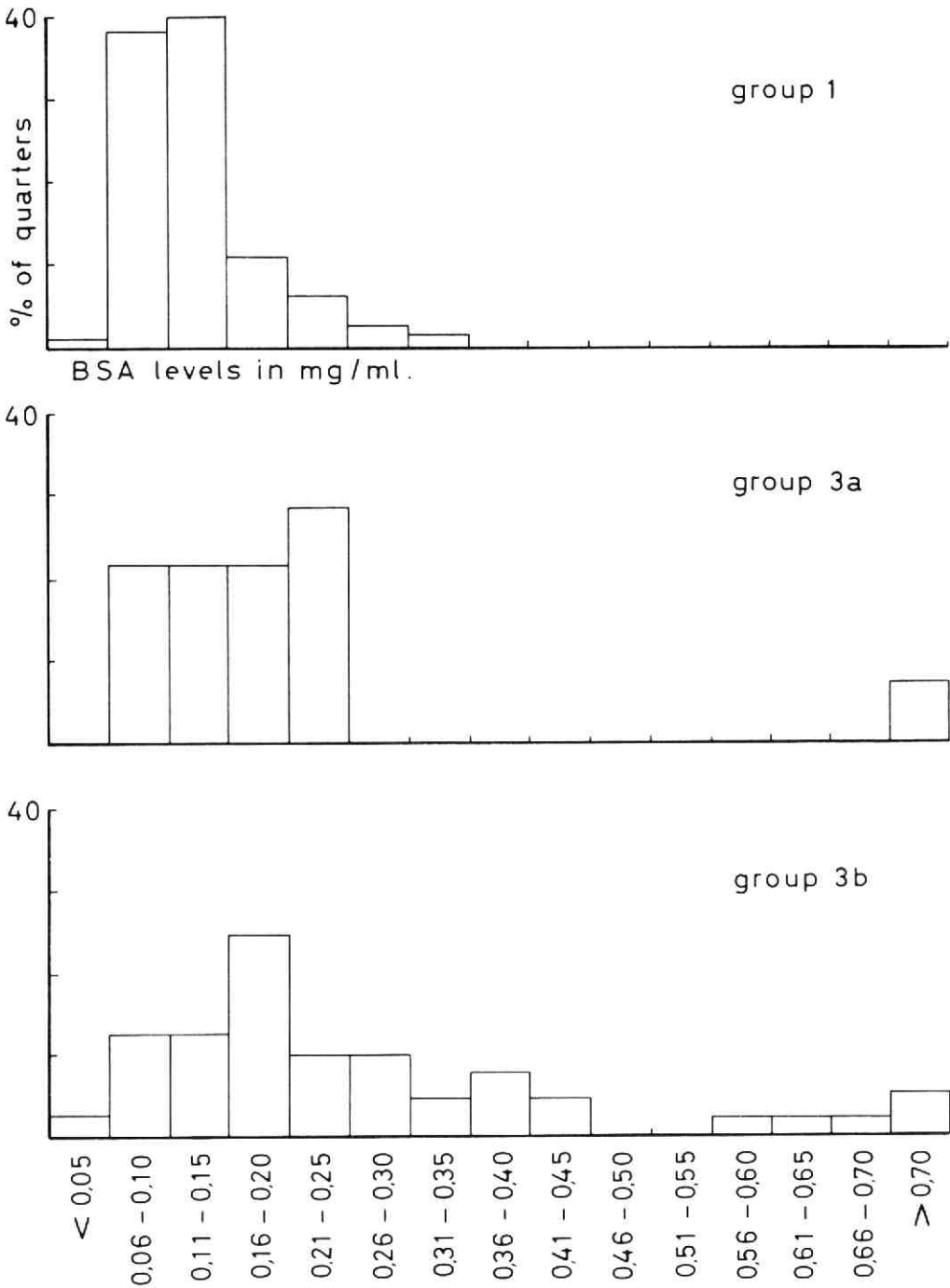
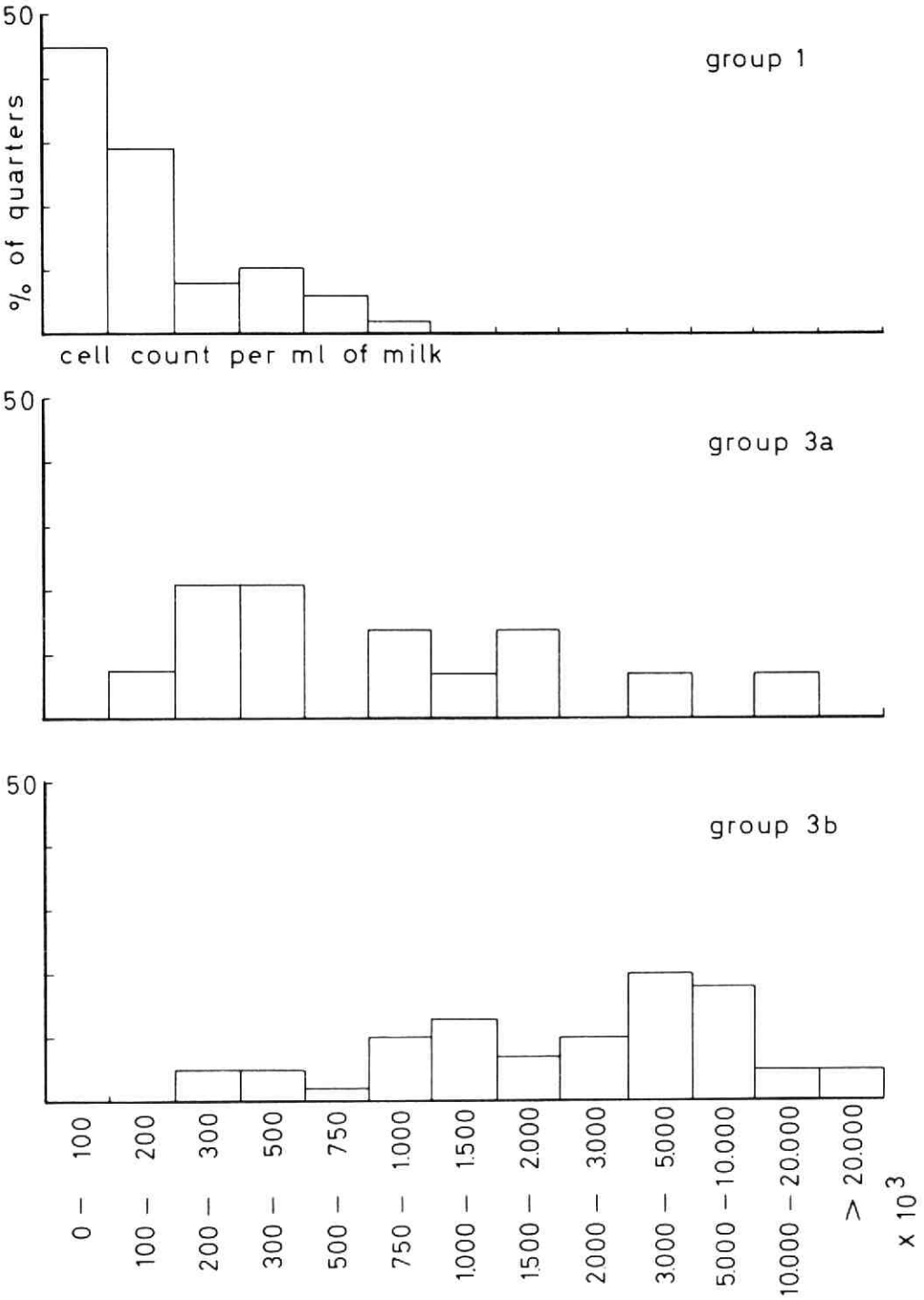


Fig. 2. Cell count of groups 1, 3a en 3b.



Unlike the marked increase in BSA level in clinical mastitis (1, 4, 11, 13), the increase in subclinical infection with primary pathogenic bacteria is rather small (Fig. 1). As a rule, the BSA level only showed an increase above 0.20 mg. of BSA per ml. when the cell count had markedly increased (for instance, to more than 2×10^6 cells per ml. of milk). However, when the cell count was 5×10^6 cells per ml., the BSA level often was less than 0.20 mg. per ml. The stimulus arising from the udder infection is apparently sufficient to produce an increase of the cell count in this case, but probably is no longer sufficient to cause an increase in the concentration of BSA (1, 4, 11, 12, 13).

4.2. Incidence of infections of the teat canal (Table 1)

In the present cases, infection of the teat canal occurred in 23 per cent of the cases of infection with primary and secondary pathogenic bacteria. Actually, the proportion of infections of the teat canal is likely to be smaller than that detected by puncture of the teats as the first streams of milk in a sample contain most bacteria (17). The puncture sample represents the subsequent fraction which is likely to contain fewer bacteria. When the number of bacteria in the prepuncture sample is low, the number of bacteria in the puncture

sample may be reduced to below the detectable limit, so that the diagnosis of infection of the teat canal is not correct. This may be of importance as a diagnosis of infection of the teat canal was only established in the cases under investigation when the number of bacteria of the first sample was relatively low. In these cases, the sample invariably contained less than 10,000 CFU per ml. of milk. The low proportion of teat canal infections in the cases studied is in contrast to the findings reported by Giesecke and Viljoen (3). These authors reported a high proportion of teat canal infections. They also showed that teat canal infections were present by examination of samples collected at the same time under conditions of asepsis from the teat canal and from the milk cistern by puncture of the teat wall. The difference in results may be due to the rather limited number of cases studied by these authors. They punctured twenty-one bacteriologically positive quarters, seven were genuinely mastitic and fourteen showed infection of the teat canal.

ACKNOWLEDGMENTS

Thanks are due to the members of the Mastitis Contact Group for their contribution to the present study; J. Goudswaard of the Department of Immunology for preparing the BSA antiserum; H. W. Antonisse of the Department of Animal Husbandry for his statistical analysis and B. B. A. Lichtenbelt for his assistance in performing the teat punctures.

REFERENCES

1. Andrews, A. T. and Anderson, M.: Mastitis, the effects of elevated somatic cell count on the protein composition and protease activity of bovine milk. XX international Dairy Congress, vol. E., 162, 1978.
2. Giesecke, W. H.: The diagnosis of subclinical mastitis in lactating cows. *J. S. Afr. Vet. Med. Ass.*, 45, 195-202, (1974).
3. Giesecke, W. H. and Viljoen, M. H.: The diagnosis of subclinical mastitis in lactating cows: a comparison of cytological methods and a monovalent radial immunodiffusion test. *Onderstepoort J. Vet. Res.*, 41, (2), 51-74, (1974).
4. Harmon, R. J., Schanbacher, F. L., Ferguson, L. C., and Smith, K. L.: Changes in lactoferrin, immunoglobulin G, bovine serum albumin and α -lactalbumin during acute experimental and natural coliform mastitis in cows. Infections and immunity, 13, (2), 533-542, (1976).
5. Hodate, K., Johke, T., Ohmore, S., Irie, T., Mori, M., and Ikeda, T.: Changes in the concentration of milk serum proteins in dairy cows after parturition. *Dairy Science Abstracts*, 41, (4), no. 2216, (1979).
6. Larson, B. L. and Gillespie, D. C.: Origin of the major specific proteins in milk. *J. Biol. Chem.*, 277, 565, (1957).
7. Lesse, J. G. and Legates, J. E.: Changes in the paper electrophoretic whey protein pattern of cows with acute mastitis. *J. Dairy Sci.*, 42, 698-704, (1959).
8. Mancini, G., Carbonara, A. O. and Heremans, J. F.: Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. *Immunochemistry*, 2, 235-254, (1965).

9. Menkin, V.: Biology of inflammation-chemical mediators and cellular injury. *Science*, 123, 527, (1956).
10. Nicolet, J.: Etude immunoélectrophorétique du lait dans les divers types de mammites, *Milchwissenschaft*, 17, 362-368, (1962).
11. Ost, M., Guidry, A. F., and Shainline, W. E.: Sequential response of milk leucocytes, serum albumin, immunoglobulins and electrical conductivity following infusion of *E. coli* endotoxin into the bovine mammary gland. *J. Dairy Sci.*, 61, (suppl. 1), 159-160, (1978).
12. Schalm, O. W., Carroll, E. J., and Jain, N. C.: Bovine Mastitis. Philadelphia: Lea and Febiger, 1971.
13. Schanbacher, F. L. and Smith, K. L.: Formation and role of unusual whey proteins and enzymes: relation to mammary function. *J. Dairy Sci.*, 58, (7), 1048-1062, (1975).
14. Vaerman, J. P., Lebacqz-Verheyden, A. M., Scolari, L., and Heremans, J. F.: Further studies on single radial immunodiffusion - I. *Immunochemistry*, 6, 279-285, (1969).
15. Vaerman, J. P., Lebacqz-Verheyden, A. M., Scolari, L., and Heremans, J. F.: Further studies on single radial immunodiffusion - II. *Immunochemistry*, 6, 287-293, (1969).
16. Viljoen, M. H.: The isolation and identification of an antigen for the diagnosis of bovine mastitis by radial immunodiffusion. *Onderstepoort J. Vet. Res.*, 41, (3), 93-96, (1974).
17. De Vries, Tj.: Primary infection of milk. 2, variation of bacterial and cell counts in milk during the course of milking. *Neth. Milk Dairy J.*, 30, 9-16, (1976).

miscellaneous

Formation of a Veterinary Immunology Committee by the International Union of Immunological Societies

A Veterinary Immunology Committee has just been inaugurated by the Council and General Assembly of the International Union of Immunological Societies meeting during the recent International Congress of Immunology in Paris. The IUIS has thus become the first international scientific group to recognise the veterinary aspect of its subjects as a distinct and important speciality. The Veterinary Immunology Committee owes its origin to the initiative of Dr. John Humphrey, past president of IUIS. It was at his suggestion that the Council formed an ad hoc preparatory group who reported favourably on the proposal to form the new committee. We are very grateful to him for his interest in the matter.

The International Union of Immunological Societies was formed in 1969 as a grouping of national societies, of which 27 are at present members. The objectives of the Union are those of organizing international cooperation in immunology, encouraging communication between Immunology and allied subjects, and of contributing to the advancement of Immunology in all its aspects. These objects are pursued by means of committees. At present there are committees on Education, Nomenclature, Standardisation, Symposia, Clinical Immunology, the European Federation, and now, Veterinary Immunology. Each of these is a working committee whose members are chosen by the Chairman for their ability to make an active contribution to the subjects.

The Council of IUIS elected Dr. W. J. Herbert of the United Kingdom to the chairmanship of the

new committee, with Dr. Flemming Kristensen of Switzerland as secretary. The initial members come from France, Germany, the Netherlands, the United Kingdom, the U.S.A. and Canada. Others will be invited to serve as new areas of activity are identified and to increase the breadth of the committee's geographical representation.

The objects of the committee include inter alia facilitation of the exchange of information among Veterinary Immunologists, the transfer of information on immunological problems in domestic animals to non-veterinary Immunologists, and improvements of the standard of the education of veterinary students in Immunology, the improvement of training opportunities in Veterinary Immunology for scientists of all disciplines, encouragement of the identification of spontaneous animal models of human immunological diseases and, not least, stimulation of the application of immunological knowledge to animal health and production. The present members of the Committee have each agreed to develop one of these themes. The committee is thus already in action, and looks forward to providing aid, information and assistance to all Veterinary Immunologists in the future. Colleagues who are interested in this aspect of IUIS and its functions are encouraged to contact the secretary.

Dr. Flemming Kristensen

Secretary of IUIS-VIC, Institute of
Clinical Immunology, Inselspital, CH-
3010 Bern, Switzerland.

Oestrus control and the incidence of mammary nodules in bitches, a clinical study with two progestogens

J. L. van Os, P. H. van Laar, E. P. Oldenkamp, and J. S. C. Verschoor¹

SUMMARY

The incidence, size and location of mammary nodules were established in 10 practices in The Netherlands by the clinical examination of bitches in which oestrus was controlled with proligestone (P), 331 animals, or medroxyprogesterone acetate (MAP), 341 animals and in 339 animals never medicated with such compounds.

In comparison with the unmedicated controls and the P-medicated animals of comparable age the incidence of mammary nodules of all sizes was significantly increased in the MAP-medicated animals.

There was no significant difference in nodule incidence between the P-medicated animals and the control animals.

Based on the assumption that nodules above a certain size are most likely tumours, these results indicate that oestrus control with MAP stimulates tumour development even in animals medicated for less than four years.

The practical value of the reported differences, especially in relation to the subsequent requirement for surgical removal of tumours in bitches, medicated for oestrus control, is discussed.

INTRODUCTION

The mammary gland is the most common site for tumour formation in the bitch. Such neoplasms occur more frequently in this species than in most other mammals including women.

Interest in mammary pathology in the bitch has been stimulated in particular by the mandatory requirement of many governmental drug regulatory bodies that chronic toxicity tests should be carried out in the beagle on all oral and injectable progestogens intended for use as human contraceptives.

Recent observations indicate that bitches are particularly prone to the induction of

mammary tumours with these compounds, while this is not true for other animal models tested, and unlikely in women. Because of these observations and other endocrinological factors the beagle is now considered to be a totally inadequate model for the chronic toxicological testing of human contraceptive steroids (2, 7).

The results of such toxicity tests have led to the conclusion that progestogens, used for oestrus control in the bitch, such as medroxyprogesterone acetate (MAP), chlormadinone acetate and megestrol acetate, can induce hyperplastic and neo-

¹ Gist-Brocades NV, Research and Development, PO Box 1, 2600 MA Delft, the Netherlands.

plastic mammary lesions in proportion to their relative progestogenic activity in this species.

Histological examinations of both spontaneous and induced lesions have shown that the majority are small benign mixed mammary tumours (1). The larger lesions are usually neoplastic and it has been suggested that in some instances hyperplasia may progress to neoplasia (11).

In most of these tests however relatively high oral doses have been given over long periods, usually starting around the bitches' first oestrus and continuing for five to seven years (5, 18, 19, 25). In later studies injections of MAP given at 13 weeks intervals, in dosages used for oestrus prevention, also increased the numbers of hyperplastic and neoplastic lesions from about two years after starting medication (9).

Apart from a few reports of an accelerated growth of certain mammary tumours following short term clinical usage of MAP (12, 20) these chronic toxicity test-findings in relation to the induction of mammary lesions with progestogens in beagles have not been supported by clinical data from the field after long term usage of these compounds as oestrus controlling agents in the bitch.

Some years ago a preparation containing proligestone, a new type of steroid, became available for oestrus control in the bitch.

Although the progestogenic activity of this steroid has not been fully tested in the bitch, it can be expected to be weaker than the earlier mentioned progestogens, because of the lower incidence of clinical cases of the CEH pyometra complex found in bitches medicated with this compound (21, 22, 23).

In view of the correlation between progestogenic activity and the induction of mammary lesions mentioned before, the objective of this investigation was to examine clinically such an influence for proligestone, in comparison with the progestogen most commonly used, and unmedicated controls.

MATERIALS AND METHODS

In 10 practices in the Netherlands, which had been using either proligestone, MAP or both steroids over a long period, bitches treated for at least one year with one or other of the preparations, were examined when presented for further medication. In each of the practices involved a number of untreated controls were examined, excluding as far as possible bitches with endocrine disorders, and preferably out of the same age group as the treated bitches. The minimum age of all animals examined was two years but the emphasis was on older bitches.

A total of 1,011 bitches were examined. This comprised 339 untreated controls (C), 331 proligestone¹ medicated animals (P) and 341 MAP² medicated animals (M). All practitioners involved used the recommended dosages, in relation to body weight; these varied from 100-600 mg per animal for proligestone and from 50-100 mg per animal for MAP. The intervals between dosing with proligestone and MAP were respectively 5 and 6 months, except at the start of medication when intervals were shorter, according to the advised schedules.

In all bitches the mammary glands were carefully palpated for well defined solid lesions, and the number, size and location were noted. As most lesions were not examined histologically they are further referred to as 'nodules'.

A record was made of the animals' age and breed, the duration of medication (in 0.5 years), the medication used (P or M) and whether surgery on mammary tumours had previously been carried out.

In the case of surgically treated animals findings at first surgery and the development of new nodules after surgery were noted.

Nodules were classified according to estimated size as follows:

- size 1 : < 1 cm
- size 2 : 1 — < 2 cm
- size 3 : 2 — < 3 cm
- size 4 : ≥ 3 cm

To facilitate discussion of results sizes 1 and 2 have been combined and are referred to as small nodules and similarly sizes 3 and 4 as large nodules. The size and location of surgically removed nodules or tumours were derived, where possible, from patient records, otherwise they were noted as unknown.

RESULTS

1. Incidence of nodules in control (unmedicated) animals by age

In Table 1 the incidence of nodules in unmedicated animals by age in years is recorded.

¹ proligestone: 14 α , 17 α , propylidenedioxy progesterone (Delvosteron®)

² medroxyprogesterone acetate: 6 methyl 17 α acetoxy progesterone (Anovulin®, Depopromone®, Perlutex®)

Table 1. Percentage by age of control (un-medicated) animals with nodules.

Age in years	All animals N ¹	Animals with nodules		Age in years	All animals N ¹	Animals with nodules	
		All sizes %	Sizes 3 + 4 %			All sizes %	Sizes 3 + 4 %
2 - < 3	5	0	0	7 - < 8	38	18	11
3 - < 4	9	0	0	8 - < 9	40	25	20
4 - < 5	36	0	0	9 - < 10	26	50	35
5 - < 6	59	8	8	10 - < 12	37	49	43
6 - < 7	61	20	10	≥ 12	28	61	50

¹ number of animals

With the exception of a small step of 8% at 5 years of age a significant incidence of animals with nodules of any size, starts at the age of six, stays at around 20% until 9 years of age and then rises further to 50% or higher. In the case of large nodules (sizes 3 + 4), although less progressive, a similar pattern is shown with a large step at 9 years of age. Because of this stepwise progression, and the number of medicated animals in the different age groups, for further analysis animals are considered in age groups of 2 - < 4, 4 - < 6, 6 - < 9 and ≥ 9 years.

2. Incidence of nodules in control and medicated animals by age

The percentage of animals, medicated and controls, with nodules of all sizes, are

shown in Table 2. The percentages of animals with large nodules (sizes 3 + 4) are also given.

In most age groups the percentage of animals with nodules is significantly higher in the MAP group than in control and proligestone medicated animals.

In all age groups the percentage of proligestone medicated animals with nodules is numerically lower than in the controls; differences were however not statistically significant.

These findings are further illustrated in Fig. 1.

3. Breed incidence

The numerical reduction in the incidence of nodules in bitches medicated with proligestone and the increased incidence in

Table 2. Percentages of controls and medicated animals with nodules by age group.

Age in years	Controls			Proligestone med. (P)			MAP medicated (M)		
	All N	With nodules		All N	With nodules		All N	With nodules	
		All sizes %	Sizes 3 + 4 %		All sizes %	Sizes 3 + 4 %		All sizes %	Sizes 3 + 4 %
2 - < 4	14	0	0	95	0	0	42	5	2
4 - < 6	95	5	5	105	4	2	113	19 ¹	14 ⁴
6 - < 9	21	13	103	15	11	127	50 ²	39 ³	
≥ 9	91	53	43	28	50	25	59	71 ³	56 ⁶

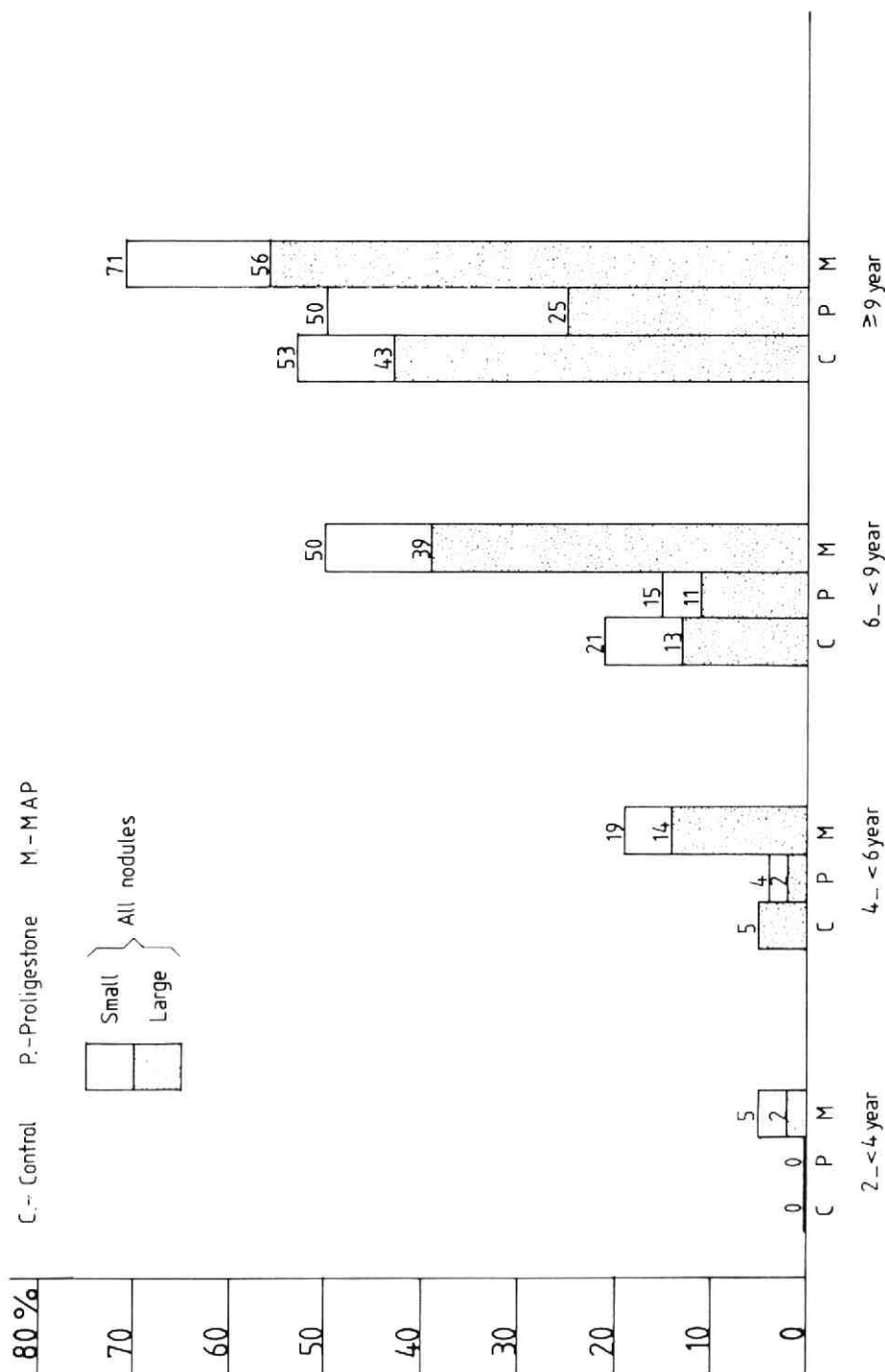
MAP vs. Control

¹ $\chi^2 = 7.20$ $p < 0.01$ ² $\chi^2 = 22.98$ $p < 0.001$ ³ $\chi^2 = 4.33$ $p < 0.05$ ⁴ $\chi^2 = 3.57$ $0.05 < p < 0.10$ NS⁵ $\chi^2 = 21.80$ $p < 0.001$ ⁶ $\chi^2 = 1.96$ $p > 0.10$ NS

MAP vs. proligestone

 $\chi^2 = 10.29$ $p < 0.005$ $\chi^2 = 29.62$ $p < 0.001$ $\chi^2 = 2.85$ $0.05 < p < 0.10$ NS $\chi^2 = 9.23$ $p < 0.005$ $\chi^2 = 21.54$ $p < 0.001$ $\chi^2 = 6.12$ $p < 0.025$ proligestone vs. control
no significant differences

Fig. 1. Percentage, by age group, of animals with nodules.



bitches medicated with MAP was not affected by breed. The numerical, though not significant, differences between breeds which were noted in the control animals, however, were also seen in the treated groups.

Overall incidence of nodules of any size was similar in pedigrees over 6 years of age ($136/365 = 37\%$) and in non pedigrees of this age ($76/182 = 42\%$).

4. Effect of duration of medication

The influence of the duration of medication on the incidence of large nodules is indicated by dividing the cases, given in Table 2, for each progesterone and age group, into subgroups of animals medicated for less than 4 years (short = s) and 4-8 years (long = l).

The incidence of large nodules and the average number per animal are given in figure 2 together with the corresponding figures for the unmedicated animals of similar age.

For each subgroup the average age at the time of examination is given. In addition, for the medicated animals, the average age when dosing started and the average duration of medication is noted.

The number of medicated animals, older than 9 years, is too small to allow proper evaluation and comparison but they are given for completeness. In the other two age groups the animals medicated with MAP for less than 4 years show a significantly increased incidence of large nodules over animals medicated with proligestone for a similar period, as well as over unmedicated animals.

This is also the case for animals medicated with MAP for 4-8 years in the 6- < 9 year age group.

In the case of proligestone, it is interesting to note that in animals medicated for the longer period the average number of large nodules for each age group appears to be less than in the animals medicated for the shorter period and for the unmedicated animals. However, these differences, seen in all age groups, are not significant.

5. Location of glands with nodules

The incidence of glands with nodules increased from the cranial to the caudal glands. The percentages in respect of all glands in all groups were, cranial to caudal, 6, 8, 19, 31 and 36. Controls and medicated animals followed the same pattern in respect of both large and small nodules and there was no difference in the incidence of nodules between left and right side glands.

6. Surgical removal

In control and medicated animals, with small nodules, even if they occurred in more than one gland, surgical removal was only undertaken in 5% of animals. This figure increased to 44% in animals with at least one large nodule and to nearly 60% in bitches with large nodules in more than one gland. See Table 3.

In respect of age at surgery the percentage of surgically treated animals was 44% for animals up to 6 years of age, 43% for animals from 6-9 years of age and 33% in animals over 9 years old.

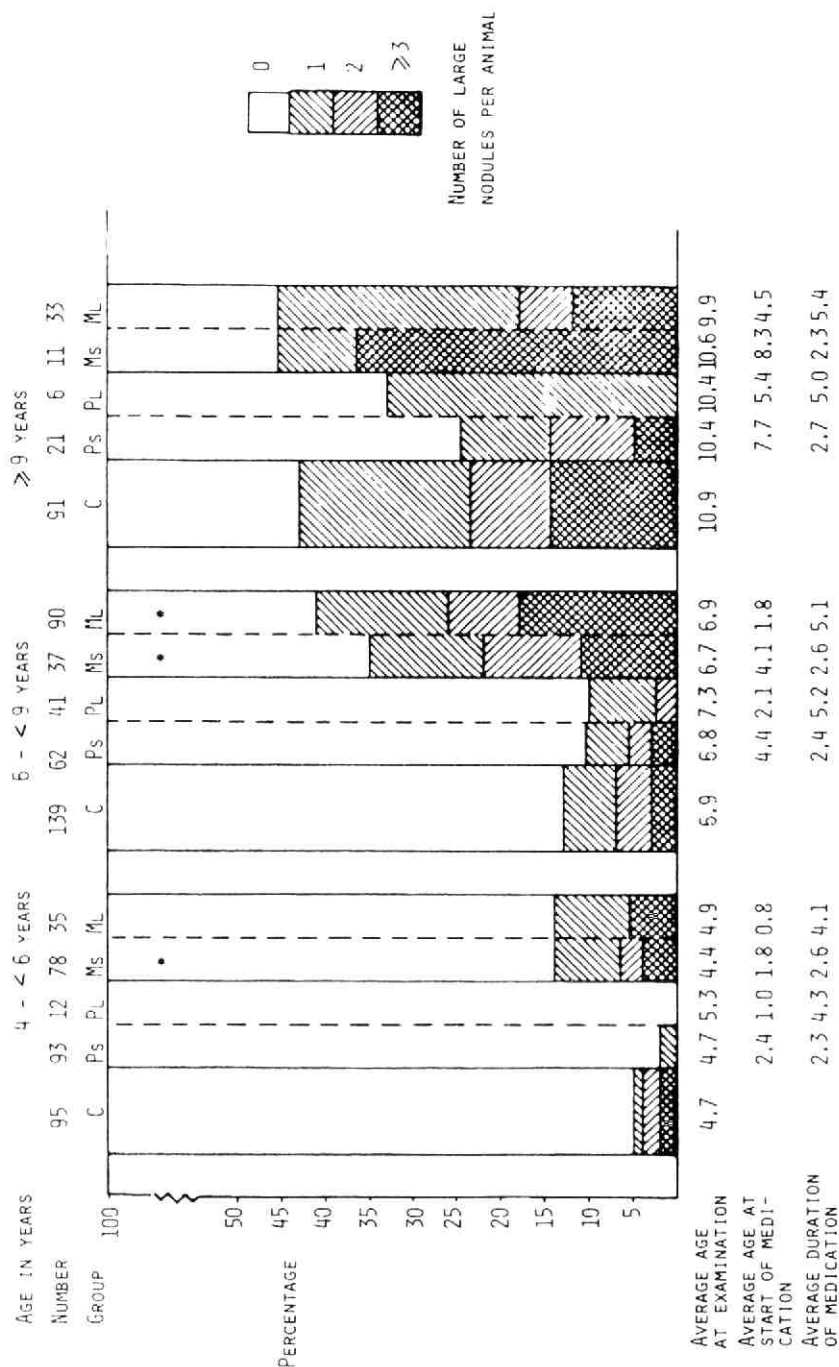
7. The development of new nodules after surgery

For all controls and medicated animals, where examination took place more than 4 months after first surgery, the percentages of animals with any *new nodules*, or with large new nodules (sizes 3 and 4) are given in Table 4. (Some of these animals also had their new nodules surgically removed).

The percentages of animals in which new nodules of any size developed, are similar in the controls and the two medicated groups and also for animals examined at different times after first surgery.

The percentages of large nodules developing after surgery are about equal for controls (54%) and MAP medicated (68%) animals. The number of proligestone medicated animals with large new nodules is too low (2/7) to allow judgement. In 128 of the 129 cases new nodules developed in glands other than those from which nodules had already been removed. In the MAP medicated animals

Figure 2. Incidence of large nodules for animals medicated for a short or a long period and for unmedicated animals.



* SIGNIFICANTLY DIFFERENT FROM THE CORRESPONDING CONTROL AND PROLIGESTON GROUP

Table 3. Percentage of animals undergoing surgery (controls and medicated animals).

	C	P	M	All animals	
	s/+	s/+	s/+	s/+	% s
Small nodules (1 + 2) in one gland	1/15	1/9	0/20	2/44	5
Small nodules (1 + 2) in more glands	0/5	0/4	1/10	1/19	5
Large nodules (3 + 4) in one gland	13/31	6/11	21/49	40/91	44
Large nodules (3 + 4) in more glands	14/27	4/6	29/48	47/81	58
Size unknown	3/4	2/3	1/3	6/10	60
Percentage surgery (% s)	38	39	40	39	

s/+ = number of surgically treated / number of positive animals

the location of new nodules in the glands followed a similar pattern to that noted before for primary nodules; the frequency being highest in the most caudal glands (22/76 = 29%). In contrast, in the control animals, new nodules were more equally distributed through all glands.

The frequency of new nodules in the most caudal glands of the controls (4/47 = 9%) was significantly ($p < 0.05$) below that of the MAP medicated animals. The total number of new nodules which developed in the proligestone medicated animals, was too low ($N = 6$) to allow valid comment; none were found in the most caudal glands.

8. Results by practice

All practices involved in the study found similar results in respect of controls and medicated animals. The percentage of animals subjected to surgery and animals with new nodules following surgery was not significantly different between practices (see Table 5). The type of surgery

undertaken, block dissection or glandectomy (13) did not affect the incidence of new nodules occurring after surgery.

DISCUSSION

The size of the nodules appears to be indicative of the type of lesion. Hyperplastic lesions were found to be generally smaller than 1 cm in size, and rarely exceed 2 cm (11). Although this conclusion has been derived from experimentally induced lesions in one breed, for the purpose of this discussion it may be stated that nodules with size 1 or 2 in this study included hyperplastic lesions and those with size 3 or 4 were most likely neoplastic.

The division is supported by the fact that nearly all nodules which were removed surgically had a size of 3 or 4 and that it has been reported that the great majority of all clinical tumours examined histologically were confirmed as being neoplastic (14). Thus the number and percentages of animals with large nodules (size 3 or 4) are presented separately.

Table 4. Percentages of controls and medicated animals with new nodules.

Time after first surgery in years	New nodules of all sizes					New nodules of sizes 3 + 4				
	C	P	M	All		C	P	M	All	
	+ / s	+ / s	+ / s	+ / s	+	+ / s	+ / s	+ / s	+ / s	+
	N	N	N	N	%	N	N	N	N	%
0.3 - < 1	5/7	1/1	5/7	11/15	73	2/7	0/1	4/7	6/15	40
1 - < 2	4/7	2/4	8/9	14/20	70	3/6	1/4	6/9	10/19	53
2 - < 3	2/3	0/1	11/13	13/17	76	1/3	—	10/13	11/16	69
≥ 3	7/8	2/2	6/8	15/18	83	7/8	1/2	5/8	13/18	72
All	18/25	5/8	30/37	53/70	76	13/24	2/7	25/37	40/68	59
%	72	63	81	76		54	29	68	59	

+ / s = animals with new nodules / surgically treated animals

Table 5. Distribution of material over practices.

Practices divided by progestational steroid mainly used	Controls		Prolig. medicated		MAP medicated		% surgery of animals		% new nodules			
	All	With nodules		All	With nodules		All ¹ %	Large ² %				
		All ¹ %	Large ² %		All ¹ %	Large ² %						
	N	All ¹ %	Large ² %	N	All ¹ %	Large ² %	All ¹ %	Large ⁴ %	Large ⁶ %			
Proligestone	125	29	19	253	9	6	(5)	(80)	41	54	64	43
MAP	114	22	18	—	—	—	179	36	26	43	58	65
Both	100	21	18	78	12	8	157	39	32	37	44	70
All practices	339	24	18	331	10	6	341	38	29	40	51	60

¹ Percentage animals with nodules

² Percentage animals with large nodules (sizes 3 + 4)

³ Percentage surgery in animals with nodules

⁴ Percentage surgery in animals with large nodules (sizes 3 + 4)

⁵ Percentage surgically treated animals with new nodules

⁶ Percentage surgically treated animals with large new nodules (sizes 3 + 4)

It is interesting to note however that the findings in respect of small nodules (sizes 1 and 2) followed a similar pattern to that recorded for large nodules. Thus any possible observer-differences which may have occurred, and Table 5 shows that these must have been minimal, do not materially affect the results.

The progressive correlation between age and incidence in unmedicated controls is fully in line with literature data (8, 10, 14, 15, 24). As these data generally are derived from patients presented for surgical treatment they should be compared with the frequency of animals with large nodules in this study.

The main finding in this study is that proligestone and MAP in dosages advised for oestrus control show very different effects on the development of mammary nodules in medicated bitches. Medication with MAP, even for a relatively short period, causes a distinct increase over controls and proligestone medicated animals in the incidence of both small and large nodules, indicating an induction of both hyperplastic and neoplastic lesions. They also appear at an earlier age.

This induction is in line with earlier findings in the chronic toxicity tests with MAP mentioned before (9).

Treatment with proligestone did not show such an induction. In fact the results seem to indicate a reduced incidence, judged by the numerical differences found. This trend is evident in particular for large nodules after long term medication.

Further research is needed to clarify this point, especially as a reduction would be difficult to explain solely by a difference in progestogenic activity.

Breed influences did not emerge clearly in this investigation. This is in accordance with some other studies which also indicate no clear correlation between breed and the incidence of mammary tumours (6, 16). Moreover the small breed differences in the incidence of nodules of all sizes which were recorded were not influenced by treatment, indicating that the effect of medication only influences

growth but not the breed potential for the formation of nodules.

The location of glands with nodules is in line with literature data which reports an increasing frequency from the most cranial to the most caudal glands, with the two most caudal — left and right side — glands having over 60% of mammary tumours of all types (4, 8, 15). It has been suggested that this phenomenon might be associated with the greater range of physiological changes in these largest glands predisposing them to neoplasms (17) or with the fact that they already contain about 60% of all active glandular tissue (3). Medicated animals show exactly the same pattern of distribution, as to be expected, where the development of hyperplasia and neoplasia is inhibited or induced, rather than the glands potential changed.

Surgical removal was undertaken in almost equal percentages of control and medicated animals with a comparable number of glands with smaller or larger nodules. This supports the view of the practitioners involved that treatment with progestational steroids did not affect the criteria applied for surgical treatment. The presence of one nodule with a size of 3 or 4 apparently formed the main criterion for surgical treatment, rather than smaller nodules in more glands.

For obvious reasons in older animals the percentage undergoing surgery decreased. The high percentage (73%) of animals, examined within one year following first surgery, in which new nodules developed emphasises the short time it takes these new nodules to become clinically apparent. Only animals with large nodules will usually be presented for further treatment. The percentage of animals showing such nodules increases to about 50% even within two years following first surgery. Percentages found in this material seem high in comparison with literature data (8) but the latter are mainly based on patient records and only a smaller part of such animals could have been presented for further treatment.

The incidence of new nodules that developed in the most caudal glands is signifi-

cantly higher in MAP medicated animals than in controls. The reason for this finding is unclear, although it might reflect the relatively rapid induction of growth by treatment with MAP in combination with the greater potential for hyperplasia and neoplasia in these glands.

The similar results in different practices confirm the findings. Differences between practices in the percentages of animals with new nodules were not related to their method of surgery being either glandectomy or block dissection, as new nodule development was virtually always found in other glands.

Until more information is available about the relative frequency of hyperplasia, benign and malignant tumours, the *practical value* of the reported findings is directly related to the need for surgical removal of nodules.

The general trend in veterinary practice is to remove most large nodules at an early stage as, based on clinical appearance, malignancy cannot be completely excluded (26), while most smaller nodules are simply kept under observation.

This is confirmed by the sharp raise in the percentage of animals with larger nodules undergoing surgery in this material. The rapid development of new nodules in most animals following surgery indicates that in many cases surgery sooner or later has to be repeated.

Results of this study show that the need for surgery is significantly influenced by type of medication.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to the following veterinary surgeons for examining bitches in their practices on our behalf:

Mrs. J. H. C. Brooymans-Schallenberg, The Hague; Dr. W. F. G. A. Immink, The Hague; G. J. Keuris, Oudorp-Alkmaar; Mrs. E. M. Meijer-Schallenberg, The Hague; H. van der Ree, Dordrecht; K. Schuiling, Barendrecht and J. S. Witteveen, Delft.

Similar assistance was given by the veterinarians and staff at the 'Alphen aan de Rijn', 'Emmeloord' and 'Westland' animal clinics. Without their help, enthusiasm and expertise this study would not have been possible.

We wish to thank also Mr. J. M. Evans and Dr. W. Misdorp for their technical advice and assistance in producing the text.

REFERENCES

1. Briggs, M. H.: Minireview, the beagle dog and contraceptive steroids. *Life sci.*, 21, 275, (1977).
2. Briggs, M. H.: Progestogens and mammary tumours in the beagle bitch. *Res. Vet. Sci.*, 28, 199, (1980).
3. Cameron, A. M. and Faulkin, L. J.: Hyperplastic and Inflammatory Nodules in the Canine Mammary Gland. *J. nat. Cancer Inst.*, 47, 1277, (1971).
4. Casey, H. W., Giles, R. C., and Kwapien, R. P.: Mammary Neoplasia in Animals: Pathologic Aspects and the Effects of Contraceptive Steroids. *Carcinogenic Hormones*, 66, 129, (1979).
5. Coleman, M. E., Murehison, T. E., and Frank, D.: Mammary nodules in dogs receiving depo-provera and progesterone. An interim progress report. *Toxicol. appl. Pharmacol.*, 37, 181, (1976).
6. Dorn, C. R. and Schneider, R.: Inbreeding and canine mammary cancer, a retrospective study. *J. nat. Cancer Inst.*, 57, 545, (1976).
7. Drill, V. A.: Experimental and clinical studies on estrogens, progestins, oral contraceptives and benign breast lesions. *Int. Congress Series*, no. 311, 192, (1974).
8. Else, R. W. and Hannant, D.: Some epidemiological aspects of mammary neoplasia in the bitch. *Vet. Rec.*, 104, 296, (1979).
9. Fowler, E. H., Vaughan, T., Gotesik, F., Reichhart, P., and Reed, C.: Pathologic Changes in Mammary Glands and Uteri from Beagle Bitches Receiving Low Levels of Medroxyprogesterone Acetate: An Overview of Research in Progress. *Pharmacology of Steroid Contraceptive Drugs*. New York, Raven Press, 1977.
10. Frost, R. C.: Observations Concerning Ovarian and Related Conditions in Bitches kept as Domestic Pets. *Vet. Rec.*, 75, 653, (1963).
11. Giles, R. C., Kwapien, R. P., Geil, R. G., and Casey, H. W.: Mammary Nodules in Beagle Dogs Administered Investigational Oral Contraceptive Steroids. *J. nat. Cancer Inst.*, 60, 1351, (1978).
12. Magnusson, L. E. and Ottander, G.: Delayed oestrus in bitches. *Svensk Vet.-Tidn.*, 31, 2, (1969).
13. Misdorp, W.: Quelques aspects comparatifs des cancers de la mamelle chez la Chienne, la Chatte et la Femme. *Rec. Méd. vét.*, 148, 583, (1972).
14. Mitchell, L., Iglesia de la, F. A., Wenkoff, M. S., Dreumel van, A. A., and Lumb, G.: Mammary tumors in dogs: survey of clinical and pathological characteristics. *Canad. vet. J.*, 15, 131, (1974).
15. Moulton, J. E.: Tumors of the Mammary Gland. Tumors in Domestic Animals. Berkely, University of California Press, 1978.

16. Moulton, J. E., Taylor, D. O. N., Dorn, C. R., and Andersen, A. C.: Canine Mammary Tumors. *Pathol. Vet.*, 7, 289, (1970).
17. Mulligan, R. M.: Neoplasms of the Dog. Baltimore, Williams and Wilkins, 1949.
18. Nelson, L. W., Carlton, W. W., and Weikel, J. H.: Canine Mammary Neoplasms and Progestogens. *J. Am. med. Assoc.*, 219, 1601, (1972).
19. Nelson, L. W., Weikel Jr., J. H., and Reno, F. E.: Mammary nodules in dogs during four years treatment with megestrol acetate or chlormadinone acetate. *J. nat. Cancer Inst.*, 51, 1303, (1973).
20. Moltzen, H.: Hinausschiebung der Läufigkeit bei Hunden und Katzen mit Perlutex Leo. *Kleintier-Prax.*, 8, 25, (1963).
21. Os van, J. L. and Oldenkamp, E. P.: Ist eine langfristige Östrusverhütung risikolos möglich? *Kleintier-Prax.*, 25, 223, (1980).
22. Os van, J. L. and Oldenkamp, E. P.: Oestrus control in bitches with proligestone, a new progestational steroid. *J. Small Anim. Pract.*, 19, 521, (1978).
23. Os van, J. L. and Oldenkamp, E. P.: Proligeston — ein sicheres injizierbares Progesteron — Derivat zur Östrusregulation. *Kleintier-Prax.*, 24, 225, (1979).
24. Überreiter, O.: Der Einfluss von Trächtigkeit und Scheinträchtigkeit auf die Entstehung von Mammatumoren bei der Hündin. *Berl. und Münch. Tierärztl. Wochenschr.*, 79, 451, (1966).
25. Vallance, D. K. and Capel-Edwards, K.: Chlormadinon and mammary nodules. *Brit. med. J.*, 2, 221, (1971).
26. Withrow, S. J.: Surgical Management of Canine Mammary Tumors. *Vet. Clin. N. Amer.*, 5, 495, (1975).

NOTICE FOR AUTHORS

Manuscripts should be written in English and submitted in triplicate (One copy should be labelled as master copy and should contain the original illustrations, graphs, diagrams, tables etc., suitable for reproduction.) They should be presented in a form that can readily be set by the printer, i.e. they should be typewritten, double-spaced, on one side of the paper only. Illustrations and tables should be supplied on separate sheets in a clear drawn (e.g. in Indian ink) or typewritten form, so that photographic plates can be made. Photographs should be submitted on glazed white paper, X-ray pictures on film or paper. The approximate position of Tables and Figures should be indicated on the manuscript. The paper should commence with an abstract of

up to 200 words (a brief summary in Dutch (samenvatting) will also be appreciated; this can be provided by the Editors if necessary). SI units should be used.

References in the text should be indicated by figures corresponding exactly with the alphabetically arranged bibliography at the end of each paper. Please state the following particulars: (1) name and initials of author(s), (2) title of paper, (3) name of journal, volume, opening page resp. last page and (in brackets) year of issue. Where books are concerned also state residence and name of publisher.

The text of the paper should be arranged into sections. In general please follow the lay out and style of recent numbers of this journal. Complete instruction for authors can be obtained from the editorial office on request.

Baby pig diarrhea caused by coccidiosis

W. Coussement, R. Ducatelle, G. Geeraerts, and P. Berghen¹

SUMMARY

*An outbreak of coccidiosis on two Belgian farms is described. Diarrhea started in piglets at 9 or 10 days of life. Zero to three pigs died per litter. The morbidity rate varied from 70 to 90 per cent. Histological examination of the intestines revealed shortening of villi and different stages of the life cycle of coccidia were seen in the enterocytes. Virological examination was negative for corona-, corona-like, and rotavirus. A haemolytic *E. coli* strain was isolated in one case. As for treatment, good results were obtained by the adding of 1 kg amproleum pre-mix per ton sow feed. Scouring pigs were treated orally with 2 cc of an amprol solution once a day. The diarrhea stopped one day after treatment.*

INTRODUCTION

Diarrhea in baby pigs can be caused by the transmissible gastroenteritis virus (7), corona-like virus (2), rotavirus (6), haemolytic *E. coli* (4) and *Clostridium perfringens* type C (3). Coccidiosis, known to be enteropathogenic for many animal species, was not thought to be an important cause of diarrhea in baby pigs. For the last few years, however, diagnosticians all over the world have been associating coccidia species with enteritis in young piglets (8, 9, 10, 11). Moreover, other workers succeeded in reproducing the disease in conventional pigs after intragastral administration of *Isospora suis* (12). The purpose of this article is to describe the disease entity on two Belgian farms.

HISTORY AND CLINICAL SIGNS

For the last year, diarrhea of unknown

etiology has occurred in baby pigs, starting at 9 or 10 days of life. Well developed piglets showed watery yellow to curry-like coloured stinking faeces. Vomiting has never been noticed. After a short period of time, piglets became dehydrated. The morbidity per litter was about 70 to 90 per cent. The mortality rate varied from 0 to 30 per cent.

Antibiotic treatment (tetracyclin, chloramphenicol, colistin) had variable success; sometimes the result was good, sometimes it was nil. Some piglets recovered spontaneously, whereas others became thinner and retarded in growth. Sows and fattening pigs never became ill. Eight piglets from two farms were examined; they had clinical signs of diarrhea for between 1 hour and two days when seen.

¹ Faculty of Veterinary Medicine, State University of Ghent, Casinoplein 24, B-9000 Ghent, Belgium.



Fig. 1. Jejunum of a piglet with diarrhea for 2 hours. Schizont located in the apical region of an enterocyte. H&E x 1008.

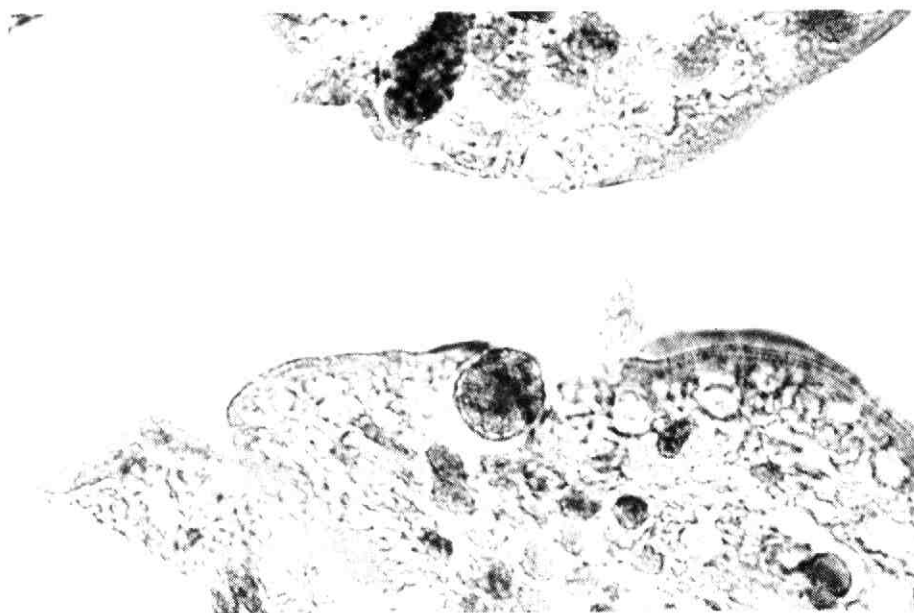


Fig. 2. Jejunum of a piglet with diarrhea for 2 hours. Female gamont leaving an enterocyte. H&E x 1008.

LABORATORY FINDINGS

All animals had a dirty yellow perineum. Piglets scouring for 1 to 3 hours were still lively. Animals with diarrhea for 2 days were dehydrated and dull.

At necropsy, all piglets had watery intestinal contents. The mesenteric lymph nodes were oedematous and slightly enlarged.

Pieces of the intestinal tract and mesenteric lymph nodes from these pigs were fixed in 10 per cent phosphate buffered formalin.

Faeces were collected for bacteriological, parasitological, and virological examination. Also intestines were sampled for virological examination.

Histologically, intestines of piglets scouring for one to 3 hours revealed moderately long villi from the duodenum to the middle of the jejunum. In the lower half of the jejunum and in the ileum somewhat shorter villi were present. On several villi many macro and microgamonts and schizonts of coccidia were observed in the enterocytes covering the villi. Usually the organisms were located in the apical region of the cells (Fig. 1). Rupture of enterocytes and release of organisms was often seen (Fig. 2). The lamina propria was infiltrated with neutrophils. In the colonic epithelium no coccidia were seen.

In the other piglets a moderate to severe villous atrophy was observed from the duodenum to the ileum. The enterocytes were cuboidal in shape and had short microvilli. Sometimes gaps were present between the enterocytes on the villi. They were mostly located on the top of a villus. The lamina propria of these villi was infiltrated with neutrophils and a few lymphocytes. Only a few coccidia were seen in the intestinal epithelial cells.

Cultures of the intestinal contents were all negative for *Clostridium perfringens*.

They were positive for hemolytic *E. coli* in one case. Parasitological examination of the faeces revealed coccidia in moderate numbers.

Electron microscopy of the faeces was negative for corona and rotavirus. No corona, corona-like, or rotaviral antigen

was demonstrated in the intestinal epithelium by immunofluorescence.

According to Stuart *et al.* (11) we recommended oral treatment of all sows with 1 kg amproleum pre-mix per ton feed from one week before till one week after farrowing. Piglets with diarrhea were treated orally with 2 cc of 9.6 per cent amprol solution once a day.

DISCUSSION

The intestinal lesions described here are in agreement with those seen by other workers (9, 10, 11). Yet a fibrinonecrotising enteritis as observed by Morin *et al.* (5) and Stuart (11, 12) was not observed by us. A possible explanation for the absence of these lesions may be that our patients had been scouring for only 2 days. Fibrinonecrotising enteritis was observed in experimental, orally infected piglets euthanised on day 2 to 7 of scouring (12). Experimentally *Isospora suis* alone can produce diarrhea in conventional pigs (12).

Nevertheless the question should be raised whether in the field, this organism alone could be responsible for diarrhea in pigs at 10 to 14 days of life. We were able to isolate only a haemolytic *E. coli* strain, but other workers (5) isolated a coronaviruslike organism several times. Also rotavirus (9), coronavirus (10), and *Strongyloides ransomi* (10) can play a role in the disease complex.

It has been suggested that adult swine are the carriers of coccidiosis (1). They periodically shed oocysts and probably are the source of infection of baby pigs. Oral treatment of these sows with amproleum premix reduced the excretion of oocysts in the faeces and reduced the frequency of diarrhea in baby pigs. The result of our treatment was good. Pigs who were scouring recovered one day after oral treatment with the amprol solution.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors wish to thank Dr. L. Devriese and Dr. P. Debouck, respectively, for bacteriological, virological examinations. They are indebted to Mr. Puttevils and Mr. Mekeirle for excellent technical assistance. This work is supported by the Institute for Encouragement of Research in Industry and Agriculture, Brussels.

REFERENCES

1. Clark, K. L.: Coccidiosis in baby pigs. *Modern Veterinary Practice*, 61, 605, (1980).
2. Debouck, P. and Pensaert, M.: Experimental infection of pigs with a new porcine enteric coronavirus CV777. *Am. J. Vet. Res.*, 41, 219, (1980).
3. Høgh, P.: Necrotizing infectious enteritis in piglets, caused by *Clostridium perfringens* type C. II. Incidence and clinical feature. *Acta Vet. Scand.*, 8, 301, (1967).
4. Kramer, T. T. and Nderito, P. C.: Experimental *E. coli* diarrhea in hysterectomy-derived, one day old fasting pigs. *Am. J. Vet. Res.*, 28, 959, (1967).
5. Morin, M., Robinson, Y., and Turgeon, D.: Intestinal coccidiosis in baby pig diarrhea. *Proceedings International Pig Veterinary Society, Copenhagen*, 277, (1980).
6. Pearson, G. R. and Mc Nulty, M. S.: Pathological changes in the small intestines of neonatal pigs infected with a pig reo-like agent (rotavirus). *J. Comp. Path.*, 87, 363, (1977).
7. Pensaert, M., Haelterman, E. O., and Burnstein, T.: Transmissible gastroenteritis of swine; Virus-intestinal cell interactions. I. Immunofluorescence, histopathology and virus production in the small intestine through the course of infection. *Arch. ges. Virusforschung*, 31, 321, (1970).
8. Roberts, L.: Coccidial infection in diarrhea of unweaned piglets. *Proceedings International Pig Veterinary Society, Copenhagen*, 278 (1980).
9. Roberts, L., Walker, E. J., Snodgrass, D. R., and Angus, K. W.: Diarrhea in unweaned piglets associated with rotavirus and coccidial infections. *Vet. Rec.*, 107, 156, (1980).
10. Sangster, L. T., Stuart, B. P., Williams, D. J., and Bedell, D. M.: Coccidiosis associated with scours in baby pigs. *Vet. Med./S.A.M.*, 1317, (1978).
11. Stuart, B. P., Lindsay, D. S., and Gosser, H. S.: *Isospora suis* associated with enteritis in swine. *Proceedings International Pig Veterinary Society, Copenhagen*, 279, (1980).
12. Stuart, B. P., Lindsay, D. S., Ernst, J. V., and Gosser, H. S.: *Isospora suis* enteritis in piglets. *Vet. Path.*, 17, 84, (1980).

Isoenzyme studies on *Theileria* (Protozoa, Sporozoa). Enzyme activity associated with the erythrocytic stage

P. van der Meer¹, G. Uilenberg², S. G. van den Bergh¹, A. A. M. Spanjer², and N. M. Perié²

SUMMARY

Bovine blood containing piroplasms of Theileria parva, as well as non-infected blood, was lysed and subjected to iso-electric focussing.

Staining for 13 different enzymes revealed parasite-associated bands of glucose phosphate isomerase (GPI) activity, not of any of the other enzymes. There were no variations between individual donor animals in the host cell GPI bands and these bands did not interfere with the recognition of the parasite-associated bands, so that purification of the piroplasms was unnecessary. Blood from cattle infected with T. mutans also gave parasite-associated bands of GPI, but no such bands were seen in zymograms of blood from cattle infected with a Theileria sp. from Japan. Depending on the level of parasitaemia, up to four parasite-associated bands were found in one strain of T. parva and up to three in two other strains. Among the disadvantages of using piroplasm material for the study of isoenzymes of T. parva is the fact that animals often die before their parasitaemia is sufficiently high, and that some strains never give rise to a high parasitaemia.

INTRODUCTION

The genus *Theileria* includes some of the most pathogenic disease agents of domestic ruminants. Because of taxonomic problems and immunological differences, additional criteria are needed for their characterization. Isoenzyme patterns of parasitic protozoa are widely used as a tool for distinguishing between species and strains (13), but few studies have been made of the enzymes of theilerial parasites. At least two stages in the life cycle of *Theileria* can be obtained in sufficient quantities for such work; the erythrocytic piroplasm stage is collected by bleeding animals with a high parasitaemia and the schizont stage in lymphoblasts can be cultured *in vitro*.

Allsopp and Wagner (1) used polyacrylamide gel electrophoresis and iso-electric focussing to compare the activity of a few enzymes in bovine lymphoblastoid cells infected with *T. parva* and in uninfected cells. Musisi (11, 12) examined several enzymes in cultured lymphoblastoid cells of cattle and African buffalo, infected with *T. parva* and *T. lawrencei* (which we consider as biologically different strains of *T. parva* (14)), using thin-layer starch gel electrophoresis. Melrose and Brown (9) compared the activity of several enzymes in zymograms, obtained by thin-

¹ Laboratory of Veterinary Biochemistry, Faculty of Veterinary Medicine, Biltstraat 172, Utrecht, the Netherlands.

² Institute for Tropical and Protozoan Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Biltstraat 172, Utrecht, the Netherlands.

Requests for reprints should be addressed to the second author.

layer starch gel electrophoresis, of bovine erythrocytes infected with the piroplasm stage of *T. parva* and *T. annulata* and of uninfected red cells.

Melrose *et al.* (10), also using starch gel electrophoresis, examined glucose phosphate isomerase isoenzyme patterns of *T. parva* and *T. annulata* in infected lymphoblastoid cell cultures. Some of the results obtained by the above authors will be commented upon in the discussion.

In this paper we report on enzyme studies of the piroplasm stage of bovine *Theileria* by means of isoelectric focussing.

MATERIALS AND METHODS

Friesian calves were infected with one of three strains of *T. parva*, designated as Boleni, Muguga, and Uganda. The Boleni strain, from Zimbabwe, has the characteristics of *T. parva bovis* (8), causing Rhodesian malignant theileriosis, the Muguga strain, from Kenya, and the Uganda strain cause classical East Coast fever. Transmission was performed with *Rhipicephalus appendiculatus* ticks or by cryopreserved tick-derived stabilates (4). The calves were bled late in the disease reaction in order to obtain samples from as high a parasitaemia as possible. Blood was also collected from an animal infected with a Nigerian strain of *T. mutans* (Katsina strain) and from an animal infected with a strain of *Theileria* sp. from Japan (Fukushima strain), assigned by some workers to *T. sergenti* (15). Blood was also obtained from animals free of blood parasites and used as control material.

The blood was collected in acid-citrate dextrose (ACD) and centrifuged at 2-4°C. The supernatant and the buffy coat were removed and the pellet was washed three times in an isotonic salt solution. The concentrated erythrocytes were then subjected to one of the following treatments:

- Various intensities of ultrasonication followed by differential centrifugation in order to concentrate the liberated piroplasms.
- Haemolysis, by means of various quantities of saponin or distilled water for various periods; after the

removal of the saponin by washing with physiological saline or restoring of the isotonic state of the water treated samples, the material was concentrated by refrigerated centrifuging.

- Removal of leucocytes by passing of the cells through a sulphoethyl cellulose/Sephadex G-25 column (7).
- None.

The samples, treated as indicated under a, b, c, or d were then processed in one of the following ways:

- They were subjected to 4 successive pressing cycles in the X-press (5).
- They were subjected to three cycles of rapid freezing and thawing in liquid nitrogen and water of 37°C.

1,4 Dithioerythritol was added as an antioxidant to all final samples to a final concentration of 2 mM, and all samples were stored at -70°C.

Initially, only control samples and samples parasitized with *T. parva* which had been treated in the X-press were rapidly thawed and subjected to iso-electric focussing.

Iso-electric focussing was carried out on an LKB (Bromma, Sweden) 2117 Multiphor connected to an LKB 2103 Power Pack, on LKB Ampholine polyacrylamide gels, at a temperature of 10°C. Plates with a pH range of 3.5-9.5, 5.5-8.5, and 4.0-6.5 were used, with different times, electrode solutions, and settings of the power supply according to the pH range, as indicated by the manufacturer. After focussing for 90 to 150 minutes (according to the pH range of the plate), the different enzymes were visualized by specific staining, as described by Brewer (3) and Groen (6).

The zymograms were examined for the presence of the following thirteen enzymes:

lactate dehydrogenase (EC 1.1.1.27), malate dehydrogenase (EC 1.1.1.37), malate dehydrogenase (oxaloacetate-decarboxylating) (NADP) (EC 1.1.1.40), glucose-6-phosphate dehydrogenase (EC 1.1.1.49), phosphogluconate dehydrogenase (decarboxylating) (EC 1.1.1.44), glyceraldehyde-phosphate dehydrogenase (EC 1.2.1.12), glutamate dehydrogenase

(NADP) (EC 1.4.1.3), glucokinase (EC 2.7.1.2), pyruvate kinase (EC 2.7.1.40), 6-phosphofructokinase (EC 2.7.1.11), glucose phosphate isomerase (GPI) (EC 5.3.1.9), phosphoglucomutase (glucose cofactor) (EC 2.7.5.5) and acetylcholinesterase (EC 3.1.1.6).

After the initial work with the material treated in the X-press had shown that *T. parva*-associated isoenzyme activity could be detected only for glucose phosphate isomerase (GPI) (see below), staining of the various samples, after iso-electric focussing as described above, was limited to this enzyme.

Enzymes, coenzymes, and substrates were obtained from Boehringer, Mannheim, histochemical dyes from Sigma, St. Louis.

RESULTS

In samples infected with *T. parva*, additional bands were detected only of GPI activity, not of any of the other 12 enzymes, as compared to uninfected blood. All samples showed a series of GPI bands of host cell origin which were identical in number and location in samples from all individual cattle, whether or not infected with *Theileria*. These host GPI bands were usually fainter in ultrasonicated, haemolysed, and column-passed samples. These preliminary treatments of the samples did not offer any advantage over samples treated only in the X-press or by freeze-thawing, as neither the host bands nor the haemoglobin apparently interfered with the recognition of the parasite-associated bands, and the latter were less intense after our attempts at purification and haemolysis. Host GPI bands were not detected in plates with a pH range of 4.0-6.5, whereas parasite-associated GPI bands were not seen in plates with a pH range of 5.5-8.5. No overlap occurred between host and parasite GPI bands.

Plates with the full pH range of 3.5-9.5 were at least as suitable for recognition of the parasite bands as those with the narrow pH range of 4.0-6.5. The latter showed only the parasite bands, but fainter and more diffuse.

The simple method of destruction of the

cells by freezing and thawing gave results which were at least as good as those obtained with the X-press.

Samples containing the Muguga strain of *T. parva* gave four parasite-associated GPI bands when parasitaemia was high (over 10 per cent), but samples with a low parasitaemia only gave three such bands. The Uganda strain only gave three bands, even when parasitaemia was 15 per cent, while the Boleni strain also gave no more than three fairly faint bands at its maximum parasitaemia of 5 per cent.

In a single experiment iso-electric focussing of a sample prepared from blood infected with *T. mutans* also gave parasite-associated GPI bands; these were three in number, of which at least two were in different sites from *T. parva* bands. No parasite GPI bands could, however, be demonstrated to occur in samples of blood with a parasitaemia of approximately 5 per cent of the Japanese *Theileria* sp.

Figure 1 is an example of a plate with pH range 3.5-9.5, bearing samples of three strains of *T. parva* as well as a sample of uninfected control blood.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

GPI was the only enzyme giving parasite-associated isoenzyme bands. We were unable to show additional bands of glyceraldehyde-phosphate dehydrogenase in infected material, contrary to Melrose and Brown (9) and Musisi (12). However, the former authors used a different technique and reported only a low parasite-associated activity of this enzyme, while Musisi (12) worked with the schizont stage in lymphoid cells.

Unlike Allsop and Wagner (1), we were unable to show additional lactate dehydrogenase bands in infected cells, but their experiments were carried out on the schizont stage.

Our findings indicate that there is no individual variation between different cattle in host GPI bands, thus confirming those of Ansay (2).

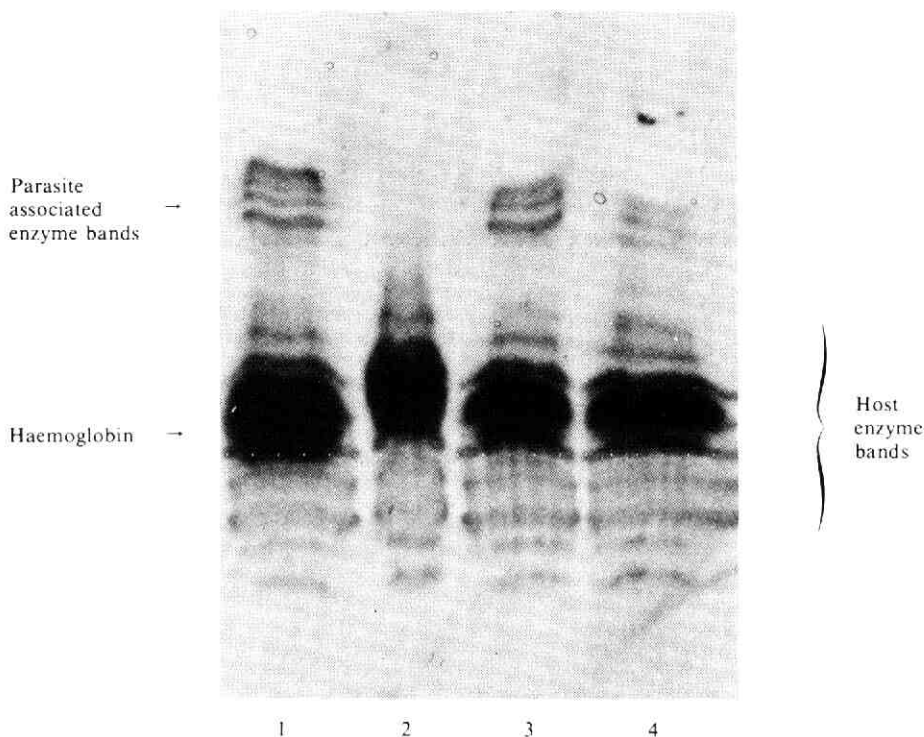
Musisi (12) found differences between *T. annulata* and *T. parva* in parasite-associated bands of GPI, glyceraldehyde-phosphate dehydrogenase, and aldolase;

Melrose and Brown (9) and Melrose *et al.* (10) also found differences in isoenzyme patterns of GPI between these species. Our findings confirm species differences, as with *Theileria* sp. (Japan) no parasite-associated bands of GPI could be seen in the pH range where those of *T. parva* and *T. mutans* were present. However, it was not possible to be sure whether any parasite bands were masked by haemoglobin. The single experiment with *T. mutans*, in which parasite-associated bands of GPI occupied positions different from those of *T. parva*, should be repeated for confirmation.

We have possibly also shown strain differences, in that the Muguga strain gave one more band than either the Uganda or

the Boleni strains; however, the extra band could not be detected when parasitaemia was low and no conclusion is possible with respect to the Boleni strain, where a high parasitaemia could not be obtained. It has been shown in cross-immunity tests in cattle that the three strains are immunologically different (15), so that we were unable to detect the difference between the Uganda and Boleni strains, although this difference is so great that a calf immunized with the Boleni strain by infection and treatment, followed by homologous challenge, died on subsequent challenge with the Uganda strain. Musisi (12) had no success in differentiating between strains of *T. parva* (*T. parva* and '*T. lawrencei*') by isoen-

Fig. 1. Zymogram of bovine blood.



1 = infected with *T. parva* (Muguga).

2 = uninfected.

3 = infected with *T. parva* (Uganda).

4 = infected with *T. parva* (Boleni).

Isoelectric focussing was carried out for 90 minutes on a plate with a pH range of 3.5-9.5 at a gel temperature of 10° C. 1 M H₃PO₄ was used as the anode solution, 1 M NaOH as the cathode solution. Fixed power was 30W, with a maximum voltage of 1500 V.

GPI bands were stained by incubation of the gel in 100 ml 0.1 M Tris-HCl (pH 8.0), containing 2 mM MgCl₂, 50 mg disodium D-fructose-6-phosphate, 10 mg NADP, 6 mg MTT, 2 mg PMS, 50 µl glucose-6-phosphate dehydrogenase, 50 µl 6-phosphogluconate dehydrogenase, and 1 g agar.

zyme patterns of aldolase and glyceraldehyde-phosphate dehydrogenase but obtained some evidence of strain differences from the GPI isoenzyme patterns. Melrose *et al.* (10) established differences in the GPI isoenzyme patterns of different strains of *T. annulata*.

The use of red cell material does not appear to be very suitable for the study of intraspecific strain differences in *T. parva*: 1. The number of bands is small, at least for GPI, and their position does not appear to vary greatly between different strains. 2. Animals often die of acute theileriosis before parasitaemia is sufficiently high for the preparation of satisfactory samples. 3. Strains of the *bovis*- and *lawrencei*-types do not give rise to a suffi-

ciently high parasitaemia. 4. To obtain each sample it is necessary to infect a calf, which almost invariably dies, making the method expensive both in animal lives and in financial resources. For these reasons we are now investigating the use of schizont material, obtained in cultures of infected lymphoblastoid cells (15). The use of red cell material is, however, so far the only means of comparing species of which the schizont cannot yet be cultured *in vitro*.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to E. Schein, J. A. Lawrence, T. Minami, and B. E. C. Schreuder for supplying parasite strains.

REFERENCES

1. Allsopp, B. A. and Wagner, G. G.: Enzymes of *Theileria parva* infected bovine cells. Proc. 7th Specialist Committee Meeting on Veterinary Diseases common to East African Countries, EAVRO, Muguga, 57, (1974).
2. Ansay, M.: Variabilité génétique et tissulaire, de la malate déhydrogénase mitochondriale (MOR), de la transaminase glutamique oxaloacétique cytoplasmique (GOT), de la phosphoglucotase (PGM), de l'adénosine déaminase (ADA), de la purine nucléoside phosphorylase (NP), dans l'espèce bovine. Thèse d'Agrégé, Faculté de Médecine Vétérinaire, Liège, (1973).
3. Brewer, G. J.: An introduction to isozyme techniques. Academic Press, (1970).
4. Cunningham, M. P., Brown, C. G. D., Burridge, M. J., and Purnell, R. E.: Cryopreservation of infective particles of *Theileria parva*. *Internat. J. Parasit.*, 3, 583, (1973).
5. Edebo, L.: A new press for the disruption of micro-organisms and other cells. *J. Biochem. Microbiol. Techn. Engin.*, 2, 453, (1960).
6. Groen, A.: Identification and genetic monitoring of mouse inbred strains using biochemical polymorphisms. *Lab. Anim.*, 11, 209, (1977).
7. Howard, R. J., Smith, P. M., and Mitchell, G. F.: Removal of leucocytes from red cells in *Plasmodium berghei*-infected mouse blood and purification of schizont-infected cells. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 72, 573, (1978).
8. Lawrence, J. A.: The differential diagnosis of the bovine theilerias of southern Africa. *J. S. Afr. Vet. Ass.*, 50, 311, (1979).
9. Melrose, T. R. and Brown, C. G. D.: Isoenzyme variation in piroplasms isolated from bovine blood infected with *Theileria annulata* and *T. parva*. *Res. vet. Sci.*, 27, 379, (1979).
10. Melrose, T. R., Brown, C. G. D., and Sharma, R. D.: Glucose phosphate isomerase isoenzyme patterns in bovine lymphoblastoid cell lines infected with *Theileria annulata* and *T. parva*, with an improved enzyme visualization method using Meldola blue. *Res. Vet. Sci.*, 29, 298, (1980).
11. Musisi, F. L.: Isoenzyme variation in *Theileria*-infected lymphoblastoid cell lines. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 72, 436, (1978).
12. Musisi, F. L.: *In vitro* studies on *Theileria*-infected lymphoblastoid cell lines. Ph. D. Thesis, University of London, (1979).
13. Taylor, A. E. R. and Muller, R. (Editors): Problems in the identification of parasites and their vectors. Symp. Brit. Soc. Parasit., 17, Blackwell Scientific Publications, (1979).
14. Uilenberg, G.: Tick-borne livestock diseases and their vectors. 2. Epizootiology of tick-borne diseases. *World Anim. Rev.*, (17), 8, (1976).
15. Uilenberg, G.: Theilerial species of domestic livestock. In: Advances in the control of theileriosis. Proc. Internat. Conf. Nairobi, 1981. Martinus Nijhoff Publishers, in press.

Collie Eye Anomaly in Collies in the Netherlands

F. C. Stades¹ and K. C. Barnett²

SUMMARY

The eyes of 160 Collies were examined for Collie Eye Anomaly, Progressive Retinal Atrophy, and any other eye abnormality present. The incidence of CEA in 160 Collies was 40.6 per cent.

There were no cases of PRA. Other abnormalities noted were distichiasis, persistent pupillary membranes, distinct remnants of the hyaloid artery, corneal dystrophy and unilateral cataracts.

INTRODUCTION

The first report of Collie eye anomaly (CEA) was published by Magrane in 1953. CEA is a non-progressive eye abnormality which is both congenital and hereditary. It is believed that the genetic basis is a simple recessive trait (17), although others suggest it must be more complex (8). CEA occurs particularly in the Rough and Smooth Collie and Shetland Sheepdog. The incidence of CEA in the Shetland Sheepdog in the United Kingdom has been reported to be 81 per cent (10), in the Netherlands 48 per cent to 58 per cent (4), and in Western Germany 46 per cent (5).

In the United Kingdom both Barnett (1969) and Lawson (1969) have suggested that the incidence is higher in the Sheltie than in the Collie. In the United States the incidence of CEA in the Sheltie is reported to be sporadic (1). However, the incidence of CEA in the United States in Collies has been reported high, between 79.9 per cent (6) and even 97 per cent (17).

In Western Germany, in the Collie, the prevalence of CEA has been reported as 37 per cent (5).

Ophthalmoscopic examination reveals findings of one or more of the following abnormalities: excessive tortuosity of the retinal blood vessels (Tort.); chorioretinal dysplasia (CRD); coloboma (Col.) in, or in the region of, the optic nerve head; retinal detachment; and intra-ocular haemorrhage. In the Collie, microphthalmos and hypoplastic papilla(e) may also be associated with CEA. Central corneal opacities were once believed to be part of CEA (17) as well as a form of central progressive retinal atrophy.

Progressive Retinal Atrophy (PRA) is a hereditary eye defect which is always progressive, bilateral and leads to blindness. PRA is classed as an abiotrophy. Both types of PRA i.e. the central form (3) and the generalized form, or rod-cone dysplasia (16), have been reported in the Collie. Ophthalmoscopic findings of central PRA include the presence of brown pig-

¹ Vakgroep Geneeskunde van het Kleine Huisdier, Yalelaan 8, Utrecht, the Netherlands.

² The Animal Health Trust Small Animals Centre, Lanwades Park, Kennett, Nr. Newmarket, Suffolk, England.

ment spots in the tapetal fundus, with hyper-reflectivity between and, later in the disease, attenuation of the retinal blood vessels.

Ophthalmoscopic findings of generalized PRA include early hyper-reflectivity, of the tapetum lucidum, vessel attenuation and optic nerve pallor which are usually evident, in the Collie, at six months of age. The condition is a rod-cone dysplasia, with electro-retinographic changes demonstrable as early as sixteen days of age and progressing to total blindness by approximately one year of age (16).

Cataract (any opacity of the lens or its capsule) (7), can be hereditary in dogs and has been reported in Collies (14).

This report deals with a study on the incidence of CEA, and other possible hereditary anomalies, in approximately 4 per cent of the Dutch Collie population.

MATERIALS AND METHODS

Under the scheme for the control of hereditary eye abnormalities in the Netherlands, during the period 1976 to 1980, Rough Collies were examined at the Veterinary Faculty of the University of Utrecht. Approximately fifteen minutes prior to eye examination mydriasis was induced by Tropicamide¹. The instruments used for examinations were a pen torch, direct and indirect ophthalmoscopes and a hand-held slit lamp microscope². Eyes of dogs with abnormalities, or where there was any doubt, were photographed with a fundus camera³. The lids, anterior segment, lens, vitreous and fundus were examined, particular attention being paid to changes denoting cataract, CEA and PRA, but all other abnormalities were noted. To indicate the degree of severity, the results of the positive group for CEA, and for the other abnormalities found, were given in plus values for each.

The details of the eye examination for each dog were recorded on an eye report form (Fig. 1), of the 'Hirschfeld Stichting' of the Dutch Kennel Club, used in the scheme for the control of hereditary eye disease. Details of the breeding of the dog, and permission to use the results of the examination for the official control scheme, were given by the owner. Methods used for examination, detailed information for veterinarian concerning the eye examination for the official schemes, were signed for by the examining veterinary surgeon(s). Copies were given to the owner and the owners' veterinary surgeon.

RESULTS

One hundred and sixty Collies, one hundred and forty nine Rough (93 per cent) and eleven Smooth (7 per cent), were examined. The group consisted of one hundred and four (65 per cent) females and fifty six (35 per cent) males. All of the Collie coat colour variations were presented, the majority (68 per cent) was sable or sable and white, 16 per cent tricolour, 11 per cent blue merle and 4 per cent other colour combinations. The ages of the dogs ranged from eight weeks to over nine years.

Fourteen dogs (8.7 per cent) were eight weeks old at examination (six weeks is considered the minimum age required for examination for CEA (3). Twenty-four dogs (15 per cent) were three to eleven months of age, thirty nine dogs (24 per cent) were one to two years old and thirty dogs (19 per cent) two to three years of age. Fifty three dogs (33 per cent) were over three years of age. (The minimum age required for permanent PRA certificates in the Collie breeds in the Netherlands. The latter is in agreement with the British Veterinary Association/Kennel Club hereditary eye abnormality control schemes.)

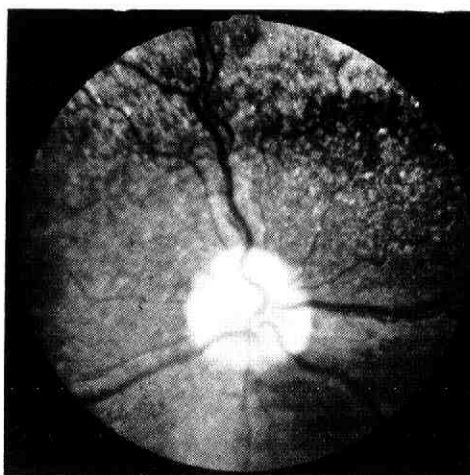


Fig. 2. Normal fundus of a Collie.

¹ Mydraticum®, Bournonville-Pharma, Hilversum, the Netherlands.

² Kowa, Japan.

Fig. 1. Eye report form, of the 'Hirschfeld Stichting' of the Dutch Kennel Club, as used in the Netherlands.

W.K. Hirschfeldstichting
Sekretariaat: Yalelaan 17
Postbus 80, 156, 3508 TD Utrecht
030-532029
Giro 3541700 Amsterdam

RAPPORT - OOG-ONDERZOEK (Ophthalmic examination) Volgnr. 1081

NHSB.nr.:

Tatoeage nr.:

Naam hond:

Ras:

Eigenaar:

Kleur:

Adres:

Geb. datum:

♂ ♀

Woonplaats:

Ondergetekende verklaart dat de voor onderzoek aangeboden hond, de hierboven beschreven hond is, hij/zij bekend is met de op de achterzijde vermelde regels en toestemming geeft om de resultaten te gebruiken voor het officiële fokprogramma.

De hond is: **NIET** eerder onderzocht en was **Voorlopig vrij** **Voorlopig niet vrij** **Twijfelgeval**

Datum:

Handtekening Eigenaar/Houder

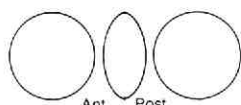
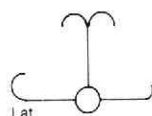
Onderzoekstechniek: Mydriaticum: JA Ophthalmoscopie: direkt indirekt S.L. Biomicroscopie: JA

Resultaat oogonderzoek

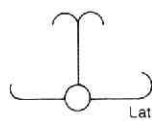
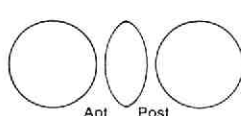
O.Dex (Re)

O. Sin. (Li)

Foto's:



Foto's:



* De hond is klinisch:

Microphthalmia : Vrij/.....

Atresia Punct. Lacrim: Vrij/.....



K. Superficialis Chron (Ü): Vrij/.....

Distichiasis : Vrij/.....

Entropion: Vrij/.....
(zonder tekenen van correctie)

Lens Lux: Vrij/.....

Tonometer:

Trichiasis : Vrij/.....

Ectropion: Vrij/.....

Glaucoom: Vrij/.....

Tensie OD:

mmHg

OS:

mmHg

Ondergetekende heeft de bovengenoemde hond heden onderzocht in het kader van het programma ter bestrijding van:

A. Cataract (congenita, juvenilis) en de hond klinisch:

** Vrij Voorlopig vrij Voorlopig niet vrij Niet vrij bevonden van verschijnselen van cataract.

B. Collie (Sheltie) Eye Anomaly (C.E.A.) en de hond klinisch:

*** Vrij Twijfelgeval Niet vrij bevonden van verschijnselen van C.E.A.

C. Progressive Retina Atrofie (P.R.A.) en de hond klinisch:

**** Vrij Voorlopig vrij Voorlopig niet vrij Niet vrij bevonden van verschijnselen van P.R.A.

D.

Datum:

Naam Dierenarts(en):

Plaats:

Dient opnieuw onderzocht:

Handtekening:

Ja, voor A C D.

*, **, ***, **** z.o.z.

Doorhalen wat niet van toepassing is.

Distributie: 1e expl. wit: F.C.I.-lid rose: d'arts-onderzoeker geel: rasvereniging blauw: d'arts eigenaar wit: eigenaar

Nadruk verboden: Art. 225 W.v.B. (vervalst is ook deze verklaring Art. 280 van het H.R. van de Raad van Dieren van toepassing)

Vrij: Free Frei Absents	Voorlopig vrij: Temporary free Vorläufig Frei Absents pour l'instant	Voorlopig niet vrij: Temporary not free Vorläufig nicht Frei Présents pour l'instant	Niet vrij: Not free Nicht Frei Présents
-------------------------------	--	--	---

Vrij } Dit betekent niet dat de hond *geen drager* van een afwijking kan zijn, de hond vertoont de afwijking echter zelf niet.
Voorlopig vrij }

VOOR EVENTUELE FOKMAATREGELEN DIEN U ZICH TE WENDEN TOT DE RASVERENIGING

* ENTROPION	: Vrij: min. leeftijd 1 jaar	ECTROPION	: Vrij: min. leeftijd 1 jaar
DISTICHIASIS	: Vrij: min. leeftijd 1 jaar	MICROPHthalmia	: Vrij: min. leeftijd 1 jaar
LENS LUXATIE	: Vrij: de hond vertoont <i>momenteel geen</i> aanwijzingen voor luxatio lentis.		
GLAUCOOM	: Vrij: de hond vertoont <i>momenteel geen</i> aanwijzingen voor glaucoom (groene staar)		

*** A. CATARACT: (grauwe staar)

Voorlopig vrij	: De hond vertoont momenteel klinisch geen aanwijzingen van congenitaal of juveniel cataract. Deze verklaring is slechts geldig voor een termijn van 12 maanden.
Vrij	: De hond vertoont klinisch geen aanwijzingen van congenitaal of juveniel cataract, en heeft de leeftijd bereikt waarop met voldoende zekerheid mag worden aangenomen, dat de hond klinisch vrij zal blijven van cataract. De minimum leeftijd voor een definitief certificaat voor de volgende rassen is: Dwergschnauzer 3 jaar Golden Retriever 6 jaar Afghaan 3 jaar Alle andere rassen 5 jaar
Voorlopig niet vrij	: De hond vertoont kleine afwijkingen, mogelijk leidend tot juveniel cataract. Dit onderzoek dient na 12 maanden herhaald te worden.
Niet vrij	: De hond vertoont afwijkingen passend in het beeld van congenitaal of juveniel cataract.

*** B. C.E.A.

: Voor eerste onderzoek dient de hond bij voorkeur minstens 13 weken oud te zijn en bij voorkeur 1 week voor het onderzoek geënt te zijn tegen hondenziekte en H.C.C.	
Vrij	: De hond vertoont klinisch geen afwijkingen passend in het beeld van C.E.A.
Twijfelgeval	: De hond heeft kleine afwijkingen die mogelijk passen in het beeld van de C.E.A.
Niet vrij	: De hond vertoont afwijkingen passend in het beeld van C.E.A.

**** C. P.R.A.

: Voor 1e onderzoek dient de hond minimaal 18 maanden oud te zijn.	
Voorlopig vrij	: De hond vertoont momenteel klinisch geen afwijkingen passend in het beeld van P.R.A. Deze verklaring is slechts voor een termijn van 12 maanden geldig.
Vrij	: De hond vertoont klinisch geen afwijkingen passend in het beeld van de P.R.A. en de hond heeft de leeftijd bereikt waarop met voldoende zekerheid mag worden aangenomen, dat de hond klinisch vrij zal blijven van P.R.A. De minimum leeftijd voor een definitief certificaat voor de volgende rassen is: Rough/Smooth collie 3 jaar Berner/Luz./Nieder-laufhund 3 jaar Dashond dwerg/langh. 3 jaar Tibetan Terrier 3 jaar Elkhound 3 jaar Ierse Setter 3 jaar Shetland Sheepdog 3 jaar Labrador Retriever 4 jaar Corgi Cardigan 3 jaar Corgi Pembroke 4 jaar Golden Retriever 6 jaar Alle andere rassen 5 jaar.
Voorlopig niet vrij	: De hond heeft kleine afwijkingen, mogelijk passend in het beeld van P.R.A. Dit onderzoek dient na 12 maanden herhaald te worden.
Niet vrij	: De hond vertoont klinische afwijkingen passend in het beeld van P.R.A. Deze hond dient naar het oordeel van de dierenarts/onderzoeker van de fok te worden uitgesloten.

D.

Eighty one dogs (50.6 per cent) were free from all signs of CEA, fourteen dogs (8.7 per cent) were doubtful cases and sixty five dogs (40.6 per cent) were positive for CEA. No correlation was found between either sex or coat colour of the dogs and the presence of CEA.

In the fourteen dogs considered doubtful for CEA, three dogs showed excessive tortuosity of variable degree, nine dogs possible irregularities of the choroidal vessels and two dogs showed minor defects resembling colobomas of the papilla.

The results of the positive group are shown in Table 1. The plus values for both right and left eyes have been added together. In two dogs excessive tortuosity (Fig. 3) was so distinct that they were considered positive for CEA. Chorioretinal dysplasia (Fig. 4) was almost always symmetrical in the two eyes and only in one case was considered to be unilateral. Coloboma (Fig. 5) often differed in the degree of severity between the two eyes and was unilateral in eleven cases. In one unilateral case a one plus (+) coloboma and a two plus CRD was present together.

Four dogs showed hypoplastic papillea (Fig. 6), three associated with CRD and/or colobomata.

Four dogs were found with unilateral severe retinal detachment (Fig. 7) in one case associated with excessive tortuosity in the other eye, and in three cases associated with CRD and/or colobomata. None of these dogs were totally blind. No cases of intraocular haemorrhage were found. Although not measured objectively five dogs (3 per cent) were distinctly microphthalmic.

There were no signs of PRA present in any of the dogs examined.

Distichiasis, or extra cilia on the edge of the eyelids, was present in fourteen of the dogs (9 per cent). The majority of the cases were only mildly affected with a few extra cilia in all eyelids. Clinical signs were limited to epiphora and a higher frequency of blinking.

Corneal dystrophy (lipidosis) was present in six dogs, four in association with CEA.

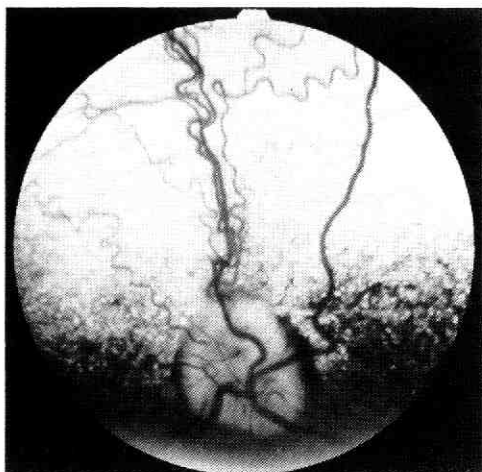


Fig. 3. Tortuosity (++) in a Collie.

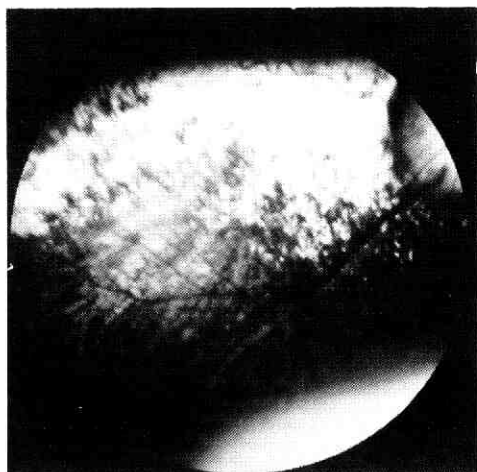


Fig. 4. Chorioretinal dysplasia (CRD, +) in a Collie.



Fig. 5. Coloboma (Col) of the optic papilla (+++) in a Collie.

Table 1. Ophthalmoscopic signs of CEA present in the 65 affected dogs.

Ophthalmoscopic sign	OD + OS	no.of dogs	total	percentage of	
				total 160	CEA (65)
Tortuosity	+++++	2	2	1.2	3.0
CRD	++	14	15	9.4	23.0
	++++	1			
Col	+	7	18	11.2	27.6
	++	8			
	+++	2			
	++++	1			
Col + Tort	++++	1	1	0.6	1.5
CRD + Col	++	1	19	11.8	28.2
	+++	10			
	++++	5			
	+++++	2			
	++++++	1			
CRD + Col + Tort	++++++	1	2	1.2	3.0
	++++++	1			
Hypoplast. papil (H.p.)		1	1	0.6	1.5
H.P. + CRD + Col		3	3	1.9	4.6
Ablatio Retina + Tort		1	1	2.5	6.1
		3	4		
Positive Dogs		65	65	40.6	100

- Tort = excessive tortuosity of retinal vessels
CRD = chorioretinal dysplasia
Col = Coloboma
AR = Ablatio Retina (detached retina)
Hp = Hypoplastic papilla.
OD = right eye
OS = left eye

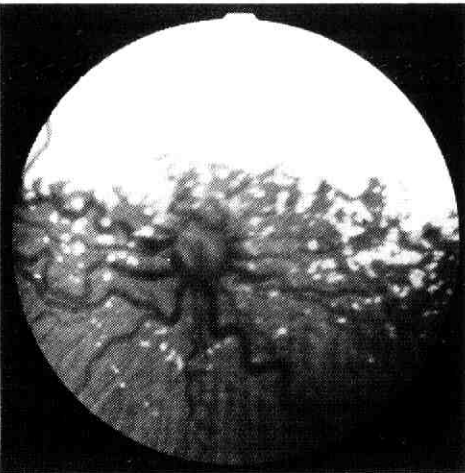


Fig. 6. Hypoplastic papilla in a Collie.

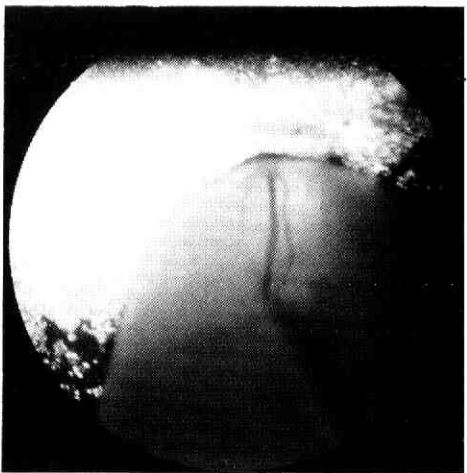


Fig. 7. Ablatio retina (total) in a Collie.

Three dogs showed persistent pupillary membranes and ten eyes showed distinct remnants of the hyaloid artery on the posterior capsule of the lens.

Unilateral and partial cataracts were present in three dogs (three, six and eight years of age). Local, inactive chorioretinal foci were found in three dogs but were considered post-inflammatory in origin.

DISCUSSION

Reports of other investigations on the incidence of CEA in the Collie range from 37 per cent to 97 per cent. In the group reported here 40.6 per cent were affected. This incidence is low in comparison to most other figures in the Collie breeds. When the fourteen doubtful cases are included as positive the total incidence increases to 49.3 per cent.

Nevertheless, it should be remembered that in CEA, which is inherited not via a simple dominant gene but more likely by a recessive gene, the number in the clinically non-affected group which carry the gene(s) must be high. However, it has been shown possible to reduce the incidence of CEA by selective breeding from 97 per cent to 59 per cent in a period of three years (17), therefore the figure of 40.6 per cent affected dogs is encouraging.

The incidence of severe cases of CEA producing defective vision i.e. intraocular haemorrhage or retinal detachment, has been reported to be from 1 per cent to 3.3 per cent of the positive cases (5, 10). In these Collies 6.1 per cent of these severe cases occurred in the group of affected dogs.

When the cases of hypoplastic papillae are considered as severe, this number increases to 12.2 per cent. Nevertheless,

none of these dogs at the time of examination was totally blind, nor did the owners report defective vision in their dog(s) probably because these severe defects were usually unilateral.

In this small group of dogs examined (approximately 4 per cent of the Dutch Collie population) no cases of PRA were present. Also, no cases of PRA in the Collie were seen in over fifteen thousand out-patients at the University Clinic of Utrecht, during the period 1970-1980.

These findings are good, although additional investigation in the rest of the Dutch Collie population is necessary before it can be claimed free of PRA.

The occurrence of distichiasis in 9 per cent of the dogs examined is not as high as that found in the Shetland Sheepdog (44 per cent), reported by Barnett & Stades in 1979. Nevertheless, it can still be considered a serious problem. It is thought to be a hereditary defect and neither easy nor entirely successful to treat.

Persistent pupillary membranes (three dogs) and distinct remnants of the hyaloid artery (ten eyes) are congenital and might also be hereditary in this breed, as they possibly are in the Basenji (12) and Dobermann Pinscher (15) respectively. Corneal dystrophy or lipidosis should be considered a separate entity and was found in six dogs. In four dogs in association with CEA and in the remaining two cases in CEA free dogs.

The unilateral, partial, circumscribed cataracts were of a type not considered hereditary. The other abnormalities noted were not considered significant in this group and could probably be found in any other similar population of dogs examined in this way.

REFERENCES

1. Aquirre G.: Hereditary retinal diseases in small animals, *Vet. Clin. N. America*, 3, 515-528, (1973).
2. Barnett, K. C.: The Collie Eye Anomaly. *Vet. Rec.*, 84, 431, (1969).
3. Barnett, K. C.: Comparative Aspects of Canine Hereditary Eye Disease. *Adv. Sci. Comp. Med.*, 20, 39, (1976).
4. Barnett, K. C. en Stades, F. C.: Collie Eye Anomaly in the Shetland Sheepdog in the Netherlands. *J. Small Anim. Pract.*, 20, 321-329, (1979).
5. Brahm, E., Brahm, R. en Sears, K. J.: Collie-Augen-Anomalie (CEA). *Kleintier Praxis*, 23, 221-224, (1978).
6. Donovan, E. F. en Wyman, M.: Ocular Fundus Anomaly in the Collie. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 147, 1456, (1965).

7. Duke-Elder, S.: Parson's Diseases of the eye, 15th ed., p. 262, J. & A. Churchill, London, 1970.
8. Hutt, F. B.: Genetics for Dog Breeders. p. 154, Freeman and company, San Francisco, 1979.
9. Lawson, D. D.: The Collie Eye Anomaly. *Vet. Rec.*, 84, 618, (1969).
10. Lewis, D. G.: Collie Eye Anomaly in the Shetland Sheepdog. *Proc. Voorjaarsdagen*, 36, (1975).
11. Magrane, W.: Congenital Anomaly of the Optic Nerve in Collies. *North Am. Vet.*, 34, 646, (1953).
12. Roberts, S. R. en Bistner, S. I.: Persistent pupillary membrane in Basenji dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 153, 533-542, (1968).
13. Roberts, S. R. en Dellaport, A.: Congenital posterior ectasia of the sclera in Collie dogs. *Am. J. Ophthalmol.*, 59, 180-186, (1965).
14. Smythe, R. H.: Veterinary Ophthalmology, 2nd Edition. Bailliere, Tindall & Cox., London, p. 298, 1958.
15. Stades, F. C.: Persistent hyperplastic tunica vasculosa lentis and persistent hyperplastic primary vitreous (PHTVL/PHPV) in 90 closely related Dobermann Pinschers: Clinical aspects. *A. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 16, 739-751, (1980).
16. Wolf, E. D., Vainisi, S. G., en Santos-Anderson, R.: Rod-cone dysplasia in the Collie. *Am. Vet. Med. Assoc.*, 173, 1331-1333, (1978).
17. Yakely, W. L.: Collie Eye Anomaly: Decreased Prevalence through selective breeding. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 161, 1103, (1972).

Comparative efficacy of three antibiotic products for the treatment and prevention of sub-clinical mastitis during the dry period

G. Ziv, M. Storper, and A. Saran¹

SUMMARY

The comparative efficacy of a product containing 500 mg benzathine cloxacillin (Orbenin D.C.), another product containing 100 mg nafcillin, 300 mg procaine benzylpenicillin and 100 mg dihydrostreptomycin (Nafpenzal D.C.) and a third product containing 250 mg cephalonium (Cepravin D.C.), in the elimination and prevention of mastitis due to gram-positive microorganisms during the dry period was investigated in 1253 cows located in 14 herds in Israël.

*Although more uniform results were observed after treatment with Nafpenzal D.C., differences were not found among the products with respect to the overall efficacy but differences among herds were rather large. The mean cure rate for *Staphylococcus aureus* quarter infections was 81.4 per cent.*

*New *S. aureus* infections which occurred between drying off and post calving sampling time were found in 7.0 per cent of the quarters.*

*Dry period therapy reduced infection level with *S. aureus* from 13.5 per cent of quarters to 8.0 per cent. A similar proportional decrease was found in infection level due to non-agalactiae *Streptococcus* quarter infections.*

INTRODUCTION

Treating the udders of dairy cows at drying off with antibiotics for control of mastitis has been a well established practice for several years (1, 3, 4, 6-9, 12). Dry period therapy results in both therapeutic and prophylactic effects if applied routinely to all quarters. The practice permits the use of high persistency products that afford higher efficacies than is obtained from lactation therapy. It is also the simplest component of a mastitis control programme because it is a once-a-year event, yet is highly effective in shortening duration of infections and in rapidly reducing the level of infection (6, 8). Research has shown that a reduction in

infection level is accompanied by a reduction in the rate of new infection (7). The study reported here concerns the field testing of three specially formulated products that were compared for effectiveness against *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus* spp.

MATERIAL AND METHODS

Herds and cows

The study was conducted in fourteen commercial (kibbutz-type) dairy herds in Israël. Herds selected represented different geographical areas, number of cows, milk production, and level of subclinical mastitis. The status of udder health in each of the herds was known from results of bacteriological tests conducted periodically on milk samples from all the lactating cows or from the frequency and type of

¹ Ministry of Agriculture, Kimron Veterinary Institute, P.O. Box 12, Bet Dagan, Israël.

udder pathogen isolated from milk samples collected before or during a course of clinical mastitis. All but two of the herds were free from *Streptococcus agalactiae* mastitis. Milking-time hygienic procedures aimed at minimizing cross-infections between cows were practiced in all the herds during at least four years before the start of the trial. These practices included a thorough udder wash with tap water immediately before milking, top-flushing of the milking units with tap water after milking each cow, and the use of an approved postmilking teat dip or teat spray. Cows were usually dried off when daily milk production dropped to less than 15 litres, or sixty days before the expected calving date.

Products and treatments

The products used were: a. Orbenin D.C. (Beecham Animal Health, U.K.) containing per injector 500 mg benzathine cloxacillin, b. Nafpenzal D.C. (Gist-Brocades, Holland) containing per injector 100 mg sodium nafcillin, 300 mg procaine benzylpenicillin, and 100 mg dihydrostreptomycin, c. Cepravin D.C. (Glaxovet, U.K.) containing per injector 250 mg cephalonium.

Each cow was treated with the same product in the four quarters of the udder and attempts were made that in each herd an equal number of cows was infused with each of the three products although this was not always possible in these field trial circumstances.

Collection of milk samples

Before treatment, udders were washed and then dried with individual disposable paper towels; teats were then swabbed with ethanol.

Duplicate quarter samples were taken at the same time for bacteriological tests from the cows which were dried off during the first two months of the trial. A comparison of culture results of the two milk samples collected from a given quarter of 112 of these cows showed a disagreement of 2.68 per cent for cows and 0.68 per cent for quarters with *S. aureus* infections and similar discrepancies were found with regard to non-*agalactiae* *Streptococcus* infections. In view of the very marginal increase in accuracy of diagnosis obtained by the use of duplicate quarter samples, single quarter samples were collected from the remaining cows. Quarter milk samples were collected from 74 per cent of the cows at 2 weeks after calving and from the remaining 26 per cent of the cows at 3 to 4 weeks after calving.

Bacteriology

Bacteriological examinations of milk samples were performed according to accepted methods¹. Udder pathogens were identified as either coagulase positive *S. aureus* or non-*agalactiae* *Streptococcus* whereas coagulase negative micrococci, coliforms, *Corynebacterium* spp. and other potential udder pathogens were disregarded in the present study

since staphylococci and streptococci are responsible for more than 95 per cent of subclinical mastitis cases.

Criteria for assessing efficacy

A quarter was considered infected at drying off when a specific udder pathogen was isolated from the milk samples collected immediately before treatment. When two types of pathogens were isolated from the same milk sample at drying off, two quarter infections were recorded.

A quarter was regarded as cured, or quarter infection eliminated when the type of pathogen isolated at drying off was not recovered from the milk sample collected after calving.

A new quarter infection acquired during the dry period was recorded when a quarter not infected at drying off yielded pathogenic organisms in the milk sample collected after calving.

Statistical methods

Statistical evaluation for differences in cure rates and new infections found after treatment with the three products was carried out by using the analysis of variance and Student's t-test, with $P < 0.05$ chosen as the minimum level for statistical significance.

RESULTS

Although more than 1400 cows were treated at drying off, data from 14 per cent of these cows were not available due to culling during the dry period (6.5 per cent), acute mastitis immediately following calving (3.0 per cent), complications in the immediate post-parturient period not related to udder health (2.5 per cent), and errors in cow identification (2.0 per cent) and these cows were equally distributed among the 3 treatment groups. Thus, data from 297 cows treated with Orbenin D.C. (O), 511 cows treated with Nafpenzal D.C. (C), and 445 cows treated with Cepravin D.C. (C), totalling 1253 cows and 4982 quarters were available for analysis.

At drying off, *S. aureus* was isolated from 29.3 per cent of the cows and 13.5 per cent of the quarters. Cure rates for *S. aureus* quarter infections are presented in

¹ 'Microbiological Procedures for the Diagnosis of Bovine Mastitis', National Mastitis Council, Inc., Washington, D.C., USA, 1969.

Table 1. Number of *Staphylococcus aureus* infected quarters per herd and product, and the cure rates.

Herd	Orbenin		Nafpenzal		Cepravin	
	number	% cure	number	% cure	number	% cure
A	56	87.5	68	91.2	63	82.5
B	11	90.9	13	100.0	16	43.8
C	57	82.5	107	84.1	68	77.9
D	8	50.0	34	76.5	26	61.5
E	3	100.0	4	50.0	0	—
G	4	25.0	20	60.0	13	84.6
H	11	100.0	9	88.9	29	96.6
I	8	75.0	4	75.0	5	60.0
J	1	100.0	12	91.7	8	100.0
K	0	—	4	75.0	0	—
L	0	—	1	100.0	3	67.0
M	1	100.0	1	100.0	4	50.0
N	0	—	0	—	1	100.0
All	160	83.1	277	83.8	236	77.5
A + C	113	85.0	175	86.9	131	80.1
Rest	47	78.7	102	78.4	105	74.3

Table 1. *Staphylococci* were not isolated at drying off from the udders of 35 and 14 cows in herds F and N, respectively, nor were these organisms isolated from 20 cows treated with (C) in herd E, 8 cows treated with that product in herd K, and in 9 cows treated with (O) in herds K and L.

Large variations were found among the herds with respect to the percentage cure rate for *S. aureus* quarter infections after treatment with a given product. Cure rates greater than 80 percent were found in 7 herds after treatment with (O), in 8 herds after treatment with (N) and in 4 herds after treatment with (C).

Mean values for *S. aureus* and non-*agalactiae Streptococcus* quarter infection cure rates are presented in Table 2. The mean values for each product were

not significantly different at the 95 per cent confidence level.

Streptococcus agalactiae was diagnosed at drying off in 24 quarters of 18 cows in herds H and I. Treatment with (N) in 9 of these cows, with (C) in 8 cows and with (O) in one cow eliminated all *Str. agalactiae* infections.

New quarter infections acquired during the dry period are presented in Table 3 and were at the rate of 7.0 per cent for *S. aureus* and 6.0 per cent for non-*agalactiae Streptococcus*. Differences among the products in efficacy for preventing new infections in the 14 herds were not significant.

The influence of the number of lactations on the efficacy of the three products in eliminating *S. aureus* infections is analyzed in Table 4. The efficacy of (C) was significantly lower in cows treated in the

Table 2. Comparative efficacy of Orbenin D.C. (O), Nafpenzal D.C. (N), and Cepravin D.C. (C) in eliminating *Staphylococcus aureus* and non-*agalactiae Streptococcus* quarter infections during the non-lactating period.

Product	Cows treated	<i>Staphylococcus aureus</i>				Non- <i>agalactiae Streptococcus</i>			
		infections at drying off		infections eliminated after calving		infections at drying off		infections eliminated after calving	
		Cows	Quarters	Quarters	(%)	Cows	Quarters	Quarters	(%)
O	297	88	160	133	83.1	73	114	109	95.6
N	511	151	277	232	83.8	118	174	157	90.2
C	445	128	236	183	77.5	87	134	116	86.6
Total	1253	367	673	548	81.4	278	422	382	90.5

Table 3. Comparative efficacy of Orbenin D.C. (O), Nafpenzal D.C. (N), and Cepravin D.C. (C) in the prevention of new quarter infections due to *Staphylococcus aureus* and non-agalactiae *Streptococcus* in the non-lactating period.

Product	Cows treated	Not infected at drying off		New infections after calving due to			
		Cows	Quarters	<i>Staphylococcus aureus</i> Quarters	(%)	Non-agalactiae <i>Streptococcus</i> Quarters	(%)
O	297	136	914 (a)	71	7.8	54	5.9
N	511	242	1593 (a)	110	6.9	89	5.6
C	445	230	1410 (a)	94	6.7	89	6.3
Total	1253	608	3917	275	7.0	232	5.9

(a) Including non-infected quarters in cows found to be infected in at least one quarter of the udder.

Table 4. The influence of the number of lactations on the efficacy of Orbenin D.C. (O), Nafpenzal D.C. (N), and Cepravin D.C. (C) in eliminating *Staphylococcus aureus* quarter infections in selected herds during the non-lactating period.

Lactation at drying off	Product	Quarter infections at drying off	Quarter infections eliminated after calving	
			Number	(%)
First	O	26	22	84.6
	N	46	38	82.6
	C	35	32	91.4
Second	O	33	26	78.8
	N	51	45	88.2
	C	40	29	72.5
Third	O	13	11	84.6
	N	22	19	86.4
	C	34	21	61.8
Fourth & over	O	17	14	82.4
	N	40	33	82.5
	C	37	27	73.0

second and subsequent lactations compared to the first lactation. Cure rates for the other two products were not influenced by the age of cows.

DISCUSSION

In our method of sample collection very little benefit was seen in improving the accuracy of diagnosis by collecting duplicate samples as compared to a single sample. This conclusion, which is different from that of others (10), is based on a large number of comparative studies covering more than 300 cows (Ziv, unpublished data). It is suggested that the relatively low percentage of 'false negative' infections which were encountered during the present study is due to the good hygienic procedures practiced in the herds investigated where post-milking teat disinfection

has been effectively practiced for several years.

The literature on the efficacy of benzathine cloxacillin in dry cow therapy is voluminous. Cure rates for *S. aureus* quarter infections were surveyed (5, 14) in 24 different field trials involving 2476 infected quarters and they ranged between 48 per cent and 85 per cent. The cure rate for 1420 *Str. agalactiae* quarter infections ranged between 92 per cent and 100 per cent (5). Very limited data, however, are available on the efficacy of Nafpenzal D.C. According to the first published report for that product (13) *Str. agalactiae* was eliminated from 90 per cent of 101 infected quarters, non-agalactiae *Streptococcus* was eliminated from 92 per cent of 76 infected quarters, and infection with *S. aureus* was elim-

Table 5. Effect of dry period therapy on the level of subclinical quarter infections in 14 herds.

	Quarters	
	No.	(%)
Treated	4982	100.0
<i>Staphylococcus aureus</i> infections at drying off	673	13.5
Non- <i>agalactiae</i> <i>Streptococcus</i> infections at drying off	422	8.5
Total <i>S. aureus</i> and non- <i>agalactiae</i> <i>Strep.</i> infections at drying off	1095	22.0
<i>S. aureus</i> infections persisting during the dry period (a)	125	18.6
Total <i>S. aureus</i> infections diagnosed after calving (b)	400	8.0
Percentage reduction in <i>S. aureus</i> infection level		5.5
during the dry period	absolute	40.6
	relative	9.5
Non- <i>agalactiae</i> <i>Strep.</i> infections persisting during the dry period (a)	40	5.5
Total non- <i>agalactiae</i> <i>Strep.</i> infection diagnosed after calving (b)	272	3.0
Percentage reduction in non- <i>agalactiae</i> <i>Strep.</i> infection level		35.5
during the dry period	absolute	8.5
	relative	38.6
Percentage reduction in <i>S. aureus</i> and non- <i>agalactiae</i> <i>Strep.</i> infection level during the dry period		
	absolute	
	relative	

(a) Failure of therapy.

(b) Persisting infections (failure of therapy) plus new infections acquired during the dry period.

inated from 78.4 per cent of 292 treated quarters. In a more recent study (11) Nafpenzal D.C. successfully eliminated 73.0 per cent of 199 *S. aureus* quarter infections. Cepravin D.C. was introduced into clinical usage in 1977 and a single report is available on its efficacy (2). *Str. agalactiae* was eliminated from 42 of 42 infected quarters, non-*agalactiae* *Streptococcus* quarter infections were eliminated from 93 per cent of 30 quarters, and *S. aureus* from 59.6 per cent of 57 quarters.

Results of the present study are in agreement with the published data. We were not able to show significant differences in the efficacy of the products tested for the elimination and prevention of subclinical udder infection during the dry period. In effect, between — herd differences in efficacy were greater than between — product differences although it appeared that (N) resulted in somewhat more uniform performance compared to (O) and definitely so compared to (C). The latter product seemed to be less effective than the other two products in eliminating infections in older cows (Table 4). Since the efficacy of the products tested was very similar, it was of interest to

examine the effect of therapy on the level of infection using pooled data (Table 5). *S. aureus* quarter infection level was reduced by a modest 5.5 per cent, i.e. from 13.5 per cent to 8.0 per cent, constituting a relative decrease of 40.6 per cent, i.e. from 673 infected quarters at drying off to 400 quarters infected 2 to 4 weeks after calving. It should be noted that although 548 *S. aureus* quarter infections were successfully eliminated out of the 673 which were present at drying off (81.4 per cent cure rate, Table 1), there remained after calving 125 quarters in which therapy had failed and 275 new quarter infections. Table 5 can serve as an illustration of the complex epidemiology of subclinical bovine mastitis and the nature of the slow progress to be expected in reducing infection level even when using products that eliminate more than 80 per cent of quarter infections present at drying off and are capable of preventing new infections in more than 90 per cent of quarters.

ACKNOWLEDGMENTS

We are grateful to Glaxovet, Greenford, UK, and Gist-Brocades N.V., Delft, the Netherlands for the free supply of Cepravin D.C. and Nafpenzal D.C.

REFERENCES

1. Bratlie, O.: Behandling av mastitis i sintida. *Nord. Vet. Med.*, 24, 433, (1972).
2. Curtis, R., Hendy, P. G., Watson, D. J., Harris, A. M., Davies, A. M., and Marshall, M. J.: A cerate containing cephalonium for the prophylaxis of dry udder infections in dairy cows. *Vet. Rec.*, 100, 557, (1977).
3. Eberhart, R. J. and Buckalew, J. M.: Evaluation of a hygiene and dry period therapy program for mastitis control. *J. Dairy Sci.*, 55, 1683, (1972).
4. Griffin, T. K.: Antibiotic therapy in the control of mastitis - a summary of experimental results. Proc. British Cattle Vet. Assoc., Reading, UK, p. 81, (1971).
5. LeLouedec, C.: Efficacité des antibiotiques contre les mammites bovines staphylococciques et streptococciques - revue bibliographique. *Ann. Rech. Vet.*, 9, 63, (1978).
6. Natzke, R. P., Everett, R. W., and Postle, D. S.: Change in mastitis incidence from using a teat dip dry therapy program for 6 years. *J. Dairy Sci.*, 56, 643, (1974).
7. Natzke, R. P.: Therapy: one component in a mastitis control system. *J. Dairy Sci.*, 54, 1895, (1971).
8. Neave, F. K., Dodd, F. H., and Henriques, E.: Udder infections in the dry period. *J. Dairy Res.*, 17, 379, (1950).
9. Neave, F. K., Dodd, F. H., and Kingwill, R. G.: A method of controlling udder disease. *Vet. Rec.*, 78, 521, (1966).
10. Neave, F. K.: Diagnosis of mastitis by bacteriological methods only. Proc. Seminar on Bovine Mastitis, Reading, UK, IDF, p. 19, (1975).
11. Phillips, J. M.: The combination of nafcillin with penicillin and dihydrostreptomycin: Subclinical trials in infected bovine quarters. *Vet. Rec.*, 104, 371, (1979).
12. Philpot, W. N. and Pankey, J. W.: Control of mastitis by therapy. Dairy Res. Rep., North Louisiana Hill Farm Exptl. Sta., p. 105, (1978).
13. Post, R.: Results of a treatment with a combination of penicillin-streptomycin-nafcillin in drying off. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 96, 408, (1971).
14. Rosenzuaig, A.: Dry cow treatment in the control of bovine mastitis - a review. *Refuah Vet.*, 26, 126, (1969).

Equine influenza in the Netherlands during the winter of 1978-1979; antigenic drift of the A-equi 2 virus

J. T. van Oirschot¹, N. Masurel², A. D. N. H. J. Huffels, and W. J. J. Anker²

SUMMARY

Influenza virus A-equi 2 (Heq2Neq2) caused an epizootic in the Netherlands in the winter of 1978-1979. Horses vaccinated with A/Equi/Praha/56 (Heq1Neq1) and A/Equi/Miami/63 (Heq2Neq2) were also infected and showed clinical signs. The virus involved showed a marked antigenic drift from the prototype and vaccine strain A/Equi/Miami/63 (Heq2Neq2).

Infection of ferrets with the Dutch/79 isolates gave rise to high haemagglutination-inhibition antibody titres to a number of A-equi 2-1963, 1968 and 1979 viruses. The incorporation of this virus into future influenza vaccines should be considered.

INTRODUCTION

Influenza A viruses can cause widespread epizootics among horses. From outbreaks of respiratory disease in horses 2 different subtypes of influenza virus have been isolated. Sovinova *et al.* (9) recovered an influenza virus from horses with respiratory disease in Czechoslovakia in 1956, which was designated A/Equi/Praha/1/56 (Heq1Neq1).

In 1963, during a widespread outbreak of equine respiratory disease in the U.S.A., Waddell *et al.* (11) isolated an influenza virus that was antigenically distinct from the Praha/1956 strain. This isolate was designated A/Equi/Miami/1/63 (Heq2Neq2).

Since then, numerous outbreaks of

equine influenza have been reported, caused by these 2 subtypes, in a number of countries, including the Netherlands (5). Among these virus strains, antigenic drift of the haemagglutinin has been found (3, 7, 8, 10).

In this paper an A-equi 2 influenza virus (Heq2Neq2) is described, which has drifted away from the prototype and vaccine strain A/Equi/Miami/63 (Heq2Neq2).

MATERIALS AND METHODS

The outbreaks observed took place in three riding-schools (A, C, D) and 1 clinic (B) located in three different areas in the Netherlands (Table 1). In stable A, 4 out of 6 horses examined had been vaccinated approximately 3 months before the outbreak. The horses of stable C had not been vaccinated. The influenza vaccine history of horses from stables B and D was unknown.

¹ Central Veterinary Institute, Department of Virology, Houtribweg 39, 8221 RA Lelystad, the Netherlands.

² Department of Virology, Medical Faculty, Erasmus University Rotterdam, 3000 DR Rotterdam, the Netherlands.

Table 1. Virus recovery and HI antibody response in stables examined

Stable	Date of sampling	Area	Virus recovery	HI antibody response
A	17-1-79	West-Holland	1/5*	3/6**
B	26-1-79	Middle-Holland	4/8	5/7
C	1-2-79	West-Holland	1/9	1/7
D	14-2-79	South-Holland	1/2	nd

* No. of isolates/no. of swabs examined.

** Significant rise of HI titre to Ned/288/79 and/or Richelieu/63/no. of paired sera tested.

Virus isolation attempts were made with these four groups of horses. Nasal swabs were transported, in a chilled state, in phosphate buffered saline containing 1% of bovine serum albumin, 1000 I.U. of penicillin G, and 1000 I.U. of streptomycin per ml. Each sample was clarified by filtration (Millex®/GS 0.22µ), inoculated into the allantoic cavity of 10 day-old embryonated eggs, and incubated at 37°C for 3 days.

The allantoic fluid was tested for haemagglutinating activity against a 0.5% suspension of guinea pig erythrocytes. Samples that produced no haemagglutination received at least 2 further passages. Two of the isolates were identified in cross haemagglutination-inhibition (HI) tests with A/Equi/Praha/1/56 (Heq1Neq1), A/Equi/Miami/63 (Heq2Neq2), A/Equi/Milford/63 (Heq2Neq2), A/Equi/Richelieu/63 (Heq2Neq2), A/Equi/Nederland/68 (Heq2Neq2) (4).

Serum samples were collected in stables A, B and C during the clinical manifestations of the infection and at 5-20 days thereafter. The sera were pretreated with a *Vibrio cholerae* filtrate¹, absorbed with guinea pig red blood cells, thermally inactivated, and tested by HI assay against A/Equi/Praha/1/56 (Heq1Neq1), A/Equi/Miami/63 (Heq2Neq2), A/Equi/Richelieu/63 (Heq2Neq2), and one of the isolates, A/Equi/Nederland/288/79, in a microtitre system (1).

In addition, the sera were examined for neutralizing antibody to equine herpes virus type 1 (EHV-1) in a microtitre system. Only one horse (no. 3, Table 3) showed seroconversion to EHV-1. These results exclude a role of EHV-1 in these outbreaks.

RESULTS

Clinical picture

Clinical signs were generally the same in the four stables. The horses showed a watery to mucoid nasal discharge and elevated body temperatures, ranging from 39.5°C to 41°C. A dry cough was frequently noticed. The disease periods lasted from 1 to 2 weeks. No fatal cases were reported. In stable A both vaccinated and unvaccinated horses exhibited symptoms of equal severity.

Virological findings

From 7 out of 24 nasal swabs influenza virus was isolated in the first egg passage. The virus was recovered from all four stables (Table 1). The two isolates, A/Equi/Nederland/270/79 and A/Equi/Nederland/228/79, which were further examined with post-infection ferret antisera, were isolated from stables A (horse no. 6, Table 3) and C (no sera available), respectively. These two viruses were antigenically similar and were found to belong to the A-equi 2 subtype.

Table 2 shows the cross HI reactions of these two viruses and six other Heq2-Neq2 viruses, including two recent isolates from England², with their corresponding antisera.

Only the antisera to the Dutch/68 isolate and the Pirbright/2430/79 isolate slightly inhibited the haemagglutination produced by the Dutch/79 isolates. This indicates that the Nederland/270/79 and Nederland/288/79 viruses have significantly drifted from the prototype strain A/Equi/Miami/63. Also the Pirbright isolates are markedly different from A/Equi/Miami/63. The ferret antisera prepared against the Dutch/79 isolates contained high HI antibody titres that were found to cross-react with all A-equi 2 viruses, including the Pirbright/79 isolates.

'One direction' serological cross patterns, such as between Richelieu/63 and Nederland/288/79, occurred frequently, as shown in Table 2. Such relations between two influenza virus strains have been described previously (6).

¹ Philips Duphar, Petten, the Netherlands.

² Originally isolated by Dr. R. Burrows, Animal Virus Research Institute, Pirbright, United Kingdom.

Table 2. Cross-haemagglutination inhibition test with eight Heq2Neq2 viruses and one Heq1Neq1 virus.

Ferret antisera	Viruses							
	Miami/63 (Heq2Neq2)	Rich./63 (Heq2Neq2)	Milf./63 (Heq2Neq2)	Ned./ 13/68 (Heq2Neq2)	Ned./ 270/79 (Heq2Neq2)	Ned./ 288/79 (Heq2Neq2)	Pirbr./ 2430/79 (Heq2Neq2)	Pirbr./ 219/79 (Heq2Neq2)
A/Equi/Miami/63 (Heq2Neq2)	440 ^x	70	<9	12	<9	<9	35	35
A/Equi/Richelieu/63 (Heq2Neq2)	70	610	30	130	<9	<9	35	50
A/Equi/Milford/63 (Heq2Neq2)	<9	100	210	200	<9	<9	45	85
A/Equi/Nederland/ 13/68 (Heq2Neq2)	21	1100	290	1650	135	100	880	1650
A/Equi/Nederland/ 270/79 (Heq2Neq2)	170	2200	1650	2200	1650	1350	4950	1350
A/Equi/Nederland/ 288/79 (Heq2Neq2)	220	2200	830	1100	1100	1100	4350	540
A/Equi/Pirbright/ 2430/79 (Heq2Neq2)	<9	12	9	<9	40	<9	420	<9
A/Equi/Pirbright/ 219/79 (Heq2Neq2)	17	540	110	1750	23	23	150	1350
A/Equi/Praha/56	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9	5300

^x Reciprocal of HI titre

Table 3. Serological reactions in horses to various strains of equine A virus.

Stable	Horse No.	Miami/63 (Heq2Neq2)	Richelieu/63 (Heq2Neq2)	Ned/288/79 (Heq2Neq2)	Praha/56 (Heq1Neq1)
A	1 ^V	190 ^x - 380 ^{xx}	540 - 1950	100 - 460	40 - 70
	2 ^V	180 - 180	<u>110 - 1650</u> ^{xxx}	<u>50 - 380</u>	35 - 40
	3	110 - 200	580 - 810	100 - 270	160 - 70
	4 ^V	90 - 200	<u>100 - 810</u>	<u>40 - 270</u>	30 - 23
	5 ^V	290 - 200	580 - 810	270 - 270	80 - 90
	6 ^{V, I}	540 - 770	610 - 1550	310 - 580	9 - 9
B	7 ^I	140 - 190	1100 - 970	290 - 810	9 - 9
	8	110 - 70	<u>23 - 110</u>	<u>70 - 410</u>	<9 - <9
	9 ^I	95 - 140	540 - 1100	200 - 290	40 - 90
	10 ^I	<u>20 - 1150</u>	<u>140 - 1650</u>	<u><9 - 1100</u>	9 - 20
	11 ^I	140 - 140	<u><9 - 200</u>	<u><9 - 380</u>	<9 - <9
	12	35 - 90	290 - 180	<u>24 - 240</u>	<9 - <9
	13	95 - 95	<u>95 - 540</u>	180 - 580	<9 - <9
					9 - 9
C	14	140 - 95	<u>240 - 1550</u>	240 - 140	150 - 150
	15	140 - 150	<u>610 - 1550</u>	270 - 90	9 - 20
	16	190 - 190	2200 - 610	100 - 140	23 - 23
	17	270 - 120	2200 - 1550	140 - 170	20 - 20
	18	240 - 240	2200 - 1350	120 - 100	35 - 35
	19	150 - 190	850 - 2150	200 - 180	9 - 9
	20	190 - 480	2150 - 2150	200 - 290	

x Reciprocal of HI titre in acute serum.

xx Reciprocal of HI titre in convalescent serum.

xxx Significant increases in titre are underlined.

V Vaccinated horse.

I Virus isolation.

Serological findings

Nine out of twenty horses examined, including two vaccinated ones, showed a significant rise in antibody titre to one or more A-equi 2 viruses (Table 3). No sero-conversion was found to the A-equi 1 virus.

Seven horses, from which no virus was recovered, showed a 4-fold or higher increase in HI titre, whereas three horses from which we did isolate virus had only a 2- to 3-fold rise in titre. In a number of cases, especially in stables A and C, the acute phase serum was collected 5 to 8 days after the beginning of the disease. Therefore the high titres of these sera might be indicative of an infection. Only one horse responded also to A/Equi/Miami/63 virus. Five horses showed a sero-conversion to both Richelieu/63 and Nederland/288/79 viruses. Table 2

shows that also ferrets infected with the two Dutch/79 isolates developed high antibody titres to Richelieu/63 virus.

DISCUSSION

The results from these virological and serological investigations show that the outbreak of equine respiratory disease in the Netherlands in the winter of 1978-1979 was caused by an influenza A-equi 2 virus. This virus has markedly drifted away from the prototype and vaccine strain A/Equi/Miami/63.

It is noteworthy that infection of ferrets with the A-equi 2-1963 viruses failed to produce HI antibody against the 1979 isolates. It has also been recorded that both vaccinated and unvaccinated horses exhibited symptoms of equal severity (personal communications).

Fifty per cent of the Dutch horse population appears to have antibodies against A/Equi/Miami/63 (Heq2Neq2) virus (1). This is probably due to the mandatory vaccination of horses participating in races or exhibitions.

In spite of that high percentage this particular virus strain was able to produce an epizootic in the winter of 1978-1979. These observations suggest that vaccination with A/Equi/Miami/63 virus does not provide protection against clinical influenza caused by the A-equi 2-1979 viruses. On the other hand, sera from ferrets infected with Nederland/270/79 or Nederland/288/79 virus contained HI antibodies in the same serum titre range as the homologous titre to a number of A-equi 2-1963, 1968 and 1979 viruses.

Protective immunity against influenza is due principally to the immune response against haemagglutinin (2). Thus vaccination with these Dutch/79 isolates appears to protect against the 1979 viruses, including the significantly drifted Pirbright viruses and previously isolated viruses, except Miami/63 virus.

It should therefore be considered whether the Dutch/79 (Heq2Neq2) virus ought to be incorporated into future equine influenza vaccines.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to Drs. Palgi, Westra, Binkhorst, and Van Lipzig for recording the clinical signs and collecting the samples. We thank Miss J. Janssen, Miss M. Heyink, and Mr. H. van Driel for skilful technical assistance.

REFERENCES

1. De Boer, G. F., Osterhaus, A. D. M. E., Van Oirschot, J. T., and Wemmenhove, R.: Prevalence of antibodies to equine viruses in the Netherlands. *Vet. Quarterly*, 1, 65, (1979).
2. Kilbourne, E. D.: The influenza viruses and influenza. Kilbourne, E. D. editor, p 483, Academic Press, New York, 1975.
3. Klingeborn, G., Rockborn, G., and Dinter, Z.: Significant antigenic drift within the influenza equi 2 subtype in Sweden. *Vet. Rec.*, 106, 363, (1980).
4. Masurel, N.: Studies on the content of haemagglutinating inhibiting antibody for swine influenza virus A in sera from people living in the Netherlands in 1957-1958. Thesis, Leiden, 1962, Batteljee & Terpstra.
5. Masurel, N. and De Boer, G. F.: Influenza bij paarden in Nederland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 501, (1967).
6. Mulder, J., Brans, L. M. and Masurel, N.: Studies on the antigenic composition of the influenza virus-A strains isolated in the Netherlands in the period 1947-1953. *Onderz. Inst. prev. Geneesk.* no. 15, Stenfert Kroese, Leiden, 1956.
7. Pereira, H. G., Takimoto, S., Piegas, N. S., and Ribeiro do Valle, L. A.: Antigenic variation of equine (Heq2Neq2) influenzavirus. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 47, 465, (1972).
8. Powell, D. G., Thomson, G. R., Spooner, P., Plowright, W., Burrows, R., and Schild, G. C.: The outbreak of equine influenza in England April/May 1973. *Vet. Rec.*, 94, 282, (1974).
9. Sovinova, O., Tumova, B., Pouska, F., and Nemecek, J.: Isolation of a virus causing respiratory disease in horses. *Acta Virol.*, 2, 52, (1958).
10. Thomson, G. R., Mumford, J. A., Spooner, P., Burrows, R., and Powell, D. G.: The outbreak of equine influenza in England: January 1976. *Vet. Rec.*, 100, 465, (1977).
11. Waddeil, G. H., Teigland, M. B., and Sigel, M. M.: A new influenza virus associated with equine respiratory disease. *J. Am. vet. med. Ass.*, 143, 587, (1963).

The seasonal incidence of coccidia infections in trade cattle, sheep, and goats in Nigeria

O. M. Majaro and O. O. Dipeolu¹

SUMMARY

A survey of coccidia infections in trade cattle, sheep, and goats was undertaken in Nigeria between April 1978 and March 1979.

Faecal examinations showed coccidia oocysts in 1,456 (56 per cent) of 2,600 calves, 832 (80 per cent) out of 1,040 sheep, and 468 (45 per cent) out of 1,040 goats. There were relatively few coccidia oocysts between October and March and peaks occurred in August and September. Nine species of Eimeria were identified in bovine faeces, and seven species in both sheep and goats.

Eimeria bovis and E. zurnii are predominant in cattle, whereas E. faurei and E. ninakohlyakimovae have the highest percentage occurrence in sheep and goats in Nigeria. The effects of seasonal influences on the abundance of coccidia oocysts among ruminants in Nigeria are stressed.

INTRODUCTION

In Nigeria, no detailed information is available as regards the seasonal incidence and abundance of the coccidia species infecting the livestock. The only available reports are those of Lee and Armour (6) and Lee (7) which unfortunately are restricted to the Plateau State of Nigeria only. This survey was conducted to obtain the latest information on the abundance, seasonal prevalence, and peak periods of coccidia infections in trade cattle, sheep, and goats in Nigeria.

MATERIALS AND METHODS

The investigation was conducted between April 1978 and March 1979. Faecal samples were collected weekly from 50 heads of cattle at the veterinary control post in Ibadan. Most of the cattle had either moved on hoof from the northern parts of Nigeria or been transported by rail or road. Faecal samples were also collected weekly from an average of 20 sheep and goats at the Ibadan goat market. A modified McMaster technique (1) was employed for faecal egg and oocysts counts. The oocysts encountered were examined under the microscope (X 10 objective X 10 ocular). Any unsporulated oocyst encountered was measured on the scale of the ocular micrometer and the resulting readings transposed into microns (3). Identification of the occurring oocysts was based on the oocyst size and morphology (2, 3, 6, 10, 11, 12).

¹ Department of Veterinary Microbiology and Parasitology, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria.

RESULTS

Trade Cattle: A total of 1456 faecal samples from 2600 calves were positive for oocysts of the *Eimeria* species. Nine (9) species of *Eimeria* identified in order of decreasing occurrence in trade cattle are recorded in Table 1.

Table 1. Species and percentage occurrence of *Eimeria* in trade cattle in Nigeria.

Species	*Per cent occurrence (%)
1. <i>Eimeria bovis</i>	30
2. <i>E. zurnii</i>	20
3. <i>E. auburnensis</i>	13
4. <i>E. bukidnonensis</i>	11
5. <i>E. ellipsoidalis</i>	10
6. <i>E. alabamensis</i>	7
7. <i>E. canadensis</i>	5
8. <i>E. subspherica</i>	2
9. <i>E. cylindrica</i>	1

100%

* Percentage of the total infected.

Eimeria bovis is predominant, followed by *E. zurnii*. Table 2 shows the various sizes of the *Eimeria* oocysts identified. The oocysts are relatively few between October and March and reach their peak in the month of August, as shown in Fig. 1.

Sheep and goats: Faecal examinations revealed that 832 of 1040 sheep and 468 of 1040 goats excreted coccidia oocysts. Seven (7) species of *Eimeria* were identified in the faeces of both sheep and goats, as shown in Table 3.

Table 4 shows the sizes of seven *Eimeria* species recovered from both sheep and goats. In sheep and goats, oocyst production reached its peak in the months of August and September, as illustrated in Fig. 1.

Table 2. Sizes of unsporulated *Eimeria* oocysts of trade cattle.

Species	No. of oocysts measured	Range of oocyst sizes (microns)	Average length (μ m)	Average width (μ m)
1. <i>Eimeria bovis</i>	92	19.20 — 33.60 x 13.88 — 25.20 22.80 — 37.80	24.60 $\pm$ 0.30	19.80 $\pm$ 0.24
2. <i>E. auburnensis</i>	51	x 16.20 — 27.60 18.00 — 36.00	28.20 $\pm$ 0.30	22.20 $\pm$ 0.30
3. <i>E. bukidnonensis</i>	53	x 14.40 — 28.80 18.00 — 35.40	27.20 $\pm$ 0.30	21.80 $\pm$ 0.30
4. <i>E. ellipsoidalis</i>	34	x 13.80 — 25.20 17.40 — 33.60	22.20 $\pm$ 0.36	19.20 $\pm$ 0.24
5. <i>E. alabamensis</i>	35	x 13.80 — 29.40 15.60 — 27.00	27.60 $\pm$ 0.36	20.40 $\pm$ 0.30
6. <i>E. zuernii</i>	20	x 12.60 — 21.60 19.80 — 41.40	19.20 $\pm$ 0.24	16.80 $\pm$ 0.24
7. <i>E. canadensis</i>	25	x 16.20 — 28.80 18.00 — 28.20	25.80 $\pm$ 0.30	20.40 $\pm$ 0.54
8. <i>E. cylindrica</i>	15	x 11.40 — 24.60 13.80 — 27.00	22.20 $\pm$ 0.30	18.00 $\pm$ 0.24
9. <i>E. subspherica</i>	20	x 11.40 — 24.60	17.40 $\pm$ 0.36	15.60 $\pm$ 0.36

Fig. 1. Incidence of *Eimeria* oocysts in trade cattle, sheep, and goats in relationship to mean temperature, relative humidity and rainfall in Ibadan, Nigeria.

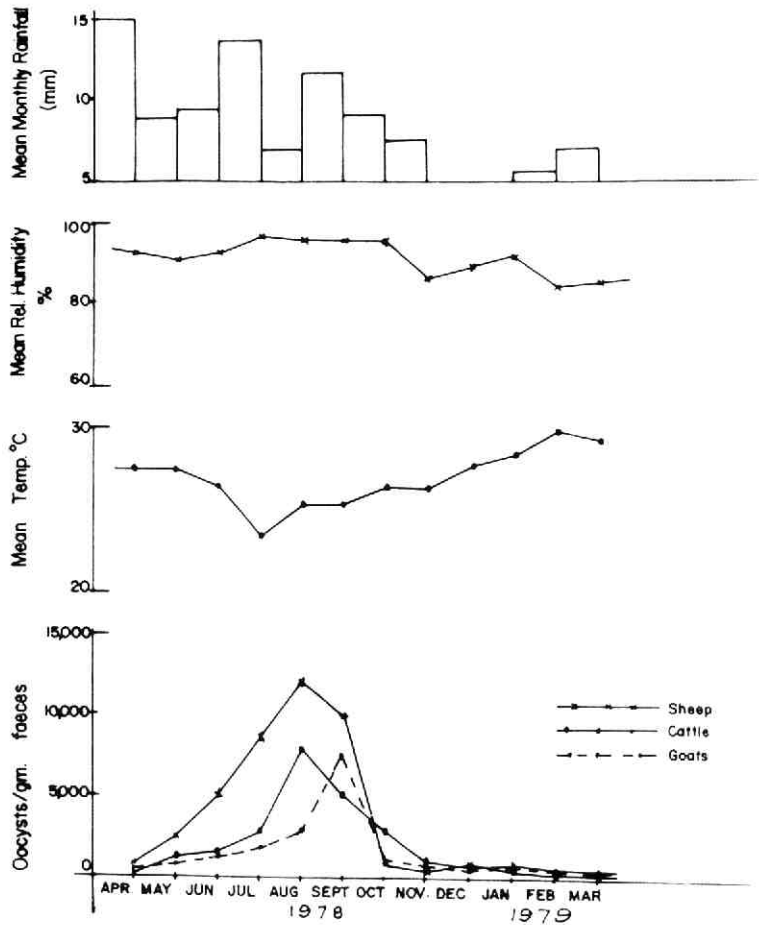


Table 3. Species and percentages occurrence of *Eimeria* in sheep and goats in Nigeria.

Species	*Per cent occurrence (%)	
	Sheep	Goats
1. <i>Eimeria faurei</i>	31	32
2. <i>E. Ninakohlyakimovae</i>	22	20
3. <i>E. arloingi</i>	10	14
4. <i>E. pallida</i>	19	11
5. <i>E. parva</i>	8	10
6. <i>E. intricata</i>	6	8
7. <i>E. granulosa</i>	3	2
	100	100

* Percentage of the total infected.

DISCUSSION

The results of this investigation revealed that nine (9) species of *Eimeria* parasitized trade cattle, while seven (7) species parasitized both sheep and goats in Nigeria.

Eimeria bovis and *E. zurnii* in trade cattle and *E. faurei*, *E. ninakohlyakimovae* and *E. arloingi* in sheep and goats were the most important and most frequently encountered in Nigeria. The predominance of *E. bovis* in Nigerian cattle has been observed by some previous workers (Lee and Armour, 1958).

Table 4. Sizes of unsporulated *Eimeria* oocysts of sheep and goats.

Species	No. of oocysts measured	Range of oocysts sizes (microns)	Average length (μ m)	Average width (μ m)
1. <i>Eimeria arloingi</i>	21	22.10 — 33.10 x 17.10 — 25.30	26.53	20.35
2. <i>E. ninakohlyakimovae</i>	35	14.60 — 26.20 x 13.20 — 21.40	21.07	18.15
3. <i>E. pallida</i>	26	14.80 — 25.80 x 12.10 — 24.20	20.35	17.05
4. <i>E. parva</i>	20	16.50 — 22.10 x 14.30 — 19.20	21.01	17.69
5. <i>E. faurei</i>	44	18.10 — 31.90 x 14.80 — 23.60	23.77	18.95
6. <i>E. intricata</i>	14	20.90 — 36.80 x 15.90 — 26.90	27.17	20.99
7. <i>E. granulosa</i>	11	20.90 — 30.20 x 16.50 — 25.30	26.69	21.59

Since the oocysts of *Eimeria* in sheep and goats resemble each other morphologically, it is reasonable to group sheep and goats together for indicating the incidence of coccidia infection in these animals. The *Eimeria* species of cattle are presented in the order of their abundance, as shown in Table 1. *E. bovis* is commonly associated with a severe clinical form of coccidiosis either alone or in association with *E. zurnii* (6, 4). *E. bovis* and *E. zurnii* are the most pathogenic species parasitizing cattle in Nigeria, with *E. bovis* having the highest percentage of occurrence. Other *Eimeria* species such as *E. canadensis*, *E. cylindrica* and *E. subspherica*, though found in large numbers in the calves examined, have no significance in terms of clinical disease. Nonetheless, a certain degree of health deterioration and a measure of unthriftiness manifested in some of the calves are probably due to the presence of these species as well as concurrent helminthic, trypanosomal and *Babesia* infections. In sheep and goats, the *Eimeria* species

encountered are presented in order of importance and incidence in Table 3. *E. faurei*, *E. ninakohlyakimovae*, and *E. arloingi* are the most important and frequently encountered species in sheep and goats, respectively. *E. faurei* in association with *E. arloingi* has been shown to produce temporary softening of the faeces but with apparent clinical signs of illness, whereas *E. ninakohlyakimovae* is capable of causing death (8, 9). In view of the high incidence of *E. faurei* and *E. ninakohlyakimovae* in sheep and goats in Nigeria, it is reasonable to attribute most of the clinical coccidiosis to the presence of these two species, although *E. arloingi* is pathogenic on its own (5). The various oocysts of *Eimeria* species recovered from trade cattle, sheep, and goats are likely to be representative of the coccidia species infecting ruminants in Nigeria. There are no published records of either the seasonal incidence of coccidia species in Nigerian livestock or the influence of climatic factors on the abundance of various species. As shown in Fig. 1, there is a progressive increase of oocyst output

in trade cattle, sheep, and goats from the months of April to August. This period covers the wet season in Nigeria. There is very little oocyst production from the months of September to March, the period of the dry season in Nigeria. The peak of oocyst production occurred in both trade cattle and sheep in August, and in goats in the month of September. During this particular peak period of oocyst production, the prevailing temperature is $27 \pm 1^\circ \text{C}$, which is regarded as optimum; the relative humidity is high (98 per cent) and the amount of precipitation available is adequate to support effective sporulation of oocysts. In the presence of oxygen, adequate moisture, and optimum temperature, sporulation of oocysts would occur (13), hence clinical coccidiosis is likely to occur around this period. From the months of April to September, a period which corresponds to the wet season especially in Southern Nigeria, there is a progressive increase in oocyst output among trade cattle, sheep, and goats. During this period of April to September the prevailing temperature is moderate ($27 \pm 1^\circ \text{C}$), the relative humidity is high (97 per cent) and the amount of rainfall is also moderately high, with the highest rainfall in April. All these climatic factors combined would enhance spontaneous sporulation of oocysts, thereby enhancing the epizootiology of the disease.

From the months of September to March, the period which falls within the dry season in Nigeria, relatively few coccidia oocysts are excreted. During this period there is a continuous increase in the prevailing temperature, the relative

humidity is low (82 per cent), and there is little precipitation. But at a high temperature and low relative humidity, oocysts are killed (13), and the high ambient temperature, low relative humidity and little precipitation common from September to March are the conditions which characterize the dry season in Nigeria.

These climatic factors would not support sporulation, hence the number of infective oocysts which are the sporulated oocysts would be greatly reduced. The rate of coccidia infection of the livestock during this period is in fact greatly reduced thus affecting the epizootiology of the disease.

To sum up optimum temperature, high relative humidity and an adequate amount of precipitation, which characterize the wet season of April to September in Nigeria, would enhance spontaneous sporulation of coccidia oocysts and thus the epizootiology of the disease, while the dry season, September to March in Nigeria, is characterized by high ambient temperature, low relative humidity, and low rainfall, and would not favour oocyst sporulation.

In fact oocysts are killed under these unfavourable conditions. This is probably the reason why there are relatively few oocysts during the dry season and why the rate of infection is generally reduced.

ACKNOWLEDGEMENTS

We hereby express our gratitude to the head of the Department of Geography, University of Ibadan, for making available to us the weather records.

We also wish to record our thanks to Messrs Joseph Olanrele and James Ola Bankole for their assistance.

REFERENCES

1. Anon.: Technical Bulletin: Manual of Veterinary Parasitological Laboratory Techniques, No. 18, pp. 64-74, 1971.
2. Christensen, J. E.: Species differentiation in the coccidia from the domestic sheep. *J. Parasit.*, 24, 543-566, (1938).
3. Christensen, J. E.: The oocysts of coccidia from domestic cattle in Alabama. *J. Parasit.*, 27, 203-22, (1941).
4. Horton-Smith, C.: Coccidiosis in domestic animals. *Vet. Rec.*, 70, 256-262, (1958).
5. Joyner, L. P., Norton, C. C., Davies, S. F. M., and Watkins, C. V.: The signs of coccidia occurring in cattle and sheep in the Southern West of England. *Parasitology*, 56, 531-541, (1966).
6. Lee, R. P. and Armour, J.: The coccidia oocysts of Northern Nigeria cattle. *Br. Vet. J.*, 6-17, (1959).

7. Lee, R. P.: The occurrence of the coccidia *Eimeria bukidnonensis* Tubangui, 1931, in Nigeria cattle. *J. Parasit.*, 40, 464-466, (1954).
8. Lotze, J. C.: The pathogenicity of the coccidia parasite, *Eimeria arloingi*, in domestic sheep. *Cornell Vet.*, 42, 510-517, (1952).
9. Lotze, J. C.: The pathogenicity of the coccidia parasite *Eimeria ninakohyakhimovae* in domestic sheep. *Proc. Am. Vet. Med. Ass.*, 1953, 141-146, (1954).
10. Majaro, O. M.: Preliminary observations on the prevalence of *Eimeria* species among a static herd of N'dama cattle. *J. Revue d'Elevage et de Médecine Veterinaire des Pays Tropicaux* (1980). In press.
11. Newman, A. J., Mackellar, J. C., and Davidson, J. B.: Observations on the use of amprolium in the treatment of acute coccidiosis in calves. *Irish Vet. J.*, 22, 142-145, (1968).
12. Pellerdy, L. P.: Coccidia and coccidiosis. 2nd ed. Berlin and Hamburg, Verlag Paul Parey, pp. 959, 1974.
13. Soulsby, E. J. L.: Helminths, arthropods, and protozoa of domestic animals. 6th Ed. Bailliere, Tindall and Cassell Ltd., pp. 615-636, 1968.

NOTICE FOR AUTHORS

Manuscripts should be written in English and submitted in triplicate (One copy should be labelled as master copy and should contain the original illustrations, graphs, diagrams, tables etc., suitable for reproduction.) They should be presented in a form that can readily be set by the printer, i.e. they should be typewritten, double-spaced, on one side of the paper only. Illustrations and tables should be supplied on separate sheets in a clear drawn (e.g. in Indian ink) or type-written form, so that photographic plates can be made. Photographs should be submitted on glazed white paper. X-ray pictures on film or paper. The approximate position of Tables and Figures should be indicated on the manuscript. The paper should commence with an abstract of up to 200 words (a brief summary in Dutch (samenvatting) will also be appreciated; this can be provided by the Editors, if necessary). SI units should be used.

References in the text should be indicated by figures corresponding exactly with the alphabetically arranged bibliography at the end of each paper. Please state the following particulars: (1) name and initials of author(s), (2) title of paper, (3) name of journal, volume, opening page and (in brackets) year of issue. Where books are concerned also state residence and name of publisher. The text of the paper should be arranged into sections. In general please follow the lay out and style of recent numbers of this journal. Complete instructions for authors can be obtained from the editorial office on request.

Phagocytosis and destruction of *Staphylococcus aureus*¹

H. A. Verbrugh²

SUMMARY

A review is presented of the phagocytosis and intracellular killing of Staphylococcus aureus by polymorphonuclear and mononuclear leukocytes. Recruitment of adequate numbers of leukocytes to the site of infection occurs through the process of chemotaxis. Recognition of invading staphylococci by the phagocytic cells is mediated through bacterial opsonization. Both processes depend upon the activation of the heat-labile complement system which generates the majority of chemotactic (C5a) and opsonic (C3b) molecules for S. aureus phagocytosis. The key role of peptidoglycan in the cell wall of staphylococci in these events is stressed. Attachment and ingestion of opsonized staphylococci occurs via poorly-defined receptors for opsonins in the membrane of the leukocyte. The greater phagocytic capacity of neutrophils as compared to monocytes is not reflected in differences in their membrane receptors for staphylococcal opsonins. Once ingested, staphylococci are rapidly destroyed by oxygen-dependent and oxygen-independent bactericidal mechanisms of the phagocytes. Small numbers of S. aureus may survive within the leukocyte. Special attention is focused on the numerous ways S. aureus is able to hinder, evade, and directly damage the phagocytic defense mechanisms of the host.

1. INTRODUCTION

Much information has become available about the interaction between staphylococci and the antibacterial defense mechanisms of the host. When staphylococci gain access to susceptible tissue, a complex sequence of events is triggered involving both humoral and cellular components, and an acute inflammatory response normally results. The role of phagocytic cells, the complement system, and immune response in these events will be reviewed in this contribution.

Phagocytosis is the process whereby single cells transport particulate objects that they encounter from the extracellular environment into intracellular vacuoles (phagosomes). It represents the major line of defense of the host, once the staphylococci have penetrated the anatomical barriers of the skin and mucosal membranes. Phagocytes of primary importance are the neutrophilic polymorphonuclear leukocyte and the mononuclear phagocytes: the blood monocyte and the tissue macrophage (for reviews, see 17, 41).

¹ Based, in part, on the authors Ph. D. thesis (see ref.).

² The Laboratory for Microbiology, University of Utrecht, Utrecht, the Netherlands. Present address: University of Minnesota, Department of Pediatrics, Division of Infectious Diseases, Mayo Memorial Building, 420 Delaware Street S.E., Minneapolis, Minnesota 55455, USA.

2. *S. AUREUS* PHAGOCYTOSIS

A number of separate steps can be distinguished in the process of *S. aureus* phagocytosis, which include: (a) alteration of the bacterial surface through opsonization, (b) attachment and ingestion of the opsonized bacteria via membrane receptors of the leukocyte, which may be preceded by directed migration of the phagocyte toward the focus of infection by the process of chemotaxis, and (c) intracellular killing and degradation of the micro-organism.

2.1. Opsonization and Chemotaxis

Recruitment of adequate numbers of leukocytes to the site of infection as well as recognition of staphylococci by the phagocytes are essential for the eradication of invading microbes. *S. aureus* recognition is mediated by opsonins that are factors from the heat-labile complement system and from the heat-stable antibody pool (3, 21, 56). These opsonins become firmly fixed to the surface of the bacterium and are recognized by leukocytes.

The heat-labile complement system provides the majority of opsonic molecules for staphylococcal phagocytosis in healthy, non-immune individuals (13, 19, 46, 51, 55). The opsonic activity of complement resides in a fragment of its third component, called C3b, and is generated from native C3 by enzymatic cleavage (42). In the absence of complement, staphylococci become opsonized only in immune sera containing high levels of specific antibody (19, 32, 46, 50, 55). The opsonic activity of immunoglobulins is restricted to IgG class antibody.

Recently, attention has been focused on the immunological nature of the opsonic antibodies present in immune and non-immune sera. These studies have demonstrated that the peptidoglycan moiety of the staphylococcal cell wall, and not teichoic acid nor protein A, is capable of absorbing the heat-stable opsonic activity from normal and immune human sera, and from hyperimmune sera raised in rabbits (13, 16, 38). In addition,

peptidoglycan-specific antibody isolated from rabbit immune sera has been shown to exert a direct opsonic effect (16, 48). As one can distinguish at least three antigenic sites within the peptidoglycan macromolecule (33), the question of the immunological specificity of the opsonic antibodies for staphylococcal phagocytosis remains to be elucidated. Interestingly, two of the three antigenic sites are extensively cross-reactive among peptidoglycans of various gram-positive bacterial species (33).

The capacity of the different cell wall components of *S. aureus* to activate the complement system, thereby generating opsonic C3b, determines their role in the opsonization of staphylococci in non-immune serum. The binding of C3b to the surface of *S. aureus* can be studied by means of radiolabelled C3 or by quantitative spectrofluorometry (42, 47). Using this latter technique, Verbrugh *et al.* (45) demonstrated a direct relationship between the rate of C3b fixation to *S. aureus* and the rate of bacterial opsonization in non-immune human serum. All major cell surface components of *S. aureus* activate complement in normal human serum (45, 48, 53) and may thus contribute to staphylococcal opsonization with C3b.

However, in the absence of antibody or an intact classical complement pathway, the rate of staphylococcal opsonization is much reduced (44). Complement is then activated via the so-called alternative complement pathway only. Peptidoglycan has been shown to be the cell wall component that is responsible for the activation of the alternative complement pathway (48, 53). The other major cell wall components, teichoic acid, lipoteichoic acid, and protein A, are without direct effect on this complement pathway (48).

The directional migration of phagocytic cells, i.e. chemotaxis, into an area of infection is probably the initial event in host response to staphylococcal invasion. Results of recent studies by Russell *et al.* (34) have implicated the complement system as the chief mediator of leukocyte chemotactic responsiveness. The major

chemotactic factor resulting from activation of complement is a heat-stable, small cleavage product (M.W. 17,500) of the fifth component of complement, designated C5a (40). By virtue of their ability to activate complement *in vitro*, all cell wall components of *S. aureus* are thought to contribute to the generation of leukocyte chemotactic C5a in normal serum (36). Cell wall components or extracellular products of *S. aureus* are by themselves not very chemotactic, i.e. they do not act directly as chemotaxins in a complement-free system (40).

2.2. Attachment and Ingestion

Once opsonized, staphylococci are readily taken up by polymorphonuclear and mononuclear phagocytes (28, 43). Although receptors with structural identity have not been defined, these phagocytes function as though they possessed membrane receptors specific for opsonins. In this sense receptors have been described on blood neutrophils and monocytes specific for staphylococci coated with IgG antibody (Fc receptor) and with C3b (C3b receptor) (32, 46, 51). Different roles have been postulated for neutrophil Fc- and C3b receptors in the attachment and ingestion phases of the phagocytosis of immune complexes or opsonized sheep red blood cells (37). Whereas Fc receptors could mediate both attachment and ingestion of the opsonized particle, receptors for C3b were involved only in the attachment phase of phagocytosis. Attachment as well as ingestion of *S. aureus*, however, have been shown to occur via trypsin-sensitive membrane structures, presumably C3b receptors, of human leukocytes (46, 51).

The ingestion process is dependent on metabolic energy and requires an intact cytoplasmic microfilament system in the leukocyte (17). It has been estimated that human peripheral blood neutrophils from healthy donors can ingest from 50 up to 200 opsonized staphylococci per cell (43). Blood monocytes phagocytize significantly less well. Their rate of ingestion is about half that of neutrophils and they rarely ingest more than 50 micro-

organisms per cell (28, 43). This difference between neutrophils and monocytes does not seem to be based on different characteristics of their receptors for staphylococcal opsonins (46).

2.3. Killing and Destruction

After being phagocytized, most intracellular staphylococci are rapidly killed and degraded within the phagocytic vacuoles. These processes involve multiple mechanisms, all of which are centered in two cellular events: (a) degranulation, i.e. fusion between the phagosome, containing the microbe, and granules present in the cytoplasm of the phagocytes, and (b) the initiation of the so-called respiratory burst, whose function is to produce highly reactive bactericidal agents by the partial reduction of oxygen (17).

Whereas coagulase negative staphylococci are rapidly killed, some strains of *S. aureus* have been found to survive in small numbers within leukocytes (25). In this way, *S. aureus* may outlive the cells which have phagocytized them. The role of both oxygen-dependent and oxygen-independent staphylocidal mechanisms is most clearly demonstrated in patients with chronic granulomatous disease (CGD). Leukocytes from patients who have CGD do not respond normally to phagocytosis; their leukocytes do not show evidence of an increase in oxygen uptake, the formation of hydrogen peroxide and other highly reactive oxygen products in the phagocytic vacuole (17). Although the staphylocidal activity of leukocytes from these individuals is greatly reduced, some intracellular killing of staphylococci is usually observed (17, 31). Other investigators have shown, moreover, that staphylococci are sensitive to lactic acid at pH 4.0-5.5, to lactoferrin, and to granular cationic proteins, all agents present within the phagosome after its fusion with cytoplasmic granules of the leukocyte (16, 22, 25). Interestingly, staphylococci grown *in vivo* are more resistant to the bactericidal activity of the granular cationic proteins as compared to *in vitro* cultured strains (1, 2, 8). This increased resistance has

been taken to explain, in part, the enhanced virulence of staphylococci when grown *in vivo* (1).

3. STAPHYLOCOCCAL INTERFERENCE WITH PHAGOCYTOSIS

The human phagocyte system regularly fails to protect even the apparently healthy individual from infection with pathogenic staphylococci. Apart from predisposing host factors such as breaks in the anatomical barriers, it is of interest to determine which of the multiple virulence factors of *S. aureus* are able to interfere with the early and efficient removal of invading staphylococci through phagocytosis.

Although human neutrophils and monocytes are reported to be resistant to the membrane damaging effect of alpha toxin (15), Russell *et al.* (34) showed that α toxin, β toxin, and leucocidin had significant inhibitory effects on *in vitro* chemotaxis of leukocytes. Another extracellular enzyme of staphylococci, coagulase, has been suggested to hinder phagocytosis of *S. aureus* by inducing a protective fibrin coat around the bacteria (10). These results, however, have later been disputed on methodological grounds (4).

Recently, Peterson *et al.* (29, 30) and Wilkinson *et al.* (54) demonstrated that encapsulation of *S. aureus* interfered with bacterial opsonization in normal human serum. Thus the encapsulated Smith strain required high concentrations of serum to become opsonized, whereas the heavily encapsulated M strain was only opsonized in the presence of hyperimmune rabbit serum (29). Surprisingly, these capsules do not interfere with staphylococcal activation of the complement system, and C3 was found to be present on the encapsulated strains after incubation in normal serum (31).

By immunoelectronmicroscopy, however, the C3 was found localized on the cell wall of the bacterium *beneath* the capsule (54). The staphylococcal capsule does not therefore seem to interfere much with the binding of opsonins, but rather with the exposure of opsonic factors in the proper configuration on the true external sur-

face of the microbe. Although *S. aureus* strains carrying acidic polysaccharide capsules are not readily isolated from human sources, this may be due to unfavorable cultural conditions in the laboratory (57), and it has been proposed that capsular material is only produced by *S. aureus* during *in vivo* growth in patients (16).

Protein A in the cell wall of *S. aureus* may also interfere with bacterial opsonization. This material has the remarkable ability to react non-immunologically with the Fc portion of the antibody molecule of many mammalian IgG subclasses (26). Protein A is covalently linked to the peptidoglycan matrix of the staphylococcal cell wall, making up about 5 per cent of its dry weight, and may be released from the cells during logarithmic growth (39). Using isolated protein A and strains with different amounts of cell wall protein A, Dossett *et al.* (5) and Peterson *et al.* (27) demonstrated that this cell wall material may block the opsonic effect of antibody. Their results were consistent with the binding of the Fc portion of opsonic antibody by protein A.

The uniform capacity of staphylococci to activate and thereby consume complement may have serious effects on local immunity. Lew *et al.* (20) recently reported that, at the site of infection, complement consumption by bacteria may be extensive, resulting in the release of appreciable quantities of complement breakdown products and low levels of residual opsonic activity. In addition to the lowering of locally available heat-labile opsonins, breakdown products of complement may exert a direct and deleterious effect on phagocytic cells. Of these complement split products, C5a may lead to aggregation and immobilization of granulocytes at a site distant from the focus of infection (14). The ability of protein A, which is released into the extracellular fluid, to bind immunoglobulins and activate complement makes this cell wall component a likely candidate for this type of staphylococcal interference with phagocytosis.

In contrast to the non-toxic nature of teichoic acid (18), numerous reports have

Table 1. Properties of staphylococcal peptidoglycan.

Potentially damaging	Potentially beneficial
Pyrogenicity	Increases non-specific resistance against bacterial infection
Inflammatory skin lesions	Mitogenicity
Lesions in internal organs	Adjuvant activity
Schwarzman reactivity	Macrophage activation
Aggresin activity	Anti-tumor activity
Leukotoxicity	
Immunosuppressive activity	Induces opsonization
Complement activation	Immunogenicity
Hypersensitivity reaction	

demonstrated the 'endotoxic' potential of cell wall peptidoglycans from gram-positive bacterial species (11, 33).

Purified staphylococcal peptidoglycan injected intravenously is pyrogenic and leads to inflammatory lesions of internal organs (11). Also, intradermal injection of peptidoglycan will induce dermonecrotic and nodular skin-lesions in a dose-dependent fashion. Interestingly, Hill (12) observed that the resistance against intracutaneous challenge with live staphylococci is greatly reduced by prior injection of peptidoglycan into the challenge site. This cell wall preparation inhibited the early, beneficial stage of fluid exudation, and was called aggresin. Easmon *et al.* (7) suggested that the aggresin activity might be due to the ability of peptidoglycan to prevent the release of kinins by acting somewhere in the Hageman factor-kinin pathway. Peptidoglycan, however, also reduces leukocyte locomotion (52) and this effect, which is neutralized by peptidoglycan specific antibody (9), may also contribute to the increased severity of the final lesions. On the other hand, staphylococcal peptidoglycan also

exerts beneficial effects on the host (11, 33, see Table 1), which makes the study of its role in health and disease even more challenging.

4. CONCLUSION AND PERSPECTIVE

After ten decades of research the understanding and control of infections caused by *Staphylococcus aureus* is still wanting. The spectrum of clinical disease continues to touch every organ system of the body, with infections of soft tissues and bones predominating. As is most clearly evidenced by the very severe staphylococcal infections of patients with inborn errors of phagocytosis (17), this host defense mechanism plays a key role in the elimination of invading staphylococci. An increasing number of patients with phagocytic defects are being described in the literature (26).

A better understanding of the mechanisms by which staphylococci interfere with opsonization, phagocytosis and intracellular killing may lead the new, non-antibiotic ways of combating staphylococcal infection in the normal and immunocompromised host.

REFERENCES

1. Adam, C., Pearce, J. H., and Smith, H.: Virulence mechanisms of staphylococci grown *in vivo* and *in vitro*. *J. Med. Microbiol.*, 3, 147-155, (1970).
2. Adam, C., Pearce, J. H., and Smith, H.: The interaction of staphylococci grown *in vivo* and *in vitro* with polymorphonuclear leukocytes. *J. Med. Microbiol.*, 3, 157-163, (1970).
3. Bryant, R. E.: The effect of divalent cation depletion on phagocytosis of staphylococci. *Yale J. Biol. Med.*, 41, 303-310, (1969).

4. Cawdery, M., Foster, W. D., Hagwood, B. C., and Taylor, C.: The role of coagulase in the defense *Staphylococcus aureus* against phagocytosis. *Br. J. Exp. Pathol.*, 50, 408-412, (1969).
5. Dossett, J. H., Kronvall, G., Williams, R. C. jr., and Quie, P. G.: Antiphagocytic effects of staphylococcal protein A. *J. Immunol.*, 103, 1405-1410, (1969).
6. Dubos, R. J.: Effect of ketone bodies and other metabolites on the survival and multiplication of staphylococci and tubercle bacilli. *J. Exp. Med.*, 98, 145-150, (1953).
7. Easmon, C. S. F., Hamilton, I., and Glynn, A. A.: Mode of action of a staphylococcal anti-inflammatory factor. *Br. J. Exp. Pathol.*, 54, 638-645, (1973).
8. Gladstone, G. P., Walton, E., and Kay, U.: The effect of cultural conditions on the susceptibility of staphylococci to killing by the cationic proteins from rabbit polymorphonuclear leukocytes. *Br. J. Exp. Pathol.*, 55, 427-447, (1974).
9. Grov, A.: The effect of specific antibodies on the inhibition of leukocyte migration caused by staphylococcal peptidoglycan. *Acta Pathol. Microbiol. Scand. Section B*, 84, 315-317, (1976).
10. Hale, J. H., and Smith, W.: The influence of coagulase on the phagocytosis of staphylococci. *Br. J. Exp. Pathol.*, 26, 209-217, (1945).
11. Heymer B.: Biological properties of the peptidoglycan. *Zeitschr. Immunitätsforsch. Klin. Exp. Immunol.*, 149, 245-257, (1975).
12. Hill, M. J.: A staphylococcal aggressin. *J. Med. Microbiol.*, 1, 33-43, (1968).
13. Humphreys, D. W., Wheat, L. J., and White, A.: Staphylococcal heat-stable opsonins. *J. Lab. Clin. Med.*, 84, 122-128, (1974).
14. Jacob, H. S., Craddock, P. R., Hammerschmidt, D. E., and Moldow, C. F.: Complement-induced granulocyte aggregation. An unsuspected mechanism of disease. *N. Eng. J. Med.*, 302, 789-794, (1980).
15. Jeljaszewicz, J.: Toxins (hemolysins). In: The staphylococci. Ed. by J. O. Cohen. Wiley-Interscience, New York, pp. 249-280, (1972).
16. Karakawa, W. W., and Young, D. A.: Immunological specificity of heat-stable opsonins in immune and non-immune sera and their interaction with nonencapsulated and encapsulated strains of *Staphylococcus aureus*. *Infect. Immun.*, 25, 175-186, (1979).
17. Klebanoff, S. J. and Clark, R. A.: The neutrophil. Function and clinical disorders. North-Holland Publ., Amsterdam, New York, Oxford, (1978).
18. Knox, K. W., and Wicken, A. J.: Immunological properties of teichoic acids. *Bacteriol. Rev.*, 37, 215-257, (1973).
19. Laxdal, T., Messner, R. P., Williams, R. C., and Quie, P. G.: Opsonic, agglutinating and complement fixing antibodies in patients with subacute bacterial endocarditis. *J. Lab. Clin. Med.*, 71, 638-653, (1968).
20. Lew, P. D., Zubler, R., Vaudaux, P., Fouquet, J. J., Waldvogel, F. A., and Lambert, P. H.: Decreased heat-labile opsonic activity and complement levels associated with evidence of C3 breakdown products in infected pleural effusions. *J. Clin. Invest.*, 63, 326-334, (1979).
21. Li, I. W., and Mudd, S.: The heat-labile serum factor associated with intracellular killing of *Staphylococcus aureus*. *J. Immunol.*, 94, 852-857, (1965).
22. Masson, P. L., Hereman, J. F., and Schonne, E.: Lactoferrin, an iron-binding protein in neutrophilic leukocytes. *J. Exp. Med.*, 130, 643-658, (1969).
23. Melly, M. A., Thomison, J. B., and Rogers, D. B.: Fate of staphylococci within human leukocytes. *J. Exp. Med.*, 112, 1121-1129, (1960).
24. Myhre, E. B. and Kronvall, G.: Heterogeneity of nonimmune immunoglobulin Fc reactivity among gram-positive cocci: Description of three major types of receptors for human immunoglobulin G. *Infect. Immun.*, 17, 475-482, (1977).
25. Olsson, I. and Venge, P.: Cationic proteins of human granulocytes II. Separation of the cationic proteins of the granules of leukemic myeloid cells. *Blood*, 44, 235-246, (1974).
26. Pahlaw, R. N., Pahwa, S. G., O'Reilly, R., Smithwick, E. M., and Good, R. A.: Immunodeficiency diseases - a review. In: In born errors of immunity and phagocytosis. Ed. by F. Güttler, J. W. T. Seakins, and R. A. Harkness. MTP press Ltd, London, pp. 3-68, (1978).
27. Peterson, P. K., Verhoef, J., Sabath, L. D., and Quie, P. G.: Effect of protein A on staphylococcal opsonization. *Infect. Immun.*, 15, 760-764, (1977).
28. Peterson, P. K., Verhoef, J., Schmeling, D., and Quie, P. G.: Kinetics of phagocytosis and bacterial killing by human polymorphonuclear leukocytes and monocytes. *J. Infect. Dis.*, 136, 502-508, (1977).
29. Peterson, P. K., Wilkinson, B. J., Kim, Y., Schmeling, D., and Quie, P. G.: Influence of encapsulation on staphylococcal opsonization and phagocytosis by human polymorphonuclear leukocytes. *Infect. Immun.*, 19, 943-949, (1978).
30. Peterson, P. K., Kim, Y., Wilkinson, B. J., Schmeling, D., Michael, A. F., and Quie, P. G.: Dichotomy between opsonization and serum complement activation by encapsulated staphylococci. *Infect. Immun.*, 20, 770-775, (1978).
31. Quie, P. G., White, J. G., Holmes, B., and Good, R. A.: *In vitro* bactericidal capacity of human polymorphonuclear leukocytes: diminished activity in chronic granulomatous disease of childhood. *J. Clin. Invest.*, 46, 668-679, (1967).
32. Quie, P. G., Messner, R. P., and Williams, R. C. jr.: Phagocytosis in subacute bacterial endocarditis: Localization of the primary opsonic site to Fc fragment. *J. Exp. Med.*, 128, 553-570, (1968).

33. Rotta, J.: Endotoxin-like properties of the peptidoglycan. *Zeitschr., Immunitätsforsch. Klin. Exp. Immunol.*, 149, 230-244, (1975).
34. Russell, R. J., Wilkinson, P. C., McInroy, R. J., McKay, S., McCartney, A. C., and Arbuthnott, J. P.: Effects of staphylococcal products on locomotion and chemotaxis of human blood neutrophils and monocytes. *J. Med. Microbiol.*, 8, 433-449, (1976).
35. Schleiffer, K. H., and Kandler, O.: Peptidoglycan types of bacterial cell walls and their taxonomic implications. *Bacteriol. Rev.*, 36, 407-477, (1972).
36. Schmeling, D. J., Peterson, P. K., Hammerschmidt, D. E., Kim, Y., Verhoef, J., Wilkinson, B. J., and Quie, P. G.: Chemotaxis by cell surface components of *Staphylococcus aureus*. *Infect. Immun.*, 26, 57-63, (1979).
37. Scribner, D. J., and Fahrney, D.: Neutrophil receptors for IgG and complement: their roles in the attachment and ingestion phases of phagocytosis. *J. Immunol.*, 116, 892-897, (1976).
38. Shaye-gani, M., Hisatsune, K., and Mudd, S.: Cell wall component which affects the ability of serum to promote phagocytosis and killing of *Staphylococcus aureus*. *Infect. Immun.*, 2, 750-756, (1970).
39. Sjöquist, J.: Structure and immunology of protein A. *Contrib. Microbiol. Immunol.*, 1, 83-92, (1973).
40. Snyderman, R., Skin, S. H., Philips, J. K., Gewurz, H., and Mergenhagen, S. E.: Polymerphonuclear leukocyte chemotactic activity in rabbit serum and guinea pig serum treated with immune complexes: evidence for C5a as the major chemotactic factor. *Infect. Immun.*, 1, 521-525, (1969).
41. Stossel, T. P.: Phagocytosis (three parts). *N. Eng. J. Med.*, 209, 717-723, 774-780, 833-839, (1974).
42. Stossel, T. P., Field, R. J., Gitlin, J. D., Alper, C. A., and Rosen, F. S.: The opsonic fragment of the third component of human complement (C3). *J. Exp. Med.*, 141, 1329-1347, (1975).
43. Verbrugh, H. A., Peters, R., Peterson, P. K., and Verhoef, J.: Phagocytosis and killing of staphylococci by human polymorphonuclear and mononuclear leucocytes. *J. Clin. Pathol.*, 31, 539-545, (1978).
44. Verbrugh, H. A., Van Dijk, W. C., Peters, R., Van der Tol, M. E., Peterson, P. K., and Verhoef, J.: *Staphylococcus aureus* opsonization mediated via the classical and alternative complement pathways. A kinetic study using MgEGTA chelated serum and human sera deficient in IgG and complement factors C1s and C2. *Immunology*, 36, 391-397, (1979).
45. Verbrugh, H. A., Van Dijk, W. C., Peters, R., Van der Tol, M. E., and Verhoef, J.: The role of *Staphylococcus aureus* cell wall peptidoglycan, teichoic acid, and protein A in the processes of complement activation and opsonization. *Immunology*, 37, 615-621, (1979).
46. Verbrugh, H. A.: The phagocytic response in host resistance against staphylococcal infections. Ph. D. thesis, Utrecht, the Netherlands, (1979).
47. Verbrugh, H. A., Van Dijk, W. C., Van Erne, M. E., Peters, R., Peterson, P. K., and Verhoef, J.: Quantitation of the third component of human complement attached to the surface of opsonized bacteria: opsonin-deficient sera and phagocytosis-resistant strains. *Infect. Immun.*, 26, 808-814, (1979).
48. Verbrugh, H. A., Van Dijk, W. C., Peters, R., Van Erne, M. E., Daha, M. R., Peterson, P. K., and Verhoef, J.: Opsonic recognition of staphylococci mediated by cell wall peptidoglycan: antibody-independent activation of human complement and opsonic activity of peptidoglycan antibodies. *J. Immunol.*, 124, 1167-1173, (1980).
49. Verbrugh, H. A., Van Dijk, W. C., Hendrickx, G. F. M., Van der Stadt, D., Stoop, J. W., Peterson, P. K., and Verhoef, J.: Phagocytic and chemotactic function of polymorphonuclear and mononuclear leukocytes in patients with recurrent staphylococcal infections. *Scand. J. Infect. Dis.*, 12, 111-116, (1980).
50. Verhoef, J., Peterson, P. K., Kim, Y., Sabath, L. D., and Quie, P. G.: Opsonic requirements for staphylococcal phagocytosis: heterogeneity among strains. *Immunology*, 33, 191-197, (1977).
51. Verhoef, J., Peterson, P. K., and Quie, P. G.: Human polymorphonuclear leukocyte receptors for staphylococcal opsonins. *Immunology*, 33, 231-240, (1977).
52. Wexler, B. B., and Hill, M. J.: Inhibition of leucocyte migration by a staphylococcal factor. *J. Bacteriol.*, 98, 1030-1035, (1969).
53. Wilkinson, B. J., Kim, Y., Peterson, P. K., Quie, P. G., and Michael, A. F.: Activation of complement by cell surface components of *Staphylococcus aureus*. *Infect. Immun.*, 20, 388-392, (1978).
54. Wilkinson, B. J., Peterson, P. K., and Quie, P. G.: Cryptic peptidoglycan and the antiphagocyte effect of the *Staphylococcus aureus* capsule: Model for the antiphagocytic effect of bacterial cell surface polymers. *Infect. Immun.*, 23, 502-508, (1979).
55. Wheat, L. J., Humphreys, D. W., and White, A.: Opsonization of staphylococci by normal sera: the role of antibody and heat-labile factors. *J. Lab. Clin. Med.*, 83, 73-878, (1974).
56. Wright, A. E., and Douglas, S. R.: An experimental investigation of the role of the body fluids in connection with phagocytosis. *Proc. Roy. Soc. London*, 72, 357-370, (1904).
57. Yoshida, K., and Minegishi, Y.: Capsular substance production in unencapsulated strains of *Staphylococcus aureus*. In: *Staphylococci and staphylococcal diseases*. Ed by J. Jeljaszewicz, Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, New York, pp. 359-356, (1976).

An investigation into the epidemiology of Strongylidae infections in the horse in the Netherlands¹

M. H. Mirck²

SUMMARY

In a four-year survey, the course of pasture infestation with infective larvae of Strongylidae and the pattern of development of the Strongylidae infection in the host were investigated. In this way it was hoped to obtain epidemiological data which might serve as a basis for the control of strongylidosis in the horse.

On a one-hectare pasture, not grazed by horses for the last 1½ year, six naturally infected, adult Shetland ponies were introduced in June 1975. They were kept at pasture permanently to achieve and maintain a natural herbage infestation with freeliving stages of Strongylidae. The course of the herbage infestation was registered by means of fortnightly sampling and counting of larvae.

The pattern of infection and the course of development of the worm burden in the host were determined by means of faecal examinations (egg counts and identification of cultured thirdstage larvae) and post-mortal worm counts of the experimental animals. Nine Shetland ponies free from Strongylids were used as tracers to obtain an impression of the real intake of larvae, the course of development at different times, and the reaction of a sensitive host.

To determine the reaction of the host to the infection, blood samples were taken every two weeks from the adult ponies and weekly from the tracers.

Meteorological data obtained during the investigation indicated that in 1977 and 1978 average weather conditions, as normally found in the Netherlands, were present. The course of infection which was registered in these years can therefore be considered stereotype for the pasture used in this investigation under the given conditions.

From the eggs deposited on the land with the faeces, a generation of infective larvae developed which was found on the herbage from July onwards and gradually increased until in the autumn a maximum was reached. During the winter the larval counts remained high; however, the quality of the larvae diminished gradually. In spring the greater part of the overwintered infective larvae died out; because of this the larval counts of the pasture reached their lowest value in June.

Since Cyathostominae (small strongyles) had a dominant part in the egg output, the infective larvae on the grass belonged

¹ Comprehensive Summary of Thesis, State University, Faculty Veterinary Medicine, Utrecht, 1980.

² Department of Large Animal Medicine, State University, Yalelaan 16, Utrecht, the Netherlands.

almost exclusively to species of this subfamily.

In the winter the egg output started to increase gradually as a result of the maturation of Cyathostominae as well as Strongyliinae. From these eggs infective larvae developed and as far as Cyathostominae were concerned, they gave rise to a second generation of adult small strongyles in the same year, because of the rather short prepatent period of about two months. The egg output of Cyathostominae, therefore, reached its maximum in late summer/autumn.

The prepatent period of Strongyliinae is much longer and ranges from 5 to 12 months; therefore Strongyliinae would not mature before the following year and reach their highest egg output already in spring.

In autumn a remarkable decrease occurred in egg output of Cyathostominae, in spite of the presence of large numbers of infective larvae on the herbage at the same time. This indicated that the development of cyathostome larvae, ingested in late summer/autumn, was arrested, which could be confirmed by post-mortem examinations.

In the course of the winter inhibited cyathostome larvae resumed development and strongyle larvae also reached maturity, which resulted in a gradual increase in egg output.

As long as the infectivity of overwintered thirdstage larvae of Strongylidae has not been investigated any further, the presumption is that in spring the danger of infection is great in a permanent horse-pasture. If this pasture is not grazed by horses in spring or if the egg output is fully suppressed, no new generation of infective larvae will develop after the death of the overwintered larval population and from June on the pasture may be considered harmless for sensitive horses. If horses really deposit worm eggs on the land, then indeed an infective larval population will develop, which increases during the summer and reaches a maximum in autumn. This can be anticipated by measures which prevent or restrict the development of infective larvae or by moving the animals to clean pasture land

in time. As to how far measures like the application of anthelmintics, alternating grazing with sheep or cattle, or moving to mown land fulfil this purpose needs further investigation. Although the pattern of pasture infection depends not only on the degree of egg output, the development of infective larvae on the grass may be prevented or restricted by depression of the egg output by means of anthelmintics. Which moments of treatment are to be considered as strategically most suited for this purpose will require further investigation, too.

In spite of the lack of any measures of worm control during the research, the adult ponies, which stayed on the pasture permanently, did not show any ill effects from the natural Strongylidae infection.

As summer progressed, the damage caused by infection became more serious in the tracers, especially in the yearlings, although no clear clinical signs were observed.

The host's reaction to the Strongylidae infection was attended with changes in the composition of the blood. In spring the number of leucocytes increased because of a rise in the number of neutrophils and eosinophils. The number of leucocytes remained elevated until the latter part of the summer. No quantitative relation with the degree of infection could be demonstrated. Also in the spring the alkaline phosphatase activity in the serum increased and reached a maximum during the summer months, gradually decreasing in autumn and winter. Again there did not seem to be a quantitative relation with the degree of infection. In the course of the year the total serum protein concentration showed a gradual increase, with maximal values in winter. In the serum protein spectrum the changes in the β -globulin concentration were the most pronounced.

The β -globulin value started to rise in the spring and reached its maximum in winter. There appeared to be a quantitative relation between the height of the β -globulin value and the extent of the larval, histotrophic Strongylidae population. In the spring an increase of the α - and γ -globulin values was also found.

The α -globulin value decreased during the summer and showed some increase in the autumn, while the γ -globulin value showed a decrease only in the autumn. The albumin value decreased in the spring but only in the autumn became reestablished in the course of the summer, after which a decrease was found again in the autumn.

In the adult ponies and the two-year old tracers no changes in the haemoglobin concentration were observed. In the yearlings, however, a decrease was found.

Of the changes in the blood composition of the host as a result of a Strongylidae infection, those in the serum protein spectrum are the most characteristic and can be considered a response of the host to the larval stages of Strongylidae.

On post-mortem examination, the worms present in the caecum and colon

of the ponies which were used in this research were counted and as far as possible identified. In all 30 species of the family Strongylidae were found, five of which were not previously recorded in the Netherlands: *Triodontophorus minor*, *Cyathostomum tetracanthum*, *Cylicocyclus radiatus*, *Cylicostephanus asymmetricus*, and *Cylicostephanus bidentatus*. Notwithstanding remarkable individual differences in the composition of the worm burden, *Strongylus vulgaris*, *Cyathostomum catinatum*, *Cylicocyclus nassatus*, *Cylicocyclus insigne*, *Cylicostephanus longibursatus*, and *Cylicostephanus goldi* had the highest prevalence.

The caecum was found to be the preferred site of the adult stages of *S. vulgaris*, the ventral colon of *C. catinatum* and *C. nassatus*, and the dorsal colon of *C. insigne* and *C. goldi*.

CORRECTION

Oestrus control and the incidence of mammary nodules in bitches, a clinical study with two progestogens

An error appeared in the paper 'Oestrus control and the incidence of mammary nodules in bitches, a clinical study with two progestogens' by J. L. van Os, P. H. van Laar, E. P. Oldenkamp, and J. S. C. Verschoor, which was published in the January 1981 issue of *The Veterinary Quarterly*, Vol 3, (No. 1), 46-56, (1981).

Page 48 Table 2:
the third line

6 - < 9	21	13	103	15	11	127	50 ²	39 ⁵
should read								
6 - < 9	139	21	13	103	15	11	127	50 ² 39 ⁵

At the request of the authors the following changes should be made as well:

Page 49 Fig. 1:

existing line:	C	P	M	C	P	M	C	P	M	C	P	M
add:	all animals N =											
existing line:	14	95	42	95	105	113	139	103	127	91	28	59
	2 - < 4 year			4 - < 6 year			6 - < 9 year			≥ 9 year		

Page 51 Fig. 2:

Group: C Ps Pl Ms MI

should read

Group: C Ps Pl¹ Ms MI²

referring to following footnotes, which are also be added:

¹ excluding 1 Pl animal medicated > 8 years without nodules

² excluding 15 MI animals medicated > 8 years of which 13 with large nodules.

The efficacy of oxfendazole administered as a bolus compared with a drench formulation

F. H. M. Borgsteede¹, W. P. J. v. d. Burg¹ and J. F. S. Reid²

SUMMARY

In a flock of 40 ewe lambs of the Texel breed the anthelmintic oxfendazole was tested in two different formulations, a 2.265 per cent suspension and a 4 gram bolus containing 151 mg active ingredient. All treatments were based on a dose rate of 5 mg/kg body weight. Faecal examinations and larval differentiations were carried out on the day of treatment and two and seven days later. No differences in efficacy were apparent between the two treated groups.

Oxfendazole in either formulation was 100 per cent effective in removing the major strongylids and trichostrongylids.

*A lower activity was seen against *Strongyloides papillosus*.*

INTRODUCTION

The anthelmintic oxfendazole has been shown to be very effective in removing the gastro-intestinal nematodes found in a number of different animal hosts (4, 5, 6, 7). Until recently the major formulation available was a 2.265 per cent w/v suspension with which an efficacy study had been carried out in cattle in the Netherlands (1).

An alternative method of administering the anthelmintic to sheep is to use a 4 g bolus containing 151 mg of oxfendazole. The purpose of this study was to demonstrate that the level of efficacy achieved with the bolus was comparable to that of the 2.265 per cent suspension. Accordingly an experiment was carried out at the end of October 1980 in sheep naturally infected with gastro-intestinal nematodes.

MATERIAL AND METHODS

Animals

A flock of 40 ewe lambs of the Texel breed, born in February/March 1980 on a farm with a known history of gastro-intestinal nematode problems, was selected with the helpful cooperation of Drs. C. D. W. König of the Animal Health Service in the province of Gelderland.

Experimental Design

On 21st October 1980 (Day 0 of the experiment) the 40 lambs were allocated to one of three groups and on the same day each group was treated in the manner described below.

Group A

(10 animals)

This group received the recommended dose of 2.265 per cent suspension administered as a drench. On the basis of the estimated body weight an average dose of 10 ml was given, corresponding to a dose rate of approximately 5 mg/kg body weight.

¹ Central Veterinary Institute, Dept. of Parasitology, Edelhertweg 13, 8219 PH Lelystad, the Netherlands.

² Syntex Research Institute of Agriscience, Rue Laid Burniat 1, 1348 Louvain-la-neuve, Belgium.

Table 1. The mean EPG- and LPG-values and the mean larval differentiation on the day of treatment (day-0) and two and seven days later for all three groups of ewe lambs, together with the percentage reduction in EPG, LPG, and larval differentiation in the two treated groups compared with the results found on day-0.

DIFFERENTIATION IN PERCENTAGES

Group	Day	EPG *	LPG *	O/T **	Cc	Oe	Hc	B	S
A 10 lambs drench	0	1105	1099	56.1	0.1	8.4	5.6	0.1	29.7
	2	5 (99.5)	39 (96.5)	0 (100)	0 (100)	0 (100)	0 (100)	0 (100)	100 (88.1)
	7	<50 (100)	315 (71.3)	0 (100)	0 (100)	0 (100)	0 (100)	0 (100)	100 (3.7)
B 20 lambs bolus	0	1368	1054	55.9	0.4	3.4	2.9	<0.1	37.4
	2	19 (98.6)	13 (98.8)	0 (100)	0 (100)	<0.1 (>99.9)	0 (100)	0 (100)	100 (96.7)
	7	0 (100)	240 (77.2)	0 (100)	0 (100)	0 (100)	0 (100)	0 (100)	100 (39.0)
C 10 lambs untreated controls	0	430	189	42.9	0.5	13.8	3.2	0.5	39.1
	2	111	260	48.5	0.8	6.9	2.3	0.8	40.7
	7	200	382	40.1	0.8	11.2	1.6	0.5	45.8

* = Between brackets: Reduction as percentage

**

O/T = *Ostertagia/Trichostrongylus*-type
Cc = *Cooperia curticei*-type
Oe = *Oesophagostomum/Chabertia*-type
Hc = *Haemonchus contortus*-type
B = *Bunostomum trigonocephalum*-type
S = *Strongyloides papillosus*-type

Group B

(20 animals)

Each animal in this group received one and a half boli containing 151 mg oxfendazole per whole bolus i.e. 226.5 mg in total, also corresponding to a dose rate of 5 mg/kg body weight.

Group C

(10 animals)

Animals in this group served as untreated controls.

Parameters recorded

Individual rectal faecal samples were taken on three occasions: Day 0, Day +2 and Day +7. An estimate of the number of eggs per gram of faeces (EPG) and of the numbers of larvae cultured per gram of faeces (LPG) was made and larval differentiation carried out, according to methods previously described (2, 3).

RESULTS AND DISCUSSION

In Table 1 the mean EPG, LPG and differentiation of larvae on each of the three sampling dates are presented together with the percentage reduction in treated animals calculated on the basis of their infection levels on Day 0.

From these results the following conclusions can be drawn.

At the dose rate selected, i.e. approximately 5 mg/kg body weight, it was confirmed that oxfendazole effectively removes the common trichostrongylid and strongylid parasites of sheep with an efficacy of 100 per cent being apparent against *Ostertagia*, *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum*, *Chabertia* and *Bunostomum*.

A lower efficacy was apparent against *Strongyloides papillosus*, the only larvae

remaining in the cultures on Day +2 and Day +7 (with the exception of a single *Oesophagostomum* larvae in the culture from one animal in the bolus group on Day +2).

On Day +2 a small trichostrongylid egg output was still observed, but as no larvae were found in the cultures an ovicidal effect was demonstrated. Some *Trichuris* eggs were seen after treatment indicating that, at the dose rate used, the anthelmintic was not completely effective. This latter effect was also observed in cattle (1).

The activity of oxfendazole against inhibited larval stages in sheep (8) could not be established with the procedures followed in this study. A longer period of faecal examination or post-mortem evaluations would be necessary and one would also have to exclude the possibility of reinfection in the post-treatment period.

The present study has demonstrated the bio-equivalency of two oxfendazole formulations by confirming that a similar degree of efficacy is apparent whether the anthelmintic be administered as a drench or a bolus. Thus the bolus can be used with the same degree of confidence with regard to efficacy and safety as the currently available suspension.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors wish to acknowledge the technical assistance of Mr. R. Mes and Mr. R. W. Marcus and the cooperation of the farmer, Mr. T. Sommerdijk.

REFERENCES

1. Borgsteede, F. H. M.: A field trial with a new anthelmintic oxfendazole in naturally infected calves. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 102, 801, (1977).
2. Borgsteede, F. H. M., Hendriks, J.: Een kwantitatieve methode voor het kweken en verzamelen van infectieuze larven van maagdarmpwormen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 98, 280, (1973).
3. Borgsteede, F. H. M., Hendriks, J.: Identification of infective larvae of gastrointestinal nematodes in cattle. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 99, 103, (1974).
4. Corwin, R. M.: Critical evaluation of oxfendazole as a swine anthelmintic. *Amer. J. Vet. Res.*, 38, 465, (1977).
5. Downey, N. E.: Evaluation of oxfendazole against natural infections of gastro-intestinal nematodes and lungworms in calves. *Vet. Rec.*, 99, 267, (1976).
6. Downey, N. E.: Controlled trials of the anthelmintic oxfendazole in ewes and lambs naturally infected with gastrointestinal nematodes. *Vet. Rec.*, 101, 260, (1977).
7. Duncan, J. L., Reid, J. F. S.: An evaluation of the efficacy of oxfendazole against the common nematode parasites of the horse. *Vet. rec.*, 103, 332, (1978).
8. Thomas, R. J., Reid, J. F. S.: Efficacy of oxfendazole against *Nematodirus battus* and inhibited stages of sheep nematodes. *Res. Vet. Sci.*, 28, 134, (1980).

Campylobacter isolation

Sir,

During our epidemiological studies on *Campylobacter jejuni*¹ we also tried to find better isolation methods.

One of the media that drew our attention was the enrichment broth developed by S. Waterman (Reading University) and presented at the Autumn Meeting of the Society for Applied Bacteriology (London, September 1980).

This enrichment broth consists of thioglycollate broth (Lab M) 20 ml, 5 per cent lysed horse blood, vancomycin 40 µg/ml, trimethoprim 30 µg/ml, polymyxin-B sulphate 10 IU/ml, and cycloheximide 100 µg/ml. It is incubated at 37° C for 2-4 days in screw-capped tubes under aerobic conditions.

We tested this medium in a somewhat different composition (thioglycollate broth BBL instead of Lab M and 7 per cent lysed horse blood instead of 5 per cent) and under different conditions: at 37° C for 24 hours in a micro-aerophilic atmosphere (6 per cent O₂, 10 per cent CO₂, and 84 per cent N₂).

Because *Campylobacter jejuni* can for instance be isolated from the gall bladder of lambs, we were interested to see whether bile could be of use during the enrichment procedure for *Campylobacter*. It

became clear that the addition of ox bile made our method much more effective. By using the medium with 1.5 per cent bile we could recover *Campylobacter* from artificially contaminated minced meat which contained the common bacterial flora (appr. 10⁶ aerobes, 10⁵ psychrophiles and 10³ Enterobacteriaceae per gram) plus 3-10 cells of *Campylobacter* per gram. Without bile, detection was possible only with appr. 100-1000 *Campylobacters* per gram. In all experiments the inoculated meat was examined after 24 hours of storage at 4° C or at room temperature, so that natural circumstances were imitated as nearly as possible.

Investigations of small numbers of samples that were contaminated naturally, such as human faeces, faeces of dogs, chicken carcasses, chicken livers, sewage water and river water also led to the conclusion that the medium with bile was superior.

The concentration of ox bile does not and 4 per cent to the medium gave similar results. There is some evidence that the bile can be substituted by other compounds that are better defined, such as tergitol or lauryl sulphate. Further investigations are necessary to make this clear.

J. Oosterom,
M. J. G. M. Vereijken,
G. B. Engels²

SUMMARY

*For the isolation of Campylobacter jejuni*¹ an enrichment medium consisting of thioglycollate, lysed horse blood, and a mixture of antimicrobial compounds was tested in several experiments. Investigations of artificially inoculated minced meat and of several naturally contaminated materials made it clear that the medium was improved if ox bile was added. Most probably the addition of substances like tergitol or lauryl sulphate to the medium will have the same effect.

¹ During the International Workshop on *Campylobacter* infections (Reading U.K., March 1981), it was recommended to use the name *Campylobacter jejuni* instead of *Campylobacter fetus* ssp. *jejuni*.

² Laboratory for Zoonoses and Food Microbiology, National Institute of Public Health, P.O. Box 1, Bilthoven, the Netherlands.

Inhibitory action of intravenously administered ammonium acetate on the motility of the rumen in sheep¹

B. F. Kania², T. Motyl³, and G. Kulasek³

SUMMARY

The effect of 60 minutes' intravenous infusions, before morning feeding, of ammonium acetate (18.6 micromole/min/kg of body weight) and ammonium acetate with propranolol (11 µg/min/kg of body weight) on the ruminal motility of sheep was examined. Ammonia has an adrenaline-like action therefore propranolol, a beta-receptor blocking agent, was administered in order to eliminate the possible effect of adrenaline on ruminal motility. The contractions of the dorsal sack of the rumen were registered by means of the balloon method, with the gauge inserted through the rumen fistula. The infusion of ammonium acetate caused an increase of the ammonia concentration in the blood to 0.6 mmole/l at the end of 60 minutes' infusion. Already during the first 5 minutes of the intravenous infusion of ammonium acetate there was a decreased frequency of ruminal contractions, which was observed throughout the infusion. After the infusion there was a radical decrease of the concentration of ammonia in the blood, and at the same time an increase in the frequency of rumen contraction was observed.

Blocking of the beta-adrenergic receptors by propranolol did not eliminate the inhibiting action of ammonium ion on rumen motility. The infusion of the ammonium acetate caused an increase of adrenaline and glucose concentration. This response was eliminated by propranolol in the case of adrenaline but not glucose. It is assumed that the action of ammonium ion on the rumen motility is derived primarily by the central nervous system.

INTRODUCTION

Nonprotein nitrogen (NPN) compounds have been used for a long time as protein substitutes in ruminant feeding. Often NPN in the case of its overdosage or unbalanced feeding dose or other feeding mistakes caused the symptoms of ammonia intoxication to appear (9, 12). One of

these symptoms is the inhibition of rumen motility (4, 8, 25). It is assumed that the interference with rumen motility in the feeding of animals with doses containing large amounts of the NPN, e.g. urea is connected with the alkalosis of the rumen (4) or, found more often in the literature, with the high concentration of

¹ This paper is based on the report presented at the XXI World Veterinary Congress, July 1-7, 1979, Moscow.

² Pharmacology and Toxicology Division, Department of Animal Physiology, Veterinary Faculty, Agricultural University of Warsaw, Nowoursynowska 166, 02-766 Warszawa, Poland.

³ Animal Physiology Division, Department of Animal Physiology Veterinary Faculty, Agricultural University of Warsaw, Nowoursynowska 166, 02-766 Warszawa, Poland.

ammonia in the rumen (7, 25). However, it is known that high concentrations of ammonia in the rumen as well as the rise in pH of the ruminal contents may result in an increased ammonia concentration in the peripheral blood (3, 10, 13).

There is a hypothesis that the effect of ammonia on a number of metabolic processes in the organism is mediated by adrenaline (20, 24). It is known that adrenaline (A), noradrenaline (NA), and isoprenaline depress both the contractions of an isolated rumen segment as well as the motility of the rumen *in vivo* (15, 16, 17). In the smooth muscles of the rumen there are alpha- and beta-adrenergic receptors. It is believed that the inhibition of ruminal contractions by A, NA, and isoprenaline both *in vitro* and *in vivo* is achieved by stimulation of the beta-adrenergic receptors (17).

While preparing this paper, the authors were unable to find in the accessible literature more than only fragmentary information on the subject of the effect of increased concentrations of ammonia in the peripheral blood on the motility of the rumen (14). It was decided to analyse this action, on the assumption that it was likely to be one of the main causes of inhibited ruminal motility if ruminants were fed high doses of NPN. In order to explain the mechanisms of the possible inhibiting action of ammonia introduced directly into the peripheral blood on the rumen motility, it was decided to test whether this phenomenon was due to the beta-adrenergic receptors by means of blocking, the frequency of the ruminal from that, the concentrations of A, NA, and dopamine (DA) were determined in the blood in order to explain the possible contribution of the biogenous amines to the effect of ammonia on the motoric function of the rumen.

MATERIAL AND METHODS

Four wethers from 45 to 50 kg body weight with inserted rumen cannulas were used. The experiment was done in a 2 x 2 Latin square design. In the first mode of treatment the animals were given 30 minutes' introductory intravenous infusion (preinfusion) of a 0.9 per cent solution of NaCl and then 60 minutes' proper infusion of an aqueous solution of ammonium acetate.

In the second mode of treatment the preinfusion consisted of propranolol (Inderal-ICI) in a 0.9 per

cent solution of NaCl, followed by the 60 minutes' infusion proper which consisted of ammonium acetate and propranolol. Ammonium acetate was administered at a constant rate of 18.6 micromole/min kg of body weight, for propranolol the rate was 11 µg/min kg of body weight. A constant volume of 1 ml/min of the above solution was administered by means of a peristaltic pump to the right jugular vein through a polyethylene catheter previously introduced. At the same time a similar catheter, passed into the left jugular vein, served for the collection of blood samples. The infusions were done every fortnight prior to morning feeding. Before, during, and after the infusion the contractions of the dorsal sack of the rumen were registered by the balloon method and blood samples were collected. The following blood constituents were determined: ammonia, by means of the method of Okuda *et al.* (18); glucose, by the o-toluidine method (22); A, NA, and DA, by the spectrofluorimetric method of Euler and Lischajko (6) and Haggendal (11). The results obtained were evaluated statistically by means of analysis of variance.

RESULTS

The beginning of the ammonium acetate infusion in both modes of treatment resulted in an almost immediate decrease ($P < 0.01$) in the frequency of contractions of the dorsal sack of the rumen (Fig. 1). After the infusion the frequency of the contractions gradually increased, but until the 60th minute after the infusion proper had ended it was still about 45 per cent lower than during the preinfusion time. In the case of beta-adrenergic blocking, the frequency of the ruminal contractions was slightly lower, but this treatment had no effect on the inhibition of ruminal contractions by the ammonia (Fig. 1).

The intravenous infusion of ammonium acetate caused a quick increase ($P < 0.01$) of the ammonia concentration in the peripheral blood which at the end of the 60 minutes' infusion was 0.58 mmole/l in either mode of treatment (Fig. 2). For the whole period of the test a slow but significant increase ($P < 0.05$) of the glucose concentration in the blood, similar in either treatment, was observed (Fig. 3). Big, irregular fluctuation of the A, NA, and DA in the blood were observed. The ammonium acetate infusion caused a significant increase ($P < 0.05$) of the A concentration; propranolol eliminated this effect (Fig. 4).

Fig. 1. Frequency of rumen contractions in wethers (n = 4). LSD - least significant difference.

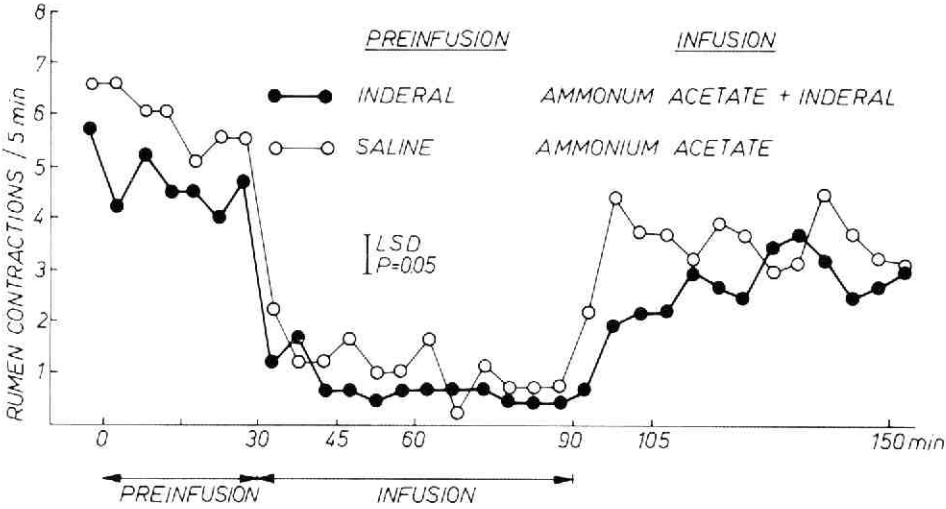


Fig. 2. The ammonia concentration in the blood (n = 4).

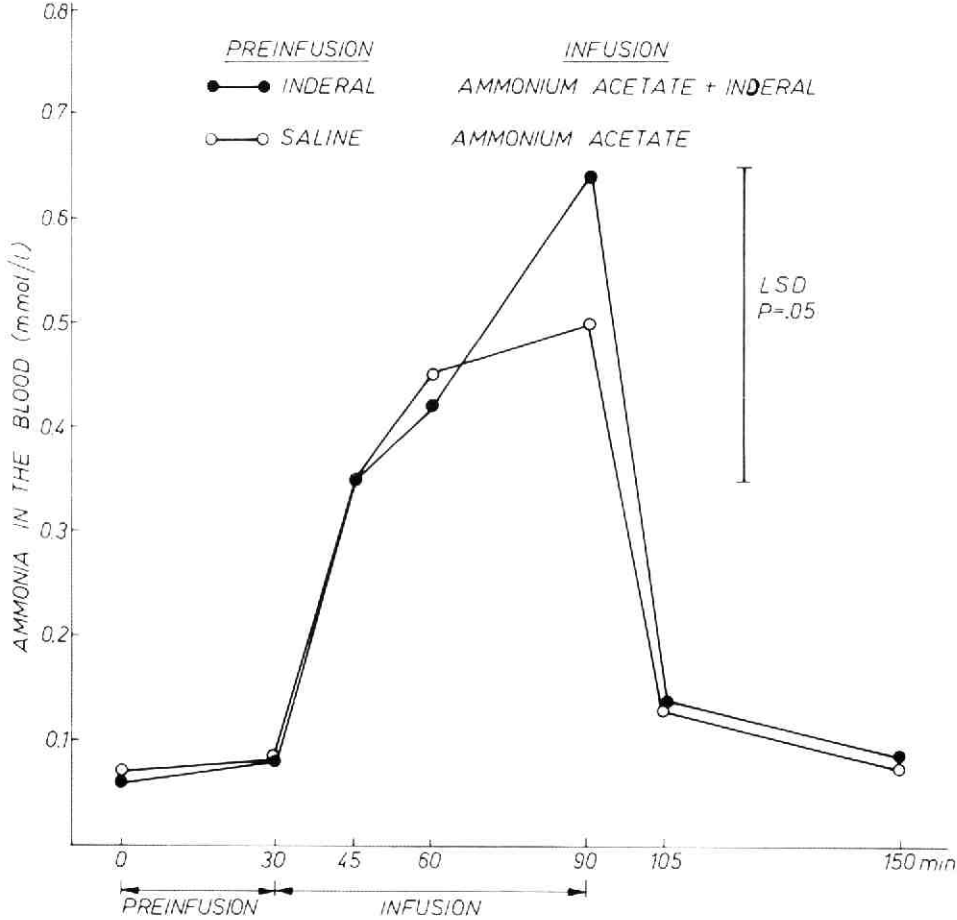


Fig. 3. The glucose concentration in the blood (averages of both treatments) ($n = 8$).

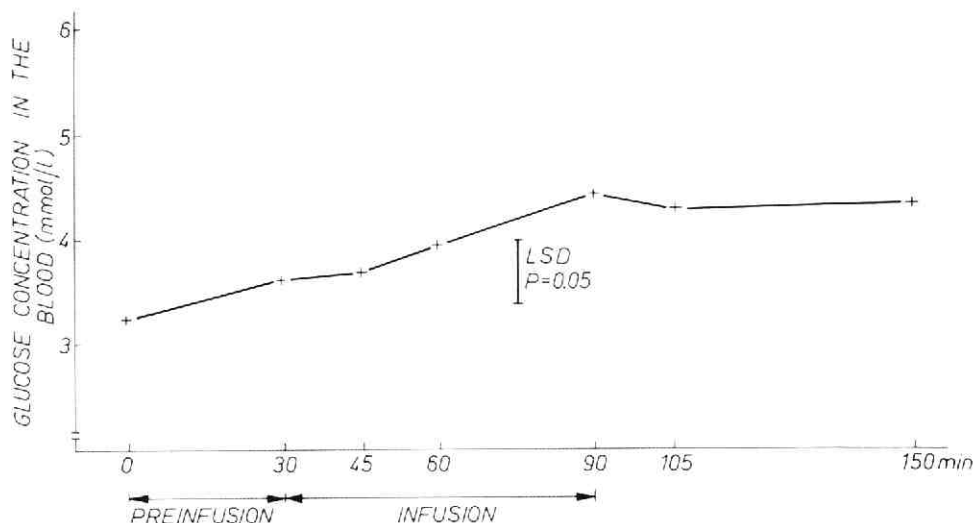
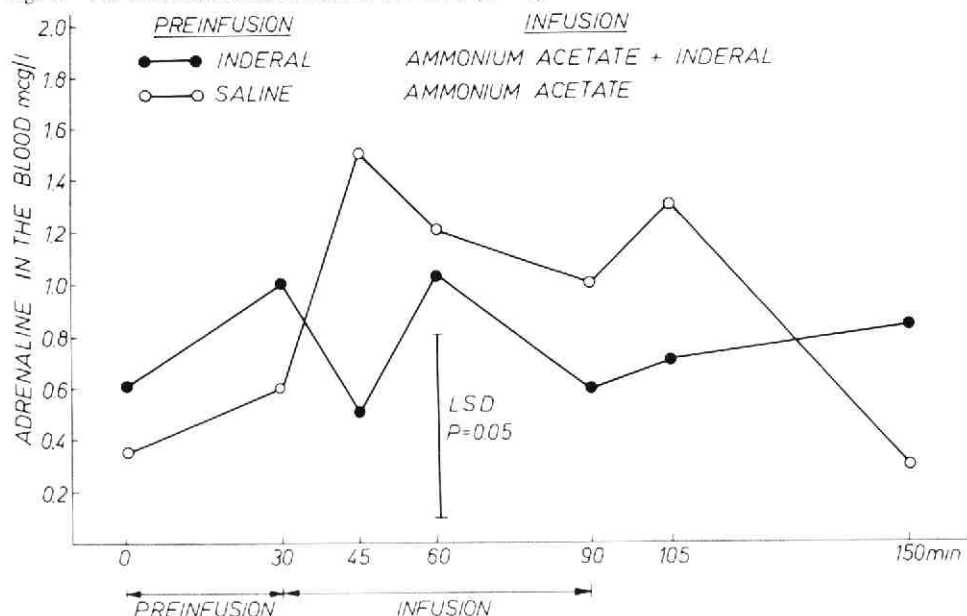


Fig. 4. The adrenalin concentration in the blood ($n = 4$).



DISCUSSION

The results obtained show that even a small increase of ammonia concentration in the peripheral blood (Fig. 2) leads to an inhibition of the ruminal contractions (Fig. 1). The highest ammonia concentration in the blood observed at the end of the ammonium acetate infusion in this experiment was similar to that observed periodically in bulls which have been feeding on a concentrate with a high urea content (1). Up till now it was generally

believed that the direct cause of ruminal atony, one of the symptoms of intoxication occurring in animals fed on rations high in urea content was a high concentration of ammonia in the rumen. However, no simple dependence between the ruminal ammonia concentration and the inhibited motility of the forestomachs has been observed. In many cases, although the ruminal ammonia concentration was high, this did not affect the motility of the rumen if there was no

simultaneous increase in the pH of the contents of the rumen (4). From other research work it is known that first of all the increase of pH and, to a less degree, the absolute ammonia concentration in the rumen determine the increased rate of absorption of this metabolite into the blood (3). Bartley *et al.* (3) noticed, that even in the case of high ruminal ammonia concentrations no ammonia intoxication was observed if the pH of the ruminal contents did not exceed 7.4.

In aqueous solutions ammonia appears in two forms, $\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+$, and their proportions depend on the pH of the solution. The greater rate of ammonia absorption which occurs when the pH of the rumen contents is increased, results from the increased proportion of the nonionized form of ammonia (NH_3) which diffuses more easily through the cell membranes than the ionized form (NH_4^+) (3, 9). So it appears that the effect of disturbances of rumen motility in the case of intoxication with NPN compounds is a function of the rate of the absorption of ammonia from the rumen by the blood and of the increase of its concentration in the peripheral blood rather than of the concentration of this metabolite in the rumen itself.

The acute symptoms of ammonia intoxication manifest themselves by the clonic-tonic contraction of the limbs, spinal column and skin muscles, and then by coma developing as the ammonia concentration in the peripheral blood increases to 1.1-1.3 mmole/l (2). The results of the present experiment (Fig. 1 and 2) show that even a considerably smaller increase of the ammonia concentration in the blood leads to serious disturbances of the rumen's motility. The question then arises of what the nature is of the mechanism of the inhibiting action of ammonia on the ruminal motility.

In recent *in vitro* research it was shown that ammonium acetate administered in doses 0.5 and 1 mmol/l did not modify the contractional function and the muscular tension of isolated rumen segments (Kania - unpublished results). This allows of excluding a direct influence of the ammonium ion on the ruminal mus-

cles. The results obtained in the present experiment also do not show that the inhibition of the frequency of ruminal contractions during the ammonium acetate infusion is caused by the increase of the glucose concentration in blood. The blood glucose increase was slow (Fig. 3), whereas the inhibition of the contractions was observed almost immediately after the start of the ammonium acetate infusion (Fig. 1). Apart from that, after the infusion was over, although the glucose concentration in the blood was still higher then before its start, the frequency of the ruminal contractions increased considerably ($P < 0.01$).

The muscle cells of the rumen possess sites alpha- and beta-adrenergic receptors (5, 21). In the experiments *in vivo* and *in vitro* it was shown that A and NA had an inhibiting effect on ruminal motility which was abolished by the administration of propranolol in doses similar to those in the present experiment (17).

The results obtained in this experiment confirm the hypothesis (20, 24) that ammonia loading elevates A in the peripheral blood (Fig. 4). However, the administration of propranolol, a beta-adrenergic antagonist, did not abolish ammonia induced inhibition of ruminal contractions (Fig. 1). These results suggest that catecholamines probably do not mediate the action of ammonium ions on the concentrations of ruminal muscle cells.

It is known on the basis of earlier work that the central nervous system is particularly sensitive to the toxic action of ammonia (19, 23). Most of the clinical symptoms of ammonia intoxication results from direct influence of this compound on centers localized in the brain stem (19). So it is assumed that the action of the ammonium ion on the rumen's motility is above all central in character and is based on a decreased activity of the centers stimulating rumen motility.

CONCLUSIONS

Intravenous loading — before feeding — with exogenous ammonia in doses that do not produce any external symptoms of ammonia intoxication in sheep leads to

the inhibition of ruminal motility. Administration of beta-adrenergic antagonist (Inderal) simultaneously with ammonia does not prevent the inhibiting influence of ammonia on the rumen's motility. The results of this work suggest that the

ammonia-induced inhibiting action on ruminal contractions is mediated by the central nervous system.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors would like to express their thanks to Messrs. ICI for providing Inderal for this research.

REFERENCES

1. Barej, W., Garwacki, S., Kulasek, G., Palyska, M., and Wiechetek, M.: Physiological evaluation in urea concentrates used in feeding of ruminants. II. Changes in the chemical composition of rumen liquid and blood in bulls at the time of fattening. *Pol. Arch. Wet.*, 16, 555, (1973). (Pol.).
2. Barej, W., Kulasek, G., Morawiec, M., Owczarczyk, B., and Szczygiel, M.: Changes in blood nitrogen compound concentrations following intravenous infusion of ammonium chloride in sheep. *Acta Physiol. Pol.*, 25, 159, (1974).
3. Bartley, E. E., Davidovich, A. D., Barr, G. W., Griffel, G. W., Dayton, A. D., Deyoe, C. W., and Bechtle, R. M.: Ammonia toxicity in cattle. I. Rumen and blood changes associated with toxicity and treatment methods. *J. Anim. Sci.*, 43, 835, (1976).
4. Combe, J. B., Tribe, D. E., and Morrison, J. W. C.: Some experimental observations on the toxicity of urea to sheep. *Austr. J. Agric. Res.*, 11, 247, (1960).
5. Debowy, J., Dejneka, J., and Zieba, D.: Pharmacological analysis of the abomasum-rumen reflex in sheep. *Acta Physiol. Pol.*, 27, 377, (1976).
6. Euler, U. S. and Lishajko, F.: Improved technique for the fluorimetric estimation of CA. *Acta Physiol. Scand.*, 51, 348, (1961).
7. Farries, E. and Zgajner, R.: Untersuchungen zur Beeinflussung der Pansenmotorik bei Harnstoffütterung. *Z. Tierzücht. Züchtenbiol.*, 85, 393, (1969).
8. Felinski, L.: The urea influence on the motility of the alimentary duct in sheep. *Acta Physiol. Pol.*, 12, 191, (1962).
9. Frøslie, A.: Feed-related urea poisoning in ruminants. *Fol. Vet. Lat.*, 7, 16, (1977).
10. Gancarz, B. and Hejlasz, Z.: The influence of urea added to feed on the level of ammonia, urea and nitrogen in the blood of ruminants. *Zesz. Nauk. WSR Wrocław, Weterynaria*, 29, 69, (1968). (Pol.).
11. Haggendal, J.: An improved method for the fluorimetric determination of small amounts of A and NA in plasma and tissues. *Acta Physiol. Scand.*, 59, 242, (1963).
12. Hinders, R.: Urea toxicity in the ruminant. Proc. 34th Semi-Annual Meeting of Amer. Feed Man. Ass., Nov. 14-15, Dallas, Texas, 10, 1974.
13. Hogan, J. P.: The absorption of ammonia through the rumen of the sheep. *Austr. J. Biol. Sci.*, 14, 448, (1961).
14. Juhász, B. and Szegedi, B.: Änderungen der rumino-reticulären Bewegungen bei Stoffwechselstörungen. "József Marek". Wissenschaftlichen Tagung. Univ. Vet. Med., Budapest, Oct. 23-26, 19, 1979.
15. Kania, B. F.: Investigation of the presence of adrenergic structures (receptors) in the rumen of cattle. I. Alpha-adrenergic effects in the isolated strips of cattle rumen. *Zeszyty Nauk. AR Warszawa, Weterynaria*, 5, 77, (1975). (Pol.).
16. Kania, B. F.: Investigation of the presence of adrenergic structures (receptors) in the rumen of cattle. II. Beta-adrenergic effects in the isolated strips of cattle rumen. *Zeszyty Nauk. AR Warszawa, Weterynaria*, 5, 91, (1975). (Pol.).
17. Kania, B. F.: Adrenergic reaction of the rumen of sheep *in vitro* and *in vivo*. *Acta Physiol. Pol.* (in press).
18. Okuda, H., Fuki, S., and Kawashima, Y.: A direct colorimetric determination of blood ammonia. *Tokushima J. Exp. Med.*, 12, 11, (1965).
19. Schenker, S., McCandless, D. W., Brophy, E., and Lewis M. S.: Studies on the intracerebral toxicity of ammonia. *J. Clin. Invest.*, 46, 838, (1967).
20. Szám, I., Vass, A., and Puls, T.: Tierexperimentelle und klinische Beiträge zur Pathophysiologie des Ammoniakstoffwechsels. In: W. E. Imler and I. Szám - Neue Erkenntnisse zum Ammoniakstoffwechsels, Symp. Intern., Strassbourg 1974, Verlag Gerhard Witzstrock GmbH, Baden-Baden, Brüssel, 130, 1976.
21. Teuchmann, J. K. and Kania, B. F.: Investigation of the influence of the beta-adrenolytics on alpha- and beta-adrenergic effects in isolated muscles of cattle rumen. *Acta Physiol. Pol.*, 25, 475, (1974).
22. Tomaszewski, L.: Biochemical micromethods in the clinical laboratory. *PZWL, Warszawa*, 124, (1970). (Pol.).
23. Walker, C. and Schenker, S.: Pathogenesis of hepatic encephalopathy with special reference to the role of ammonia. *Amer. J. Clin. Nutr.*, 23, 619, (1970).
24. Wiechetek, M., Garwacki, S., and Barej, W.: The influence of phentolamine on the hyperglycaemic and lipolytic effects of ammonia in sheep. *Quart. J. Exp. Physiol.*, 60, 89, (1975).
25. Zalucki, G., Wasilewski, J., Bohosiewicz, M., and Miedzybrodzki, K.: The influence of the ammonia level on the motility of the alimentary tract in sheep given feed with toxic doses of urea. II. Toxic doses. *Zeszyty Nauk. WSR Wrocław, Weterynaria*, 24, 79, (1969). (Pol.).

Contribution to the aetiology of synovitis in chickens, with special reference to non-infective factors. V.

Extractability of glucosaminoglycans/mucoproteins from tendon tissue

J. van Walsum¹, M. H. Vertommen², and A. v. d. Laan³

SUMMARY

A comparative study was undertaken regarding the extractability of glucosaminoglycans and mucoproteins in the tendon tissue of birds highly susceptible to synovitis, viz. broiler breed cocks (BB cocks), and of birds highly resistant to synovitis, viz. White Leghorn hens (WL hens).

It was shown that in the case of WL hens this extractability decreased in accordance with ageing. In the case of BB cocks such a decrease was not observed. This observation is in support of a working hypothesis which supposes a relatively high degree of interaction between the several components of tendon tissue (e.g. collagen and glucosaminoglycans/mucoproteins) in the case of WL hens, and a relatively low degree of this interaction in the case of BB cocks.

Moreover the results of this study account for the observation that the tendon tissue of WL hens is more resistant to tensile stress than that of BB cocks, and they indicate that the above interaction is a determinant in the aetiology of synovitis.

INTRODUCTION

It is a well known fact that especially broiler breeds are predisposed to synovitis, whereas laying breeds are relatively resistant to this disease (1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 17).

Previous studies (13, 14, 15, 16) were undertaken to determine the factors underlying this difference. Because synovitis affects collagenous tissue (tendons, tendon sheaths, joints, synovial bursae) the above studies were particularly concerned with the structure of the collagenous tissue. A comparison was made between the tendon tissue of markedly resistant birds (WL hens) and highly sus-

ceptible birds (BB cocks) (Cornish Rock) by means of tensile strength (TS) determinations, histological and electron microscopical examinations, and chemical determinations of the hydroxyprolin content.

The results of these studies showed a significant difference in TS (the TS in WL hens was markedly higher than in BB cocks). A low TS value proved to be indicative of a predisposition to synovitis (14). In WL hens the collagen fibres showed a better alignment and a higher degree of cohesion than in BB cocks, particularly observable on the plantar side of the gastrocnemius tendon and in the

¹ Department of Poultry Flock Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, State University Utrecht, 43 Oude Rijkssstraatweg, 3940 AA Doorn, the Netherlands.

² Poultry Health Service, Doorn, the Netherlands.

³ Poultry Health Service, Doorn, the Netherlands.

tendon sheaths (including the hypotarsal sesamoid) (15). No differences in collagen content nor in the degree of intermolecular cross-linking in collagen were established (16). Therefore it is plausible to assume that the above difference in TS is due to the difference in collagen fibre cohesion. Collagen fibres are embedded in a ground substance mainly composed of glucosaminoglycans, mucoproteins, and proteins. The glucosaminoglycans, and among these particularly chondroitinsulphate, act as a cement to maintain the structure of the fibres. Mucoproteins are essential in the maintenance of the structure at the collagen macromolecular level (7).

In the present paper, biochemical studies are described which were carried out to explore the chemical factors which influence the cohesion of the collagen fibres. The following working hypothesis was formulated:

The degree of interaction between the several tendon tissue components, e.g. collagen and glucosaminoglycans/mucoproteins, is relatively low in birds susceptible to synovitis and is relatively high in birds less susceptible to synovitis.

This working hypothesis, if proved to be correct, might help to elucidate the above recorded observations.

A parameter of the degree of interaction mentioned in the hypothesis is the extractability of glucosaminoglycans/mucoproteins from the tissue (11). Therefore a study was undertaken to compare the extractability of these components from tendon tissue of birds susceptible and of birds resistant to synovitis.

MATERIAL AND METHODS

In a preliminary study the tendons of the legs of 54 normal BB cocks and 47 normal WL hens were collected. The birds came from a multitude of farms; they were collected at random, and ranged in age from 1½ to 38 weeks. In the tissues collected the following chemical analyses were carried out:

1) *Hydroxyproline content*: The amino acid hydroxyproline occurs only in collagen and elastin. Elastin hardly occurs in the tissues studied. Therefore the collagen content can be derived approximately from the hydroxyproline content.

2) *Hexosamines content*: Hexosamines are the main components of glucosaminoglycans. In mucoproteins hexosamines also occur, albeit to a limited degree. The proportion of hexosamines in a tissue is indicative of the proportion of glucosaminoglycans (and to a less degree of mucoproteins) occurring in this tissue.

3) *Hydroxyproline content in an aqueous extract of the tendon tissue*:

The collagen content of the extract can be derived from the hydroxyproline content. A high degree of collagen extractability means a low degree of intermolecular cross-linking in collagen (8).

4) *The hexosamine content in an aqueous extract of the tendon tissue*:

As stated previously, a high content of hexosamines in the aqueous extract is indicative of a low degree of mutual binding between the components of the ground substance and between these components and collagen (11).

Of course the age of the birds was taken into account in the comparison of the results.

After the preliminary study an investigation was undertaken with 150 WL hens and 150 BB cocks (Cornish Rock). The birds were reared from the first day of life under identical, controlled conditions. They were housed in windowless rooms on litter: four BB cocks per sq. meter, 6 WL hens per sq. meter. All birds were fed an identical commercial ration *ad libitum*: first six weeks a starter ration (18-20 per cent crude protein, 2800-2850 cal/kg ME (metabolizable energy), from 6 weeks-10 weeks pullet developer I (16-17 per cent protein, 2750-2800 cal/kg ME), from 10-21 weeks pullet developer II (13-14 per cent crude protein, 2650-2700 cal/kg ME), from 21 weeks breeder ration (17 per cent crude protein, 2750 cal/kg ME). Concerning the lighting the following schedule was used: first two weeks: 23 hours; 2-7 weeks: 18 hours; 7-8 weeks: 12 hours; 8-21 weeks: 8 hours; from the 21st week: 10 hours but in order to prevent cannibalism, the lighting period with white light was not extended beyond the 21st week; instead red coloured fluorescent lamps were used, which served the same purpose as sources of light. On the first day of life, and subsequently once a month, 17 birds of each flock were sacrificed at the identical time of day. Because of economic reasons the tendon tissue of 4 birds was investigated individually, whereas the tendon tissue of the remaining 13 birds was investigated as a mixed sample. Only the gastrocnemius tendon was submitted to chemical analysis. The same kind of analysis was performed on this tendon tissue as in the preliminary study.

Preparation of the tendon

Remnants of muscles and fat were stripped from the tendons. Pieces of approximately 1 cubic millimetre were mixed with crushed ice and homogenized in an I.K.A. brand analytical grinder. The homogenate was lyophilized and subsequently ground again.

Determination of the hydroxyprolin content

Fifty mg of the pulverized material were accurately weighed into a glass ampoule. After the addition of 3.5 ml 4 N hydrochloric acid, the ampoule was sealed and heated to 110° C for 2 hours. After hydrolysis, the hydrolysate was washed out of the ampoule and diluted with demineralized water (1:100).

The hydroxyproline content of this solution was determined with para-dimethylaminobenzaldehyde reagent in accordance with the method described by Stegemann (10).

Determination of the hexosamine content

Fifty mg of the pulverized material were hydrolysed as described above. After hydrolysis, 0.5 ml of the hydrolysate was pipetted into a test tube and neutralized by the addition of 1 ml of a 2.05 N sodium hydroxide solution. The hexosamine content of the solution was determined after acetylation, with para-dimethylaminobenzaldehyde reagent (9).

Preparation of the tendon tissue extract

Fifty mg of the pulverized material were mixed in a test tube with 10 ml of demineralized water and incubated in a water bath at 60° C for 30 minutes. After cooling, the total content of the test tube was filtered. Test tube and filter were rinsed with demineralized water at 60° C. The extracts were collected in a 25 ml volumetric flask and made up to the mark with demineralized water.

Determination of the hydroxyproline content of the extract

Three ml of the extract were pipetted into a round bottomed flask (volume 50 ml) and evaporated to dryness under vacuum (Rotavapor, Buchi brand). Then 1 ml of 4 N hydrochloric acid was pipetted into the flask. The flask was closed with aluminium foil and incubated in boiling water for a period of 90 minutes. After repeated evaporation in vacuum, 2 ml of demineralized water were added. Of this solution the hydroxyproline content was determined by the method given by Stegemann (10).

Determination of the hexosamine content of the extract

Twenty-five ml of the extract were poured into a round bottomed flask (volume 50 ml). After evaporation to dryness, hydrolysatation, and repeated evaporation as recorded above, 0.5 ml of demineralized water was added. In this solution the hexosamine content was determined with the para-dimethylaminobenzaldehyde reagent by the method described by Rondle and Morgan (9).

RESULTS

Preliminary experiment (Tables 1 and 2)

In either flock the hydroxyproline content of tendon tissue increased with ageing from approximately 11 per cent at 7 weeks to approximately 13 per cent at 38 weeks of age. Comparison of WL hens and BB cocks of corresponding age yielded no essential differences in hydroxyproline content. There was a decreasing extractability of hydroxyproline with ageing of the birds from 3 to 0 per cent. Concerning the extractability of hexosamine there was a marked decrease in WL hens with age from 23.4 to 4.3 per cent. In BB cocks the extractability of hexosamine from the tissue was about 11 per cent during the whole period.

Main experiment (Tables 3 and 4)

As in the preliminary experiment, there was no essential difference in hydroxyproline and in hexosamine contents of the tendon tissue between WL hens and BB cocks of the same age. The hydroxyproline content in both flocks showed fluctuations of approximately 2 to 10 per cent.

The hexosamine content in the tissue of both flocks was about 0.90 per cent during the whole experimental period.

There was a decrease in hydroxyproline extractability with ageing from approximately 10 per cent in the first week of life to approximately 0.5 per cent at 34 weeks in either flock.

Concerning the extractability of hexosamine there was a decrease in WL hens from about 20 per cent at 9 weeks of life to about 6.4 per cent at 34 weeks; in BB cocks this percentage was approximately 10 per cent during the whole experimental period. During rearing of the birds in the main experiment, 17 out of the 150 BB cocks were affected with spontaneous synovitis and 3 BB cocks developed symptoms of rupture of the gastrocnemius tendon. All these affected birds belonged to the 3-month and 4-month groups (Tables 3 and 4). Table 5 provides more detailed information concerning the BB experimental cocks aged 3 and 4 months.

Table 1. Preliminary experiment. Average percentage $\pm$ standard deviation (no. of birds) of hydroxyproline and hexosamine content in tendon tissue of White Leghorn (WL) hens and broiler breed cocks.

Age of birds in weeks	W. L. Hens		Broiler Breed Cocks	
	Percentage of hydroxyproline	Percentage of hexosamine	Percentage of hydroxyproline	Percentage of hexosamine
1½	11.5 $\pm$ 0.4 (4)	0.92 $\pm$ 0.03 (5)	n.d.	n.d.
7	11.0 $\pm$ 0.7 (10)	1.01 $\pm$ 0.07 (8)	10.6 $\pm$ 0.29 (8)	0.83 $\pm$ 0.12 (8)
9	11.4 $\pm$ 0.7 (10)	0.84 $\pm$ 0.03 (10)	10.1 $\pm$ 0.49 (14)	0.73 $\pm$ 0.15 (14)
11	n.d.	n.d.	12.0 $\pm$ 0.46 (6)	0.98 $\pm$ 0.10 (6)
12	11.9 $\pm$ 0.7 (3)	0.83 $\pm$ 0.04 (3)	12.0 $\pm$ 0.46 (11)	0.94 $\pm$ 0.15 (12)
27	13.9 $\pm$ 0.8 (10)	0.95 $\pm$ 0.11 (10)	n.d.	n.d.
33	n.d.	n.d.	13.8 $\pm$ 0.84 (10)	1.0 $\pm$ 0.31 (10)
38	13.9 $\pm$ 0.7 (10)	0.77 $\pm$ 0.10 (11)	12.7 $\pm$ 0.50 (5)	1.03 $\pm$ 0.30 (5)

Table 2. Preliminary experiment. Hexosamine and hydroxyproline contents of the extract, expressed in percentages of the total quantity of these components $\pm$ standard deviation (number of birds) in tendon tissue of White Leghorn (WL) hens and broiler breed cocks. Average values.

Age of birds in weeks	W. L. Hens		Broiler Breed Cocks	
	Percentage of hydroxyprolin	Percentage of hexosamine	Percentage of hydroxyproline	Percentage of hexosamine
1½	3.2 $\pm$ 0.8 (4)	23.5 $\pm$ 2.5 (5)	n.d.	n.d.
7	1.3 $\pm$ 0.1 (5)	18.8 $\pm$ 5.9 (5)	2.5 $\pm$ 0.6 (8)	12.4 $\pm$ 2.1 (8)
9	1.6 $\pm$ 0.8 (10)	9.5 $\pm$ 1.0 (10)	3.2 $\pm$ 1.3 (14)	11.8 $\pm$ 3.1 (14)
11	n.d.	n.d.	1.1 $\pm$ 0.9 (6)	6.7 $\pm$ 1.5 (6)
12	1.0 $\pm$ 0.4 (3)	12.2 $\pm$ 0.4 (3)	1.5 $\pm$ 1.4 (11)	9.2 $\pm$ 3.5 (12)
27	1.3 $\pm$ 0.6 (5)	6.4 $\pm$ 1.5 (5)	n.d.	n.d.
33	n.d.	n.d.	0.0 $\pm$ 0.0 (10)	10.2 $\pm$ 3.1 (10)
38	0.0 $\pm$ 0.03 (10)	4.3 $\pm$ 2.0 (11)	0.2 $\pm$ 0.2 (5)	11.9 $\pm$ 2.5 (5)

Table 3. Main experiment. Average percentage $\pm$ standard deviation of hydroxyproline and hexosamine content in tendon tissue of White Leghorn (WL) hens and broiler breed cocks

Age of birds in months	W. L. Hens		Broiler Breed Cocks	
	Percentage of hydroxyproline	Percentage of hexosamine	Percentage of hydroxyproline	Percentage of hexosamine
0	3.1 $\pm$ - (17+0)*	0.87 $\pm$ - (17+0)	2.8 $\pm$ - (17+0)	0.80 $\pm$ - (17+0)
2	9.1 $\pm$ 1.1 (13+4)	0.68 $\pm$ 0.21 (13+4)	9.0 $\pm$ 1.5 (13+4)	0.95 $\pm$ 0.21 (13+4)
3	10.7 $\pm$ 0.4 (13+4)	0.89 $\pm$ 0.12 (0+4)	7.7 $\pm$ 0.8 (13+3)	1.10 $\pm$ 0.16 (0+4)
4	9.9 $\pm$ 0.3 (13+4)	0.71 $\pm$ 0.12 (0+4)	5.8 $\pm$ 0.2 (13+4)	0.78 $\pm$ 0.10 (13+4)
5	4.4 $\pm$ 0.7 (13+4)	0.82 $\pm$ 0.06 (0+4)	4.3 $\pm$ 0.8 (13+4)	0.84 $\pm$ 0.18 (0+4)
6	5.2 $\pm$ 0.4 (13+4)	0.71 $\pm$ 0.13 (13+4)	4.4 $\pm$ 0.5 (13+4)	0.71 $\pm$ 0.19 (13+4)
7	4.4 $\pm$ 0.3 (13+4)	0.83 $\pm$ 0.09 (13+4)	4.3 $\pm$ 0.3 (13+4)	0.82 $\pm$ 0.15 (13+4)
8	4.2 $\pm$ 0.1 (13+4)	0.97 $\pm$ 0.21 (13+4)	3.0 $\pm$ 0.3 (13+4)	1.03 $\pm$ 0.18 (13+4)

*No. of birds investigated as mixed samples + no. of birds investigated individually).

Table 4. Main experiment. Hexosamine and hydroxyproline content of the extract, expressed in percentages of the total quantity of these components $\pm$ standard deviation (number of birds) in tendon tissue of White leghorn (WL) hens and broiler breed cocks. Average values.

Age of birds in months	W. L. Hens		Broiler Breed Cocks	
	Percentage of hydroxyproline	Percentage of hexosamine	Percentage of hydroxyproline	Percentage of hexosamine
0	9.7 $\pm$ - (17+0)*	15.4 $\pm$ - (17+0)	11.6 $\pm$ - (17+0)	10.2 $\pm$ - (17+0)
2	7.0 $\pm$ 1.7 (13+4)	20.2 $\pm$ 8.2 (13+4)	5.0 $\pm$ 2.2 (13+4)	15.8 $\pm$ 5.3 (13+4)
3	2.0 $\pm$ 0.3 (13+4)	14.7 $\pm$ 2.5 (0+4)	3.9 $\pm$ 1.5 (13+4)	22.3 $\pm$ 1.7 (0+4)
4	2.2 $\pm$ 0.4 (13+4)	15.0 $\pm$ 2.1 (0+4)	1.5 $\pm$ 0.2 (13+4)	18.9 $\pm$ 5.9 (13+4)
5	1.7 $\pm$ 0.6 (13+4)	11.5 $\pm$ 4.6 (0+4)	1.9 $\pm$ 1.4 (13+4)	14.1 $\pm$ 3.6 (0+4)
6	1.2 $\pm$ 0.4 (13+4)	9.3 $\pm$ 1.0 (13+4)	0.8 $\pm$ 0.2 (13+4)	12.7 $\pm$ 2.0 (13+4)
7	0.9 $\pm$ 0.6 (13+4)	8.9 $\pm$ 1.8 (13+4)	0.7 $\pm$ 0.1 (13+4)	16.0 $\pm$ 4.5 (13+4)
8	0.5 $\pm$ 0.0 (13+4)	6.4 $\pm$ 0.6 (13+4)	0.6 $\pm$ 0.2 (13+4)	11.5 $\pm$ 1.4 (13+4)

* (No. of birds investigated as mixed samples + no. of birds investigated individually).

Table 5. Analyses of the age groups with incidence of synovitis and rupture of the gastrocnemius tendon.

Age in months	Tendon tissue		Percentage of hydroxyproline which is extractable	Percentage of hexosamine which is extractable	Status of the birds
	percentage of hydroxyproline	percentage of hexosamine			
Individual or mixed sample					
3 months					
indiv. (A)	9.0	1.13	1.6	23.7	syn.
indiv. (B)	7.6	1.11	2.0	20.0	syn.
indiv. (C)	8.1	0.88	3.3	22.0	syn.
indiv. (D)	7.1	1.27	5.0	23.4	syn.
mixed (13x)	7.6	—	4.2	—	normal (13x)
4 months					
indiv. (E)	5.4	0.63	1.4	16.7	normal
indiv. (F)	5.7	0.67	1.2	27.5	rupt.
indiv. (G)	5.7	0.56	1.2	14.3	rupt.
indiv. (H)	5.8	0.62	1.7	22.6	rupt.
mixed (13x)	5.8	0.83	1.5	18.5	syn. (13x)

The percentages listed in the column 'Tendon tissue' refer tot the total quantity of dry material in the tendon tissue. In the colum 'Status of the birds' 'syn'. means: affected with synovitis; 'rupt' means: affected with rupture of the gastrocnemius tendon.

DISCUSSION

Hydroxyproline content of tendon tissue

Comparison of the results of the preliminary experiment (Table 1 and 2) with the results of the main experiment (Tables 3 and 4) shows a lower collagen content in the main experiment. This difference may be due to the fact that in the preliminary test all the leg tendons and the hypotarsal sesamoid were analyzed together.

During the main experiment, only the gastrocnemius tendon was analyzed. Apparently the chemical composition of the gastrocnemius tendon differs from that of the other tendons and the hypotarsal sesamoid. This is in accordance with the results of previous studies, which showed the presence of a relatively large amount of cartilage in the gastrocnemius tendon (15).

Comparison of the results of the hydroxyproline determinations in the preliminary study shows that apparently there are no essential differences in collagen content in tendon tissue between WL hens and BB cocks. This is consistent with the result of a previous study (16). On comparison of the results of the hydroxyproline determination in WL hens and BB cocks in the main experiment (Tables 3 and 4) a difference in collagen content between the two flocks is observable. Apparently the gastrocnemius tendon of WL hens contains relatively more collagen than the gastrocnemius tendon of BB cocks.

Hexosamine content of tendon tissue

Comparison of the hexosamine contents of the tendon tissue as recorded in Tables 1 and 3 does not show differences between the two types of birds.

It should be pointed out that no statistical analyses were undertaken of the data concerning hydroxyproline and hexosamine content of the tissues, because these data were not essential to the present study.

Hydroxyproline content of the extract

Statistical analysis of the data listed in Table 4 showed that the relation between hydroxyproline content of the extract (in per cent of the total quantity) and time proved to be a significant negative regression in both flocks according to the second degree model $y = a_0 + a_1x + a_2x^2$ (y = hydroxyproline content of the extract; x = age in months; a_0 , a_1 , a_2 : constants). For the constants a_0 , a_1 , and a_2 the following values were determined in WL hens and BB cocks respectively: a_0 : 9.92 ± 0.42 ; 11.27 ± 0.32 ; a_1 : -2.62 ± 0.22 ; -3.28 ± 0.17 ; a_2 : 0.18 ± 0.026 ; 0.25 ± 0.020 . The ratio (difference between the corresponding constants/their average standard deviation) had the following values in the case of respectively: a_0 , a_1 , and a_2 2.2, 2.4, and 2.1. These data show that in both flocks the extractability of collagen decreases significantly with ageing at approximately the same rate. This conclusion is consistent with

the results of previous studies indicating a parity of WL hens and BB cocks concerning the level of intermolecular cross-linking in collagen (16). The above decrease is in accordance with the increase of intermolecular cross-linking in collagen during ageing (7, 8).

Hexosamine content of the extract

The hexosamine content of the extract (in per cent of the total quantity) decreased in accordance with ageing in WL hens. Fitting of a linear model to the WL data resulted in a significant negative regression: $y = (23.16 \pm 1.84) - (2.14 \pm 0.22)x$. In this equation, y = hexosamine content of the extract, x = age in months. For the data concerning the BB cocks a linear model did not give a significant regression, although a second degree model gave a good fit: $y = (10.71 \pm 1.16) + (3.38 \pm 0.66)x - (0.41 \pm 0.079)x^2$. These findings prove that the extractability of glucosaminoglycans and mucoproteins decreased relatively rapidly with increasing age (during the first 8 months) in WL hens. In BB cocks this connection was not observable. This difference in extractability is the more striking since the extraction method used in this experiment was a rather mild one.

The tendon tissue studied in the preliminary test had a relatively low cartilage content, whereas the tendon tissue studied in the main experiment (the gastrocnemius tendon) contained a relatively large amount of cartilage. The results of the extractability experiments in either test are consistent, thus indicating that the extractability does not depend mainly on the cartilage component.

On considering the birds affected with synovitis and rupture of the gastrocnemius tendon, it is striking that the average percentage of hexosamine which is extractable should be comparatively high in these birds (except in bird G, see Table 5). In the present state of this investigation one can only guess as to a possible causal relationship between this high extractability and the apparent susceptibility to synovitis and rupture of the gastrocnemius tendon.

The results of the present study are in support of the working hypothesis which formulates a relatively high degree of interaction between tendon tissue components in birds relatively resistant to synovitis and a low degree of this interaction in birds susceptible to synovitis. The cause underlying the difference in TS appears to be the difference in interaction between the tendon tissue components. In view of the correlation between TS and susceptibility to synovitis, it is plausible to regard the degree of cohesion

between the above mentioned tissue components as a determinant in the aetiology of synovitis.

ACKNOWLEDGMENTS

The support of many people was essential to this study. Prof. dr. W. A. de Voogd van der Straaten gave freely of his advice during the investigation and scrutinized the manuscript. C. Fris took part in the recording.

The statistical analyses were undertaken by H. W. Antonisse, dr. ir. J. A. J. Faber, and A. J. de Meijer. Henriette M. Veenendaal-Hesselman assisted in the chemical examination. The authors wish to convey their thanks to all the willing helpers.

REFERENCES

1. Bains, B. S., Tempest, C. L.: Tenosynovitis in broilers and broiler breeder flocks. *New Zealand Vet. J.*, 26, 113, (1978).
2. Eidson, C. S., Page, R. K., Fletcher, O. J., Kleven, S. H.: Vaccination of broiler breeders with a tenosynovitis virus vaccine. *Poultry Science*, 58, 1490, (1979).
3. Hanson, B. S., Roberts, D. H.: Tenosynovitis in broilers. *Vet. Rec.*, 81, 329, (1967).
4. Heide, L. van der: Viral arthritis tenosynovitis: a review. *Avian Pathology*, 6, (4), 271, (1977).
5. Heide, L. van der: Tenosynovitis (viral arthritis) in poultry. *Diergeneesk. Memorandum*, 22, 207, (1975).
6. Jones, R. C., Onunkwo, O.: Studies on experimental tenosynovitis in light hybrid chickens. *Avian pathology*, 7, 171, (1978).
7. Ramachandran, S. N., Gould, B. S.: Treatise on collagen. Vol. 2. Academic Press, London; New York, 1968.
8. Reich, G.: Kollagen. Theodor Steinkopff, Dresden, 1966.
9. Randle, C. J. M., Morgan, W. I. J.: The determination of glucosamine and galactosamine. *Bioch. J.*, 61, 586, (1955).
10. Stegemann, H.: Mikrobestimmung von Hydroxyprolin mit Chloramin-T und p-dimethylaminobenzaldehyd. *Z. Physiol. Chem.*, 311, 41, (1958).
11. Szirmai, A.: Contribution to the knowledge of the mucoid connective tissue. Thesis. Amsterdam, 1954. Excelsior Publishing Co., den Haag, the Netherlands, 1954.
12. Walker, K. H., Cooper, K., Jackson, C. A. W.: *Pasteurella multocida* as a cause of arthrosynovitis and tenosynovitis in broiler chickens. *Austr. Vet. J.*, 55, 250, (1979).
13. Walsum, J. van: Contribution to the aetiology of synovitis in chickens, with special reference to non-infective factors. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 100, 67, (1975).
14. Walsum, J. van: Contribution to the aetiology of synovitis in chickens, with special reference to non-infective factors II. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 100, 76, (1975).
15. Walsum, J. van: Contribution to the aetiology of synovitis in chickens, with special reference to non-infective factors. III. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 102, 793, (1977).
16. Walsum, J. van: Contribution to the aetiology of synovitis in chickens with special reference to non-infective factors. IV. *The Vet. Quarterly*, 1, (1979).
17. Willemart, J. P., Verger, M., Bensimon, A. M.: Une synovite staphylococcique des poulettes. *Rec. Med. Vet.*, 141, 523, (1965).

Imidocarb: A chemoprophylactic experiment with *Babesia canis*

G. Uilenberg, P. A. H. M. Verdiesen, and D. Zwart¹

SUMMARY

Eight dogs, given imidocarb dipropionate subcutaneously at a dose of 6 mg/kg, were challenged with a sporozoite stablate of a French strain of *Babesia canis*, prepared from infected *Dermacentor reticulatus* ticks, 2, 3, 4 or 5 weeks after treatment. Three control dogs were similarly infected but not preventively treated. One of the controls and one of the dogs treated 5 weeks prior to challenge died of babesiosis. Prepatent and incubation periods were similar in treated and control dogs, and all dogs showed important reductions in the packed cell volume. Relapses were commonly seen after recovery from the initial reaction. Although further work is needed before a final conclusion can be drawn to whether imidocarb is suitable as a chemoprophylactic against *B. canis* infection, it can be used as a curative drug.

INTRODUCTION

Canine babesiosis caused by *Babesia canis* is prevalent in southern France, where the main vector is the tick *Dermacentor reticulatus*. The infection can be contracted throughout the year. Many Dutch tourists take their pet dogs along on holidays to endemic areas in France and other countries, and an unknown, but certainly considerable number of dogs contract the disease, which often has a fatal outcome if diagnosis and treatment are incorrect or too late. The problem has recently been reviewed by Zwart (12).

Imidocarb, a carbanilide, has a chemoprophylactic effect against *Babesia* of cattle (Callow and McGregor (5) and

subsequent authors, reviewed by Brocklesby (2)). An instruction leaflet issued by Wellcome stated that dogs could be protected for approximately one month against canine babesiosis following the parenteral administration of imidocarb dipropionate (Imizol®) at 2.4 mg/kg. Although in South Africa the drug does not appear to give such a long protection against local strains of *B. canis* (A. J. de Vos, pers. comm.), it is possible that these strains differ considerably from the European parasite, perhaps even at the species level (9). As the matter is of practical importance, it was decided to test the prophylactic action of the drug on European *B. canis*. The results are given below.

¹ Instituut voor Tropische Diergeneeskunde en Protozoölogie, Faculteit der Diergeneeskunde, Bilistraat 172, Utrecht, the Netherlands.

Experimental animals

The chemoprophylactic experiments were carried out with 11 (non-splenectomized) beagles, of which 5 were adults, the others varied in age from 7 to 7½ months at the start of the study. No distinction was made between males and females. Two splenectomized adult beagles were used for preliminary work (see below). All dogs were born in the Netherlands and had not been taken abroad.

Ticks

A strain of *Dermacentor reticulatus* was initiated from engorged females collected off a dog which had just arrived from southern France. The strain was maintained by feeding all stages on the ears of rabbits. Oviposition, hatching and moulting took place at 27°C and a relative humidity of 90%, while quiescent stages were kept at the same relative humidity, but a temperature of 20°C.

Babesia canis

Although the strain of ticks may already have been infected with *B. canis*, adult ticks were fed on the ears of a splenectomized dog infected subcutaneously with a blood stabilate, containing *B. canis*, of a dog returned from southern France. The female ticks dropped, engorged, at a time when parasitaemia was high.

The offspring of these ticks was fed in the larval and nymphal stages on rabbits. The resulting adult stage was allowed to feed for 5 days on a rabbit, the ticks were then removed and ground up for the preparation of sporozoite stabilate, according to a (slightly modified) method described for *Theileria parva* by Purnell *et al.* (7) and Cunningham *et al.* (6); 10% dimethylsulphoxide was used as a cryoprotectant instead of glycerol.

The material was frozen by placing 1 ml aliquots in an electrical deep-freezer at -70°C and the ampoules were transferred the next day to liquid nitrogen. Stabilates were thawed rapidly in water of approximately 37°C just prior to use.

Adults were chosen for the preparation of stabilate, as Brumpt (4), reported that immatures could not transmit the infection, which was confirmed, at least for

larvae, by Regendanz and Reichenow (8). The feeding period of 5 days prior to the preparation of stabilate was based on the work of Schein *et al.* (10). The material in 1 ml of stabilate corresponded to approximately 8.5 ground-up ticks.

Experiment in dogs

Both splenectomized dogs were injected subcutaneously with blood stabilate of *B. canis* (see above) in order to infect the ticks and to obtain antigen and positive control sera for the indirect fluorescent antibody test (IFAT).

Drug treatment of the initial reaction, and of subsequent reactions following reinfection, also allowed incidental observations on the chemotherapeutic activity of diminazene aceturate (Berenil®), amicarbalide (Pirodia®), as well as imidocarb dipropionate (Imizol®).

Eight of the normal dogs were injected subcutaneously with imidocarb dipropionate at a dose of 6 mg/kg (using a 12% w/v commercial solution of Imizol). They were challenged with 1 ml of sporozoite stabilate subcutaneously after 2, 3, 4 or 5 weeks. Three normal dogs, which had not received imidocarb, were also inoculated with 1 ml of sporozoite stabilate, to act as controls.

All dogs were weighed before treatment.

Monitoring

Observations on the dogs treated with imidocarb were continued until death or, in the survivors, for 32 days after infection. Observations on the surviving controls lasted for 20 days after infection. Rectal temperatures were taken daily. Blood was collected daily from an ear vein for the preparation of smears and for measuring the packed cell volume (PCV), using a microhaematocrit centrifuge. Blood smears were fixed in methanol and stained according to Giemsa.

Serum was prepared once a week and the antibody titre to *B. canis* was determined by the IFAT, using twofold dilutions, starting at 1:40. The IFAT was carried out according to the (slightly modified) method used by Brocklesby *et al.* (3).

Table 1. Results of chemoprophylactic experiments.

Dog no. and age	Imizol (weeks pre-infection)	Prepatent period(days)	Incub. period to fever(days)	Initial reaction		First relapse		Percentage reduction PCV	Death (days post inf.)
				Maximum pa- rasitaemia	Maximum pa- rasitaemia temp.	Maximum pa- rasitaemia (day post- inf.)	Maximum pa- rasitaemia temp. (day post-inf.)		
8001 adult	<u>control</u>	5	7	+++ (1%)	40° 6 C	n.a.	n.a.	n.a.	11(##)
8054 7 months	"	5	6	++	40° 7	- (##)	- (##)	34 %	-
8055 7 months	"	7	8	(+)	39° 8	+	(13) 40° 4 (13)	56 %	-
8024 adult	<u>5 weeks</u>	14	15	+++ (2.5%)	40° 4	+++ (2%)	(28) 40° 5 (26)	65 %	-
8025 adult	"	5	5	++	39° 9	n.a.	n.a.	n.a.	7(###)
8026 adult	<u>4 weeks</u>	5	7	++	40° 0	+	(16) 39° 4 (13)	57 %	-
8027 adult	"	5	5	(+)	40° 1	++	(15) 40° 1 (11)	52 %	-
8028 7½ mo.	<u>3 weeks</u>	7	7	(+)	39° 7	+	(12) 39° 9 (15)	49 %	-
8029 7½ mo.	"	6	7	(+)	39° 6	+	(12) 39° 8 (12)	48 %	-
8030 7½ mo.	<u>2 weeks</u>	5	6	+	40° 8	++	(14) 40° 3 (13)	37 %	-
8031 7½ mo.	"	12	12	(+)	39° 6	(+)	(17) 39° 9 (23)	26 %	-

n.a. = not applicable (dogs died too soon).

(##) = Dog 8054 had no clearly defined relapse, but a continuous low parasitaemia, without hyperthermia.
 (###) = No blood smears were examined on days 9 and 10 post-inf., so that the maximum parasitaemia may have been higher than 1% at the time of death. Very numerous parasites were present in sections of the internal organs and there were indications of disseminated intravascular coagulation.

(####) = Although parasitaemia in the peripheral blood was moderate, a cerebral babesiosis was found in smears of the brain cortex and numerous parasites were present in sections of liver, kidney and spleen. An extensive purulent subcutaneous inflammation of the neck, caused by dog bites, may have contributed to death.

Symbols for parasitaemia: (+) = < 0.01 % of red cells infected. + = between 0.01 and 0.1%. ++ = between 0.1 and 1%. +++ = 1% or more.

RESULTS

No toxic symptoms were observed in any of the dogs following the administration of imidocarb.

Table 1 summarizes the results of the chemoprophylactic experiment.

All dogs became infected and showed intermittently *B. canis* in the blood until the end of the observation period.

One of the control dogs and one of the 8 treated dogs died of the infection.

Prepatent periods in the 3 control dogs and in 6 of the treated animals were from 5 to 7 days. One dog treated 2 weeks and one treated 5 weeks prior to challenge had prepatent periods of 12 and 14 days. The incubation period to fever was closely related to the prepatent period, being equal or 1 to 2 days longer. All surviving dogs, except one of the controls, had a parasitaemic and thermal relapse, with parasitaemias sometimes higher than those during the initial reaction. A third thermal relapse occurred in a few animals, but parasitaemias did not exceed 0.1% anymore.

All surviving dogs showed a reduction in PCV, varying from 26 to 65%.

Table 2 summarizes the results of the IFAT.

Table 2. Reciprocal titres in IFAT.

Days after infection	6	13	20
Controls			
8001	< 40	—	—
8054	< 40	160	320
8055	< 40	80 160	320 640
Treated			
8024	< 40	< 40	640
8025	< 40	—	—
8026	< 40	160	1280
8027	< 40	1280 2560	2560
8028	< 40	80 160	320
8029	< 40	80 160	320
8030	< 40	< 40	640
8031	< 40	160	1280

Dogs 8001 and 8025 died before day 13.

Observations on the chemotherapy of the two splenectomized dogs can be summarized as follows:

The subcutaneous administration of amicarbalide at 5 mg/kg, during the initial reaction, was followed by a return of the temperature to normal, but had no influence on the parasitaemia, which continued to rise from approximately 0.1% infected red cells to approximately 1%, 3 days later, when another drug was administered. (One experiment).

Diminazene aceturate at 3.5 mg/kg, intramuscularly, was effective. No parasites could be detected in blood smears following treatment (observation periods of 35 and 48 days). (Two experiments). Imidocarb dipropionate at 2.5 mg/kg, subcutaneously, was followed by a return of the temperature to normal and disappearance of the parasites. (Two experiments). One animal however had a parasitic and temperature relapse after 10 days. Observations were stopped 10 days after treatment in both cases.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Judging from the reactions of 2 of the 3 controls, sporozoite challenge was not excessively severe, even though each dose of stabilate contained material derived from 8 to 9 ticks. It is unknown how many of the mature, infective sporozoites in a tick end up in the stabilate and how great the loss of infectivity is during freezing and thawing.

Chemoprophylactic treatment with imidocarb dipropionate, administered subcutaneously at 6 mg/kg, 2 to 5 weeks before sporozoite-induced challenge with a French strain of *B. canis*, did not prevent infection and did not appear to have any influence on the prepatent period and the incubation period to fever. It did not prevent important reductions in the PCV, although the reductions were less in dogs treated 2 weeks prior to challenge than in the others. The reduction was even greater in many of the treated dogs than in the controls, but a comparison is not strictly correct as the observation period of the treated animals was longer by 12 days and the lowest values were found in some of these dogs during that time. Nevertheless, the PCV of both controls was already increasing towards the end of their observation period of 20 days.

The young dogs treated 2 and 3 weeks before challenge reacted on the whole less severely than the adults challenged after 4 and 5 weeks. It is uncertain how far this might be attributable to age differences in pharmacokinetic behaviour of the drug or to other host factors, but it should be noted that both subadult controls survived, while the adult died.

The number of dogs is insufficient to conclude whether this chemoprophylactic treatment has any influence on the mortality rate. Death of the animal treated 5 weeks prior to challenge may have been complicated by the inflammation caused by trauma, but there was a definite cerebral babesiosis.

Chemoprophylactic treatment did not prevent relapses, which were sometimes more severe (although not fatal) than the initial reaction. Such relapses are possibly due to antigenic variation (1) and are a definite danger after recovery from the initial reaction to *B. canis* infection, either aided by (non-sterilizing) drug treatment or spontaneously.

Imidocarb treatment prior to infection did not appear to influence the rapidity with which antibodies to *B. canis* appeared after infection.

After the recent withdrawal from the Dutch market of diminazene aceturate (Berenil®) and of Acaprin® (quinuromium sulphate), we are left with a very short list of anti-babesial drugs for curative treatment. Pentamidine (Lomidine®) and phenamidine (Oxipirvèdine®) are available and known to be useful chemotherapeutic agents against *B. canis*. The curative effect of imidocarb (Imizol®) on

clinical *B. canis* infection has again been confirmed by our incidental experiments, where doses of 2.5 mg/kg were active. However, as a relapse may occur and as there were no signs of toxicity at 6 mg/kg, the latter dose should probably be recommended. As far as we know, the only other babesicide available in the Netherlands is amicarbalide (Pirodia®), but this drug is not to be recommended for the treatment of *B. canis* infection.

Our treatment failure confirms the unpredictable results obtained elsewhere, even with far higher doses than we used (11). (Amicarbalide has however given us good results against bovine babesiosis by *B. divergens* and *B. major*).

Finally, although in our experiments imidocarb dipropionate has not proved effective as a chemoprophylactic against *B. canis* infection in itself, induced by sporozoite-injection, the experiments give no conclusive answer as to the question whether it may influence the incidence of clinical babesiosis and the mortality rate in naturally infected dogs. This question will best be answered by field trials. For the moment, tourists with dogs going to endemic regions should be advised to rely on curative treatment by a veterinarian and prevention by effective tick control (which is however difficult to attain).

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to the Wellcome Foundation Ltd., London for contributing to the experiments. We wish to thank Mrs. N. M. Perié for her help and Miss A. A. M. Spanjer for doing the serological work. We are also grateful to the staff of the pathology institute of our faculty for carrying out autopsies.

REFERENCES

1. Barnett, S. F.: The chemotherapy of *Babesia bigemina* infection in cattle. *Res. Vet. Sci.*, 6, 397, (1965).
2. Brocklesby, D. W.: Recent observations on tick-borne protozoa. In: Wilde, J. H. K. (Editor): Tick-borne diseases and their vectors. Centre for Tropical Veterinary Medicine, Edinburgh, 263, 1978.
3. Brocklesby, D. W., Zwart, D., and Perié, N. M.: Serological evidence for the identification of *Babesia major* in Britain. *Res. Vet. Sci.*, 12, 285, (1971).
4. Brumpt, E.: Transmission de la piroplasmose canine française par le *Dermacentor reticulatus*. Embolies parasitaires dans les capillaires de l'encéphale. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 12, 651, (1919).
5. Callow, L. L. and McGregor, W.: The effect of imidocarb against *Babesia argentina* and *Babesia bigemina* infections of cattle. *Aust. Vet. J.*, 46, 195, (1970).
6. Cunningham, M. P., Brown, C. G. D., Burridge, M. J., and Purnell, R. E.: Cryopreservation of infective particles of *Theileria parva*. *Internat. J. Parasit.*, 3, 583, (1973).
7. Purnell, R. E., Brown, C. G. D., Cunningham, M. P., Burridge, M. J., Kirimi, I. M., and Ledger, M. A.: East Coast fever: correlation between the morphology and infectivity of *Theileria parva* developing in its tick vector. *Parasitology*, 66, 539, (1973).

8. Regendanz, P. and Reichenow, E.: Beitrag zur Uebertragungsweise von *Babesia canis* durch Zecken. *Zbl. Bakt. etc. I. Orig.*, 124, 471, (1932).
9. Reichenow, E.: Lehrbuch der Protozoenkunde. Gustav Fischer Verlag, Jena, p. 957, 1953.
10. Schein, E., Mehlhorn, H., and Voigt, W. P.: Electron microscopical studies on the development of *Babesia canis* (Sporozoa) in the salivary glands of the vector tick *Dermacentor reticulatus*. *Acta Trop.*, 36, 229, (1979).
11. Van der Walt, K.: Report on a trial with M & B 5062A in canine babesiasis. *J. S. Afr. vet. med. Ass.*, 31, 261, (1960).
12. Zwart, D.: Babesiosis bij de hond in Nederland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 104, 345, (1979).

The effect of different bird washers on the microbiological quality of broiler carcasses

R. W. A. W. Mulder and N. M. Bolder¹

SUMMARY

The effect of spray washers and inside-and-outside bird washers on the microbiological quality of broiler carcasses was examined in 13 poultry slaughterhouses. The carcasses were sampled by means of the carcass rinse method; total and Enterobacteriaceae counts were estimated. The decrease in total and Enterobacteriaceae counts due to spray washing was as high as with the use of an inside-and-outside bird washer. From this investigation the conclusion can be drawn that the use of an inside-and-outside bird washer does not guarantee a better microbiological cleaning of the inside of the carcasses made 'mandatory' by EEC regulations.

INTRODUCTION

In the slaughtering process for broilers and other species of poultry the cleaning of the carcasses has always been neglected. In the production of deep frozen broilers it was thought that the wash section of the immersion-chiller cleaned the carcasses sufficiently. The production of non-frozen broilers is characterized by the absence of the use of any water, leading to the name 'dry-slaughtering'. Banning of the 'spin-chiller' meant that the only process at that moment by which the carcasses were cleaned was prohibited. Cleaning of the carcasses before cooling proved necessary in discussions on the improved and newly accepted spin-chiller, mainly because of the fact that the chilling process was designed as a cooling process and not as a cleaning process (5, 6, 11). In the EEC directives on hygiene during poultry slaughtering (2), the use of a cleaning process after evisceration was made mandatory. In most slaughterhouses

this cleaning process is carried out as a spray-cleaning process. The spray-cleaner consists of an arrangement of spraying nozzles by which the carcasses are sprayed with water under pressure. The water consumption is prescribed in the EEC directive and is 1.5 litres per carcass up to 2.5 kg (Fig. 1).

The effect of spray washers on the microbiological quality of carcasses has been described in the literature (1, 3, 5, 6). With a spray washer the inside of the carcass is not cleaned; therefore there is still criticism of the improved EEC immersion chiller, the claim being made that the process is unhygienic.

To overcome the above mentioned objections, so called inside-and-outside bird washers were installed in the slaughterhouses. This type of washer was originally used by the USDA to clean condemned carcasses. By means of nozzles the washer sprays water under pressure into and over the carcasses (Fig. 2).

¹ Spelderholt Institute for Poultry Research, Ministry of Agriculture and Fisheries, 7361 DA Beekbergen, the Netherlands.

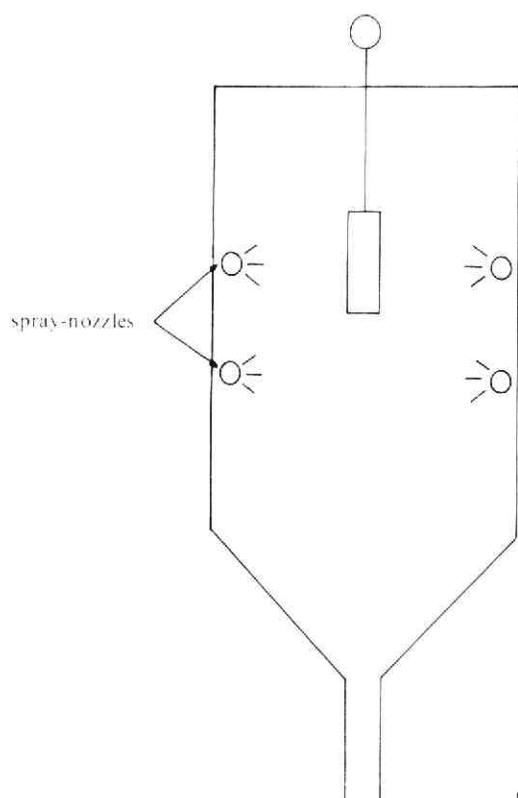


Fig. 1. Spray-washer design.

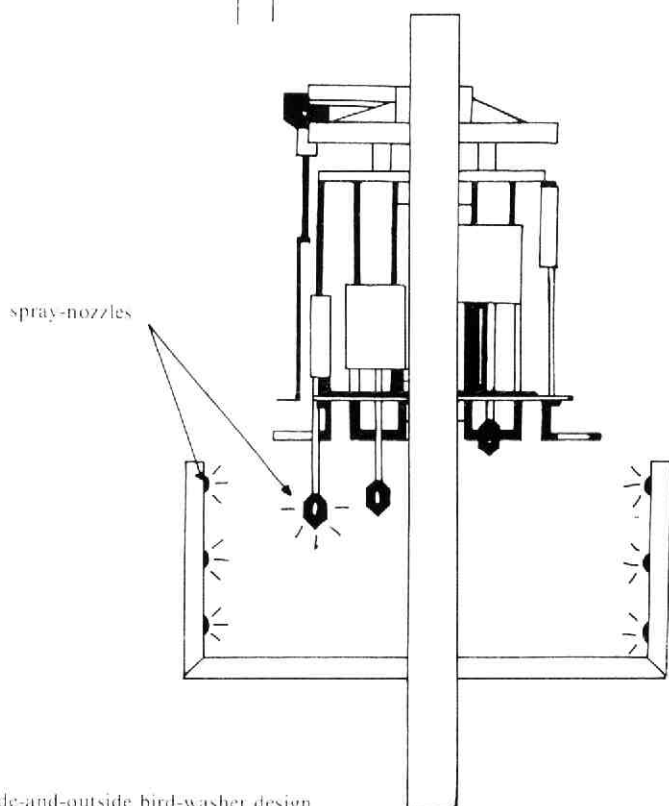


Fig. 2. Inside-and-outside bird-washer design.

The effect of inside-and-outside bird washers on the microbiological quality of the carcasses has not yet been studied under practical conditions.

This report describes experiments which under practical conditions endeavour to determine the effect of spray washers and of inside-and-outside bird washers on the microbiological quality of carcasses. The effect on total and Enterobacteriaceae counts was estimated. The choice of measuring total counts is obvious. The choice of the Enterobacteriaceae is also quite clear, because some pathogenic organisms belong to this group of bacteria which are frequently used as indicator organisms of hygiene during processing; they are also associated with problems of cross-contamination during processing, and they are important in human food-borne illnesses.

Several studies (8) have shown that the removal of bacteria from broiler carcasses depends on the way of attachment of these bacteria to the carcasses. Attachment is influenced not only by the temperature of the surrounding medium or by the bacterium itself, but also by the moment of contamination during slaughtering. It is known that after the evisceration process a contamination during the scalding and plucking process is more difficult to remove than the contamination occurring during the evisceration itself (7, 10).

The evaluation of the effectiveness in the microbiological sense, of different bird washers depends on the type of the microflora present, on the moment of contamination, and also on the microbiological enumeration method used. From the literature it is known that the skin-maceration method is the best method to estimate the 'build up' of bacteria during the whole slaughtering process (3, 9). The rinsing method can only give satisfactory results when the hygiene of a special process is to be studied. To study the effect of spray washers and inside-and-outside bird washers on the microbiological quality of broiler carcasses only two methods covering the estimation of bacteria in the whole carcass can be used: the whole carcass grind method and the rins-

ing method (4). For practical reasons the rinsing method was chosen in this comparative study of bird washers. The results of these measurements, which are 'snapshots' of the situation, should be considered together with the methods used to open and eviscerate the carcasses mechanically. As certain machines have different effects on the microbiological quality of the carcass, by virtue of the damage to the intestines or organs, some information on the type of machines used will be given.

MATERIALS

10 To 50 broiler carcasses were taken from the processing line ahead of and beyond the spray washer or inside-and-outside bird washer in 13 slaughterhouses. Table 1 lists some processing parameters of the slaughterhouses.

Determination of the cleaning effect

Broilers were sampled by means of the carcass rinse method. For both types of washers the cleaning effect on total and Enterobacteriaceae counts was estimated. Carcasses were taken from the line and the attached fluid was removed by shaking out before the carcasses were put into a plastic bag. Carcasses were shaken intensively with 1 litre of peptone physiological saline solution for 30 seconds. The rinsing water was used for the microbiological counts. Total counts were estimated in poured plates of Plate Count Agar (OXOID), incubated at 30° C for 48 hours. The Enterobacteriaceae counts were estimated in double poured plates of Violet Red Bile Dextrose Agar (OXOID), incubated at 37° C for 20 hours. The number of bacteria is given as $\log_{10}$ N/ml and the average values of the given number of samples are presented in the tables. The cleaning effect (R) is defined as the difference between the logarithm of the counts before and after the washing treatment.

Also the R_c -value (5, 6) is given. The value represents the cleaning effect of the given treatment, independent of the level of contamination of the carcasses.

Measurements

During the slaughtering procedure the temperature of the scalding and of the spraying water was measured. The total water consumption used in the washers was also recorded.

Statistical evaluation of the results

Analyses of variance were estimated from the data obtained ahead of and beyond the different bird washers.

Table 1. Processing parameters in slaughterhouses.

Slaughter-house	Scalding temperature	Slaughter capacity	Evisceration machine	Inside-and-outside washer	Spray washer
	°C	per line per hour	brand	brand	
1	50	2880	A	A	
2	50	4340	B		x
3	51	4080	C	C	
4	52	4080	B		x
5	54	4570	E	E	
6	54	4570	A	A	
7	55	3840	B	B	
8	58	2280	C	C	
9	59	2880	A	A	
10	59	3840	C		x
11	60	3200	A	A	
12	60	3960	D	D	
13	60	4800	A		x

Table 2. Cleaning effects of spray washers on total counts.

Slaughter-house	Water consumption	Number of samples	Total counts ($\log_{10}$ N/ml)			
	l carcass		before	after	R	R _C
2	2.5	20	5.45	4.49	0.96 ²	0.18
4	0.4	25	4.74	4.72	0.02	0.00
4	0.4	24	4.70	4.49	0.21 ²	0.04
13	1.6	20	4.93	4.02	0.91 ²	0.18
13	0.3	25	5.11	4.82	0.29 ¹	0.06
13	0.5	25	4.17	4.10	0.07	0.01

R = $\log N_0 - \log N$; N_0 = initial count, N = final count.

$$R_C = 1 - \frac{\log N}{\log N_0}$$

¹ significant $P < 0.05$

² $P < 0.01$

RESULTS

Results of measurements with spray washers, indicating the effect on the total counts, are given in Table 2. The R-value also is given in the table, as it was shown (Tables 2-4) that the levels of contamination in different slaughterhouses varied greatly. At water consumption levels 'higher' than 0.3 litre per carcass, decreases in counts obtained were statistically significant ($P < 0.05$). At a water consumption more in accordance with current EEC regulations, better cleaning effects were obtained. The maximum R_C-value then was 0.18.

Table 3 gives the effects of spray washers on the number of Enterobacteriaceae. Significant effects ($P < 0.01$) were estimated when the water consumption of the spray washer was 0.5 litre per carcass. The R_C-value was 0.12. At a higher water consumption, better cleaning effects were obtained. Also when in the same slaughterhouses the water consumption was increased in various experiments, better cleaning effects were obtained. The results of inside-and-outside bird washers with respect to total counts of broiler carcasses are given in Table 4.

Table 3. Cleaning effects of spray washers on Enterobacteriaceae counts.

Slaughter-house	Water consumption	Number of samples	Enterobacteriaceae (log 10 N/ml)			
			before	after	R	R _c
2	1/carcass					
	2.5	20	5.08	4.05	1.03 [†]	0.20
4	0.4	25	3.68	3.57	0.11	0.03
4	0.4	24	3.69	3.53	0.16	0.04
10	1.5	20	4.21	3.70	0.51 [†]	0.11
13	1.6	20	4.65	3.56	1.09 [†]	0.23
13	0.3	25	4.23	3.94	0.29	0.07
13	0.5	25	3.17	2.79	0.38 [†]	0.12

R = log N₀ - log N; N₀ = initial count, N = final count.

$$R_c = 1 - \frac{\log N}{\log N_0}$$

[†] significant P < 0.01

Table 4. Cleaning effects of inside-and-outside bird washers on total counts.

Slaughter house	Water consumption	Number of samples	Total counts (log ₁₀ N/ml)			
			before	after	R	R _c
	l/carcass					
1	1.6	25	5.26	5.26	0.00	0.00
1	1.6	25	5.12	4.92	0.20	0.04
3	1.4	25	5.38	5.06	0.32 [†]	0.06
3	1.4	25	5.25	4.79	0.46 [‡]	0.09
5	0.4	50	4.79	4.53	0.26 [†]	0.06
6	0.4	8	5.44	5.61	-0.17	0.03
7	1.0	25	4.23	4.12	0.11	0.03
7	1.0	23	4.34	3.51	0.83 [‡]	0.19
8	0.6	25	4.04	3.96	0.08	0.02
8	0.2	25	4.44	4.42	0.02	0.00
9	0.8	25	4.89	4.77	0.12	0.02
9	0.4	25	4.42	4.04	0.38 [‡]	0.09
11	0.3	25	4.47	4.46	0.01	0.00
11	1.2	25	4.36	3.61	0.75 [‡]	0.17
11	1.2	25	3.63	3.42	0.21 [†]	0.06
11	1.2	25	4.44	3.94	0.50 [‡]	0.11
11	1.3	25	4.44	4.17	0.27 [‡]	0.06
12	1.8	49	4.40	4.08	0.32 [‡]	0.08

R = log N₀ - log N; log N₀ = initial count, N = final count.

$$R_c = 1 - \frac{\log N}{\log N_0}$$

[†] significant P < 0.05

[‡] P < 0.01

Significant decreases in total counts (P < 0.05 and P < 0.01) were observed with a water consumption of 0.4 litre per carcass on (R_c-value 0.06-0.09). It was remarkable that a higher water consumption (for instance 1.6 litre per carcass) did not always result in significant differences in the counts. Experiments in slaughter-house 9 resulted in significant decreases in total counts with a low water con-

sumption, whereas a higher water usage did not result in a significant decrease. Table 5 gives the results of these experiments (with inside-and-outside bird washers) on Enterobacteriaceae counts. The same tendency as with the total counts became clear from the results. Significant decreases (P < 0.01) were found when the water consumption was 0.4 litre per carcass or higher (R_c-value 0.08).

Table 5. Cleaning effects of inside-and-outside bird washers on Enterobacteriaceae counts.

Slaughter house	Water consumption	Number of samples	Enterobacteriaceae ($\log_{10}$ N/ml)			
			before	after	R	R _c
1	1.6	25	3.79	3.07	0.72 ¹	0.19
1	1.6	25	3.43	3.26	0.17	0.05
3	1.4	25	3.41	3.32	0.09	0.03
3	1.4	25	3.70	2.79	0.91 ¹	0.25
5	0.4	50	3.92	3.44	0.48 ²	0.12
6	0.4	8	4.32	3.96	0.36 ¹	0.08
7	1.0	25	3.77	3.56	0.21	0.06
7	1.0	23	4.04	3.31	0.73 ²	0.18
8	0.6	25	3.30	3.09	0.21	0.06
8	0.2	25	2.17	1.96	0.21	0.10
9	0.8	25	3.27	3.29	-0.02	-0.01
9	0.4	25	4.14	3.74	0.40 ²	0.10
11	0.3	25	4.01	3.94	0.07	0.02
11	1.2	25	3.25	2.81	0.44 ¹	0.14
11	1.2	25	2.53	2.17	0.36 ²	0.14
11	1.2	25	2.51	1.91	0.60 ¹	0.24
11	1.3	25	3.41	3.11	0.30 ¹	0.09
12	1.8	49	3.91	3.59	0.32 ²	0.08

R = $\log N_0 - \log N$; $\log N_0$ = initial count, N = final count

$$R_c = 1 - \frac{\log N}{\log N_0}$$

¹ significant $P < 0.05$

² $P < 0.01$

Experiments in the same slaughterhouse did not yield reproducible results, which can be seen from the results in slaughterhouse no. 1, 3, and 7.

The results mentioned for total counts in slaughterhouse 9 were also obtained with the estimation of Enterobacteriaceae.

However, it was possible to obtain reproducible results in one slaughterhouse. This can be seen from slaughterhouse no. 11. A very low water consumption per carcass (0.3 litre) gave no significant decrease in the counts, whereas in 4 other experiments, with 1.2 to 1.3 litres per carcass, significant decreases in Enterobacteriaceae counts were observed. This was also found with the estimation of total counts in Table 4.

Generally speaking, a high level of water consumption per carcass leads to more significant decreases in total and/or Enterobacteriaceae counts.

DISCUSSION

With inside-and-outside bird washers the whole carcass should be washed and there-

fore cleaned with respect to the presence of bacteria. The results from the experiments performed here show very clearly that the effect of this wash treatment on the total and Enterobacteriaceae counts gives no better results than obtained with a normal spray washing procedure. It was also shown that with spray washers a better cleaning effect was obtained, when the same amount of water per carcass was used. The small differences between both washing systems do not seem essential to the cleaning effect with respect to total and Enterobacteriaceae counts. From the experiments it was shown that the mandatory EEC level of 1.5 litre water in the spray washer was not reached in these practical conditions.

The results indicate that from a microbiological point of view these high levels of water consumption are not necessary. If the decrease of total and Enterobacteriaceae counts produced by a wash treatment, whether with a spray washer or an inside-and-outside bird washer, is brought into relation with the way of

opening and eviscerating of the carcasses, it turns out that with machines of type A, B, and C statistically significant decreases in counts ($P < 0.01$) are possible. With machines of type D and E no comparative studies with both types of washers were made.

With spray washers the results obtained proved to be of the same order or better than with an inside-and-outside bird washer. This may suggest that automatic opening and evisceration machines do not contaminate the inside of the carcass. It proves, anyway, that the use of an inside-and-outside bird washer does not lead to better cleaning of the inner parts of the carcasses, since the contamination should be sprayed off the carcasses. In

actual practice the spray water does not drain from the carcasses and can only be removed by using a lung 'piston'. It will be clear that part of the wash water influences the microbiological quality of the rinsing water used in the method of sampling of the carcasses. In conclusion it can be said that, based on the effect on total and Enterobacteriaceae counts with the whole carcass, a spray washer can work at least as well as an inside-and-outside bird washer.

From the experiments it is also clear that by using an inside-and-outside bird washer, the inner parts are not cleaned better and therefore the EEC regulations are not observed any better than with the present use of a spray washer.

REFERENCES

1. Anon.: Evaluation of the hygienic problems related to the chilling of poultry carcasses. Brussel, EEC. Information on Agriculture no. 22, 1976.
2. Anon.: Richtlijn van de Raad (71/118/EEG). Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen no. L 15/28, 19-1-1978.
3. Anon.: Microbiological methods for control of poultry meat. Brussel, EEC. Information on Agriculture, Study P, 203, 1979.
4. Leistner, L. und Szentkuti, L.: Zwei Methoden zur bakteriologischen Untersuchung von Schlachtgeflügel. *Fleischwirtschaft*, 50, 81, (1970).
5. Mulder, R. W. A. W. and Veerkamp, C. H.: Microbiological aspects of water-cooling on poultry carcasses. *Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie*, 7, 127-131, (1974).
6. Mulder, R. W. A. W. and Veerkamp, C. H.: Improvements in poultry slaughterhouse hygiene as a result of cleaning before cooling. *Poultry Science*, 53, 1690-1694, (1974).
7. Mulder, R. W. A. W., Dorresteijn, L. W. J., and Broek, J. van der: Cross-contamination during the scalding and plucking of broilers. *British Poultry Science*, 19, 61-70, (1978).
8. Notermans, S. and Kampelmacher, E. H.: Further studies on the attachment of some bacterial strains to broiler skin. *British Poultry Science*, 16, 487-496, (1975).
9. Notermans, S., Kampelmacher, E. H., and Schothorst, M. van: Studies on sampling methods used in the control of hygiene in poultry processing. *Journal of Applied Bacteriology*, 39, 55-61, (1975).
10. Notermans, S., Terbijhe, R. J., and Schothorst, M. van: Removing faecal contamination of broilers by spray-cleaning during evisceration. *British Poultry Science*, 21, 115-121, (1980).
11. Veerkamp, C. H., Mulder, R. W. A. W., and Gerrits, A. R.: Kühlung und Reinigung von Schlachtgeflügel. *Fleischwirtschaft*, 52, 612-621, (1972).

Congenital duodenal stenotic diaphragm in a foal

I. van der Gaag¹, E. G. van Bruinessen-Kapsenberg², K. J. Dik³,
and J. Kroneman²

SUMMARY

A two-month-old female foal with duodenal stenosis is described. The foal was in poor condition and showed an abnormal stable behaviour. She stood preferably with her head stretched out and reposing on the mare's back or on the stable ridge. Salivation was an important symptom.

Clinical and radiological examination of the oral cavity, the pharynx, and the oesophagus showed no abnormalities, except for the antiperistaltic wave along the oesophagus. Because of her bad condition the filly was euthanized. At post mortem examination, apart from leukoplakia, an erosive ulcerative inflammation was found in the oesophagus and the oesophageal part of the stomach. The stomach was severely dilated, as was the proximal part of the duodenum. A diaphragm in the duodenum with a small perforation was found nine cm distally from the pyloric canal.

INTRODUCTION

The term stenosis denotes incomplete occlusion of the lumen.

In the intestines this may be a localized narrowing of the bowel or a diaphragm with perforation. Duodenal stenosis is very rare in animals. Only two cases of duodenal stenosis in foals have been described: in a 3½-month-old thoroughbred filly (1) and in a 5-month-old female foal (3). The purpose of this paper is to report a duodenal diaphragm with a small perforation in a two-month-old female foal.

CLINICAL FINDINGS

A filly of about two months was presented to the Large Animal Medicine Clinic suffering from nursing problems due to

too short periods of suckling for the last 13 days, combined with salivation.

The foal had been treated during this period with antibiotics, artificial feeding by a naso-pharyngeal tube and administration of electrolyte solutions intravenously. Initially the foal improved with this treatment, but later on its condition deteriorated and therefore it was transferred to the clinic for observation and diagnosis.

On admission the foal was in a very poor condition. Its coat was dry and rough. It was mentally depressed and mildly dehydrated. It showed teeth gritting and occasionally abnormal antiperistaltic waves along the oesophagus. During the period of observation it showed also an abnor-

¹ Institute of Veterinary Pathology, Yalelaan 1, 3584 CL Utrecht, the Netherlands.

² Clinic of Large Animal Medicine, Yalelaan 16, 3584 CM Utrecht, the Netherlands.

³ Department of Radiology, Yalelaan 10, 3584 CM Utrecht, the Netherlands.

mal stable behaviour: the filly stood preferably with its head stretched out and reposing on the mare's back or with its head reposing on a stable ridge. The mare's back and the stable ridge were covered with foamed salivary flocks.

All the above symptoms were continuously present, but not always to the same degree. For some periods of the day the foal appeared almost normal. Constantly, however, the foal suckled too briefly and, after this suckling, salivation increased!

During routine examination no abnormalities were found in the different systems of organs. Analysis of the blood and the urine showed no abnormalities. Faecal examination revealed eggs of *Strongylus westeri*. Because of the frequent occurrence of an antiperistaltic wave along the oesophagus and the persistent salivation a more detailed examination of the oral cavity, the pharynx, and the oesophagus was performed. In the oral cavity and in the pharynx no abnormalities were visible; the passage of a nasopharyngeal tube into the stomach was normal. A radiographic examination of the oesophagus was performed in standing position with a horizontal beam in the right-to-left direction. A partial dilatation of the oesophagus was demonstrated on the first radiograph. This dilatation extended from the cephalic end of the oesophagus to its passage over the heart. During a follow-up, one day later, no abnormalities were noted. After these results the swallowing mechanism and the oesophageal passage were investigated by means of contrast techniques.

This examination was performed in the standing position with the aid of an image intensifying equipment and with a horizontal beam in right-to-left direction. The foal was fasted for a period of 12 hours. Barium sulphate contrast suspension was spontaneously taken by the foal. Local reversible dilatations of the oesophagus were noted. In the dilated part of the oesophagus some contrast medium was always present. This partial dilatation of the oesophagus was due to an antipersistaltic wave which started at the cardia. The cardia opened spontane-

ously, and a reflux of the stomach contents was noted. We found no indications of a local diverticulum or other alterations of the oesophagus, so that we diagnosed a normal oesophagus, which might be slightly hypotonic. The transport of the contrast medium from the stomach into the intestine could not been followed adequately because of the size of the object. In accordance with the results of the radiological examination, especially the reflux into the oesophagus, an abnormality in the stomach appeared more likely. For the examination of the stomach we used a 160 cm Olympus colonoscope. The examination was performed in right lateral recumbency under general anaesthesia. The results of this examination were disappointing. The visual field of the colonoscope was constantly polluted by stomach contents.

On account of the expected bad prognosis concerning the general condition, further examinations were abandoned and for humanitarian reasons the foal was euthanized.

PATHOLOGICAL FINDINGS

Post mortem examination was performed two days after euthanasia (due to delayed transport). The body was in a moderate condition and the gross lesions were confined to the gastrointestinal tract. The oesophageal mucosa and the oesophageal part of the stomach near the margo plicatus showed many erosions, ulcers, and raised white plaques (Fig. 1). Microscopically we found excessive thickening of the stratum spinosum, keratinization of the surface, resembling leukoplakia, and an erosive to ulcerative oesophagitis. The stomach was severely dilated, as was the proximal part of the duodenum (Fig. 2). The pyloric canal had a diameter of 2 cm surrounded by a thick wall of muscular tissue (Fig. 3). Nine cm distal to the pyloric canal a diaphragm with an ostium of $\frac{1}{2}$ cm diameter was present. A pulpy content was present in the small and large intestine.

Microscopically the diaphragm consisted of small muscle bundles between two mucosal layers. The other organs showed no lesions.

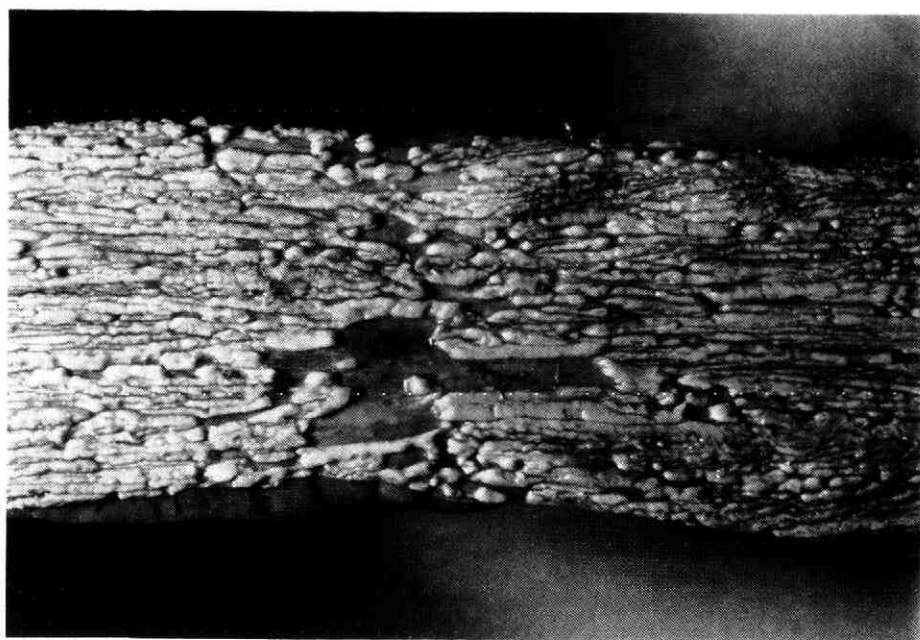


Fig. 1. Reflux or ulcerative oesophagitis: large defects of the squamous epithelium and leukoplakia.

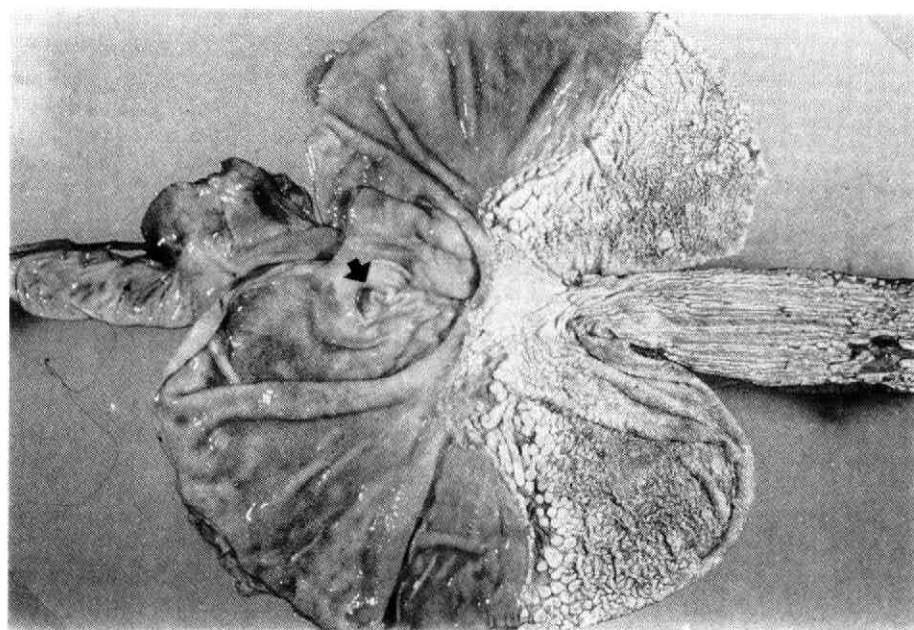


Fig. 2. The dilated stomach with large defects in the squamous epithelium of the pars oesophagea and leukoplakia. Entrance to the duodenum near the black arrows. The dilated proximal duodenum is still closed.

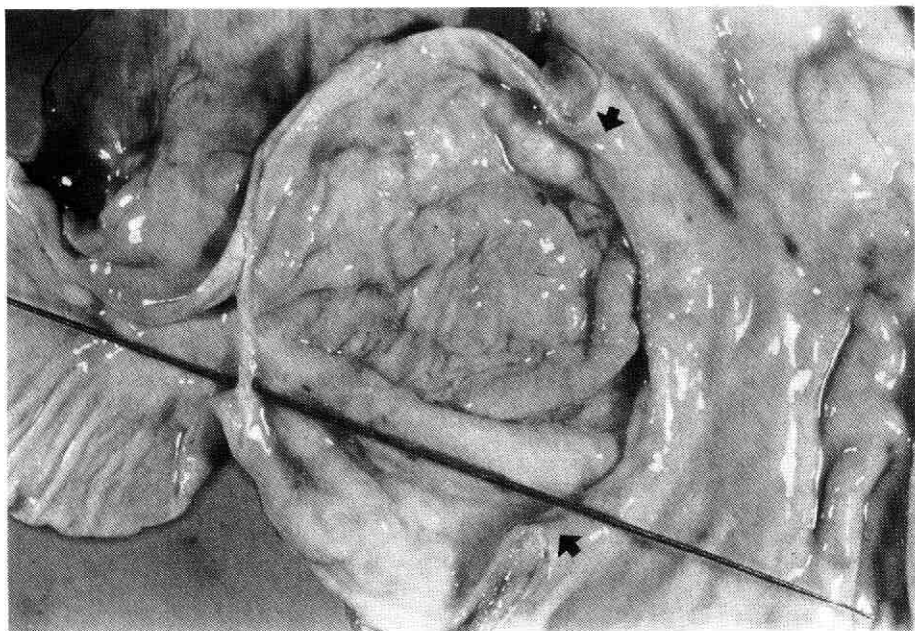


Fig. 3 The dilated proximal part of the duodenum with the diaphragm and a probe in the $\frac{1}{2}$ cm large ostium. Black arrows indicate the pyloric canal with thick muscular layers.

DISCUSSION

Several abnormalities may result in partial obstruction of the gastrointestinal tract at the level of the duodenum. They can either be congenital, like duodenal stenosis or an annular pancreas, or they may be acquired after birth due to trauma from ingested food. An annular pancreas was not found, nor were there any indications for traumatic lesions: the diaphragm was very regular and showed no obvious inflammation.

In man, congenital atresia and stenosis of the duodenum have been described many times. Fonkalsrud *et al* (2) reviewed 503 cases of which 245 with atresia, 206 with a diaphragm which caused partial obstruction, 50 with stenosis, and two unspecified cases. Duodenal obstruction in man is frequently associated with other congenital malformations.

In animals, duodenal atresia, diaphragms, and stenosis are very rare. Duodenal atresia has been described in two lambs (5, 9), in a calf (6), and in a pup (3).

Duodenal stenosis was reported in two foals (3, 11), in which it was caused by a fibrous ring-like constriction. A duodenal diaphragm was never reported, as far as we know. All three foals were females. Neither the foals with duodenal stenosis nor the foal with the duodenal diaphragm showed any other congenital malformation. Unfortunately, case reports such as this give little clue as to the cause of the anomaly. It has been suggested that cells originally occluding the lumen fail to break down (12). A recent investigation has shown that this is true only for the duodenum and not for the other parts of the small intestine and the colon (10). Other theories are: developmental anomalies, inflammatory causes, and mechanical lesions of the blood supply (4). Leukoplakia has been described in man and in animals (1, 7, 8). It is found in the oesophagus in cases of chronic aspecific oesophagitis (1). It is a thickening of the stratum spinosum, up to 70 layers, and a metaplastic keratinization (1).

Oesophageal leukoplakia in this foal is likely to be the result of chronic irritation caused by reflux of gastric contents. Also the foal described by Wagner *et al.* (11)

showed macroscopically the aspect of leukoplakia, although the term is not used in the report.

REFERENCES

1. Doerr, Seifert und Uelinger: Spezielle pathologische Anatomie. Vol. 2, Part 1. Oesophagus, Magen. Springer Verlag Berlin Heidelberg, New York, 1971.
2. Fonkalsrud, E. W., de Lorimier, A. A., and Hays, D. M.: Congenital atresia and stenosis of the duodenum. *Pediatrics*, 43, 79, (1969).
3. Van der Gaag, I. and Tibboel, D.: Intestinal atresia and stenosis in animals: a report of 34 cases. *Vet. Path.*, 17, 565, (1980).
4. Hahn, O.: Wie müssen wir uns die Entstehung der kongenitalen Dünndarmatresien und -stenosen vorstellen? *Bruns Beiträge*, 142, 252, (1928).
5. Hughes, K. L., Haughey, K. G., and Hartley, W. J.: Spontaneous congenital developmental abnormalities observed at necropsy in a large survey of newly born dead lambs. *Teratology*, 5, 5, (1972).
6. Joest, E., original author Esser: Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. Vol. 1, p. 448. Richard Schoetz Berlin, 1919.
7. Joest, E.: Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. 3rd edition. Vol. V. Digestionsapparat, part 1. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, 1970.
8. Johnson, J. L., Hultine, J. J., Cook, J. E., and Leipold, H. W.: Leukoplakia of the Oesophagus and Stomach of a Foal. *Vet. Path.*, 17, 638, (1980).
9. Littlejohn, A.: Atresia duodeni jejuni in a lamb. *Vet. Rec.*, 94, 363, (1974).
10. Lynn, H. B. and Espinas, E. E.: Intestinal atresia. *A.M.A. Arch. Surg.*, 13, 357, (1959).
11. Wagner, P. C., Grant, B. D., Schmidt, J. M., and Hallowell, A. L.: Duodenal Stricture in a Foal. *Equine Practice*, 1, 29, (1979).
12. Tandler, J.: Entwicklungsgeschichte des menschlichen Duodenum in frühen embryonal Stadien. *Gegenbaur's Morph. Jahrbuch*, 29, 187, (1900).

Microbiological assay methods for sulfonamides in animal tissues, serum, and milk

J. F. M. Nouws¹

SUMMARY

The sensitivity of microbiological assay methods for sulfonamides in muscle, kidney, serum, and milk was improved with Standard II Nähragar (Merck 7883), the medium being supplemented with trimethoprim, 1% sodium chloride, and 0.4% dextrose. The agar was seeded with 10^4 spores of *Bacillus subtilis* BG A per ml medium. The trimethoprim concentrations per ml agar were, at pH 6.20, pH 7.0, and pH 8.0, respectively 0.30, 0.15 and 0.07 μg .

The sulfonamide sensitivity of the test method depended on the pK-value of the drug tested and on the pH of the agar. For sulfonamides tested in muscle homogenate the optimum sensitivity of the bioassay methods was in the range of 0.32-0.63 $\mu\text{g}/\text{ml}$; in kidney homogenate it was 0.32-0.63 $\mu\text{g}/\text{ml}$; in serum 0.32-0.63 $\mu\text{g}/\text{ml}$; and in milk 0.08-0.32 $\mu\text{g}/\text{ml}$. The sensitivity for dapsone ranged in these substrates from 0.01 to 0.02 $\mu\text{g}/\text{ml}$.

The assay methods here developed may be used for both qualitative detection and quantitative determinations of sulfonamides in animal tissues, serum, and milk.

INTRODUCTION

In earlier studies (6, 7, 9) it was demonstrated that sulfonamide residues in animal tissue fluids were not easy to detect and determine with microbiological assay methods. The sulfonamide-sensitive *Escherichia coli* plate (5, 7, 9) was difficult to standardize, the inhibition zones obtained were ill defined, and the detection limits (2-30 $\mu\text{g}/\text{g}$ muscle) did not reach the level of proposed tolerance of 1 $\mu\text{g}/\text{g}$ tissue for sulfonamides (7, 8). Besides, physico-chemical methods (e.g. colorimetric, gas-chromatographic, high-pressure liquid chromatographic) for the routine monitoring of animal tissues with regard to sulfonamide residues are laborious and expensive. Therefore

the need exists for an inexpensive routine bioassay method for sulfonamides, which has to be easy to perform on a large scale.

Gudding (3) improved the sulfonamide sensitivity of a bioassay method by removal of antagonistic substances and using synergistic compounds. Trimethoprim (TMP) is such a sulfonamide potentiator (1), which property is commonly applied in antimicrobial therapy of bacterial infections. Fabiansson *et al.* (2) added TMP as a supplement to ISO-Sensitest agar (Oxoid), then seeded with *Bacillus subtilis* BGA, and improved in this way the sulfonamide sensitivity (approximately 2 $\mu\text{g}/\text{g}$) by exploiting the synergistic

¹ Meat Inspection Service, Havenweg 2, 6541 AD Nijmegen, The Netherlands.

effect between TMP (inhibition of the bacterial dihydro-folate reductase) and sulfonamide (competitive antagonism with p-aminobenzoic acid).

Recently this method was modified in an agar-plate method by the EEG Expert Committee which recommended the use of Standard II Nähragar (Merck 7883) supplemented with 0.08 µg TMP/ml agar and the replacing of the *E. coli* plate by the above *B. subtilis* BGA TMP plate in the 'four-plate method' (4).

The aim of the present study was to develop a sensitive, standardized assay method for both qualitative detection and quantitative determinations of sulfonamides in animal tissues, serum, and milk.

MATERIAL AND METHODS

a) Agars

Preliminary experiments with an agar-plate diffusion method as described further on showed that the sulfonamide detection limit obtained with Standard II Nähragar (Merck 7883) supplemented with trimethoprim (0.1 µg/ml at pH 6.0) was lower than those obtained with Antibiotic Medium no. 1 (Oxoid 327), Sensitest-agar (Oxoid 409) and Mueller Hinton agar (Oxoid 337), all three being supplemented with TMP (0.1-0.4 µg/ml agar at pH 6.0). Therefore Standard II Nähragar was selected for further analytical experiments with NaCl and dextrose.

Doping of the agar with TMP could be increased further by the adding of dextrose to the agar (4 g/l agar), and the subsequent supplement of 1% NaCl resulted in sharper inhibition zones and an increased sensitivity for sulfonamides. In preliminary experiments aimed at comparing 0.4%, 0.7%, 1.0%, 1.5%, and 2% additions of NaCl to the agar, the supplement of 1.0% NaCl seemed to give the best sensitivity of the agar for sulfonamides. The new test plates employed in this study are detailed in Table 1.

Autoclaved agar, supplemented with or without NaCl, was kept fluid in an incubator at 55° C and used the next day. Two hundred ml of agar was then seeded with 10⁸ spores of *Bacillus subtilis* BGA per ml medium, supplemented with an appropriate volume of a TMP-stock solution and 4 ml of a 20% sterilized dextrose solution. The pH of the agar was adjusted to the desired value with 1 N. HCl and fresh 1 N. NaOH at a temperature of 50-55° C with a WTW-Digi 540 pH meter equipped with an Ingold electrode (404-I); in this way an accuracy to within ± 0.05 was obtained. After solidification of the agar the pH in the medium increased by 0.2-0.3 if 1% NaCl and dextrose were used as a supplement.

b) Trimethoprim supplement

TMP-stock solutions were prepared containing 50 µg or 10 µg/ml physiological saline; each stock

solution was divided into tubes of 10 ml and these tubes were kept frozen at -20° C. The TMP stock solution tubes for supplementing the agar were thawed and kept for use no longer than one week at 4° C. The TMP stock solution of 10 µg/ml was added as a supplement at appropriate volumes (1.4 or 1.6 ml/200 ml agar) to test plates D, E, and F (see Table 1). The 50 µg TMP/ml stock solution was used for plates A, B, and C (1.2 or 0.6 ml/200 ml agar).

c) Standards

For preparing the sulfonamide standards, quantities of drugs with known potencies were weighed and diluted in the appropriate aqueous or methanol solvents (1000 µg/ml).

The appropriate standard solutions for testing the sensitivity were diluted in two-fold increments in physiological saline and in pooled antimicrobial-free bovine tissue fluids, viz serum, milk, and 20% (w/v) homogenates of muscle or kidney.

For the bio-assays the following standards (two-fold dilutions) were prepared, in µg/ml: 20.0; 10.0; 5.0; 2.5; 1.25; 0.625; 0.32; 0.16; 0.08; 0.04; 0.02; 0.01, and 0.005.

d) Bio-assays

For the determination of the antimicrobial sensitivity the large-agar-plate diffusion method was used. Metal frames (30 x 30 x 3 cm³) were permanently attached with Mastec-Siliconekit (Bison®) to glass plates (35 x 35 x 0.4 cm³). The inner sites of the metal frames were also covered with this silicone cement to prevent diffusion of metal ions into the agar, which would naturally inhibit the *B. subtilis* BGA culture. The plates were sterilized by wetting them with a cotton wool plug soaked in 96% ethanol and subsequent flaming.

On each plate 200 ml of the prepared seeded agar was poured. After solidification, 64 holes (9 mm in diameter) were punched into the agar. The holes in the agar plates were filled in duplicate with 0.10 ml of standard drug solutions by means of a semi-automatic pipette (Schwartz Mann microbiopette). The plates were covered by a filter paper and a glass plate and were then incubated overnight at 32° C (see Table 1).

Diameters of the inhibition zones were measured to the nearest 0.2 mm with a caliper. The assays were repeated three times for each antimicrobial drug and for each tissue fluid. The detection limits are considered to be those concentrations which give an inhibition of the *B. subtilis* BGA growth around the punch-hole in all the three performances of the bio-assay.

RESULTS

The detection limits of the 6 test plates (Table 1) for sulfonamides are presented in Table 2. Generally with plate F the detection limits were difficult to deter-

Table 1. Performance of the assay with the test plates.

TEST PLATE	A	B	C	D	E	F
PLATE INOCULATED WITH	Bacillus subtilis BGA	Bacillus subtilis BGA	Bacillus subtilis BGA	Bacillus subtilis BGA	Bacillus subtilis BGA	Bacillus subtilis BGA
STANDARD II NAHRAGAR SUPPLEMENTED WITH:						
0.4% dextrose	+	+	+	+	+	-
0.1% KH_2PO_4	-	-	-	-	-	+
1.0% NaCl	+	-	+	-	+	-
TRIMETHOPRIM ($\mu\text{g/ml}$ agar)	0.30	0.15	0.15	0.07	0.07	0.08
PH OF THE AGAR ADJUSTED TO	6.20	7.00	7.00	8.00	8.00	7.00
INOCULUM SIZE	10^4 spores/ ml agar	10^4 spores/ ml agar	10^4 spores/ ml agar	10^4 spores/ ml agar	10^4 spores/ ml agar	10^4 spores/ ml agar
AGAR DEPTH IN MM	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
PRE-INCUBATION (hours at $\pm 20^\circ\text{C}$)	2	2	2	2	2	2
OVERNIGHT INCUBATION AT	32°C	32°C	32°C	32°C	32°C	32°C

— = Not supplemented; + = Supplemented.

mine because most of the time vague zones were observed with muscle, kidney, serum, and milk sulfonamide standards. The inhibition zones obtained with plates B and D were less vague than those of plate F, but the sharpest inhibition zones were noticed with plates A, C, and E, supplemented with 1% NaCl.

Table 2 shows that the agars supplemented with 0.4% dextrose and 1% NaCl have the lowest detection limits in physiological saline, muscle and kidney homogenate, serum, and milk, and are at least twice as low as those obtained without 1% NaCl supplement.

The lowest detection levels in *muscle homogenate* ranged from 0.32 to 0.63, except for dapsone, for which a detection limit of 0.02 µg/ml muscle suspension was found with plate E.

For *kidney homogenate* the lowest detection limits with respect to sulfonamides were 0.32-0.63 µg/ml, and in the case of dapsone a detection level of 0.02 µg/ml was recorded with plate E. Small inhibition zones of 13 mm in diameter were observed in all test methods employed for the control samples, and these are neglected.

In the assaying of *serum*, false-positives were observed with test plates A (pH 6.20) and F, which might be due to an increase in pH of the agar because of the serum and the subsequently higher antimicrobial activity of the TMP supplement (pK 7.6) in the surroundings of the punch-hole. These false-positives on plate A could be prevented by decreasing the TMP supplement to 0.20-0.25 µg/ml agar. The optimum sensitivity for sulfonamides in serum was 0.32-0.63 µg/ml serum.

The detection levels for sulfonamides in *milk* were lower than those in respect of muscle, kidney, and serum (lower protein binding of the sulfonamides), the lowest being for dapsone (0.01 µg/ml milk). The inhibition diameters of less than 16 mm were neglected, because these might be due to natural inhibiting substances as observed in the control samples. For the other sulfonamides tested the detection limit varied between 0.08 and 0.32 µg/ml milk.

DISCUSSION

The supplementing of Standard II Nähragar with appropriate concentrations of TMP, to which 1% NaCl and 0.4% dextrose is added, is clearly superior in sulfonamide sensitivity improvement as compared with former assay methods (2, 3, 7). Yet a few technical notes are necessary concerning the test methods. First of all the TMP supplementing of plates D, E, and F is preferably performed with TMP stock solutions of 10 µg TMP/ml and not 50 µg/ml. Otherwise great variations in the final TMP concentration in the agar may lead to complete inhibition of the *B. subtilis* BGA growth.

The final TMP concentrations in the agar of plates A, B, and C are not so critical. They may be increased by 20% of the stated values without growth inhibition problems.

Besides this, it should be noted that the adjusting of the desired pH of agar the pH deviation may be excessive at temperature higher than 60°C, accompanied by the risk of complete *B. subtilis* BGA growth inhibition also on plates D, E, and F.

The choice of the test plate for the qualitative detection of quantitative determination of a sulfonamide depends on the pK-value of the drug involved, i.e. pH value at which 50% of the drug is nonionized. For example, sulfadiazine or sulfisoxazole, having a pK-value lower than 7, might be assayed with test plate A (pH 6.20), whereas sulfanilamide, sulfapyridine, and dapsone, having a pK-value higher than 8, might best be tested with plates C or E (pH 7.0 or 8.0).

The effect of an NaCl supplement in the medium on the sulfonamide sensitivity may be due to:

- i) an increase of the 'free' sulfonamide in the agar (a change or reversal) of the electron charge of the substrate protein by saturation with NaCl, resulting in a detached protein binding of the sulfonamides and/or an inhibition of the protein diffusion into the agar);
- ii) an increasing of cell wall permeability of the *B. subtilis* BGA towards sulfonamides and/or an increased uptake of NaCl by the *B. subtilis* BGA because of

Table 2. Detection limits of different test plates for sulfonamides in physiological saline, muscle and kidney homogenate, serum and milk (*in vitro* test).

TEST PLATE	A	B	C	D	E	F
STANDARD II NÄHRAGAR SUPPLEMENTED WITH:						
0.4% dextrose	+	+	+	+	+	-
0.1% KH_2PO_4	-	-	-	-	-	+
1.0% NaCl	+	-	+	-	+	-
PH OF THE AGAR ADJUSTED TO	6.20	7.00	7.00	8.00	8.00	7.00
TRIMETHOPRIM ($\mu\text{g}/\text{ml}$ agar)	0.30	0.15	0.15	0.07	0.07	0.08
CONCENTRATION IN $\mu\text{g} / \text{ML}$ (SUSPENSION).						
PHYSIOLOGICAL SALINE.						
SULFISOXAZOLE (pk*5.0)	0.32	2.50	0.32	5.0	5.0	0.63
SULFADIAZINE (pk 6.5)	0.08	1.25	0.32	2.5	1.25	0.63
SULFAMERAZINE (pk 7.0)	0.32	1.25	0.32	1.25	0.32	0.63
SULFATHIAZOLE (pk 7.3)	0.08	0.16	0.08	0.32	0.32	0.63
SULFAMETHAZINE (pk 7.7)	0.63	0.63	0.32	1.25	0.63	0.63
SULFAPYRIDINE (pk 8.4)	0.32	0.63	0.16	0.32	0.16	1.25
SULFANILAMIDE (pk 10.1)	0.63	0.63	0.32	1.25	0.32	0.63
DAPSONE (pk 13.0)	0.08	0.04	0.02	0.32	0.02	0.16
MUSCLE HOMOGENATE.						
SULFISOXAZOLE	0.63	2.50	1.25	5.0	5.0	2.5
SULFADIAZINE	0.32	1.25	1.25	2.5	1.25	1.25
SULFAMERAZINE	1.25	2.5	0.63	1.25	1.25	2.5
SULFATHIAZOLE	0.32	0.63	0.32	0.63	0.32	2.5
SULFAMETHAZINE (sulfadimidine)	1.25	5.0	0.63	2.5	0.63	5.0
SULFAPYRIDINE	0.63	2.5	0.63	0.63	0.32	2.5
SULFANILAMIDE	0.63	2.5	0.63	2.5	0.63	5.0
DAPSONE	0.32	0.32	0.16	0.63	0.02	1.25

KIDNEY HOMOGENATE.

SULFISOXAZOLE	<u>0.63</u>	5.0	2.5	5.0	2.5	5.0
SULFADIAZINE	<u>0.63</u>	1.25	<u>0.63</u>	5.0	2.5	<u>0.63</u>
SULFAMERAZINE	1.25	2.5	<u>0.63</u>	1.25	1.25	1.25
SULFATHIAZOLE	<u>0.63</u>	1.25	<u>0.32</u>	1.25	<u>0.32</u>	<u>0.63</u>
SULFAMETHAZINE	1.25	5.0	<u>0.63</u>	2.5	<u>0.63</u>	1.25
SULFAPYRIDINE	1.25	2.5	<u>0.63</u>	<u>0.63</u>	<u>0.32</u>	<u>0.63</u>
SULFANILAMIDE	<u>0.63</u>	5.0	<u>0.63</u>	1.25	<u>0.63</u>	1.25
DAPSONE	<u>0.32</u>	<u>0.63</u>	<u>0.16</u>	1.25	<u>0.02</u>	<u>0.63</u>

SERUM.

SULFISOXAZOLE	<u>0.63</u> ^x	5.0	2.5	10.0	10.0	5.0 ^x
SULFADIAZINE	<u>0.16</u> ^x	2.5	0.32	2.5	1.25	2.5 ^x
SULFAMERAZINE	<u>0.63</u> ^x	5.0	<u>0.63</u>	1.25	<u>0.63</u>	2.5 ^x
SULFATHIAZOLE	<u>0.16</u> ^x	<u>0.63</u>	<u>0.32</u>	1.25	<u>0.32</u>	<u>0.63</u> ^x
SULFAMETHAZINE	<u>0.63</u> ^x	5.0	<u>0.63</u>	2.5	<u>0.63</u>	5.0 ^x
SULFAPYRIDINE	<u>0.32</u> ^x	2.5	0.32	1.25	<u>0.16</u>	1.25 ^x
SULFANILAMIDE	<u>0.63</u> ^x	1.25	<u>0.63</u>	1.25	<u>0.32</u>	5.0 ^x
DAPSONE	<u>0.04</u> ^x	<u>0.32</u>	<u>0.08</u>	<u>0.32</u>	<u>0.02</u>	<u>0.32</u> ^x

MILK.

SULFISOXAZOLE	<u>0.32</u>	2.5	1.25	5.0	5.0	2.5
SULFADIAZINE	<u>0.08</u>	<u>0.63</u>	0.32	2.5	1.25	1.25
SULFAMERAZINE	<u>0.32</u>	2.5	<u>0.32</u>	2.5	<u>0.32</u>	1.25
SULFATHIAZOLE	<u>0.08</u>	<u>0.16</u>	<u>0.08</u>	<u>0.63</u>	<u>0.32</u>	<u>0.63</u>
SULFAMETHAZINE	<u>0.63</u>	1.25	<u>0.63</u>	2.5	<u>0.32</u>	2.5
SULFAPYRIDINE	<u>0.16</u>	1.25	<u>0.08</u>	<u>0.63</u>	<u>0.08</u>	1.25
SULFANILAMIDE	<u>0.32</u>	1.25	<u>0.63</u>	1.25	<u>0.32</u>	5.0
DAPSONE	<u>0.04</u>	<u>0.16</u>	<u>0.04</u>	<u>0.16</u>	<u>0.01</u>	<u>0.63</u>

x = false-positives (inhibition zones of the sulfonamide-free control samples)

* pK = pH value at which 50 per cent of the drug is nonionized.

The lowest detection limit is underlined.

the sulfonamides with a subsequent lysis of the bacteria.

This aspect of the NaCl supplement has not been elucidated in the study here reported. The effect of a 1% NaCl supplement in the agar on the sensitivity of *B. subtilis* BGA for antibiotics (e.g. macrolides, aminoglycosides) is studied (8).

Based on the data presented in this paper and those to be published (8) a prescreening method of testing slaughter animals for the presence of sulfonamide and antibiotic residues has been developed on the basis of test plate B. The test procedure includes the making of an incision in the kidney (up to the renal pelvis), inserting paper discs of Ø 12.7 mm into the

renal pelvis for absorbing urine, and placing them on test plate B. The results of this test procedure are very promising (8).

It may be concluded from the *in vitro* results (and the preliminary *in vivo* results) that the methods here described, with plates A, B, C, D, and E, are suitable for the detection and quantitative determination of sulfonamide residues, the best results being obtained with plates A, C, and E, depending on the pK-value of the sulfonamide involved.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author gratefully acknowledges the technical assistance of A. Smulders, L. Driessens, A. van Dinteren, and E. Verheven.

REFERENCES

1. Bushby, S. R. M. and Hitchings, G. H.: Trimethoprim, a sulphonamide potentiator. *Br. J. Pharmac. Chemother.*, 33, 72-90 (1968).
2. Fabiansson, S. and Rutegård, Å.: A modified method for detection of antibiotic residues in slaughter animals. *Acta Vet. Scand.*, 20, 477-491, (1979).
3. Gudding, R.: An improved bacteriological method for the detection of sulfonamide residues in food. *Acta Vet. Scand.*, 17, 458-464, (1976).
4. Leusden, F. van: personal communication.
5. Nouws, J. F. M. and Ziv, G.: Tissue distribution and residues of beta-lactam antibiotics in normal dairy cows. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 102, 1173-1186, (1977).
6. Nouws, J. F. M. and Ziv, G.: Tissue distribution and residues of sulfonamides and trimethoprim in normal and emergency-slaughtered ruminants. *Arch. Lebensmittelhyg.*, 28, 169-174, (1977).
7. Nouws, J. F. M., Schothorst, M. van, and Ziv, G.: A critical evaluation of several microbiological test methods for residues of antimicrobial drugs in ruminants. *Arch. Lebensmittelhyg.*, 30, 4-8, (1979).
8. Nouws, J. F. M.: Tolerances and detection of antimicrobial residues in slaughtered animals. *Arch. Lebensmittelhyg.* (in press).
9. Schothorst, M. van, Leusden, F. van, and Nouws, J. F. M.: Antibiotics residues: Regulations, tolerances, and detection in the European Economic Community. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, 61, 1209-1213, (1978).

Detection of *Babesia bovis* infections in *Boophilus geigyi* with egg crushings, larval smears, and haemolymph puncture

O. A. Akinboade and O. O. Dipeolu¹

SUMMARY

Investigations regarding the detection of *Babesia bovis* infections in *Boophilus geigyi* revealed that:

- (a) By the egg crushing method, *Babesia bovis* infection in ticks is detected from the 5th day onward and up to the 22nd or 24th day before disappearing.
- (b) By means of haemolymph puncture, infection could only be noticed from the 5th or 6th day up to the 14th day.
- (c) *Babesia bovis* infection can be easily detected from days 1-4 in the larvae of 'infected' ticks. 'Uninfected' ticks which show negative egg infection have been found to produce infected larvae up to day 2, even though the percentage is comparatively low.

INTRODUCTION

Although much work had been done on the different species of Nigerian ticks and their geographical spread (1, 2) there is hardly any information on either the detection of *Babesia* infection or the estimation of infection rates in *Boophilus geigyi* with babesiosis in Nigeria.

A method described by Riek (7, 8) on the invertebrate life cycles of *B. bigemina* and *B. argentina* had been considered suitable for determining the degree of infection and infection rates in these ticks. The two stages described are the vermicle form and the form infective to cattle, both being found in the salivary glands of feeding larvae and nymphs.

Mahoney and Mirre (5) also estimated infection rates in *B. microplus* in Australia

and they demonstrated the method by designing experiments for comparing and determining the infection rates with two species of *Babesia*.

This paper highlights the methods used in detecting *Babesia bovis* infection in the tick *Boophilus geigyi*.

MATERIALS AND METHODS

One hundred (100) fully engorged and freshly detached female ticks of *Boophilus geigyi* were collected twice weekly from cattle at the Veterinary Control Post. These ticks were individually put in the universal glass tubes and loosely covered with cotton wool. Fifty (50) of the hundred ticks were earmarked for haemolymph and the other 50 for egg smears.

They were kept apart, fully labelled, and incubated at a room temperature of 24-25° C and a relative humidity (of brine solution) of about 85 per cent.

¹ Dept. of Veterinary Microbiology & Parasitology, University of Ibadan, Nigeria.

A. Egg smears

Daily observation was made of the ticks in the incubator until each of the 50 ticks observed began to oviposit. A great percentage of the ticks laid their eggs 3-4 days after detachment from their host. Three groups of eggs, with each group containing 2 eggs, were placed on individual clean glass slides. Another clean glass slide was placed on those glass slides and pressed together to crush the eggs. Each slide was properly labelled and the crushed eggs were fixed with methyl alcohol, dried, and stained with Giemsa. They were then examined under a binocular microscope (100 x objective). Egg smears were made from the 5th day to the 8th day and then on alternate days until, after a month, the eggs in each universal bottle started hatching into larvae.

B. Haemolymph

Haemolymph smears were made from punctures of the abdomen of the 50 ticks from the 2nd day of detachment up to the 6th day. Subsequently these were performed on alternate days up to the 30th day. The abdominal puncture was carried out with sterile needles and the lymph fluids were smeared on individual clean glass slides, fixed with methanol, dried, and stained with Giemsa.

C. Larval smears

Twenty-five (25) larval ticks, each from 'infected' eggs of those ticks that hatched from A and B above, were individually crushed on clean glass slides, fixed with methyl alcohol, dried, and stained with Giemsa. This was repeated daily with the remaining larvae for six (6) days. The slides were examined under the light microscope.

In all, three hundred (300) larval ticks, 150 each from the haemolymph and egg crushing groups, were crushed. These included eggs that were found 'not infected' with *Babesia* vermicules. Ten (10) larval ticks from this 'uninfected' group (from haemolymph and egg smears) were also treated similarly to those in the 'infected' group, which involved eighty (80) larval ticks in all.

RESULTS

The tables show the results obtained from the egg crushing, the haemolymph, and the larval smears.

Table 1 shows the number of eggs positive to vermicules on the various days post detachment as indicated on the table. It will be seen that only forty-two (42) out of fifty (50) ticks examined laid eggs while the remaining eight (8) did not lay eggs. There was no hatching in five (5) of the 42 ticks that laid eggs. In crushing the eggs, the length of the oviposition for each batch of eggs was not taken into

Table 1. Proportion of ticks whose crushed eggs showed vermicules on various days during oviposition.

OF TICKS EXAMINED	TOTAL NUMBER		OVIPOSITION		Number of ticks showing vermicules in eggs crushed on various days after beginning of oviposition														
	THAT LAY EGGS	THAT LAY BUT DO NOT HATCH	DAY	DAY	DAY	DAY	DAY	DAY	DAY	DAY	DAY	DAY	DAY	DAY	DAY	DAY	DAY	DAY	DAY
50	42	5	5	6	7	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30		
			22	27	34	36	36	36	36	36	34	28	20	14	8	5	3		

Table 2. Proportion of ticks whose haemolymph contained vermicules on various days during oviposition.

Total no. of ticks examined	Day of oviposition		Number of ticks showing vermicules in haemolymph on various days of puncture										Day 16-22			
	Days 2-4	Day 5	Day 6	Day 8	Day 10	Day 12	Day 14	Day 16	Day 18	Day 20	Day 22	Day 24	Day 26	Day 28	Day 30	Day 32
50	0	12	33	50	49	28	7	0								

account but the different days when eggs were laid were noted. Table 1 also shows that eggs were laid within 3-4 days, unlike the data of Table 2 in which there is delayed oviposition of 6-7 days.

In Table 2, the number of ticks positive to vermicules on various days of puncture have been indicated. There is an increase in the number of ticks positive to vermicules from the 5th day up to the 8th day, after which there is a fall. In fact, it was necessary to use extra pressure between two thumbs to press the ticks to be able to extrude haemolymph especially from the 14th day to the 22nd day. In choosing the ticks, no weight was considered but those used were fully engorged and of rather the same sizes.

Table 3 shows the proportion of both 'infected' and 'uninfected' larvae with vermicules. Three hundred (300) and eighty (80), respectively were used in six (6) days.

Some of the larvae had also been fed on 2 clean susceptible splenectomised calves which have been shown to carry the *Babesia bovis* infections (Akinboade and Dipeolu, unpublished).

DISCUSSION

The results in Table 1 showed that a high percentage of tick eggs examined had undergone various stages of vermicular development up to the 22nd or 24th day, after which these forms were rarely detected. There was a generally high grade of infection between these periods, and it appears that anything detected after the 24th day is a matter of chance. The reason for this negative result from the 24th day may well be that the development of larvae within the eggs had reached advanced stages, so that the parasites (vermicules) had already moved into the midgut and/or salivary glands of the larvae (9), so that mere crushing of the eggs would certainly not reveal *Babesia bovis* infection.

The species of *Babesia* involved is *B. bovis*. Measuring about 2.2μ by 1.6μ , the forms found during the examination of the smears of eggs, haemolymph, and larvae are piriform and ring shaped. *B. bovis* obtained in this work was quite

Table 3. Proportion of both 'infected' and 'uninfected' larvae with vermicules

	TOTAL NO.	TOTAL NO.					
		OF LARVAE USED IN 6 DAYS			OF LARVAE WITH VERMICULES		
		DAY 1	DAY 2	DAY 3	DAY 4	DAY 5	DAY 6
I. OF 'INFECTED' TICK EGGS 50	300	36.00	28.00	28.00	27.00	4.00	00
II. OF 'UNINFECTED' TICK EGGS 20	80	1.00	1.00	00	00	00	00

comparable with *Babesia argentina* in morphology, shape, and size, as described by Mahoney and Mirre (5). It has also been proposed to regard *B. argentina* as synonymous with *B. bovis* (10) and therefore *B. bovis* found in Nigeria would be the same as *B. argentina* of Australia.

Oviposition took a longer time in Table 2 as compared with Table 1. This is probably because certain physiological processes have been upset as a result of the abdominal puncture, with therefore a gradual loss of haemolymph fluid. Vermicules were detected from the 5th day up to the 14th day. No vermicules were detected after the 14th day, and it is probable that the vermicules have gone with the eggs already laid since Riek (7) found that the transmission of infection to cattle by larvae came about from eggs of infected ticks and occurred only with eggs laid after the 96th hour after repletion. It needed some extra pressure to squeeze out fluid, especially from the tick from the 14th day to the 22nd day. This may justify nondetection of vermicules at these periods. The hundred per cent (100%) positive result obtained on the 8th day showed that the incidence was high compared with the results of earlier workers. However, we are dealing with the vector, while the earlier workers dealt with the blood smears of animals. The result is that while all the parasites in the vector cannot be missed, detection of parasites through blood smears is at times difficult. This is especially so in *Babesia bovis* infection with the stage of premunity which often occurs in cattle. The vermicules obtained on the 5th day are morphologically the same, except in size as those of the 14th day.

It is of significance to note that the percentage infection of *B. bovis* is very much higher than what has been found by the Australian authors. This is probably because while the disease is endemic in Nigeria and very little effort has been made

at controlling and/or eradicating it, a lot of work had been done on this disease in Australia concerning its effective control and eradication. As a result the endemicity in Australia is low.

There are three important species of *Boophilus* in Nigeria, *B. decoloratus*; *B. geigyi*, and *B. annulatus*. Dipeolu (1) showed that *B. decoloratus* was predominant over the others, although he (2) further showed that *B. geigyi* was the preponderant species in the forest zone where this work was done. However, it is probably correct to say that the degree of dominance and infection of the two species of *Boophilus* will be fairly equal in this zone.

Freshly hatched larvae of *Boophilus geigyi* which fed on clean susceptible splenectomized calves showed infection with *B. bovis* (Akinboade and Dipeolu, unpublished). And in the case of larval smears (Table 3) at least 54 per cent these from 'infected' eggs carried *B. bovis* infection while just about 5 per cent of those from the 'uninfected' ticks were shown to carry the infection. This is comparatively low but yet significant in that examination of eggs and haemolymph from the parent ticks showed them to be negative to *Babesia* infection. Larval smears were made daily for six (6) days and in fact by the 5th day detection of vermicules had become difficult. Mahoney and Mirre (5) as well as Ogunji and Dipeolu (6) showed that larval ticks would feed best within the first 4 days of life, after which those that did not feed were not likely to feed again. While it is true that larvae are best fed within the first few days of life, it has been shown that a certain percentage of larvae denied food for upwards of two weeks may nevertheless feed there after. However, the fact that a small percentage of ticks would not feed after few days of life does mean that they might lose their infectivity. This is important for the epidemiology of the disease in the field.

REFERENCES

1. Dipeolu, O. O.: Survey of tick infestation in the trade cattle and sheep and goats in Nigeria. *Bull. of Anim. Hlth Prod.*, 23, (2), 165-172, (1974).
2. Dipeolu, O. O.: The incidence of ticks of *Boophilus* species on cattle, sheep and goats in Nigeria. *Trop. Anim. Hlth Prod.*, 7, 35-39, (1975).

3. Macdonald, G.: The analysis of infection rates in diseases in which super infection occurs. *Trop. Dis. Bull.*, 47, 907, (1950).
4. Mahoney, D. F.: Bovine babesiosis: A study of factors concerned in the transmission. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 63, (1), (1969).
5. Mahoney, D. F. and Mirre, G. B.: Bovine babesiosis: Estimation of infection rates in the tick vector *Boophilus microplus* (Canestrini). *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 65, (3), 309-317, (1971).
6. Ogunji, F. O. and Dipeolu, O. O.: On the use of scrotum for feeding larval ixodid ticks on hosts. *Z. parasitenk.*, 51, 285-388, (1977).
7. Riek, R. F.: The life cycle of *Babesia biogemina* (Smith and Kilborne 1893) in the tick vector *B. Microplus* (Canestrini). *Aust. J. Agric. Res.*, 15, 802, (1964).
8. Riek, R. F.: The life cycle of *B. argentina* (Lignieres 1903) (Sporozoa: Piroplasmidea) in the tick vector *Boophilus microplus* (Canestrini). *Ibid.*, 17, 247, (1966).
9. Soulsby, E. J. L.: Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. Sixth edition. Published by Williams and Wilkins Company, Baltimore USA, 1968.
10. Weinman, D. and Ristic, M.: Infectious Blood Diseases of Man and Animals, volume II, Academic Press Inc., New York and London, 1968.

NOTICE FOR AUTHORS

Manuscripts should be written in English and submitted in triplicate (One copy should be labelled as master copy and should contain the original illustrations, graphs, diagrams, tables etc., suitable for reproduction.) They should be presented in a form that can readily be set by the printer, i.e. they should be typewritten, double-spaced, on one side of the paper only. Illustrations and tables should be supplied on separate sheets in a clear drawn (e.g. in Indian ink) or typewritten form, so that photographic plates can be made. Photographs should be submitted on glazed white paper. X-ray pictures on film or paper. The approximate position of Tables and Figures should be indicated on the manuscript. The paper should commence with an abstract of up to 200 words (a brief summary in Dutch (samenvatting) will also be appreciated; this can be provided by the Editors, if necessary). SI units should be used.

References in the text should be indicated by figures corresponding exactly with the alphabetically arranged bibliography at the end of each paper. Please state the following particulars: (1) name and initials of author(s). (2) title of paper. (3) name of journal, volume, opening page and (in brackets) year of issue. Where books are concerned also state residence and name of publisher. The text of the paper should be arranged into sections. In general please follow the lay out and style of recent numbers of this journal. Complete instructions for authors can be obtained from the editorial office on request.

***Besnoitia* cysts in the adrenal gland of a cow**

S. Perl¹, U. Klopfer¹, B. Jacobson¹, and G. Brenner²

SUMMARY

An unusual finding of Besnoitia besnoiti was discovered during histopathological examination of the adrenal gland of a cow brought to slaughter.

There are many reports in the literature about a protozoal disease caused by *Besnoitia* spp. in different animals and in various countries of the world (1, 2, 4, 6). In cattle, the causative parasite belongs to the tissue invading coccidia group; it is found mainly in the skin and eyes and in cows it has also been seen in the uterus and in the walls of blood vessels (4, 5). The cysts are 0.8 mm in diameter and can be seen either macroscopically or with the aid of a magnifying glass on the sclera of infected cattle (2). In bulls, the cysts are most prominent in the genital organs, causing sclerodermia of the scrotum and degeneration of the testes thus leading to infertility (3). They have a special affinity for connective tissue, especially the dermis of the male genitalia. After degeneration the cysts provoke an acute necrotizing or granulomatous reaction. Histologically, the cyst is composed of a

thick wall of homogeneous, lamellated, eosinophilic material, lined on its inner surface by a thin ring of cytoplasm which contains two or more large nuclei (1), and this represents the host cell.

The present case report refers to a cow which was brought for slaughter. The cow was seven months pregnant, with numerous *Besnoitia* cysts in the eyes and subcutis. On histological examination, *Besnoitia* cysts were found in the skin, eyes, uterus, and adrenal gland (Fig. 1, 2). In the adrenal gland, typical *Besnoitia* cysts were seen both in the cortex and in the medulla, with or without any surrounding reaction, whether inflammatory, allergic, or other wise. *Besnoitia* cysts in the adrenal gland caused by *B. jellisoni* have been reported in the opossum (*Didelphis marsupialis*) (7). To the best of our knowledge no such finding has been reported in cattle.

¹ Kimron Veterinary Institute, Department of Pathology, Beit Dagan, Israel.

² Marbek, Haklait, Israel.

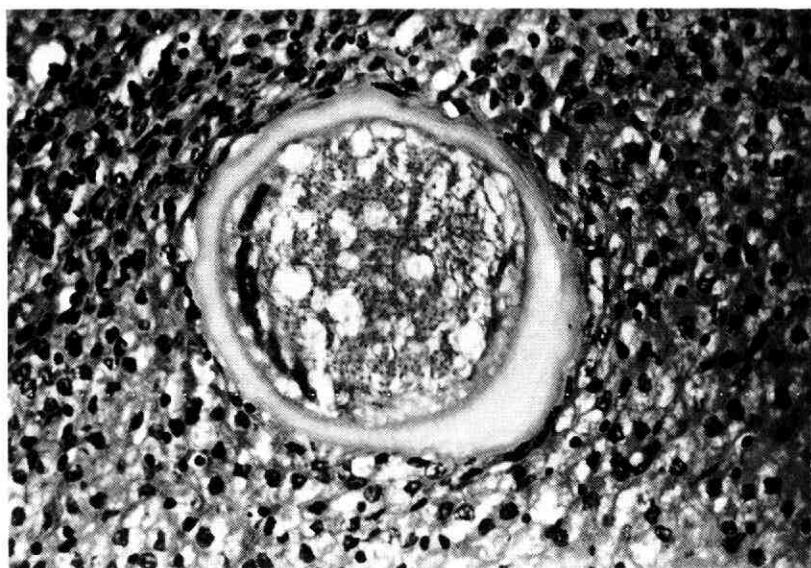


Fig. 1. Cyst of *B. besnoiti* in the adrenal cortex. HE, x 100.

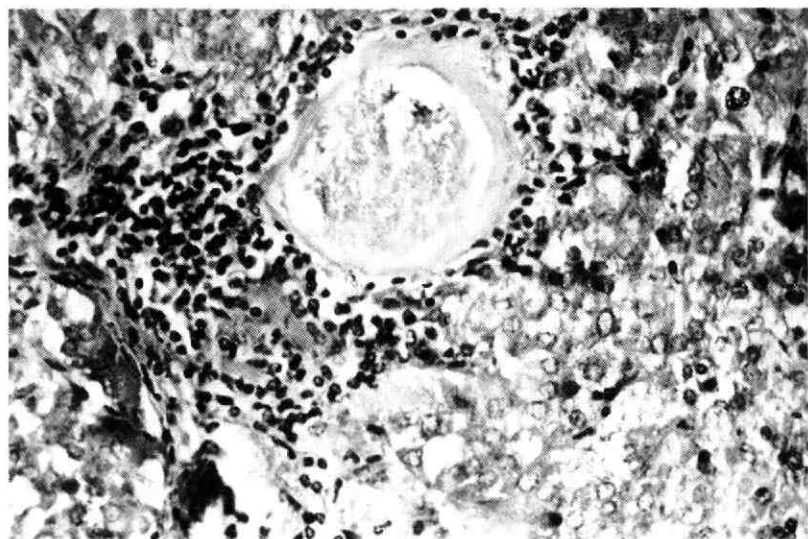


Fig. 2. Cyst of *B. besnoiti* in the adrenal medulla. HE, x 100.

REFERENCES

1. Jubb, K. V. F., Kennedy, P. C.: Protozoan infections of the skin. *Pathol. of domestic animals*, 2, 624-625, (1970).
2. Neumann, M.: An outbreak of Besnoitiosis in cattle. *Refuah Vet.*, 19, 104-105, (1962).
3. Neumann, M.: Pathological changes causing sterility in bulls infected with *Besnoitia besnoiti* (Marotel, 1912). *J. of Protozoology*, 19, Suppl. no 154, (1972).
4. Neumann, M., Nobel, T. S.: Globidiosis in cattle and sheep in Israel. *Refuah Vet.*, 17, 103-104, (1960).
5. Nobel, T. A., Neumann, M., Klopfer, U., Perl, S.: Kystes de *Besnoitia besnoiti* dans les organes génitaux de la vache. *Bull. Acad. Vet. de France.*, 50, 569-574, (1977).
6. Nobel, T. A., Perl, S., Klopfer, U., Buska, A., Brener, G.: The histopathology of genital organs of cows affected with Besnoitiasis, accepted (1981) by *Veterinary Parasitology* - Elsevier Scient. Publishing Co., Amsterdam, the Netherlands.
7. Smith, D. D., Frenkel, J. K.: *Besnoitia darlingi* (Protozoa: Toxoplasmatinae): Cyclic transmission by cats., 63, 1066-1071.

Incidence of EDS'76 virus infection in fowl in 1980 in the Netherlands in comparison with the incidence in 1976-1978

J. H. H. van Eck¹

SUMMARY

Serological examinations demonstrated that Egg Drop Syndrome 1976 (EDS'76) virus infection was of no significance in the Dutch poultry industry in 1980, in contrast to the situation in 1976-1978 when this infection was of widespread occurrence.

The conclusion was reached that the sharp decrease in the incidence of EDS'76 virus infection was due to large scale vaccination in 1978 and 1979.

The results of this study show that there is no further need for general EDS'76 vaccinations. However, continuous serological monitoring is necessary to detect flocks for which vaccination is indicated.

INTRODUCTION

In 1976 a new disease in laying fowl was described in the Netherlands (2). This condition was called Egg Drop Syndrome 1976 (EDS'76) and occurred in about 11 per cent of the flocks in 1976 and 1977, thereby causing heavy economic losses (3).

After isolation of the etiological agent, i.e. an Adenovirus (BC14 virus; 127 virus, D61 virus) (1, 5), inactivated oil EDS vaccines were introduced in 1978. While vaccination of reproduction and laying stock was performed on a wide scale initially, vaccination was minimized in 1980.

On the basis of serological examinations the incidence of EDS'76 virus infection was studied in 1980, after a few years of

vaccination, and a comparison was made with the situation in 1976-1978.

MATERIAL AND METHODS

Flocks examined

Number and identification of flocks, age at blood sampling, and number of blood samples per test are presented in Tables 1 and 2. Flocks were examined serologically once between August and November 1980, when they were aged 6 to 65 weeks. None of these flocks had received an EDS'76 vaccination. Except for this, all reproduction and broiler flocks were chosen at random. All layer flocks selected for this study suffered from egg production problems. Thirty-three broiler parent flocks and forty layer flocks were tested serologically on a longitudinal basis in the period from June 1976 to September 1977. Ninety-seven broiler flocks were examined once at the end of the fattening period between March and May 1978. All these flocks, chosen at random, belonged to different organizations and were situated in different parts of the country.

¹ Department of Poultry Diseases, State University of Utrecht, P.O. Box 43, 3940 AA Doorn, the Netherlands.

Table 1. No. of flocks, not vaccinated against EDS'76, with HI antibodies against BC14 virus. The flocks were tested in the period from August to November 1980.

Flock identification	Rearing period				Laying period			
	No. of flocks	Age in weeks	No. of blood samples per test	No. (percentage) of positive flocks	No. of flocks	Age in weeks	No. of blood samples per test	No. (percentage) of positive flocks
Laying type								
basic breeders 23*		10 or 18	24	0 (0)	17*	26 to 42	24	0 (0)
Meat type								
basic breeders 54*		10 or 18	24	0 (0)	69*	26 to 42	24	0 (0)
Broiler parents								
79*		10 or 18	24	1 (1)	86*	26 to 44	24	0 (0)
White layers 102*		15 to 18	12 to 24	2 (2)	20**	26 to 65	12 to 24	0 (0)
Brown layers 45*		15 to 18	12 to 24	1 (2)	5**	30 to 65	24	0 (0)
Broilers 61*		6 to 7	24	0 (0)				

* Random flocks.

** These flocks suffered from egg production problems.

Table 2. No. of flocks with HI antibodies against BC14 virus. The flocks were tested at random in the following periods: broiler parents, white and brown layers June 1976 to September 1977, and broilers March to May 1978.

Flock identification	Rearing period				Laying period			
	No. of flocks	Age in weeks	No. of blood samples per test	No. (percentage) of positive flocks	No. of flocks	Age in weeks	No. of blood samples per test	No. (percentage) of positive flocks
Broiler parents	33a	10 and 18	5	7 (21)	33a	26, 35, 43 and 52	5	9 (27)
White layers 26b		10 and 18	5	1 (4)	26b	26, 35, 43 and 52	5	5 (19)
Brown layers 14c		10 and 18	5	2 (14)	14c	26, 35, 43 and 52	5	6 (43)
Broilers 97		6-7	24	9 (9)				

a, b, c: These were the same flocks.

Serological examination

Haemagglutination inhibiting (HI) antibodies to BC14 virus¹ were titrated in a microtitre system. For testing blood samples in the period 1976-1978, eight haemagglutinating units (HU) and in 1980 four HU were used.

Twofold serum dilutions with a maximum dilution of 1:128 were tested. Titres exceeding 1:16 were considered to be positive.

RESULTS

Serological examination of flocks of fowl in the period 1976-1978 showed the widespread incidence of the BC14 virus, while antibodies against this virus occurred rarely in the flocks tested in 1980 (cf. Tables 2 and 1).

During the laying period in 1976-1977, antibodies against BC14 virus were detected in 27 per cent of the broiler parent and laying stock tested. The proportion of reactors varied from twenty to hundred per cent, with HI titres between 1:32 and 1: $\geq$ 128.

In 1980, no BC14 antibodies were detected in adult broiler parent and laying flocks. During the same period only 1.8 per cent of similar flocks tested during the rearing period were BC14 virus positive, with 4 to 8 per cent reactors and HI titres of 1:32.

In 1978, 9 per cent of the broiler flocks examined were BC14 virus antibody positive. In these flocks, 4 to 46 per cent

reactors with HI titres between 1:32 and 1: $\geq$ 128 were detected. In 1980 no BC14 virus positive broiler flocks were found. All basic breeder flocks tested in 1980 were BC14 virus negative.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

From this comparative study it is evident that EDS'76 virus infection is no longer of any significance in the Dutch poultry industry. In 1980, only a very few flocks were found to have BC14 virus antibodies. Moreover in these flocks just a small proportion of the birds reacted positively and titres were very low. None of the laying flocks included in this study in 1980 showed BC14 virus antibodies during the production period; nevertheless all these flocks suffered from egg production problems.

The sharp decrease in the number of BC14 virus infected flocks is without any doubt due to wide scale vaccination of reproduction and laying flocks in 1978 and 1979. In view of the epidemiology,

egg transmission of the EDS'76 virus is most important, while lateral spread is of minor importance (4, 5). Thus vaccination most likely prevents egg transmission. Thanks to the rapid and almost complete eradication, it was possible to prevent the virus, which is probably of duck origin (5), from becoming fowl adapted. Hence the chance of an increasing lateral spread from flock to flock was diminished.

The results of this study show that there is no further need for generally practised EDS'76 vaccinations. However, continuous serological monitoring of reproduction and laying stock is a prerequisite. Vaccination is indicated if reacting birds are detected at the end of the rearing period.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author would like to express his sincere thanks to Miss Y. Molenaar, T. van de Linden and C. Fris for their technical assistance.

REFERENCES

1. Darbyshire, J. H. and Peters, R. W.: Studies on EDS'76 virus infection in laying chickens. *Avian Pathology*, 9, 277, (1980).
2. Eck, J. H. H. van, Davelaar, F. G., Heuvel-Plesman, T. A. M. vanden, Kol, N. van, Kouwenhoven, B., and Guldie, F. H. H.: Dropped egg production, soft shelled and shell-less eggs associated with appearance of precipitins to Adenovirus in flocks of laying fowl. *Avian Pathology*, 5, 261, (1976).
3. Eck, J. H. H. van, Kol, N. van, and Kouwenhoven, B.: Egg production in relation to the results of a long term serological survey of 73 flocks of fowl. *The Veterinary Quarterly*, 2, 15, (1980).
4. Eck, J. H. H. van: Egg transmission of egg drop syndrome 1976 virus in fowl. *The Veterinary Quarterly*, 2, 176, (1980).
5. McFerran, J. B.: Egg Drop Syndrome 1976 (EDS'76). *The Veterinary Quarterly*, 1, 176, (1979).

¹ The BC14 antigen was obtained from Dr. D. Lütticken, Intervet, Boxmeer, the Netherlands.

The necessity of chromatographic purification prior to radioimmunoassay of diethylstilbestrol in the urine of cattle

Th. J. Benraad¹, R. W. Stephany², F. M. A. Rosmalen¹, J. A. Hofman¹, J. G. Loeber², and L. H. Elvers²

SUMMARY

From the results of this study the conclusion can be drawn that radioimmunoassay (RIA) of diethylstilbestrol (DES) in crude urinary extracts may lead to highly unreliable results. Simple paper-chromatographic purification, prior to radioimmunoassay, eliminates interfering substances responsible for 'false DES' values. Such a purification step is mandatory, certainly when the radioimmunoassay is used for statutory control purposes.

INTRODUCTION

A number of radioimmunoassays (RIA) has been reported in the literature for the detection and quantification of diethylstilbestrol (DES) in various bovine tissues (1, 2, 3, 4, 5, 6). Recently an EC Working Party on 'Artificial oestrogens' recommended, amongst other things an RIA for the analysis of DES in the urine of farm animals. This RIA (7) is performed on a crude ether extract of hydrolyzed urine or even on the urine hydrolysate itself. The present study shows results of experiments which disclose that without chromatographic purification such a procedure may lead to highly unreliable results.

MATERIAL AND METHODS

Hydrolysis: to 1 ml urine were added 25,000 dpm ³H-DES (spec. act.: 116 Ci/mmol) and 2.5 ml enzyme solution (*Helix Pomatia*; diluted: 1:25 V/V with hydrolysis buffer (0.1 mmol/l phosphate buffer, 0.05% gelatine, 0.9% NaCl; pH 7.0)). After vortexing an incubation was performed for 1h at 37°C.

Extraction: 15 ml ice-cold diethylether was added to the ice-cooled urine and after mixing vigorously for 2 min the mixture was centrifuged for 2 min. After freezing in an alcoholic dry ice mixture the supernatant ether extract was decanted and evaporated. If no chromatographic purification was performed, the residue was dissolved in 4.0 ml ethanol and 0.4 ml of this solution was radioimmunoassayed as described under RIA.

Chromatography: after evaporation of the ether extract the residue was redissolved in a few drops of ether which were spotted on the start of a paper strip.

After equilibration of the paper for 30 min, chromatography was performed for 2 hours in the modified Bush B₁ system: toluene, petroleumether, methanol, water, 166: 333: 400: 100 V/V/V/V. Subsequently the DES area was located by in situ radioactivity scanning and the DES zone was eluted with 2.0 ml ethanol.

RIA: 0.4 ml of the eluate or crude ethanolic residue, respectively, was transferred into a counting vial for determination of the recovery of the tracer. Another 0.4 ml portion was put into a RIA tube and, after evaporation of the solvent, the residue was dissolved in 0.4 ml RIA buffer (0.02 mol/l phosphate buffer, 0.05% gelatine, 0.01% thiomersal, 0.9% NaCl; pH 7.4).

¹ Department of Experimental and Chemical Endocrinology, Medical Faculty, Catholic University, Geert Grooteplein Noord 21, 6500 HB Nijmegen, The Netherlands.

² Laboratory of Endocrinology, National Institute of Public Health, Anthonie van Leeuwenhoeklaan 9, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven, The Netherlands.

Tracer, 0.05 ml (20,000 dpm), and 0.05 ml of the antiserum (Roussel-Uclaf no. 254, final dilution: 1:140,000 V/V) were added. Tracer and antibody were diluted in RIA-buffer. Incubation was performed for 30 min. at 37°C and subsequently for 30 min. at 4°C. The tubes were stoppered with caps which contained 200 µl of a charcoal-dextran suspension (1.25 mg charcoal, 0.125 mg dextran in RIA buffer). After the incubation the suspension was mixed with the content of the tubes by inverting and shaking all tubes simultaneously. After centrifugation at 4°C for 10 min. at 1500 g, 0.40 ml portions of supernatant were pipetted into counting vials which were counted for radioactivity. In a parallel series of tubes no antiserum was added to measure nonspecific binding. For each assay series, ethanolic standard DES solutions in the range of 25-400 pg were pipetted into RIA-tubes and an appropriate amount of the blanc eluate (water, instead of urine, carried through the procedure) was added. After evaporation, these standards were radioimmunoassayed.

RESULTS

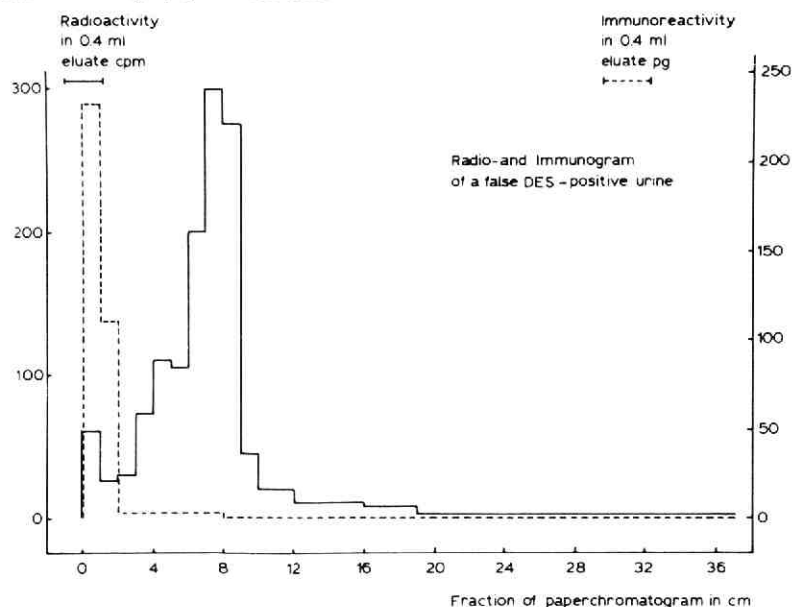
The recovery of the radioactive tracer added to the urine was $51 \pm 6\%$ (mean $\pm$ SD; N = 85) after paperchromatography. The values presented in this paper have been corrected for this loss. To a series of 19 different 'blanc' urines 1.0 ng of DES per ml (= 1.0 ppb) was added prior to the hydrolysis step. The content measured was 1.05 ± 0.18 ng (mean $\pm$ SD) after

correction for loss. In 81 of the 85 urines analyzed, the chromatographic purification resulted in a marked decrease of the originally measured high values. The remaining 4 urines showed low RIA-values, without chromatography, ranging between 0.0 and 0.1 ng/ml, and they did not change upon chromatography. The selected urines were collected from various sources for statutory control purposes. Most of them were of bulls of an age ranging from 3 months up to 1.5 year. The results collected in Table 1 are divided into 7 subgroups according to increasing values of apparent DES content if the crude urinary ether extracts were radioimmunoassayed (Column a). In subgroup 1, the mean value after chromatography (Column c) appeared to be 21% of the corresponding value without chromatography (Column b). In the remaining subgroups the mean values after chromatography were 6.3%, or less, of the corresponding values obtained without chromatography. The highest value found in this experiment with the RIA performed after chromatography was 0.2 ng/ml; 78 of the 85 urines analyzed without chromatography showed higher values than 0.2 ng/ml.

Table 1. Contents obtained with the RIA developed for DES, in a procedure without purification of the crude urinary ether extract and in a procedure in which a paper chromatographic purification is included.

Subgroup no.	RANGE OF CONTENTS (ng/ml)		MEAN CONTENT (ng/ml $\pm$ SD)		Contents after purification, as % of contents before purification
	RIA on crude ether extract		RIA on crude ether extract	RIA after purification	
1	0-0.5	N = 12	0.19 ± 0.13	0.04 ± 0.03	21.1%
2	0.5-1.0	N = 19	0.81 ± 0.14	0.05 ± 0.03	6.2%
3	1.0-1.5	N = 21	1.20 ± 0.13	0.06 ± 0.03	5.0%
4	1.5-2.0	N = 11	1.78 ± 0.13	0.08 ± 0.05	4.5%
5	2.0-3.0	N = 5	2.72 ± 0.25	0.09 ± 0.03	3.3%
6	3.0-5.0	N = 13	3.94 ± 0.79	0.12 ± 0.03	3.0%
7	>5	N = 4	>5	0.14 ± 0.03	<2.8%
	a		b	c	d

Fig. 1. Immunoreactivity (pg) and radioactivity (cpm) on successive 1-cm parts of the paper chromatogram after chromatography of crude ether extract of a DES-free urine.



The paper chromatography used obviously eliminates to a large extent interfering material present in the crude ether extracts. The chromatographic behaviour of this material was analyzed in a number of experiments. After chromatography of the urinary ether extracts, the chromatography strip was cut into a series of 1 cm strips which were eluted and analyzed for immunoreactivity and radioactivity. Two examples of such experiments are shown in Figure 1 and 2.

In Figure 1 the immuno- and radiograms are shown of a urine with a high (apparent) DES-content before and a negligible DES-content after chromatographic purification. The figure shows that the interfering material remains at the start of the chromatogram. In Figure 2 the results are shown of an analysis of a urine with a value of more than 3 ng/ml after chromatography. This urine was proved by gas chromatographic/mass spectrometric analysis to contain DES most probably as a result of an illegal anabolic treatment. The immunoreactivity of this DES-positive urine was localized predominantly in the area of the radioactive DES-tracer.

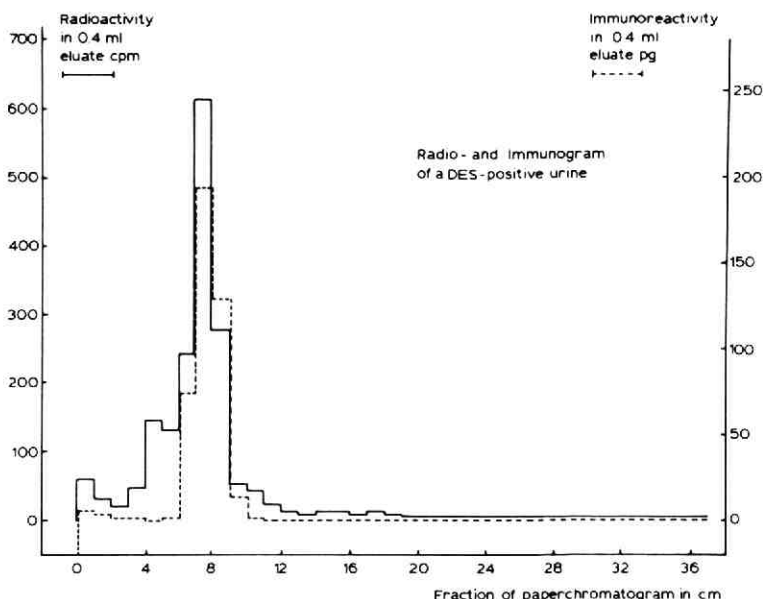
It may be noted from Column c of Table 1 that, whereas the mean values obtained

after chromatography are very low, they show a slight but consistent increase in the subsequent subgroups: 0.04 in subgroup 1, rising to 0.14 in subgroup 7. This phenomenon might be due to the fact that during chromatography a small amount of the interfering material present in the crude urinary extracts was not completely separated from DES.

DISCUSSION

It is evident from this study that if DES is radioimmunoassayed in crude ether extracts of cattle urine, interfering compounds present in such urine give rise to high 'false DES' values, possibly by cross-reaction. These DES simulating compounds can be largely eliminated by the paper chromatographic purification used. The antiserum used, which obviously lacks the specificity required for measurement of DES in unpurified extracts, was raised in rabbits by Roussel-Uclaf (no. 254) and recommended by the EC Working Party. This antiserum became commercially available in June 1981 from Hoechst AG and proved to be practically equivalent to the rabbit antiserum against DES from the Dutch Na-

Fig. 2. Immunoreactivity (pg) and radioactivity (cpm) on successive 1-cm parts of the paper chromatogram after chromatography of crude ether of a DES-containing urine.



tional Institute of Public Health which was used for statutory control purposes. Our data clearly show that the amounts of interfering substances found in the urine of animals of different origin are extremely variable. These substances appear to remain at the start of the chromatogram, indicating that they possess a higher polarity than DES from which they are separated. The DES-related stilbenes Hexoestrol and Dienestrol are not separated from the DES-zone of the chromatogram (data not shown), thus excluding these compounds as the agents responsible for the interference.

From the experiments in which 1 ng DES was added to the urine samples it can be concluded that if DES is present, half the amount is recovered using the chromatographic procedure, just as was found for the added radioactive DES.

In the first study reported concerning the production of an antiserum against DES (8) the authors emphasized that, although the antiserum was specific with regard to steroidal hormones, the report had to be considered as preliminary since the ultimate proof of reliability of the assay for the measurement of DES in cattle would require testing for the interference of

many non-steroidal oestrogens of plant origin.

One might speculate about the nature of the interfering substances ('false DES') which present themselves as DES in the RIA. It is conceivable that these compounds, which are recognized by the antiserum, have a structure related to DES, possibly also containing phenolic groups. It has already been known for many years that in the urine of cattle large amounts of phenolic compounds can be present (9). Very recently it was reported that phenolic compounds present in urine can have a chemical structure resembling DES (10).

The biological origin of these compounds is not known, but where they or metabolites therefrom are of dietary origin, it is to be expected that their concentrations in urine differ considerably from one herd to another or even from one animal to another. It is known that for fattening purposes calves receive quite another diet than adult cattle. This could explain the difference between the results of the present study and those of other investigators who, on the basis of their experience from small scale model experiments with veal calves, recommend the use of a RIA on crude ether extracts of urine.

Work in progress already has proved, that, for the purification step, not only paper chromatography is suitable but for instance also column chromatography on celite or high pressure liquid chromatography on reversed phase columns which yield equivalent results (N. A. Schmidt, E. H. J. M. Jansen and R. W. Stephany, July 1981, unpublished results).

In conclusion, it appears from our studies that it must be strongly recommended to include a chromatographic purification step in the RIA of urinary DES, the more so where the analytical procedure is used for statutory control purposes.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are indebted to Dick Loozekoot, Sjaak Willemssen, and Harry Somers for their technical assistance and Joke Peren-van Anholt for her secretarial assistance.

REFERENCES

1. Laschütza, W. and Hoffmann, B.: Radioimmunoassay (RIA) for Detection of Diethylstilbestrol (DES) in Muscular Tissue of Calves. *Acta Endocr. (kbb). suppl.*, 225, 98, (1979).
2. Muschke, M. and Liemann, F.: Einsatzmöglichkeiten des Radioimmunoassays für die Lebensmittelanalytik, dargestellt am Beispiel des Diäthylstilböstrols. *Lebensmittelchemie u. gerichtl. Chemie*, 33, 30-42, (1979).
3. Hoffman, B. and Laschütza, W.: Entwicklung eines Radioimmunotests zur Bestimmung von Diäthylstilböstrol in Blutplasma und essbaren Geweben vom Rind. *Archiv für Lebensmittelhyg.*, 31, 105-111, (1980).
4. Agthe, O.: Die Anwendung des Radioimmunoassays für Diäthylstilböstrol auf Kotproben von Mastkälbern. *Archiv für Lebensmittelhyg.*, 31, 102-105, (1980).
5. Vogt, K.: Vereinfachtes Extraktions- und Reinigungsverfahren für die radioimmunologische Bestimmung von Diäthylstilböstrol in Fleisch, Leber und Niere. *Archiv. für Lebensmittelhyg.*, 31, 138-141, (1980).
6. Vogt, K.: Vergleichende Untersuchungen über den Diäthylstilböstrolgehalt in Kot, Urin und Schlachtkörpern von Kälbern mittels Dünnschichtchromatographie und Radioimmunotest. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, 93, 144-147, (1980).
7. Commission of the European Communities; Directorate-General for Agriculture; VI/ B/ 4. Proposal for council regulation concerning the control and examination of animals and meat in the community for the presence of residues of substances with estrogenic, androgenic, gestagenic and thyreostatic effect. E.C. document, VI/6003/81, 1981.
8. Abraham, G. E., Reifman, E. M., Buster, J. E., Di Stephano, J., and Marshall, J. R.: Production of specific Antibodies against Diethylstilboestrol. *Anal. Lett.*, 5, 479-486, (1972).
9. Folin, O. and Denis, W.: The excretion of free and conjugated phenols and phenol derivatives. *J. Biol. Chem.*, 22, 309-320, (1915).
10. Roy Stich, S., Toumba, J. K., Groen, M. B., Funke, C. W., Leemhuis, J., Vink, J., and Woods, G. F.: Extraction, isolation, and structure of a new phenolic constituent of female urine. *Nature*, 287, 738-740, (1980).

Effects of a mastitis control programme on the incidence of clinical mastitis¹

J. Verhoeff², D. van de Geer³, and F. M. Hagens⁴

SUMMARY

The results of a mastitis control field experiment in Utrecht over three and a half years, including seven herds with a total of 225 lactating cows are presented. Every case of clinical mastitis was examined bacteriologically. Quarter samples were taken routinely at an average interval of five weeks.

The incidence of clinical mastitis in each herd at the start of the experiment varied from 10 to 104 quarter cases per 100 cows per year. The majority of cases of clinical mastitis (33.1 per cent) occurred during the first month of lactation.

In 74.4 per cent of the lactations marked by clinical mastitis only a single case was observed during that lactation period. If the animals were on pasture during the first month of lactation, the incidence of clinical mastitis was significantly lower during this month, compared with the first month when they were housed.

Str. dysgalactiae was the most common isolate from clinical cases (21.5 per cent). A total proportion of 40.3 per cent of the clinical cases were caused by cocci, 20.3 per cent by Gram-negative bacteria and 16.0 per cent were bacteriologically negative.

Of the clinical cases caused by streptococci and staphylococci, 33.3 per cent were preceded by subclinical infection, compared with 11.8 per cent of the clinical cases due to E. coli. The overall incidence of clinical mastitis in this experiment decreased from 47 to 31 per 100 cows per year.

INTRODUCTION

In the majority of studies on mastitis, aetiological factors are examined in isolation, whereas they interact in the field. A preventive measure which can be shown to be important in an experimental herd may not be so under commercial conditions (2).

It therefore is remarkable that relatively few longterm field experiments have been undertaken.

Mastitis control field trials lasting for at least two years, in which clinical mastitis was recorded and regular milk cell counts were made in conjunction with bacteriological examination are reported from England - Reading/Weybridge MFE3 (8, 14), USA-Cornell (10, 11), USA-Pennsylvania (3), Israel (15), New South Wales (6, 9), and Ireland (2).

¹ Investigation by the Mastitis Working Group of the Fac. Vet. Med., University of Utrecht, the Netherlands.

² Dept. of Herd Health and Ambulatory Clinic, Marburglaan 4, P.O. Box 80.152, 3508 TD Utrecht, the Netherlands.

³ Dept. of Animal Husbandry, Yalelaan 17, 3584 CL Utrecht, the Netherlands.

⁴ Dept. of Bacteriology, Biltstraat 172, 3572 BP Utrecht, the Netherlands.

The results of all field trials are in accordance with each other as far as the reduction in the level of mammary gland infection of quarters or cows is concerned, the final levels differing between experiments and between farms within experiments. Concerning the incidence of clinical mastitis there are differences between the several field trials. In Reading/Weybridge and New South Wales there was a very high incidence of clinical mastitis at the start of the trial (about 150 cases per 100 cows per year respectively). In these trials incidence of clinical mastitis is reported. The field trials in Ireland and Pennsylvania started with a lower incidence of clinical mastitis (50 and 100 cases per 100 cows per year respectively). In these trials a slight increase in the incidence of clinical mastitis is reported. From the trials in Israel and Cornell very little information is given about the incidence of clinical mastitis.

Some authors (4, 7) observed a tendency to an increased frequency of coliform mastitis when a mastitis control program is practised.

Still relatively little is known about the causes of varying incidence of clinical mastitis and about the relationship between clinical mastitis and subclinical mammary gland infections.

The investigation reported in the present paper was undertaken to determine the effect of a mastitis control program similar to the above programmes under conditions of an initial moderate level of udder infections and incidence of clinical mastitis. It was decided to study a relatively small number of farms rather intensively in order to collect detailed information.

MATERIAL AND METHODS

In the area served by the Ambulatory Clinic of the Faculty of Veterinary Medicine of Utrecht, seven farms were selected with a total number of 225 dairy cows. These farms were a representative sample of the area as regards general farming conditions and management. On each farm the herdsman was the same throughout the 3.5 years of the experiment

and there was no influx of animals from other farms during the experiment. Prior to taking part in the programme one farm was already practising dry cow therapy for all cows. Two farms used dry cow therapy only in some of the older animals. The incidence of clinical mastitis varied. The level of udder infection on the farms was not studied before the beginning of the trial.

The cows were of the Dutch Friesian breed, 80 per cent calved during the period from January to June, they were winter-housed in tie stalls. The bucket type milking machine was tested twice a year in accordance with current regulations in the Netherlands. Advice was given regarding general hygiene and milking routine.

For post-milking teat disinfection, a spray¹ containing 0.4 per cent chlorhexidine and 20 per cent glycerine, was used. All cows were treated with longacting antibiotics at drying-off².

Foremilk quarter samples were taken at morning milkings at intervals of approximately five weeks. Further information on the criteria of udder infection has been published previously (5).

When a case of mastitis occurred, the farmer was visited free of charge by a staff member of the Ambulatory Clinic. The staff member who examined the cow, inspected the teats and the first streams of milk, disinfected the teat with 70 per cent methyl alcohol and took a sample of milk for bacteriological examination. The farmers were instructed to notify cases of mild clinical mastitis, viz. a few clots in the milk unaccompanied by other clinical signs.

Recurrences of clinical cases or multiple treatment of the same quarter within two weeks were regarded as a single case of clinical mastitis. All cases of clinical mastitis were initially treated with antibiotics by a member of the ambulatory staff and follow up treatment was performed by the dairy man.

BACTERIOLOGICAL EXAMINATION

Most milk samples were examined in the laboratory within a few hours after collection. Samples taken at inconvenient times were stored at 4° C until transfer to the laboratory. Milk samples were cultured aerobically for 18 hours at 37° C on brilliant green phenol red agar medium (Christensen) and on 5 per cent horse blood agar medium.

In addition milk samples were cultured anaerobically on 5 per cent horse blood agar medium for 18 hours at 37° C. The original milk sample was placed in an incubator for 18 hours at 37° C. When the culture results were negative, the incubated milk sample was cultured again as described above. Identification of the isolated micro-organisms was based on the characteristics described in Bergey's Manual of Determinative Bacteriology (1).

¹ Ervetspray, Roter, Hilversum, the Netherlands.

² On four farms, Nafpenzal N300®, Gist-Brocades, and on three farms Orbenin®, Beecham, was used. The co-operation of the representatives of Roter, Gist-Brocades and Beecham is gratefully acknowledged.

Table 1. Incidence of clinical mastitis and level of udder infection in 7 herds during 3.5 years of experiment.

HERDS	I ¹	II	III	IV ²	V	VI ^{**}	VII	total
size of herd	30	35	27	43	17	40	33	
number of cow cases of clinical mastitis	75	14	49	76	5	68	6	293 ³
number of quarter cases of clinical mastitis	82	16	52	93	5	76	6	330 ³
number of quarter cases of clinical mastitis per 100 cows:								
in the first year of the experiment	104	12	49	79	21	58	10	47 ⁴
in the last year of the experiment	54	12	58	41	0	53	0	31 ⁴
percentage of quarters with udder infections (clinical cases excluded):								
in the first year of the experiment	12	15	8	15	14	16	5	12 ⁴
in the last year of the experiment	11	19	9	13	11	10	10	12 ⁴

¹ Practising dry cow therapy before the start of the experiment.

² Practising selective dry cow therapy before the start of the experiment.

³ Total.

⁴ Average.

RESULTS

Incidence of clinical mastitis

The incidence of clinical mastitis in seven herds over a period of 3.5 years is shown in Table 1. A total of 293 cow cases (consultations for one or more quarters with clinical mastitis per cow at the same time) corresponding with 330 quarter cases of clinical mastitis are recorded. Marked differences in the incidence of clinical cases between the seven herds, not related to a different dry cow therapy, were found. The herds with a high or low incidence of clinical mastitis at the start and at the end of the experiment were roughly the same. There was an overall decrease of the incidence of clinical mas-

titis (two-factor variance analysis, $P = 0.046$), whereas the overall level of sub-clinical udder infection of quarters (12.0 per cent) did not change during the experiment.

Within farms there was no correlation between the occurrence of clinical mastitis and subclinical mastitis in the herds during the first and the last year of the experiment ($r = 0.1$).

Of the 330 quarters cases of clinical mastitis, 54.6 per cent occurred in the hind quarters. Of the 133 clinical cases of coecal mastitis 46.6 per cent occurred in the hind quarters and for 35 cases of *Escherichia coli* mastitis 60 per cent of these quarters were involved.

Table 2. Mastitis in relation to lactation number.

Lactation number	1	2	3	4	5	≥ 6
number of lactations	207	197	143	115	76	196
percentage of lactations affected with clinical mastitis (cow cases)	22.2	27.4	39.9	38.3	38.0	31.6

Table 3. Percentage of clinical cow cases of mastitis in mastitic cows during a single lactation period.

Number of cow cases per lactation	1	2	3	4	5
number of lactations	163	42	11	2	1
percentage of lactations	74.4	19.2	5.0	0.9	0.5

The incidence of cow cases of mastitis increased with the lactation sequence number up to the third lactation (Table 2).

The majority of cows observed to have clinical mastitis had a single case during that lactation period (Table 3).

A comparison of the incidence of cow cases of clinical mastitis for each month of lactation showed that most cases occurred during the first month (33.1 per cent).

As much as 20.2 per cent of all cow cases of clinical mastitis were observed during the first week of lactation. This was 32.0

per cent for herd I, 21.1 per cent for herd IV and on average 12.7 per cent for the other herds.

Of 604 cows housed during the first month of lactation, 11.4 per cent were affected with clinical mastitis during this month, whereas of 185 cows on pasture during the first month of lactation, only 6.5 per cent were affected. The difference between both groups is statistically significant ($P = 0.03$). These figures do not include clinical cases associated with lesions of the teats, otherwise the proportions would have been 13.6 per cent versus 8.1 per cent ($P = 0.03$).

Table 4. Results of bacteriological examination of quarter cases of clinical mastitis.

	Incidence of clinical mastitis not associated with teat lesions			clinical mastitis associated with teat lesions	total
	dry period	first month of lactation	remainder of lactation		
number	26	95	146	63	330
<i>Streptococcus agalactiae</i>	0	2.1	3.4	6.3	3.3
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	3.8	7.4	24.0	44.5	21.5
<i>Streptococcus uberis</i>	0	7.4	6.2	6.3	6.1
<i>Staphylococcus aureus</i>	7.7	9.5	11.0	6.3	9.4
cocci total	11.5	26.4	44.5	63.4	40.3
<i>Escherichia coli</i>	0	18.9	10.3	3.2	10.6
other Gram-negative bacteria	3.8	6.3	14.4	6.3	9.7
coliform bacteria total	3.8	25.2	24.7	9.6	20.3
<i>Corynebacterium pyogenes</i>	7.7	2.1	0	0	1.2
mixed infections+others	3.8	4.2	8.9	14.4	8.2
secondary bacteria	19.3	13.7	5.5	0	7.9
bacteriologically negative	34.6	26.3	10.3	6.3	16.0
not recorded	19.3	2.1	6.1	6.3	6.1
	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Bacteriology of clinical cases

Table 4 shows the results of bacteriological examination of the 330 quarter cases of clinical mastitis. In six quarter cases the micro-organisms could be isolated only after the milk sample had been incubated for 18 hours at 37° C prior to inoculation of media (*E. coli* in three cases, secondary bacteria in two cases and *Staphylococcus aureus* in one case). The group 'other gram-negative bacteria' includes *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes* and *Pseudomonas aeruginosa*.

The group of secondary bacteria includes: coagulase-negative staphylococci, micrococci and corynebacteria other than *Corynebacterium pyogenes*.

There was a considerable difference between herds in the ratio of coccal and coliform organisms and cases of bacteriologically negative mastitis.

Bacteriological examination subdivided into stages of lactation shows that the incidence of coccal mastitis increased during the 'remainder of lactation' period.

Mastitis due to *E. coli* did not occur during the dry period, whereas the frequency was 18.9 per cent in the first month and 10.3 per cent during the remainder of lactation. Most cases of bacteriologically negative mastitis occurred during the dry period and the first month of lactation. The 63 quarter cases (= 19.1 per cent) of clinical mastitis associated with teat le-

sions are presented separately, because of the high incidence of *Str. dysgalactiae* (44.4 per cent). *E. coli* was isolated in only 3.2 per cent of these cases.

There was no marked difference in the bacteriological cause of clinical mastitis between the first and last six months of the experiment.

The results of bacteriological examination of routine samples taken 0-8 weeks prior to the quarter cases of clinical mastitis caused by the most important group of pathogens are shown in Table 5. Cases of clinical mastitis associated with teat lesions and cases of clinical mastitis, on which insufficient data were available, are not included. As a large proportion of the cases of clinical mastitis occurred during the first month or as early as the first week of lactation, many cows were not lactating at the time of previous routine sampling. It appears that for streptococci and *Staph. aureus* only one third of the clinical cases were preceded by a routine sample yielding the same pathogen.

DISCUSSION

This mastitis control experiment included also mild cases of clinical mastitis. Compared with other experiments (3, 6, 8, 9, 14) the incidence of clinical mastitis was rather low at the start of the experiment. Despite this low incidence there was a statistically significant decrease in number of clinical cases.

Table 5. Bacteriological identification of quarter cases of clinical mastitis and of previous routine sampling.

	total no. of cases	same bacterium (a)	negative (b)	other pathogen (c)	dry cow (not sampled)	percentage of subclinical infections $\frac{a}{a+b+c} \times 100\%$
Streptococci	64	18	28	8	10	33.3
Staphylococcus aureus	27	6	12	0	9	33.3
Escherichia coli	32	2	14	1	15	11.8
other Gram-negative bacteria	28	5	16	1	6	22.7

The incidence of mastitis varied considerably between the seven herds taking part in this experiment. This cannot be explained by the difference in level of subclinical infection. This phenomenon is also reported by Hoare *et al.* (6). It should be noted, that the majority of cases of clinical mastitis in this material did not originate from a previous subclinical udder infection (Table 5). This is, as might be suspected, particularly true for cases of *E. coli* mastitis. Little information on this subject is available in the literature. Pearson and Mackie (12) who sampled six times a year, reported that in 50 per cent of the clinical cases of *Staph. aureus* mastitis and in 9 per cent of the clinical cases of *E. coli* mastitis there was a history of previous infection.

The bacteriological causes of clinical cases do not differ much from the findings reported by Verheijden (13), in a group of cows with clinical mastitis showing signs of systemic disease. During the three stages of lactation, there is a change in bacteriological causes of clinical mastitis. The reason for this phenomenon is not known and no information is available in the literature.

As reported by other investigators (4, 6, 13) the majority of cases of clinical masti-

tis occurred in the first month after calving.

The difference in seasonal incidence of clinical mastitis as discussed by Pearson (12) is in this experiment at least partly caused by the influence of housing. The number of clinical cases however is too small to draw conclusions on an eventual increase in incidence of environmental bacteria.

In this experiment, the majority of the cows were affected with clinical mastitis only once during the lactation period. Hoare *et al.* (6) and Kingwill *et al.* (8) reported a much higher proportion of recurrences.

A change in bacterial flora during the experiment as reported by Eberhardt (4) was not observed. This might be due to the fact that *Str. agalactiae* was almost absent at the start of this experiment, while it was both clinically and subclinically the most predominant bacterium at the start of the Eberhart's experiment.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors thank the farmers for their co-operation, the staff members of the Ambulatory Clinic who made a contribution to the trial, Mr. P. J. Boerrigter for technical assistance, Mr. H. W. Antonisse for the statistical analysis, and Dr. F. J. Grommers for his comments on the manuscript.

REFERENCES

1. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, seventh edition, 1957, reprint 1971, The Williams and Wilkins Company, U.S.A.
2. Dodd, F. H., Neave, F. K., Kingwill, R. G., Griffin, T. K., and Westgarth, D. R.: The effect of a mastitis control system on levels of subclinical and clinical mastitis. *Proc. VI Int. Congr. Cattle Dis., Philadelphia*, 157, (1970).
3. Eberhart, R. J. and Buckalew, J. M.: Evaluation of a hygiene and dry period therapy program for mastitis control. *Journal of Dairy Science*, 55, 1683-1690, (1972).
4. Eberhart, R. J. and Buckalew, J. M.: Intramammary infections in a dairy herd with a low incidence of *Streptococcus agalactiae* and *Staphylococcus aureus* infections. *Journal of the Am. Vet. Med. Ass.*, 171, 630-634, (1977).
5. Geer, D. van de, Grommers, F. J., and Houten, M. van: Comparison of dairy cows with low or high rate of udder infection. *The Veterinary Quarterly*, 1, 204-211, (1979).
6. Hoare, R. J. T., Williams, L. G., Richards, R. J., and Boucher, L. G.: The New South Wales mastitis control program. 1. Field aspects and their effect on clinical and subclinical mastitis. *Austr. Vet. Journal*, 53, 529-533, (1977).
7. Jackson, E. R.: The control of bovine mastitis. *Vet. Rec.*, 107, 37-40, (1980).
8. Kingwill, R. G., Neave, F. K., Dodd, F. H., Griffin, T. K., Westgarth, D. R., and Wilson, C. D.: The effect of a mastitis control system on levels of subclinical and clinical mastitis in two years. *Vet. Rec.*, 87, 94-100, (1970).
9. Mylrea, P. J., Hoare, R. J. T., Colquhoun, P., Links, I. J., Richards, R. J., and Barton, M.: The New South Wales mastitis control program. 2. Effect upon bacterial infections. *Austr. Vet. Journal*, 53, 534-537, (1977).
10. Natzke, R. P.: A practical approach to mastitis control. *Proc. VI Int. Conf. Cattle Dis., Philadelphia*, 166-171, (1970).

Continued on page 208

prof.dr.h.van genderen's farewell



Prof. Dr. h.c. H. van Genderen on September 12th (1980) with the Schornagel-Medal.

Herman van Genderen Symposion

A. S. J. P. A. M. van Miert¹

INTRODUCTION

First of all let me say that we are pleased and honoured that so many people are present at this symposion, organized by the Institute of Veterinary Pharmacology, Pharmacy, and Toxicology, to celebrate the 40 years of research in Biological Toxicology and Veterinary Pharmacology by Herman van Genderen.

I especially wish to welcome our guests Herman van Genderen, his wife Mrs. H. J. van Genderen-Prins, his family, and our colleagues from abroad: Prof. Dr. K. Kaemmerer, Dr. S. Buntenkötter, and Dr. J. Fink from Hannover and Prof. Dr. M. Debackere from Gent. I also want to recognize a quartet of speakers, who recounted the way in which Herman van Genderen influenced their lives and their work. We are honoured to have you with us: Dr. A. Manten, Dr. J. G. Vos, Prof. Dr. K. Kaemmerer and Dr. J. J. T. W. A. Strik and we look forward to hearing from each of you.

In 1955 Dr. David Karel de Jongh — a physician — became the first (extraordinary) professor of Pharmacology in the Veterinary Faculty of Utrecht State University. The lectureship of Materia Medica in this faculty had been the task of Prof. Dr. G. H. B. Teunissen, who

was primarily a clinician, but the subject of pharmacology kept on growing, and it was decided to start a separate department (Fig. 1). De Jongh remained in Utrecht for five years, during which time he established himself as a brilliant teacher and a well trained pharmacologist. He was then appointed Professor of Pharmacology in the Faculty of Medicine of the University (Gemeentelijke) in Amsterdam. He remained in that position for a relatively short period because of a serious illness, which ended in his tragically early death at the age of 53.

De Jongh was succeeded in 1961 by Herman van Genderen.

Van Genderen was born in Amsterdam in 1915. After finishing high school (Gemeentelijke HBS) in Hilversum, he went to Utrecht in September 1933 to enter the Faculty of Natural Sciences.

He was a bright young student, an easy learner, with an active interest in physiology and microbiology. Shortly after he had qualified as a biologist (in 1940) he obtained an appointment at the National Institute of Public Health in Utrecht. At first he worked on the biological standardization and chemical detection of vitamins, hormones, and antibiotics, but after some time he became more and more involved in toxicological research projects: studies related to

¹ Professor of Veterinary Pharmacology, Institute of Pharmacology, Pharmacy, and Toxicology, Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht University, Biltstraat 172, 3572 BP Utrecht, the Netherlands.

He always considered this as an important part of his responsibility, as a biological toxicologist, towards Society. In October 1961 he was appointed ordinary Professor and Head of the Pharmacology Department at the Faculty of Veterinary Medicine in Utrecht. With the help of the faculty and loyal and capable colleagues he then started on the foundation of a new Institute. Setting up a new laboratory, getting the necessary personnel, organizing a training program, and handling experiments at the conceptual level took a lot of his time. Shortly before I qualified as a veterinarian, Van Genderen asked me to join him as his assistant. My first contact with Van Genderen — at the Institute of Public Health — was a long conversation outlining a clear-cut schedule of lectures and practical exercises for students. The student had to understand pharmacology and biological toxicology by passive and active experience and to learn even from unsuccessful experiments. After my appointment, I was primarily concerned with the development of a practical course in veterinary pharmacology. My training in lecture experiments and the preparation and carrying out of the practical exercises left practically no time for research.

However, this was for me a most instructive postgraduate course in pharmacological techniques at that time.

Research in veterinary pharmacology and biological toxicology involves a multidisciplinary staff, comprising biologists, biochemists, and veterinarians, all working together on clearly defined projects. Therefore van Genderen invited other young colleagues to join him. During the period of 1961 to 1965, Hans Wit (a biochemist), Jan Koeman (a biologist), Jan Frens (a veterinarian) and Joep van den Bercken (a neurobiologist) entered the department.

Soon it became clear that students in biology had a great interest in biological toxicology. Hans Wessels was the first student who participated in a 'student participation research project'.

In the following years approximately 175 students in biology found their way

to our department. In general they worked with us during a period of 6 to 12 months. Twenty two of them are now professionally engaged on toxicology.

In June 1975 Herman van Genderen was also appointed Professor of Biological Toxicology at the Faculty of Natural Sciences in Utrecht. Nearly 20 student generations in Utrecht have been taught veterinary pharmacology and biological toxicology by Herman van Genderen. His lectures reflected the seriousness of his scientific thinking, his broad knowledge, the charm and humour of his personality. He carefully guided the students through this complex field with enormous knowledge. He was convinced of the need to extend the space given to biological toxicology at a time when this was a largely neglected branch of toxicology. He believed that to understand the fundamental principles of the mode of actions, toxicity, and kinetics of compounds was in general more useful than to know every detail of a certain compound. He emphasized that the utilisation of a particular compound was necessarily always a well-calculated risk. It was this spirit that he tried to transmit to his students.

Herman van Genderen's influence can be seen from the large number of papers — including 23 theses — from our department and, perhaps even more importantly, from the many scientists who trained under his eyes.

In 1965-1974 five research groups gradually developed: veterinary pharmacology, biochemical pharmacology and toxicology, biological toxicology, neurotoxicology, and pathology/toxicology. In the mid-70s regular contacts with the pharmacists in the veterinary faculty led to better cooperation with us. In collaboration with Dr. Henk van Gogh and his co-worker a working group 'pharmacokinetics' was formed in 1974. Moreover, an integrated course in pharmacotherapy in the fifth year of the veterinary curriculum was started in 1974 in cooperation with Dr. Hanne van Soeren and other colleagues in the faculty. In March 1980 both participants — veterinary pharmacology/toxicology and veterina-

ry pharmacy — decided that a full integration of their departments was worthwhile.

In addition to his research and teaching obligations in veterinary pharmacology and biological toxicology, van Genderen was — and still is — an active member of several governmental committees such as: 'Gezondheidsraad', 'Voedingsraad', 'Adviescommissie Warenwet' and the committee 'Phytopharmacy'. On his initiative, TNO (Applied Scientific Research Organisation) formed in 1963 the 'Committee for Research on Side Effects of Pesticides and Related Compounds'. This committee coordinates and stimulates environmental toxicology studies in the Netherlands. In the public positions he held, he was outspoken and clear in his opinion. However, tolerance towards other viewpoints and a deep sense of fairness guided his decisions.

In 1972, the Tierärztliche Hochschule Hannover honoured Herman van Genderen with a doctorate *honoris causa*. Five years later, he was appointed a member of the Royal Academy of Sciences in Amsterdam. Quite recently he received the Schornagel Medal, the highest

honour for Dutch colleagues working in the field of Veterinary Medicine.

Today, it is an honour for me — as vice-President of the European Association for Veterinary Pharmacology and Toxicology — to announce that Professor Herman van Genderen has been elected an honorary member of our association. 'This award is made in recognition of his contributions to Veterinary Pharmacology in the Netherlands and to the development of Biological Toxicology in Europe. It is also made in appreciation of his contributions to the European Association for Veterinary Pharmacology and Toxicology and of his important fundamental research in chemotherapy, food toxicology, immunotoxicology, and environmental toxicology'.

Herman van Genderen is one of the first two individuals to whom honorary Membership of the Association has been awarded. These awards were approved at an EAVPT meeting of National Coordinators in Cambridge on July 31st, 1980.

Professor van Genderen, my sincere congratulations on your election as an honorary member of EAVPT.

Institute of Veterinary Pharmacology, Pharmacy, and Toxicology: Its research (1961-1980)

J. G. Wit¹

SUMMARY

A brief account is given of the research activities of the Institute of Veterinary Pharmacology, Pharmacy, and Toxicology (Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht), during the professorship of H. van Genderen (1961-1980).

INTRODUCTION

This retrospective view is meant to give a brief account of the research activities of the Institute of Pharmacology, Pharmacy, and Toxicology of the Veterinary Faculty of the State University of Utrecht.

From 1962 onwards the Institute has developed a wide scope of interests. That fact compels the reporter to indicate only the main areas of research. Colleagues who were once or are still involved in research within the Institute may fail to recognize themselves. They can blame the reporter for having no idea about the particular relevance of their field of investigation. His answer is that the main purpose of this review is to give those interested an idea of the leads of research that were initiated and guided by Professor H. van Genderen. Even when sections having a relative independence are mentioned, they still bear the signature of Professor van Genderen. They all contribute to the tableau vivant of the Institute of Pharmacology, Pharmacy, and Toxicology. Accordingly a survey of the activities of each section will be given in turn, starting with the pharmacology section.

PHARMACOLOGY

The direct cause of our research interest in fever and its effects in ruminants was the accidental contamination of infusion fluids by bacterial pyrogens. In the early sixties there was little information about the mode of action and the effects of endotoxins (or purified lipopolysaccharides from Gram-negative bacteria) in domestic animals.

Fever is recognized as a complicated phenomenon, since many changes occur simultaneously (e.g. enhancement of body temperature, cardiovascular effects, changes in circulating white blood cells as well as complex metabolic, biochemical, and hormonal responses in the host). Each practitioner is familiar with this febrile syndrome. In ruminants, acute febrile diseases very often cause a secondary indigestion syndrome. The exact pathogenesis of such paresis is not known. Because of this lack of knowledge and because of the fact that forestomach movements are essential for optimum microbial degradation of the ingested feed and the elimination of fermentation gasses, the main purpose of this investigation was the gaining of fur-

¹ Biochemist and staff member of the Institute of Pharmacology, Pharmacy, and Toxicology, Faculty of Veterinary Medicine, the State University, Biltstraat 172, 3572 BP Utrecht, the Netherlands.

ther insight into the effects of endotoxins on the reticulo-ruminal contractions. It is known that during endotoxin-induced fever a marked increase of circulating catecholamine occurs; in addition, hyperglycaemia can be observed in ruminants during endotoxin-induced fever. This led to a study of the adrenergic receptors in the reticulo-ruminal wall and of the role of catecholamines in endotoxin-induced ruminal stasis. *In vitro* experiments allowed Van Miert to demonstrate the presence of α -stimulatory and β -inhibitory adrenergic receptors in the ruminal smooth muscle. In the intact animal, both α -adrenergic and β -adrenergic drugs interfered with reticulo-ruminal contractions, probably by reflex inhibition. Furthermore Van Miert studied the effects of α and β blockers and the effects of surgical operations (neurectomy and adrenalectomy) on forestomach motility of goats during endotoxin fever. In the course of the experiments it appeared that catecholamines did not play a significant role in the endotoxin-induced ruminal stasis. From electrophysiological investigations it became clear that the pyrogenic endotoxin caused a reduced afferent drive to the gastric centres, probably due to a peripheral change in the smooth muscle tone, and in addition at a later time a central nervous depression involving the gastric centres.

This peripheral effect was studied by Veenendaal in more detail. He investigated the effects of serotonin, histamine, bradykinin, and prostaglandins on the smooth muscle of the rumen, tentatively assuming that a release of these inflammatory substances was involved in ruminal stasis. In his *in vitro* experiments he found that serotonin (5-HT), bradykinin, and prostaglandins did have a strong myogenic action. When tested *in vitro*, these inflammatory substances induced a short lasting inhibition of the rumen's contractions. After endotoxin administration the mean whole blood bradykinine activity showed a slight elevation, while the mean blood serotonin and plasma prostaglandins (PGE and PGF 2 α) remained unaltered during endotoxin fever. Anti-

pyretic agents, which inhibited the synthesis of PGs, abolished fever and partly blocked the inhibition of ruminal motility. Recently this fever research has also been joined by some 'clinicians', who are interested in the factors involved in the pathogenesis of *E. coli* mastitis in cattle (8) and the pathogenesis of trypanosomiasis in ruminants (4, 7). Moreover the diminished gastric emptying rate in febrile diseases poses potential therapeutic problems by altering the absorption of drugs given orally for treatment of these conditions (9, 10).

Frens and de Roy investigated the central thermoregulation in ruminants during fever, using the physiological model of a three-compound regulatory system as a theoretical reference, i.e. temperature-sensors, a hypothalamic temperature regulation centre, and effectors. The temperature sensors (nerve cells) signal temperature variations via neuronal pathways to the central temperature centre. Integrating the incoming information to a cold or heat perception, the regulatory centre activates the effectors to keep the body's temperature within narrow margins. Thus cold perception will induce heat generation (e.g. by shivering) and heat conservation (by peripheral vasoconstriction). Heat perception will promote heat losses (e.g. by panting) or by peripheral vasodilatation. The hypothalamic temperature centre was studied by exposing it to putative transmitters and their antagonists. This was done by brain cannulation and injection of the studied substances near the hypothalamus. Their effects on thermoregulation were measured (e.g. by the occurrence of shivering) in a thermoneutral, a cold, and a warm environment. Serotonin was recognized as a central neurotransmitter functioning between the heat sensor and the temperature regulatory centre and its effect was not changed during fever. In the goat, dopamine was also functional in that route. In sheep and rabbits other loci of action were found, sometimes leading to other thermoregulatory effects. The pyrogenic lipopolysaccharide appeared to interfere in the pathway between heat sensor and temperature centre by a mo-

dulation of its activity. The studies on the regulation of body temperature are now being continued by Maas, investigating the effects of opioids (endorphins) and substance P on thermoregulation.

These substances do not only influence thermoregulation but also the motility of the forestomach system of the ruminant, which is a highly interesting coincidence.

PHARMACOKINETICS

For the last few years H. van Gogh, in cooperation with colleagues having a clinical background and clinical experience, has been investigating the biological availability and the pharmacokinetics of pharmaca, chemotherapeutics, and antibiotics. These studies are being performed with small domestic animals and the economic species, especially ruminants. Besides these studies there are good opportunities in the future to carry out kinetic studies of disease models and patients. This aspect, in particular patients acting as models for other patients, is not imaginable in human medicine.

These pharmacokinetic studies on a wide range of animal species of varying ages and with or without disease are performed with animals which are regularly encountered by the veterinarian in his practice. They provide him with the information he badly needs. In many instances he has to rely on data from kinetic studies on humans or laboratory animals.

The aim to have dosis regimens based on the knowledge of experimental evidence on biological availability and pharmacokinetics touches an aspect hardly known in human medicine. In certain cases it is the veterinarian's duty to survey and to look after the health of large populations of economic animal species, such as veal calves and poultry. The outbreak of an infectious disease is up to now the main threat to such economic agricultural units.

Thus large scale vaccination programmes and an intensive use of antibiotics, chemotherapeutics, coccidiostatics, anthelmintics etc. are common, both for curative as well as for preventive purposes.

Production costs are enhanced when too high a dosage is prescribed, while too low a dose prescribed may cause an infectious epidemic disease. There are also questions about the duration of withdrawal times before slaughter is allowed or before milk and eggs may be collected for human consumption. Too long a waiting time incurs the risk of an outbreak of an epidemic, while too short a waiting time may result in prohibited residue levels. In addition, it may be questioned whether the indicated withdrawal times are obtained from experiments on those species for which they are of importance in practice.

H. van Gogh studied the metabolic fate and pharmacokinetics of a number of sulphonamides in the normal goat and in goats with endotoxin induced fever. At the moment the pharmacokinetics of chloramphenicol in veal calves with salmonellosis are being studied.

NEUROTOXICOLOGY

The research of this section, guided by J. van den Bercken in close cooperation with J. M. van der Zalm, is directed towards a fundamental understanding of the mode of action of neurotoxic agents, in particular neurotoxic insecticides and pesticides, at the cellular and subcellular level, for which electrophysiological methods can serve. The interference of the neurotoxic substances with nerve impulse generation and conduction and with synaptic transmission is being studied in isolated nerve preparations of the clawed frog, *Xenopus laevis*, e.g. the isolated node of Ranvier, the lateral-line sense organ, and the neuromuscular junction.

Initially the neurotoxic effects of the chlorinated hydrocarbon insecticides, notably DDT and dieldrin, were investigated. Lately, much attention has been paid to the mode of action of the pyrethroids, a new class of synthetic insecticides derived from the natural pyrethrins. Recent results show that the pyrethroids as well as DDT specially affect the sodium channels in the nerve membrane. These compounds slow down the closing of these channels, which open during de-

polarization of the membrane. This prolongs markedly the sodium-ion current across the nerve membrane during excitation, causing pronounced repetitive activity in particular in sense organs. This occurs too, in sensory nerve fibres and in pre-synaptic nerve terminals. The above repetitive activity may well account for the symptoms of hyperexcitation and convulsive tremors caused by these insecticides and may subsequently lead to exhaustion, paralysis, and death.

On the other hand, dieldrin, which must probably be converted first into aldrin-cis/trans-diol before exerting its neurotoxic action, markedly affects the synaptic transmission and causes a big increase in a presynaptic release of transmitters, followed by a decrease together with a postsynaptic blockade. The action of the ototoxic aminoglycoside antibiotics (such as dihydrostreptomycin, streptomycin, neomycin, and kanamycin) on the sensory hair cells in the lateral-line organ of *Xenopus laevis* was also investigated. These antibiotics have a dual action on the hair cells. They increase the spontaneous afferent nerve activity, probably by an effect on the hair cell membrane, and they severely impair the mechano-electric transduction process. The latter effect may be due to interference of the antibiotics with the mechanical properties of the sensory hairs.

In addition the effects of the neuropeptides ACTH₄₋₁₀ and the enkephalins on synaptic transmission have been studied. ACTH₄₋₁₀ potentiates the slow synaptic inhibition on the frog sympathetic ganglion. The enkephalins cause in this sympathetic ganglion a hyperpolarization of the neuronal membrane together with a depression of the slow inhibitory postsynaptic potentials. The latter effect is probably brought about by a decreased transmitter release from the presynaptic nerve terminal. The results of these investigations are reported in five Ph.D. theses and in a series of scientific papers.

BIOCHEMISTRY

This section is studying the biotransformation and the biochemical and toxicological aspects of foreign compounds.

Where possible the results of metabolic studies are related to the toxic effects observed.

In the beginning biotransformation studies dominated, as is demonstrated by the metabolic study of the O-methylation of gallic acid and the catecholamines and the metabolic studies of the herbicide 2,6 dichlorobenzonitrile, in close cooperation with Duphar B.V. The monophenolic metabolites of 2,6 dichlorobenzonitrile appeared to be effective uncouplers of the oxidative phosphorylation of the respiratory chain. It has been suggested that there is a relation between the metabolic fate of the herbicide and its toxicity to rabbits.

At a later stage, short term metabolic studies were initiated which utilized bird liver preparations and model compounds. In close cooperation with students the metabolic capacity of birds (pigeons, Japanese quail) was studied with respect to hydroxylation, reduction, demethylation, and glutathione conjugation. These studies provided additional knowledge for the toxicological studies of birds, performed in the biological toxicological section with persistent environmental pollutants.

In 1969 Leeuwangh and Strik started their respective Ph.D. studies of aromatic hydroxylation and toxic hepatic porphyria, using Japanese quail as experimental birds.

Using the metabolites of aniline, ortho- and para-aminophenol and phenylhydroxylamine, Blaauboer studied some of the toxicological consequences of C-hydroxylation and N-hydroxylation as metabolic reactions of aromatic amines. The red blood cells of mammals and birds were exposed to those metabolites and their ability to withstand ferrihaemoglobin formation by the red blood cell ferrihaemoglobin-reductase was investigated. At the moment the ability of isolated hepatocytes to hydroxylate aniline and to excrete the metabolites into the surrounding medium is under investigation. The porphyria investigations were continued by Woutersen, using foreign compounds giving rise to fluorescing red blood cells. It was assumed that this indi-

cated a disturbed haemsynthesis in the bone marrow. It appeared that the occurrence of fluorescing red blood cells might be due to a disturbed haemsynthesis in the bone marrow cells, but also to contamination of protoporphyrin from the porphyric liver, due to hepato-pophyric substances. This hepatogenic protoporphyrin not only contaminated the circulating red blood cells but also penetrated the skin, causing photosensitivity. Thus the hairless mouse, orally treated with DDC (3,5-dicarbethoxy - 1,4-dihydrocollidine) as a powerful hepatoporphyrinogenic substance, has proved to be a promising experimental model for human protoporphyria patients suffering from photosensitivity.

The phenomenon of phototoxicity is a challenge to the section to continue studies of this biological effect, and a Ph.D. student is doing experiments with phototoxic agents.

BIOLOGICAL TOXICOLOGY

This section has two objectives, firstly to gain more insight into the effects and modes of action of environmental pollutants in living animals in an ecosystem, and secondly to contribute to the risk evaluation of an environmental pollution. This latter objective can be used by policy makers to establish tolerance levels for pollutants.

In the period 1960-1970 the section's main concern was the overload on insectivorous, carnivorous, and piscivorous birds caused by agricultural chemicals. The distribution in the environment of chlorinated hydrocarbons, their occurrence in the food web, and the relation between residue — illness — mortality were intensively studied. Also in experimental birds the relation between residue, illness, and mortality was studied. Results were reported in many scientific papers, and some of them were used for the Ph.D. thesis of Koeman. After the appointment of Dr. Koeman to the chair of toxicology in Wageningen, Professor van Genderen and Dr. Leeuwangh tur-

ned the studies to the toxicological status of the aquatic environment, with special attention to the big rivers and areas of the Ysselmeer as habitats for fishes and other aquatic animals.

Just as the bird studies, the water and fish toxicological studies were coordinated and stimulated by TNO's Committee for Research on Side Effects of Pesticides and Related Compounds. Part of the environmental toxicology studies (field work and laboratory experiments) were carried out in close cooperation between technical assistants and students. In certain cases, facilities of other laboratories were used as a support for these studies. The comparing of field observations with experimental data on residue formation, mortality, and sublethal parameters such as growth, clinical-chemical changes in blood, changes in behaviour (Dr. Musch), histopathology, data on (bio-)degradation, establishing quantitative dose-effect relations, and (total body) residu-effect relations provided a further contribution to risk evaluation.

From 1975, Könemann as a Ph.D. student investigated the fish toxicity in water containing a wide variety of pollutants in trace amounts (combination toxicity). Especially those pollutants having a diffuse and aspecific mode of action, probably related to disturbance of the cell membrane, were of interest. Many of them can be found in river water. Experiments with chlorinated benzenes, chlorinated monophenols, and a series of other organic chemicals made it possible to predict on a statistical basis the fish toxicity of mixtures of new chemicals with a similar aspecific mode of action.

In describing fish mortality due to these compounds with help of quantitative structure-activity relationships the lipophilic character and the possibility to form ions as a function of the pH of the water appeared to be of significant importance. His results were used for a Ph.D. thesis and further investigations on the subject of combination toxicity of chemicals with different modes of action are being carried out by the Ph.D. student Hermens.

From 1963 onwards it became more and more evident that biological toxicology research could not flourish without the expertise of the pathologist. This is particularly true when one is studying relationships between bodyburden, mode of action, and biological effects. In cooperation with Prof. Dr. P. Wensvoort and his co-workers a working group Pathology-Toxicology was set up. The toxicological studies were enriched by the pathologists' expertise with special reference to the evaluation of tissue lesions. At the same time experimental pathology was developed. The cooperation between toxicologists and pathologists intensified and deepened the investigations of the pathogenesis by foreign compounds. Thus the toxicology of the persistent agricultural fungicide hexachlorobenzene and of the commercial preparations of the polychlorinated biphenyls (PCBs), some of them containing the extremely toxic polychlorinated dibenzo-furans as contaminants, gave rise to a series of scientific papers. Some of these papers were used for the Ph.D. thesis of Vos. From the many data and observations collected and described by Vos two phenomena were of sufficient interest for further exploration in the course of Ph. D. thesis work. The first phenomenon was hepatic porphyria, investigated in the section of Biochemistry by Strik, and the second phenomenon was the immunosuppression,

studied within the working group Pathology-Toxicology by Seinen, who, being engaged on toxicity studies of organic tin compounds, found that in particular dioctyltinCl₂ and dibutyltinCl₂ caused an outspoken atrophy of the rat thymus. Both compounds were shown to be potent immunosuppressive agents, which had been unknown before. Both substances were selectively toxic for T-lymphocytes, resulting in a depletion of T-lymphocytes in the thymus and in the peripheral thymus-dependent lymphoid tissues. These observations and the toxicity experiments were reported in a series of scientific publications, some of them used for the Ph.D. thesis of Dr. Seinen. Further studies of the molecular basis of the organotin-induced immunotoxicity are being continued by Penninks and Seinen, keeping in mind that specific T-lymphocyte toxicants may be useful for the development of therapeutics for T-cell neoplasias.

Coming to the end of this review I wish I had some space left to give some thoughts about the near future. Certainly some words have been expended on the expressing of our concerns and needs for more space and more time, for personnel, for Ph.D. students, and for apparatus. It may be assumed that these needs are not restricted to the Institute of Veterinary Pharmacology, Pharmacy, and Toxicology. They are commonly felt by many colleagues in university research departments.

REFERENCES

Pharmacology

1. Miert, A. S. J. P. A. M. van: Motiliteitsremming van de lebmaag en pens bij de kleine herkauwer tijdens de door bacteriële endotoxine (lipopolysaccharide) opgewekte koorts. Ph.D. thesis, Utrecht, 1970.
2. Frens, J.: Thermoregulatie en koorts. Ph.D. thesis, Utrecht, 1971.
3. Roij, Th. A. J. M. de: Dopamine in central thermoregulation. Ph.D. thesis, Utrecht, 1978.
4. Veenendaal, G. H.: De betekenis van circulatoire ontstekingsmediatoren tijdens experimentele koorts in relatie tot de remming van de pensmotiliteit bij de geit. Ph.D. thesis, Utrecht, 1979.
5. Miert, A. S. J. P. A. M. van: Fever and gastric function. In: 'Fever' ed. by J. M. Lipton. Raven Press, New York, 1980.

6. Miert, A. S. J. P. A. M. van: Het koortssyndroom en de beïnvloeding ervan door antipyretische analgetica. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 49, 387. (1980).
7. Ingh, T. S. G. A. M. van den: Pathology and pathogenesis of *Trypanosoma brucei brucei* infection in the rabbit. Ph.D. thesis, Utrecht, 1976.
8. Verheijden, J. H. M.: Een nader onderzoek naar enkele aspecten van het ziektebeeld 'acute coliforme mastitis' bij het rund. Ph.D. thesis, Utrecht, 1979.

Pharmacokinetics

9. Gogh, H. van: Pharmacokinetics of nine sulphonamides in goats. *J. Vet. Pharmacology*, 3, 69, (1980).
10. Groothuis, D. G., Gogh, H. van, and Miert, A. S. J. P. A. M. van: The effect of *E. coli* endotoxin induced fever on the blood levels of antimicrobial drugs after intravenous and intramuscular administration in veal calves. In: 'Trends in Veterinary Pharmacology and Toxicology' ed. by A. S. J. P. A. M. van Miert, J. Frens, and F. W. van der Kreek. Amsterdam-New York, Els. Sci. Publ. Comp., 77, 1980.

Neurotoxicology

12. Ibrahim, T. M.: A toxicological study of the action of the insecticide dieldrin and related substances on the contraction of striated muscle in the rat. Ph.D. thesis, Utrecht, 1964.
13. Bercken, J. M. M. van den: An electrophysiological investigation into the action of DDT, dieldrin, and allethrin in the clawed toad, *Xenopus laevis*. Ph.D. Thesis, Utrecht, 1972.
14. Akkermans, L. M. A.: Mode of action of dieldrin. Ph.D. thesis, Utrecht, 1974.
15. Wouters, W.: An electrophysiological investigation into the action of some neuropeptides on synaptic transmission. Ph.D. thesis, Utrecht, 1979.
16. Kroese, A. B. A.: On the physiology of the sensory hair cells in the lateralline organ of *Xenopus laevis* and the action of ototoxic antibiotics. Ph.D. thesis, Utrecht, 1979.

Biochemistry

17. Wit, J. G.: Over de enzymatische O-methylering. Ph.D. thesis, Leiden, 1963.
18. Genderen, H. van, Koeman, J. H., and Wit, J. G.: The toxicological properties of the herbicide dichlobenil (2,6 dichlorobenzonitrile) in warm blooded animals. *Mededelingen Rijksfac. Landbouw-wetenschappen Gent*, 31, 1026. (1966).
19. Leeuwangh, P.: Aromatische hydroxylering bij vogels. Ph.D. thesis, Utrecht, 1973.
20. Strik, J. J. T. W. A.: Experimentele leverporfyrie bij vogels. Ph.D. thesis, Utrecht, 1973.
21. Blaauboer, B. J.: Formation and reduction of ferrihaemoglobin in red cells. Ph.D. thesis, Utrecht, 1978.
22. Woutersen, R. A.: Experimentele protoporfyrie bij muizen en Japanse kwartels. Ph.D. thesis, Utrecht, 1979.

Biological Toxicology

23. Koeman, J. H.: Het voorkomen en de toxicologische betekenis van enkele chloorkoolwaterstoffen aan de Nederlandse kust in de periode 1965 tot 1970. Ph.D. thesis, Utrecht, 1971.
24. Musch, A.: Gedragsveranderingen als toksikologies criterium voor de werking van Dieldrin bij de rat. Ph.D. thesis, Utrecht, 1974.
25. Könemann, W. H.: Quantitative structure-activity relationship for kinetics and toxicity of aquatic pollutants and their mixtures in fish. Ph.D. thesis, Utrecht, 1979.

Working group Pathology/Toxicology

26. Vos, J. G.: Toxicology of polychlorinated biphenyls (PCBs) and impurities. Ph.D. thesis, Utrecht, 1974.
27. Seinen, W.: Immunotoxicity of alkyltin compounds. Ph.D. thesis, Utrecht, 1978.

Teaching pharmacology and toxicology

Jan Frens¹

SUMMARY

On the occasion of the retirement of professor van Genderen, a reflection is given on teaching in pharmacology and toxicology.

HISTORY

The teaching of veterinary pharmacology in the Faculty of Veterinary Medicine in Utrecht has its origin in the clinical field. Originally it was given as part of the clinical studies in general. It came into its own with the appointment of professor de Jong and established itself definitively when professor van Genderen joined the faculty in 1961.

Soon after that, toxicology became part of the scheme of training, with emphasis on biological toxicology. At present pharmacology and toxicology are taught to veterinary students, to students of biology, and to those undergraduates and postgraduates who are in need of knowledge in these fields.

SCOPE

The teaching of pharmacology and toxicology should serve a purpose.

The purpose in general is to give every graduate veterinarian a working knowledge of the subject that is adequate for the function he will have in later life. This implies that for most veterinarians not every intimate detail of pharmacology and toxicology is important but that a basis must be established on which phar-

macology/toxicology can function in the thoughts of the individual. Also it is important that both pharmacology and toxicology are factors in the use of drugs.

When veterinary drugs are used in such a way that they become dangerous to the patient or to the environment, it reflects on the education that the user has received. It is the task of veterinary pharmacology/toxicology to prevent this.

Another aspect of teaching is the scientific training of the student. Scientific training as such is hard to describe, as it is more or less inherent in the way that a subject is taught. In some parts of our teaching programme, scientific training is more overt than in others.

Scientific training is obviously part of the teaching that is provided for biology students and the post-doctoral training of pharmacologists. In these cases the teaching should lead the student to a self-generated scientific approach of pharmacological and toxicological problems. A third aspect is the general dissemination of pharmacological and toxicological knowledge to groups that are in need of such knowledge. Such teaching can take the form of courses to post-

¹ Dr. J. Frens, Institute of Veterinary Pharmacology, Pharmacy, and Toxicology, University of Utrecht, Biltstraat 172, 3572 BP Utrecht, the Netherlands.

doctoral or para-university scientists, in order to spread this knowledge. To summarize, the Institute's purpose of its teaching effort can be listed under the three Ss of sufficient, scientific, and spreading.

WAYS AND MEANS

Is the Institute able to add the S for success to the goal it has for its teaching? The answer is difficult to give. Ask any teacher anywhere if he has enough opportunities for optimum teaching of his subject, and the answer will probably be negative.

This basic scepticism should be taken into account in considering the possibilities there are.

In the veterinary curriculum we make use of lectures, practical courses, and integrated teaching to reach our goals. All three forms have their own function, character, advantages, and drawbacks. The lectures can be seen as the instrument for the dissipation of basic knowledge. The practical courses give the opportunity to work with this basic information, and the integrated courses are a tool to bring pharmacology/toxicology into the perspective of the total veterinary curriculum.

These different components are spread considerably over the entire veterinary curriculum, with a noticeable gap in the 4th year of study.

In the fifth year the integrated course in pharmacotherapy commences as part of the clinical studies in general. This set-up has its drawbacks.

In the preclinical pharmacology, the average veterinary student views the subject with some suspicion as another one of those scientific subjects that keeps him from his clinical studies which he has entered university for.

Obviously he or she is right. Since pharmacology/toxicology is an integration of the basic sciences, with some concepts of its own added, it does have a place among these sciences.

This is both a help and a hindrance for teaching pharmacology/toxicology. It helps because it is possible to teach pharmacology/toxicology in its own right.

This approach should put emphasis on the basic aspects and should stress the fact that pharmacology does not just mean the putting together of drugs for the market.

Begin too 'scientifically', however, and it becomes a hindrance. One of the main aims a course in basic pharmacology/toxicology should have is that it should motivate the student for the subject. It also should make clear that pharmacology is a basic science of importance to veterinary practice and veterinary thinking. This of course does not mean that no emphasis need be put on the actual pharmacological knowledge that is essential to the veterinarian.

In the practical courses, the student comes into contact with animal experiments. This poses a problem. Quite generally the veterinary student has chosen the study with the ideal of treating sick animals later in life and to take care of their wellbeing. In a practical course animals are put at his disposal and are made to 'suffer' for his benefit. Rightly this leads to some initial resistance. It is the task of the teacher to take this resistance seriously. At no time should students be made to perform experiments against their will unless they are essential for his education.

To deal with the problem of ethics, experiments must be designed in such a way no real by harmful effects are induced in the animals. The border between acceptable and unacceptable will be different to different people, so maybe it is a good thing to check with some colleagues before incorporating a doubtful experiment in a practical course.

Once the staff are convinced that the experiments are appropriate and do not impose an undue stress on the animal, they should stick to this conviction. At all times it must be remembered that the issue is to a large extent emotional and not purely based on facts.

A different form of education we give at our Institute takes the form of research projects we offer to students. In general these students are committed full time to the Institute during a period of three to nine months.

During that time they take on a so called research project. There are no problems with the motivation of the students here. Students and teachers are committed to each other and to the project, and it seems that this interaction is sufficient. Nevertheless, there is a danger in all this. At present the amount of time that a staff member spends on other things than research is getting progressively more substantial. The result might very well be that his research effort would be based mainly on the student projects. If this happens, the project might get priority over the student, so that the project is chosen not for its didactic value but rather for the results it might bring.

POSTDOCTORAL EDUCATION

Scientific training is preeminent in the postdoctoral education we have for pharmacologists at Utrecht University. In Utrecht we have the rather unique situation that there is a formal programme for the training of pharmacologists. This programme has its roots in the three pharmacological institutes of our University. It is meant for those who want to specialize in pharmacology after their university training. This is done by allowing the candidate to work for 3-4 years on a thesis in one of the institutes, combined with a stay in the two other institutes for a period of 6 months. At present there is room for nine such people in the three participating institutes. This system gives

a good chance to people of becoming true pharmacologists, while the passage of these people through the institutes has a stimulating effect on their staff.

The teaching that is provided for these and other young scientists cannot easily be underestimated. To make a pharmacologist out of a university graduate is a building process, especially in the first years. I am convinced that more teaching is spent on those people than comes out of them during their training period. The teaching obligation of a trainee should be very restricted, because working on a thesis cannot be a part-time effort when only 4 years are available. No matter how stimulating the presence of these trainees may be, the short period that is available for their education forcibly prevents overstimulation.

RESUME

Comparing the total teaching commitment now with the way it was when Van Genderen joined the University makes clear some fundamental changes.

The teaching effort has broadened and diversified. In 1961 no one in the veterinary faculty had even heard of biology shops, research students, environmental toxicology, and the like. It was van Genderen who enabled us to meet the real needs in education that developed. We in the Institute of Veterinary Pharmacology, Pharmacy, and Toxicology hope to keep up this tradition.

Side effects of antibiotics

A. Manten¹

SUMMARY

A review of the side effects of antibiotics in human patients is presented. At least three classes of untoward reactions may be distinguished: development of drug hypersensitivity, toxicological hazards, and microbial effects such as emergence of drug resistance.

The intrinsic toxicities of the oldest discoveries, penicillin and sulphonamides, have turned out to be very low for most animals as well as for man. These agents interfere with specific synthetic pathways in bacteria which are absent in mammals. The antibiotics discovered next (streptomycin and other aminoglycosides; chloramphenicol; tetracyclines) have all been shown to display, under certain circumstances, various types of sometimes serious toxicities. As with thalidomide, the nature of their toxic effects had not been predicted by animal experiments. The present set of medically optimum antibiotics has its origin largely in substances with a long medical tradition. They represent the result of close cooperation of medical and scientific men of various disciplines. For the near future it seems unlikely that antimicrobial drugs will enter human and animal environments while yet tainted with any of the unforeseen side effects revealed in the past.

Admirable work very recently carried out in the Institute of professor van Genderen shows that he never lost interest in the group of drugs that he so successfully explored when he was still on the staff of the institute where he started his career.

As a microbiologist it is an honour and a real pleasure for me to be a guest at this symposium and to say something to celebrate the mutation of Professor van Genderen to van Genderen, Professor emeritus. I understood that what was wanted of me was to persuade myself to provide a mixture of historical information and some more or less sensational facts on the only group of drugs I have ever worked with, namely antibiotics.

Milestones in the discovery of these agents are 1909 (compound 606 against syphilis, by Ehrlich and Hata), 1929 (penicillin, by Fleming), 1935 (Prontosil, by Domagk), and 1944 (streptomycin, by Waksman *et al.*). As early as 1946, van Genderen, then on the staff of the National Institute of Public Health, gave a lecture on streptomycin in which all the pros and cons of this antibiotic, as far as they were known at that time, were covered.

¹ Head, Laboratory of Chemotherapy, National Institute of Public Health, Bilthoven/Utrecht, the Netherlands.

In 1950 I was nominated to the post of microbiologist in the Department of Pharmacology and thus became the first pupil of van Genderen. He showed me his tests for the detection of bacterial resistance in clinical isolates from tuberculosis patients, similar tests for resistance to penicillin, and his method to determine streptomycin concentrations in human blood and cerebrospinal fluid of infants with tuberculous meningitis. All these tests had been developed in van Genderen's laboratory in 1947-1948, and he probably was the first Dutch scientist working in the now tremendous field of laboratory control of antibiotic therapy. He transferred his knowledge to me but never lost interest in the drugs he originally paid so much attention to. A series of recent papers from three of his collaborators, to which I shall revert later, proves this.

Generally speaking, the side effects of antimicrobial drugs may be divided into three groups: (1) changes brought about on the microbial populations (development of resistance; overgrowth by susceptible organisms); (2) changes in drug tolerance resulting in hypersensitivity; (3) changes in tissues or organs and their functions due to toxicity.

Unintended microbiological effects and allergy are factors which may complicate the use of the majority of the antibiotics in current use. A general rule is that the more any sort of antibiotic is used the higher the incidence of microbial resistance and of hypersensitivity reactions may become. There are, however, wide variations between the individual antibacterial drugs. Also the way in which they are employed is of much importance. The application of antibiotics and other antibacterial agents on the skin may cause both allergy and microbial resistance. At present the penicillins and the sulphonamides are prohibited from being used in this way practically all over the world, and in those countries where the use of chloramphenicol or neomycin in dermatological or even cosmetic preparations has been popular, hundreds of people have become sensitized. Especially hypersensitivity to neo-

mycin may be a serious condition, since in approximately half the cases it has been found to be associated with cross-allergy to kanamycin, gentamicin, and tobramycin, antibiotics usually reserved for the treatment of life-threatening infections.

Also sensitization to penicillin is a serious matter, since allergy to this antibiotic generally means that all penicillins and sometimes also the cephalosporines are prohibited from being used in human patients. Moreover hypersensitivity to penicillin (and also, though less frequently, to streptomycin) may be extreme and take the form of anaphylaxis. Fatal or near-fatal reactions after exposure to penicillin or to streptomycin have been reported in the medical literature. It follows that contamination with penicillin of staple foods, such as milk, is a serious matter that should be prevented and indeed is almost prevented in most of the developed countries. However, certain hidden contacts with penicillin causing allergic reactions remain. Drug resistance in bacteria has a tremendous impact on antimicrobial therapy. In the past, ominous findings in the processes involved have been the detection of drug resistant mutants in populations of bacteria (around 1950), and, about one decade later, the discovery of infective bacterial elements (plasmids) carrying genetic factors coding for mono- or multiresistance and possessing a high propensity for spreading to other bacteria. To date, bacterial resistance has extended so much that it has become necessary in hospitals to determine the susceptibility of any clinical isolate of any patient.

Overgrowth or excessive proliferation of resistant organisms is a much more complicating factor than was formerly thought. Some of the earliest observations have been concerned with the 'toxicity' of penicillin to guinea pigs (De Somer and co-workers, Leuven). In 1968 fatal enterocolitis was reported in hamsters given lincomycin (9), an antibiotic dating from 1962 and then regarded as one with exceedingly low toxicity for human patients. In 1973, however, first

reports appeared on pseudomembranous colitis as a serious side effect of lincomycin. Soon the number of cases in hospitals in several countries increased and in some of them reached epidemic proportions. After many theories had been advanced and all found to be wrong, the real cause of the colitis was identified. It appeared to be the exotoxin of *Clostridium difficile*, an organism normally present in very small numbers in the human colon, but in larger numbers in the intestine of hamsters.

Pseudomembranous colitis due to antibiotics is an example of a serious and even sometimes a life-threatening side effect that could have been predicted from animal experiments and therefore possibly prevented. More or less the same applies to many other phenomena of antibiotic toxicity. Two more examples may serve to demonstrate that many untoward reactions to antibiotics could have been prevented if properly designed animal experiments had been carried out and intelligence had been shown in their evaluation.

In the early sixties rather alarming report appeared on the damage caused by tetracyclines to the teeth of children. Those children we had been exposed to tetracycline in utero or during early childhood developed, years later, teeth with yellow pigmentation that later on turned dark brown. Hypoplasia of the teeth was also observed. The cause of the damage appearing so late was soon clear.

Tetracycline binds to calcium and forms yellow-pigmented deposits in bone and teeth during their mineralization. Unlike the deposits in the bones, which tend to disappear, those in the teeth are permanent. In animal experiments this effect had either been overlooked or mistakenly judged to be of no significance. Even in 1969 in one of the WHO Technical Reports it was still stated that no adverse effect had been found in rats who were fed diets containing 3000 ppm tetracycline, equivalent to 150 mg/kg of body weight per day for 2 years (10), though it had earlier been found that much lower doses (12.5 mg/kg/day) disturbed

the calcification of dentine in rats (1). Also as little as 1 ug/ml of tetracycline in a medium for the cultivation of mouse embryonic bones caused yellow pigmentation and growth inhibition (3).

The other example pertains to the toxic effects of streptomycin. Deafness and vestibular disfunction of patients receiving the antibiotic were reported as early as 1945, whereas experimental work to reproduce the ototoxic effects in animals did not start until the early sixties.

Deafness due to streptomycin has long been the most dramatic side effect of this antibiotic. To date, a number of very potent aminoglycoside antibiotics (gentamicin, tobramycin, kanamycin, amikacin) are available that share specific toxicological features with streptomycin. In principle they are all ototoxic, nephrotoxic, and neurotoxic, though the amount of the effects of the individual antibiotics varies widely. The ototoxicity of aminoglycoside antibiotics in mammals has been shown to be due to the selective accumulation of these drugs in the inner ear fluids which may cause irreversible damage of the cochlear and the vestibular sensory cells.

Nephrotoxicity due to this class of antibiotics has recently been found associated with the selective binding to kidney tissues. This causes impairment of renal function and therefore a slower elimination of the antibiotic from the blood. The resulting higher and more sustained blood levels have been found to be associated with an extra risk of irreversible ototoxic reactions and may also cause a further deterioration in the function of kidneys already damaged. The vicious circle so created has been responsible for considerable otologic damage in patients exposed to aminoglycoside antibiotics in the past.

Neurotoxicity is the result of the curare-like action of the aminoglycosides. Simultaneous use of muscle relaxants during anaesthesia may considerably increase the effect. In the past, intrapleural or intraperitoneal administration of aminoglycosides (neomycin, streptomycin) during operations to prevent infections

has led to ilius, apnoea, and even fatalities.

In the Institute of Professor van Genderen some of his collaborators have recently carried out experiments on the action of aminoglycosides on the lateral-line organ of the frog *Xenopus laevis*. The hair cells in this organ have a common embryologic origin with those in the auditory and vestibular organs of higher vertebrates, so that certain similarities of the effects of aminoglycosides may be expected. What has been found in the admirable studies of Kroese, van den Bercken, and van der Zalm (5, 6, 7) is that dihydrostreptomycin, in concentrations similar to those measured in the inner ear fluids of mammals, has a dual action on the sensory hair cells of the lateral-line organ of *Xenopus*. It is beyond the scope of microbiology to relate the results of these pharmacological studies to those carried out in higher animals and men.

In the study of aminoglycoside toxicity

many problems still remain to be solved. Some of these connected with the hitherto poorly understood effects of aminoglycosides on sensory cells not located in the inner ear, such as the disturbances provoked by streptomycin on the visual and the olfactorial functions of humans (4, 8). As far as the author knows, animal experiments on these effects have not yet been carried out.

For this lecture a selection had to be made of a literature so voluminous that it would be enough to fill a book. It would be wrong to lay too much emphasis on the errors and omissions of the past. The antimicrobial drugs in current use, as well as those likely to be introduced in the near future, nearly all are derivatives of substances with a long medical and veterinary tradition. With the present experience and skill to evaluate antimicrobial drugs experimentally, it seems improbable that any of the dire portents of the past will trouble us in the future.

REFERENCES

1. Antalovská, A. and Králové, H.: Disturbances of dentine mineralization following oral administration of tetracycline. *Oral Surg.*, 22, 803, (1966).
2. Hinshaw, H. C. and Feldman, W. H.: Streptomycin in treatment of clinical tuberculosis: a preliminary report. *Proc. Staff Meet. Mayo Clinic*, 20, 313, (1945).
3. Kaitila, I., et al.: The inhibitory effect of tetracycline on osteogenesis in organ culture. *J. Embryol. exp. Morphol.*, 23, 185, (1970).
4. Kerekovic, M. and Curkovic, M.: Olfactotoxicity of streptomycin. *Int. Rhinol. (Leiden)*, 9, 97, (1971).
5. Kroese, A. B. A., Zalm, J. M. van der, and Bercken, J. van den: Frequency response of the lateral-line organ of *Xenopus laevis*. *Pflügers Arch. ges. Physiol.*, 375, 167, (1978).
6. Kroese, A. B. A.: On the physiology of the sensory hair cells in the lateral-line organ of *Xenopus laevis* and the action of ototoxic antibiotics. Thesis, Univ. Utrecht, 1979.
7. Kroese, A. B. A. and Bercken, J. van den: Dual action of ototoxic antibiotics on sensory hair cells. *Nature*, 283, 395, (1980).
8. Miszke, A.: An attempt at explaining the ototoxic effects of low doses of streptomycin and dihydrostreptomycin, and the observation of recruitment of their noxious consequences. 29th Congr. Polish. Otolaryng., p. 85, 1974.
9. Small, J. D.: Fatal enterocolitis in hamsters given lincomycin hydrochloride. *Animal Lab. Care*, 18, 411, (1968).
10. World Health Organization. Specifications for the identity and purity of food additives and their toxicological evaluation: some antibiotics. Wld. Hlth. Org. techn. Rep. Ser. no. 430, p. 40-41, 1969.

Absorption, distribution and residue evaluation of active substances used as feed additives

K. Kaemmerer¹

SUMMARY

Administration of feed additives is based on the necessity of satisfying a need in human nutrition. Oral feed additive intake results in an equilibration level which is followed by a steady state after absorption. The equilibrium point of the blood (tissue) level can be calculated mathematically. 70 Per cent of the plateau of the steady state is reached within four times the half-life.

Some compounds give rise to an 'initial peak' with higher concentrations than the expected plateau level (phase of adaptation). For residue evaluation these effects have to be considered. The relevance of different metabolic processes and the impact on a traditional monofactorial evaluation, neglecting the incidence of combination, is mentioned. Commonly used residue assessment is discussed and the safety margin of a toxicological threshold elucidated.

In animal production, drugs and feed additives are used for different purposes. The assessment of the risk involved is comparable, however.

'Drugs are introduced:

For diagnostic, prophylactic, palliative, and therapeutic purposes as well as for the evaluation of physiological situations in man and in animals for the replacement of endogenous agents, for controlling pathogenic germs and for the alteration of physiological functions.' (§ II Medical Act, FRG).

'Feed additives for animal production are biologically and chemically defined substances, which are administered to animals with the intention to increase the performance or to control, to palliate, or to treat diseases.'

It is almost impossible to satisfy the worldwide needs for food.

Increases of population and productive possibilities are only indirectly correlated. In addition, more than 50 per cent of the worldwide crops are used for animal feedstuffs and therefore lost for direct human nutrition. A rich harvest mainly depends on nitrogen supplementation of the soil. At present more nitrogen is withdrawn from the soil than we are able to replace with natural fertilizers. In Federal Germany, approximately 250 grams of meat per person are consumed daily by the 61×10^6 inhabitants. More than half is pork and a quarter is beef. To supply this, intensive animal husbandry is necessary. The production of 13.665 million large animal units in Federal Germany leads to a permanent deficit of 280.000 tons of nitrogen, after available quantities of manure and general ni-

¹ Prof. Dr. K. Kaemmerer, Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie der tierärztlichen Hochschule, Hannover, Bünteweg 17, 3000 Hannover 71, BRD.

trogen supplies are put back into the soil. To cover these nitrogen needs with manure would need an added amount of 7 million large animal units, i.e. 10 million heads of cattle or 62 million pigs. The consequence would be an undesirable overproduction, because a 36 per cent increase in the total number of cattle (dairy cows) would mean an increase in the milk overspill. The feeding of this increased number of cattle needs an extra 14.4 per cent, i.e. 2 million hectare of arable land. This area is comparable to the farming grounds of North-Rhine-Westfalia - and obviously is not available. It is absolutely indispensable therefore to set up an intensive production which is not specifically related to environmental conditions. Feed additives have proved their usefulness for more than two decades of successful intensive animal production.

Active substances used in animal production include drugs, with special indications for prophylaxis and therapy, as well as feed additives. They are used as anabolic compounds to increase weight gain and feed conversion as well as for controlling widespread infections.

Low dosages and long-term application are the criteria which separate feed additives from therapeutic compounds. The former are used to promote the macrosomatic resistance and to reduce the risks of infection. The compound spectrum is changing continually. The classic compounds, i.e. antibiotics, which in this connection might better be called probiotics, are supplemented by chemobiotics. A new generation of substances is coming along to regulate physiological functions, and these may well replace the therapeutically used antibiotics. Future generations of feed additives will have an intermediary site of action!

This new generation of drugs is not only of scientific interest but also adds a new perspective to public health aspects, if we consider their status and relation to therapy. The new development will leave compounds used in general therapy alone and give rise to substances that are applied only to animals and especially in animal husbandry.

Predominant in this class of drugs are

compounds which are not or only minimally adsorbed and therefore raise no residue problems, as for example zinc bacitracin and virginiamycin. Recently developed substances are nitrovin, avoparcin, and nosisheptid. Absorbable active substances may be screened for their permeability, blood levels, elimination, and possible residue concentrations on the basis of commonly used pharmacokinetic formulas for drugs. Absorption and excretion constants may be calculated. For prolonged oral administration of active substances the following conditions must be fulfilled.

1. The intake of an acting substance is not unlimited. The intake is a function of the feed quantity and therefore not directly related to the body weight.
2. Repeated intake leads to a steady state characterized by a plateau in the uptake curve in growing animals (Fig. 1).
3. Absorption and excretion become constant, so that a steady state develops (Fig. 2).
3. The blood (or tissue levels) are functions of dosage, residue at the moment of a repeated intake, and half-life of the compound.
5. Feeding rhythm controls the repetition interval.

Blood levels may be calculated on the basis of pharmacokinetic formulae.

Under practical condition an estimation of the plateau that is reached may be desirable. About 90-93 per cent of the plateau value is reached in approximately four times the half-time of a drug (17). Numerous substances, i.e. Olaquinox®, theobromine, caffeine, or sulfonamides are characterized by the development of an initial blood level peak equilibrating to a plateau (16) (Fig. 3).

In the monitoring and evaluating of blood level it is necessary to consider whether a sample is taken in the initial phase of invasion or in the plateau stage (Fig. 3). The kinetic calculation presented is based on the premise of monofactorial effects. However, biological systems and industrial animal production include many physiological influences and drug interactions (21).

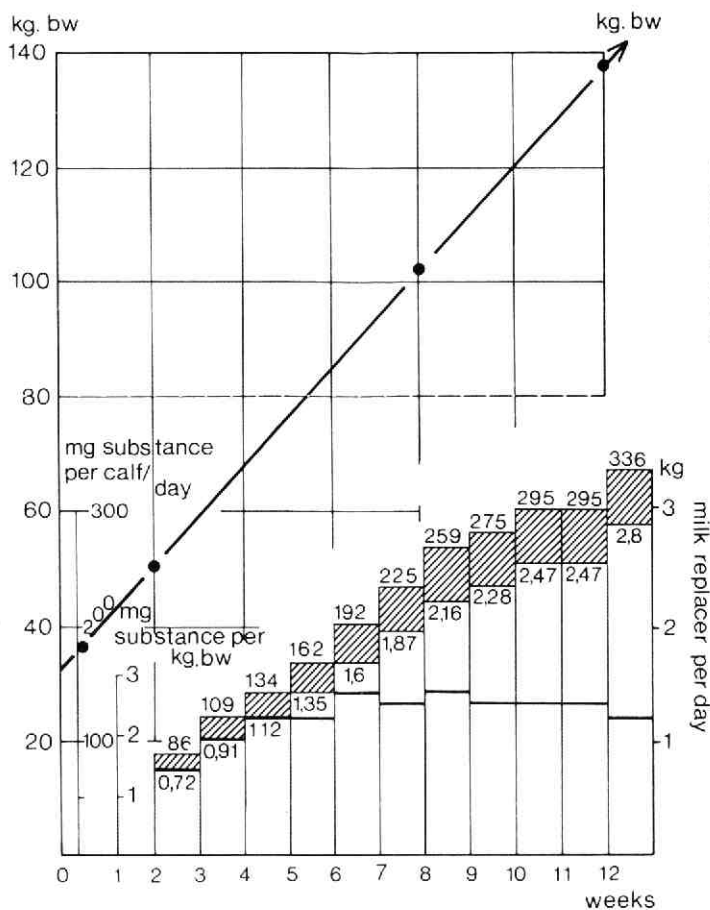


Fig. 1. Model calculation of the equilibrium state of the uptake of an active substance in milk-replacer taken in by a growing calf. Concentration 120 ppm in the feed. □ = uptake of active substance (mg per kg per day).

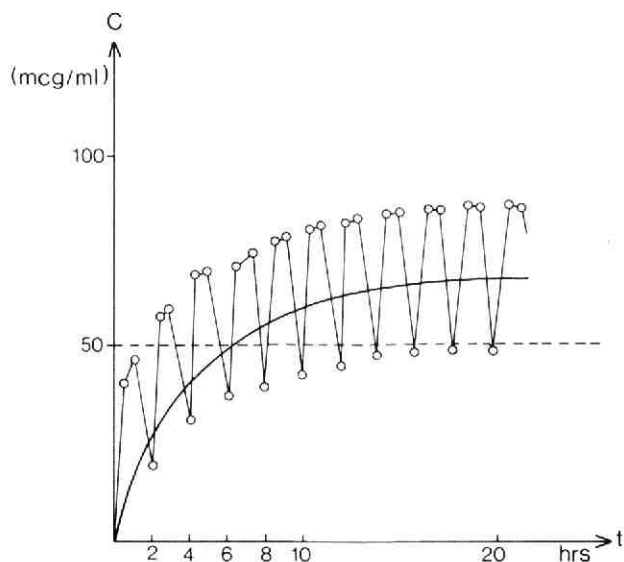


Fig. 2. Expected blood level in chicks after repeated application of sulphathiazole (150 mg per kg body weight, orally). Application interval: every 2 hours. ∞ calculated values. — mean values, - - - level after 4x1/2.

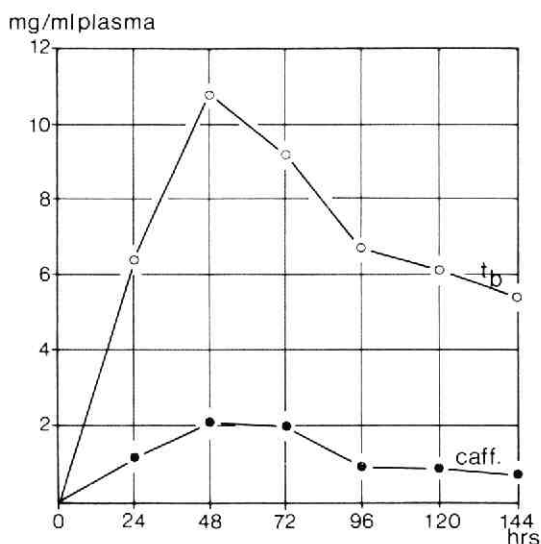


Fig. 3. Blood levels of theobromine (TB) and caffeine (Caff) after feeding with cocoa-shells (1 g per kg b.w./day).

These factors may influence pharmacodynamics and toxicological behaviour as well as kinetic processes. In this connection, differences in species (15), age (20), sex, feed intake and biorhythm (10, 11), metabolic stage (autogenous system - stability), distribution volume, and combination possibilities (2, 3, 9) have to be considered. In combinations the number of possibilities is potentiated by the number of factors. Genetically determined individual differences concerning a fast or slow elimination of drugs have been de-

Fig. 4. Synopsis of tolerance formulas.

ADI = acceptable daily intake; PL = permissible level; PL inf. = permissible level calculated for children (Hötzel); PL metab. = permissible level calculated on the basis of metabolic weight.

$$ADI = x = \frac{\text{mg}}{100} / \text{kg}$$

$$PL_{\text{van Genderen}} = \frac{x \times 3000}{s \times 3700 \times 0.4} \text{ ppm}$$

$$PL = \frac{ADI \times 70 \times 1000}{400} \text{ ppm}$$

$$PL_{\text{inf.}} = \frac{PL}{2.5} \text{ ppm}$$

$$PL_{\text{metab.}} = \frac{ADI \times \text{metab. weight} \times 1000}{400} \text{ ppm}$$

Fig. 4.

monstrated in man and animals (7, 19, 22). In addition, a compound may have a specific cumulating capacity. Renal reabsorption (sulfonamides) and an enterohepatic circuit are examples of alternative pathways which may prolong residue persistence. Species-dependent differences (5) in the metabolic conversion of drugs — as for example caffeine metabolism — have to be considered in addition. Residue evaluation of compounds with undetected or partly unknown metabolites is even more complicated. For example, 60 per cent of the piperazine metabolites have not yet been identified (14). Therefore the suggestion of Marquardt (18) has to be confirmed that additives and their residues do not induce effects by virtue of their metabolites and this should be recognized in chronic experiments, as part of the activity pool of a compound.

For residue evaluation the fate of compounds in the organism is thus of essential importance. Knowledge of biotransformation to toxic or detoxified compounds, the cumulation tendency, and the excretion rate are the basic data for any administrative assessment in the case of official registration of drugs and additives. Statutory directives for official screening methods and for the pre-slaughter withdrawal time are the consequence (1). The possible residue concen-

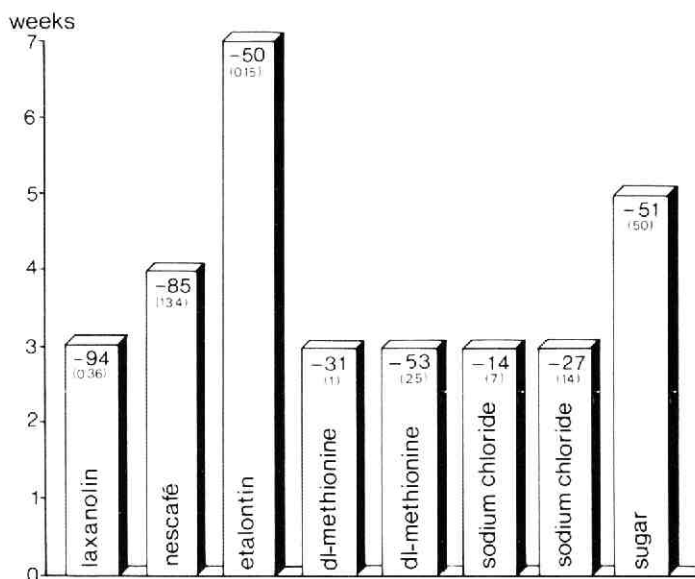


Fig. 5. Performance-test in rats with commonly used drugs and essential feed ingredients. Usually administered value $\times 100$ = additive concentration for rats. Diminished body weight (%) in comparison with the control group; final termination () = % of additive concentration.

tration may be estimated from the half-life by the same method by which the plateau equilibrium was surmised. Four times the half-life after discontinuing the use of the drug corresponds to a value lower than one tenth, and seven times half-life corresponds to less than one hundredth of the plateau concentration.

Toxicological evaluation is based worldwide on the 'Dutch-formula' inaugurated by Van Genderen (1960) (8). The formula allows of calculating toxic effects, but dose-independent effects (allergy, bacterial resistance), are not considered. The latter effects need a separate assessment which is not part of toxicology. The prime objective of using the formula is the safety evaluation for consumers. The determination of tolerance values is inefficient without the possibility of monitoring the residue pattern. In practice, controls are merely selective inspections. It is generally accepted that formulas utilise mean values for residue evaluation. These values must have a realistic basis. In Federal Germany mean body weight of a potential consumer is about 70 kg - and not 50 kg!

In this connection the argument that athletes have a higher food intake is not

realistic. With increasing body weight, food consumption (meat) as well as calory intake per kg body weight decreases (logarithmically). Temporary deviations of the total daily food consumption lead to physiologically unlikely quantities and complicate the evaluation of ADI values. Taking them into account is not practicable, because the ADI is a theoretical value for safety assessment. More realistic is the calculation of a permissible level (PL) which considers ADI values as well as food consumption (Fig. 4). A permissible level can be controlled but not an ADI value.

Therefore the question of the validity of the ADI value for safety assessment arises. When multiplying with the factor of 100 — in contrast to the ADI formula — the quantity comparable to the requirement of food ingredients, commonly used drugs, or even essential amino acids is not tolerated by rats when administered orally over a long period. This effect could be demonstrated for Laxanolin® (laxative), Nescafé (instant coffee), Etalontin® (an anticonceptive), sodium chloride, sugar, and methionine (13). That test animals do not tolerate such quantities orally can be proved for

vitamin D₃, B₆, and nicotinamide even with the factor 2000. The ultimate consequence would be to prohibit the essential nutrients, because they violate the permitted residue amount. But the logical consequence is, in fact that these factors do give a large safety margin.

The 'Dutch formula' was suggested in a period when industry offered more and more chemically defined substances for economical farming, animal and food production, while detection possibilities were inadequate. The risk was viewed with concern. Parallel to analytical advances in detecting residues in the nanogram range, a biological assessment of the risk had to be developed.

A 'yardstick' for the evaluation of toxicological data and toxicological risks became desirable. Two factors may alter such fixed values: results of trials on test animals and, on the other hand, quality and quantity of food intake as well as the metabolism of the potential consumer. Recently the calculation has returned to established formulas; the results are adapted to biological phenomena (Fig. 5). Every formula is limited, however. But all efforts to change the formula remain inadequate. Nothing better is thereby developed, created, or offered, even when convention tends to a safety factor of 100, 1000, or 2000. At the worst efforts

to simplify the formula undid the exact scientific basis. The calculation procedure was simplified - but this was a step towards fixing a value and changing its significance, while in consequence the biological basis was lost.

The 'Dutch formula' as developed by Van Genderen is based on calory intake, the only significant biological function in nutrition. The aim of my paper is to demonstrate the connection between the biological premises and the mathematical formula. Therefore this must not be interpreted as an improvement on the formula but only as a restoration from a biological viewpoint. *In vivo*, the use of foreign substances as drugs does not follow mathematically or physically defined values like body weight. References to this are functionally and biologically incorrect. The only measure for interaction between organism and compound is the metabolic process. The mathematically expressed value for this process is the metabolic body weight. Comparable results verify the original formula of Van Genderen. However, the need of a probit value remains for a threshold assessment based on a likely food intake quantity, i.e. a calculation of the rate of incidence of food contamination. This should be the basis for future residue evaluation to avoid obvious speculations.

REFERENCES

1. Anonym: Guidelines for the assessment of additives in feedingstuffs. Report of the Scientific Committee for Animal Nutrition. Con. Europ. Commun., 69/18-25-32, 1980.
2. Adamson, R. H. and Davies, D. S.: Comparative Aspects of Absorption, Distribution, Metabolism and Excretion of Drugs. Intern. Encyclop. of Pharmacology and Therapeutics, Section 85, Bd II, 851-911, 1973.
3. Breckenridge, A.: Drug Interactions during Metabolism on the Liver. *Archiv. exp. Path. u. Pharm.*, 297, 33-34, (1977).
4. Buchner, A. und Sturm, H.: Theoretische N-Bilanz bei ausgewählten Kulturen, Fruchtfolgen und Gebieten. *Z. Landw. Forsch.*, 27, Sonderh. 30/II, 117-120, (1974).
5. Clarke, E. G. C.: Species difference in toxicology. *Vet. Rec.*, 98, 215-218, (1976).
6. Dost, F. H.: Grundlagen der Pharmakokinetik, 2. Aufl., Thieme-Verl., Stuttgart, 1968.
7. Evans, D. A. P.: Individual Variations of Drug Metabolism as a Factor in Drug Toxicity. *Annals NY Acad. Sci.*, 123, 178-187, (1965).
8. Genderen, H. van: The establishment of residues tolerances and its relationship to toxicity. *Bull. Inst. Agron. Stat. Rech. Gembloux, Hors. Série*, 3, 1233, (1960).
9. Genderen, H. van: Inleiding over Combinaties van Geneesmiddelen en over Variaties in Werking bij verschillende Diersoorten. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 100, (1), 125-132, (1975).
10. Jackson, B. A.: Safety Assessment of Drug Residues. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 176, 1141-1144, (1980).
11. Kaemmerer, K.: Beitrag zur Frage der Tagesperiodik bei Labortieren im Hinblick auf die Lokalanästhesie. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 64, 202, (1957).
12. Kaemmerer, K.: Ernährung und Toxizität. *Vet. Med. Nachr.*, 384-300, (1963).

13. Kaemmerer, K.: Die Bedeutung unbekannter Metaboliten von Feed Additives für die Gesundheit des Nutztieres und des Lebensmittelverbrauchers. Ber. Z. Int. Ernär. Kongr. 1967, 759-765, 3.-14.8.1966 Hamburg.
14. Kaemmerer, K.: Problemstoffe oder Stoffprobleme. Ber. Aktuelle Themen der Tierernährung und Veredlungswirtschaft (Lohman, Cuxhaven), 1976, 57-72.
15. Kaemmerer, K.: Die Toleranzformeln im Lichte des metabolischen Körpergewichtes. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 83, 6-10, (1976).
16. Kaemmerer, K.: Der Initialpeak als Ausdruck einer Anpassungsphase. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, (in Vorbereitung), 1981.
17. Kaemmerer, K. und Kietzmann, M.: Überslagsberechnung von Verteilungsgleichgewicht und Ausscheidung von Wirkstoffen. (in Vorbereitung), 1981.
18. Marquardt, P.: Umweltchemikalien. *Dtsch. Apotheker Zeitg.*, 120, 1501-1503, (1980).
19. Mattila, M. J. and Ma.: Acetylation Pattern of different Sulfonamides in rapid and slow isoniazid in activators. *Ann. Med. exp. Fenn.*, 41, 308-315, (1969).
20. Müller, E.: Pharmakotherapie im Alter. *Internist. Welt*, 123-128, (1979).
21. Parke, D. V. and Williams, T.: Metabolism of toxic substances. *Brit. med. Bull.*, 256-262, (1969).
22. Propping, P.: Genetisch bedingte Unterschiede in der Reaktion auf Pharmaka: das Konzept der Pharmakogenetik. *Dtsch. Apotheker Zeitg.*, 118, 1489-1492, (1980).

Screening and function studies in immunotoxicity testing

J. G. Vos¹

SUMMARY

After a short introduction of various chemicals of environmental concern that have been shown to alter cell-mediated or humoral immune responses, a screening procedure is given to detect possible immunotoxic properties of chemicals. The different parameters in this screening programme include growth, weight and histology of lymphoid and endocrine organs, haematology, as well as serum immunoglobulin concentrations.

Next, different functional tests are discussed to assess the cell-mediated immunity, the humoral immunity, and the phagocytosis by macrophages in the rat. These tests should be performed when in a screening study an indication of immunotoxicity is found at a relevant dose level. The aim of functional assessment is to determine the functional significance of an effect on the immune response. As the data available at present clearly show that the developing organism is more at risk to the immunomodulating effects of different chemicals than the corresponding adult, functional assessment of immune effects should preferably be carried out after combined pre- and postnatal exposure.

INTRODUCTION

Soon after the identification of polychlorinated biphenyls (PCB) in tissues of fish and wildlife in the Netherlands (9), studies were initiated at the Institute of Veterinary Pharmacology and Toxicology to determine the toxicity of commercial PCB preparations. Following the observation of atrophy of lymphoid tissues in the spleen of chickens (24), and in the thymus (the central lymphoid organ of the cell-mediated immunity), spleen and lymph nodes of rabbits (21), the significance of the effect of PCB on the immune system was functionally assessed in the guinea pig. These studies (22) have

clearly shown that PCB exposure suppresses the thymus-dependent humoral immunity (depressed serum antibody titers to tetanus toxoid and reduction of the number of tetanus antitoxin producing cells in lymph nodes) as well as the cell-mediated immunity (delayed-type hypersensitivity to tuberculin).

Prompted by the effects observed in PCB exposed animals, the related polybrominated biphenyls (PBB) were studied. In chickens, dietary exposure to PBB induced lymphoid depletion in the bursa of Fabricius (the central lymphoid organ of the humoral immunity) and spleen. Upon functional assessment, depressed prim-

¹ Laboratory of Pathology, National Institute of Public Health, P.O. Box 1, 3720 BA, Bilthoven, the Netherlands.

ary and secondary immune responses to tetanus toxoid were recorded in PBB exposed guinea pigs (23). In addition, lymphoid depletion was observed in the thymic cortex and in the splenic follicles and periarteriolar lymphocyte sheaths. There was increased interest in PBB with regards to its effect on the immune system after an accident occurred in 1973 in the state of Michigan, when a fire retardant consisting primarily of PBB was inadvertently substituted for magnesium oxide food supplement for livestock (4). Clinical observations of exposed cattle suggested that infections were often present.

With regard to immune effects, 2, 3, 7, 8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) has been the most thoroughly studied halogenated aromatic hydrocarbon. TCDD is a highly toxic impurity that may be formed during the production of 2, 4, 5-trichlorophenol. Severe atrophy of the thymus has been reported as occurring in almost all laboratory animals exposed to sublethal doses of TCDD. Following the first report of TCDD induced thymic atrophy in the rat, depression of various cell-mediated immune parameters as well as thymus-dependent humoral immune responses was demonstrated in guinea pigs, mice, and rats (25, 31). Significant depression in the two latter species occurred only after exposure during the pre- and postnatal period.

Various organometallic compounds have been studied in respect of their potential immunotoxic properties. Of these different chemicals, dialkyltin compounds have been the most intensively studied, following the initial observation that di-n-octyl tin dichloride (DOTC) caused a severe thymic atrophy in the rat as result of a selective lymphocytotoxicity (14). Upon functional assessment, different parameters of both the cell-mediated and the thymus-dependent humoral immunity were suppressed by DOTC and the related compound di-n-butyl tin dichloride (DBTC). The immune suppression was most pronounced in rats that were exposed immediately after birth (15-17). Based on the results obtained with the different compounds listed above, the

following methods are now used in the National Institute of Public Health to screen chemicals for possible immune effects, and to assess functionally the immune system of rats which are exposed to toxic chemicals or drugs.

Detailed information on immune effects of PCB, PBB, TCDD, dialkyl tins, and other compounds is given elsewhere (7, 12, 13, 20, 23, 28).

SCREENING TESTS TO DETECT IMMUNOTOXICITY

It is well established that the most profound effects of compounds which interfere with the immune response occur when the animal is confronted with the compound during the ontogenesis of the lymphoid system. A sensitive system to detect effects on the immune system is, therefore, a reproduction study which includes a thorough evaluation of the lymphoid system. However, this does not imply that studies to detect such effects should always be conducted in animals during the developmental phase of the immune system. For practical reasons, initial assessment could be done in a 3-week range-finding study or in a 3-month semichronic toxicity study.

During these experiments body weight gain and food intake are recorded. At the termination of the toxicity study, thymus, spleen, lymph nodes (popliteal and mesenteric nodes) are examined macroscopically, weighed, and processed for histopathological examination. For the determination of peripheral lymphocyte and monocyte numbers (as precursors of macrophages) total and differential leucocyte counts are carried out. The concentrations of the main serum immunoglobulin classes (e.g. IgM and IgG) can be measured by the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) (27).

From these different parameters (weight gain, food intake, weight and histology of lymphoid organs, peripheral blood counts, serum IgM and IgG levels) a conclusion may be reached on whether the chemical has an effect on the immune system. Such an effect can be direct or indirect (secondary to an effect elsewhere, e.g. caused by malnutrition or an

altered endocrine balance). Especially an interaction of the chemical with the endocrine system which can indirectly cause an effect on the immune system should be considered, as various hormones (in particular glucocorticosteroids) do modify the immunological responses (20, 33). For this reason, pituitary gland, thyroid, adrenals, testes, and ovaries are also weighed and examined microscopically. If the effect on the immune system cannot be attributed to an indirect effect of which the functional significance is known, and the effect is a sensitive parameter, functional studies should be carried out.

Using the approach here described, a total of 17 different pesticides were recently screened in 3-week toxicity studies (M. J. van Logten and J. G. Vos, unpublished data). Of these compounds, three (triphenyl tin hydroxide, lead arsenate, and captan) had a significant effect on one of the various immune parameters as the most sensitive criterium. With these three chemicals, immune function tests are in progress in rats exposed after weaning as well as in rats exposed pre- and postnatally.

FUNCTION TESTS OF THE IMMUNE SYSTEM

Function studies of the immune system are necessary to gain an insight into the functional significance of the chemically induced effect on the immune system found in a routine study, in order to evaluate the potential risk of the chemical. Subtle effects on immune responses will be more easily detected if the animal is confronted with the chemical during the developmental phase of the lymphoid organs. If the chemical passes the placenta and is excreted in the milk, e.g. 2, 3, 7, 8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (25) and hexachlorobenzene (30), pre- and postnatal maternal treatment is probably the most sensitive test system to detect an altered immune response. For chemicals which do not readily pass the placenta and are not readily excreted in the milk, e.g. di-n-butyl tin dichloride (16), pups can be treated postnatally by oral intubation. Function studies of the pups could

be performed at the time of weaning or later.

The choice of function tests depends mainly on the effects seen in the routine toxicity study: if thymic atrophy is the main characteristic, the cell-mediated response should be studied first. In cases where the effect is primarily on serum immunoglobulins, one should test the capacity of the animal to generate a humoral immune response. Before starting function tests that allow of a separate study of the different phases of the immune response, one should obtain an insight into whether the overall response is impaired. For this purpose it is particularly useful to determine whether the resistance to infection is impaired by the chemical. *In vivo* and *in vitro* function tests will be successively described for the cell-mediated immunity, the humoral immune response to T-cell-dependent and T-cell-independent antigens, and the phagocytizing capacity of macrophages. Comprehensive information on these and other techniques is given elsewhere (1, 11, 32).

A. Cell-mediated Immunity

1. Resistance to *Listeria monocytogenes* infection

The resistance to *Listeria monocytogenes* is a combination of non-specific phagocytosis which inhibits or kills the growth of the organism during the first two days after infection, and cell-mediated immunity which starts operating from day 2 post-infection (3, 19). All phases of the cell-mediated immune response are involved in the acquired resistance to *Listeria*, including the participation of activated macrophages in the killing of *Listeria* in the effector phase. Animals are intravenously injected with *Listeria monocytogenes*. Criteria used to assess the resistance to this type of infection are mortality rates in control animals compared with those in the animals treated with the chemical, or bacterial enumeration in the spleen at days, 4, 6, or later after inoculation, when the cell mediated immunity interrupts the growth of the organism *in vivo*. Spleens of the injected animals are homogenized, and serial di-

lutions of each homogenate are plated to determine the viable counts of *Listeria* (19). Regarding the use of mortality rates as a criterium some doubts remain, since recent data indicate that athymic nude rats (unpublished data) or mice (6) are more resistant to *L. monocytogenes* infection than their thymus-bearing litter mates. Bacterial enumeration in spleen after a sublethal dose of *Listeria* therefore seems the best parameter by which to assess the acquired resistance to *Listeria*.

2. Rejection of allografts

In this technique, skin of inbred rats is transplanted to recipients that differ from each other at the major histocompatibility (Ag-B) locus or other important histocompatibility loci (5). Subtle suppressive effects on cellular immunity may perhaps be missed, since considerable suppression is required to prolong the allograft rejection time by one or two days. A rapid method of grafting skin on tails is described by Bailey and Usama (2).

3. Delayed-type hypersensitivity

An important but not very sensitive test from measuring cell-mediated immunity is the delayed cutaneous hypersensitivity reaction to tuberculin (8). In this test, animals are preferably sensitized with a subcutaneous injection, in the foot pad, of an oil suspension containing killed *Mycobacterium tuberculosis* (H37Ra adjuvant), intradermally challenged with tuberculin PPD during the second and third week after sensitization, and measuring, with calipers, the diameter and thickness of the skin reaction after 24 and 48 h. as. parameter of cell-mediated immunity. An alternative and probably more objective and sensitive method for measuring tuberculin skin hypersensitivity in rats (10) is based on the radioactive labelling, with tritium thymidine, of bone marrow precursors of monocytes, which cells accumulate in delayed-type hypersensitivity reactions and are measured by liquid scintillation counting of a biopsy specimen of the challenged ear. A disadvantage of this test is the *in vivo* use of a

radioactive label. As an alternative, the thickness of the delayed reaction in the ear can be measured with calipers. Instead of assaying the hypersensitivity to tuberculin, similar delayed reactions can be elicited by the using of a protein antigen (ovalbumin). Rats are sensitized in the foot pads with a mixture of ovalbumin in H37Ra adjuvant, and intradermal skin test are performed with ovalbumin. The advantage of using ovalbumin is that this protein also induces high antibody titers (cf. Section B1), whereas the optimum immunization dose of ovalbumin for measuring delayed-type hypersensitivity as well as the humoral immune response is the same (26). Thus, parameters of both the cell-mediated and the humoral immunity can be assayed simultaneously in the same animal.

4. Transformation of lymphocytes by PHA and Con A

The ability of lymphocytes to transform and incorporate labelled thymidine in DNA following nonspecific *in vitro* stimulation with the mitogens phytohemagglutinin (PHA) and concanavalin A (Con A) is a measure of T-cell function, as shown by the absence of a response of spleen cells from athymic nude rats (29), and permits of separate analysis of the adaptive phase of the immune response. In contrast to activation by specific antigens, these mitogens activate a relatively high percentage of lymphocytes, probably representing a polyclonal response. A practical and labour-saving microplate culture system is described by Thorpe and Knight (18). These authors also provide data for optimizing culture conditions and labelling technique.

B. Humoral Immunity

1. Thymus-dependent antibody synthesis to tetanus toxoid or ovalbumin

The antibody response to tetanus toxoid and ovalbumin is thymus-dependent in the rat (i.e. it needs the cooperation of so-called T-helper cells), as athymic nude rats do not generate an IgM or IgG antibody response to these antigens (29).

Rats are immunized with tetanus toxoid intravenously or in the footpad with a mixture of H37Ra adjuvant and ovalbumin.

As discussed in Section A3 the advantage of using ovalbumin as antigen is that both the humoral and the cell-mediated immunity can be assayed in the same animal. In addition, ovalbumin is highly immunogenic in the rat and generates, besides IgM and IgG, also antibodies of the IgE class. Serum antibody titers are determined by the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) as described elsewhere for tetanus toxoid (27) and ovalbumin (26).

2. Thymus-independent antibody synthesis to LPS

The antibody response to *Escherichia coli* lipopolysaccharide (LPS) does not require the cooperation by T-helper cells, since a similar antibody response is achieved in the athymic nude rat as compared with thymus-bearing litter mates (29). Additional evidence that the humoral immune response to LPS *E. coli* is a thymus-independent phenomenon comes from the observation that immunological memory did not develop after the primary immunization with LPS. LPS is poorly immunogenic in the rat, but by

means of ELISA it is possible to determine reasonable serum titers (27).

3. Transformation of lymphocytes by LPS

E. coli lipopolysaccharide (LPS) is a B-cell mitogen (T-cell independent) in the rat, as a normal response is seen in spleen cells from athymic nude rats (29). Information on LPS stimulation of rat lymphocytes is scarce, which may be due to the fact that the response of cell suspensions of lymphoid organs of the rat to this mitogen is poor (34).

C. Phagocytosis by Macrophages

Clearance of *Listeria monocytogenes*

As discussed in section A1, the resistance to *Listeria monocytogenes* is a combination of nonspecific phagocytosis and cell-mediated immunity. Nonspecific phagocytosis and killing can be measured shortly (day 1 and 2) after the intravenous inoculation of *Listeria* organisms, at a time when the cell-mediated immunity is not yet developed. Spleens of the injected animals are homogenized, and serial dilutions of each homogenate are plated to determine the viable counts of *Listeria*, which is a measure of the phagocytic and killing activity of macrophages.

REFERENCES

1. Bach, J. F.: The mode of action of immunosuppressive agents. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 1975.
2. Bailey, D. W. and Usama, B.: A rapid method of grafting skin on tails of mice. *Transplant. Bull.*, 7, 424, (1960).
3. Cheers, C., McKenzie, I. F. C., Pavlov, H., Waid, C., and York, J.: Resistance and susceptibility of mice to bacterial infection: course of listeriosis in resistant or susceptible mice. *Infect. Immun.* 19, 763 (1978).
4. Dunkel, A. E.: An updating on the polybrominated biphenyl disaster in Michigan. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 167, 838, (1975).
5. Elkins, W. L. and Palm, J.: Identification of a single strong histocompatibility locus in the rat by normal spleen-cell transfer. *Am. N. Y. Acad. Sci.*, 129, 573, (1966).
6. Emmerling, P., Finger, H., and Hof, H.: Cell-mediated resistance to infection with *Listeria monocytogenes* in nude mice. *Infect. Immun.*, 15, 382, (1977).
7. Faith, R. E., Luster, M. I., and Vos, J. G.: Effects on immunocompetence by chemicals of environmental concern. In: *Reviews in Biochemical Toxicology 2* (E. Hodgson, J. R. Bend, and R. M. Philpot, Eds.), Elsevier/North Holland, New York, 173-211, 1980.
8. Flax, M. H. and Waksman, B. H.: Delayed cutaneous reactions in the rat. *J. Immunol.*, 89, 496, (1962).
9. Koeman, J. H., ten Noever de Brauw, M. C., and de Vos, R. H.: Chlorinated biphenyls in fish, mussels, and birds from the river Rhine and the Netherlands coastal area. *Nature*, 221, 1126, (1969).
10. Lefford, M. J.: The measurement of tuberculin hypersensitivity in rats. *Int. Arch. Allergy*, 47, 570, (1974).
11. Mitchell, M. S.: Evaluation of immunosuppressive agents. In: *Handbook of Experimental Pharmacology* (A. C. Sartorelli, D. G. Johns, Eds.), vol. 38, 1, 555-576, Springer Verlag, Berlin, 1974.

12. Seinen, W.: Immunotoxicity of alkyl tin compounds. Ph.D. thesis, University of Utrecht, 1978.
13. Seinen, W. and Penninks, A. H.: Immune suppression as a consequence of a selective cytotoxic activity of certain organometallic compounds on thymus dependent lymphocytes. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 320, 499, (1979).
14. Seinen, W. and Willems, M. I.: Toxicity of organotin compounds. I. Atrophy of thymus and thymus-dependent lymphoid tissue in rats fed di-n-octyl tin dichloride. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 35, 63, (1978).
15. Seinen, W., Vos, J. G., Brands, R., and Hooykaas, H.: Lymphocytotoxicity and immunosuppression by organotin compounds. Suppression of GVH reactivity, blast transformation, and E-rosette formation by di-n-butyl tin dichloride and di-n-octyl tin dichloride. *Immunopharmacol.*, 1, 343, (1979).
16. Seinen, W., Vos, J. G., van Krieken, R., Penninks, A. H., Brands, R., and Hooykaas, H.: Toxicity of organotin compounds. III. Suppression of thymus-dependent immunity in rats by di-n-butyl tin dichloride and di-n-octyl tin dichloride. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 42, 213, (1977).
17. Seinen, W., Vos, J. G., van Spanje, I., Snoek, M., Brands, R., and Hooykaas, H.: Toxicity of organotin compounds. II. Comparative *in vivo* and *in vitro* studies with various organotin and organolead compounds in different animal species with special emphasis on lymphocyte cytotoxicity. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 42, 197, (1977).
18. Thorpe, P. E. and Knight, S. C.: Microplate culture of mouse lymph node cells. I. Quantification of responses to allogeneic lymphocytes, endotoxins, and phytomitogens. *J. Immunol. Methods*, 5, 387, (1974).
19. Tripathy, S. P. and Mackaness, G. B.: The effect of cytotoxic agents on the primary immune response to *Listeria monocytogenes*. *J. Exp. Med.*, 130, 1, (1969).
20. Vos, J. G.: Immune suppression as related to toxicology. *CRC, Crit. Rev. Toxicol.*, 5, 67, (1977).
21. Vos, J. G. and Beems, R. B.: Dermal toxicity studies of technical polychlorinated biphenyls and fractions thereof in rabbits. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 19, 617, (1971).
22. Vos, J. G. and van Driel Grootenhuis, L.: PCB-induced suppression of the humoral and cell-mediated immunity in guinea pigs. *Sci. Total Environ.*, 1, 289, (1972).
23. Vos, J. G. and van Genderen, H.: Toxicological aspects of immunosuppression. In: *Pesticides and the Environment: A Continuing Controversy*. (W. B. Deichmann, Ed.). Intercontinental Medical Book, Corp., New York, 527-545, 1973.
24. Vos, J. G. and Koeman, J. H.: Comparative toxicologic study with polychlorinated biphenyls in chickens, with special reference to porphyria, oedema formation, liver necrosis, and tissue residues. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 17, 656, (1970).
25. Vos, J. G. and Moore, J. A.: Suppression of cellular immunity in rats and mice by maternal treatment with 2, 3, 7, 8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin. *Int. Arch. Allergy*, 47, 777, (1974).
26. Vos, J. G., Boerkamp, J., Buys, J., and Steerenberg, P. A.: Ovalbumin immunity in the rat: simultaneous testing of IgM, IgG, and IgE response measured by ELISA and delayed-type hypersensitivity. *Scand. J. Immunol.*, 12, 289, (1980).
27. Vos, J. G., Buys, J., Beekhof, P., and Hagenaars, A. M.: Quantification of total IgM and IgG and specific IgM and IgG to a thymus-independent (LPS) and a thymus-dependent (tetanus toxoid) antigen in the rat by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 320, 518, (1979).
28. Vos, J. G., Faith, R. E., and Luster, M. I.: Immune alterations. In: *Halogenated Biphenyls, Terphenyls, Naphthalenes, Dibenzodioxins and Related Products* (R. D. Kimbrough, Ed.). Elsevier/North Holland, Amsterdam, in press 1980.
29. Vos, J. G., Kreeftenberg, J. G., Kruijt, B. C., Kruizinga, W., and Steerenberg, P.: The athymic nude rat. II. Immunological characteristics. *Clin. Immunol. Immunopathol.*, 15, 229, (1980).
30. Vos, J. G., van Logten, M. J., Kreeftenberg, J. G., Steerenberg, P. A., and Kruizinga, W.: Effect of hexachlorobenzene on the immune system of rats following combined pre- and postnatal exposure. *Drug Chem. Toxicol.*, 2, 61, (1979).
31. Vos, J. G., Moore, J. A., and Zinkl, J. G.: Effects of 2, 3, 7, 8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin on the immune system of laboratory animals. *Environm. Health Perspect.*, 5, 149, (1973).
32. Weir, D. M.: *Handbook of Experimental Immunology*. 2nd ed., Blackwell Scientific, Oxford, 1973.
33. White, A. and Goldstein, A. L.: Hormonal regulation of host immunity. In: *Immunogenicity, Frontiers of Biology* (F. Borek, Ed.) vol. 25, 334-364. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 1972.
34. Yoshinaga, M., Yoshinaga, A., and Waksman, B. H.: Regulation of lymphocyte responses *in vitro*. I. Regulatory effect of macrophages and thymus-dependent (T) cells on the response of thymus-independent (B) lymphocytes to endotoxin. *J. Exp. Med.*, 136, 956, (1972).

Environmental toxicology, its history and future with special attention to the situation in the Netherlands

J. H. Koeman and J. J. T. W. A. Strik¹

SUMMARY

Large scale pollution of the environment by pesticides and other chemicals only started in the fifties and early sixties. Chlorinated hydrocarbon pesticides and methyl mercury compounds appeared to have a marked impact on the populations of many animal species, especially birds. It is recognized that prof. dr. H. van Genderen, who retired this month, made a most valuable contribution to the timely detection of these problems in the Netherlands. Environmental toxicologists engaged in studies to predict environmental hazards by chemicals require toxicological skill as well as insight into the structure and functioning of ecosystems.

INTRODUCTION

In environmental toxicology one considers hazards to man, animals, and plants which are associated with the occurrence of potentially toxic chemicals in the media air, water, and soil.

Hazards which may arise through the occupational environment or which are posed by nutritional constituents are generally excluded, as these aspects are traditionally dealt with by industrial and food toxicologists, respectively. The distinction between the toxicological branches mentioned is based on the type of exposure rather than on differences in the disciplinary approach.

Environmental toxicology is a newcomer, as it was only in the fifties and early sixties that it became obvious that the sharply increasing contamination of the environment by certain pesticides and industrial chemicals required detailed attention because of the risks involved. An interesting feature of the early cases

of environmental pollution was that birds played such an important role in their discovery. Declining trends and signs of excessive mortality were observed in many species. For instance, the drastic decline in numbers of a species of grebe in Clear Lake in California appeared to be the result of the introduction of the insecticide DDD into the lake habitat (5). The latter study was the first demonstration of the phenomenon of biological concentration of chemicals in aquatic ecosystems.

Apparently not all chemicals are just diluted to meaningless concentrations after their introduction into the environment, some follow pathways which result in a build-up of concentrations at a distance from the point of introduction and may thus, cause undesirable side-effects. Likewise it was discovered that similar events may take place in the terrestrial environment.

¹ Department of Toxicology, Agricultural University, Wageningen, the Netherlands.

Certain applications of chlorinated hydrocarbon pesticides and methyl mercury derivatives gave rise to a hazardous bioaccumulation in terrestrial ecosystems (1, 2, 12, 16). An increasing number of toxicologists became involved in this type of study in order to examine the causal relationships between the exposure of organisms to certain chemicals and their possible effects. Major contributions were made also by analytical chemists, as new methods were required for the identification and quantification of chemicals in biological material (17), and sometimes they were the first to discover new potential hazards such as, for instance, the PCBs which were reported for the first time in 1966 (6).

DEVELOPMENTS IN THE NETHERLANDS

In 1962 Herman van Genderen was appointed to the chair of Veterinary Pharmacology and Toxicology of the University of Utrecht. He and one of his friends, the ornithologist J. J. Zweeres, were among the first to point to the need for making detailed investigations of the possible impact of chlorinated hydrocarbon pesticides and other chemicals on wildlife in the Netherlands. At that time there was a general belief in this country that the problem was very probably of little concern, as pesticides seemed to be used and handled on a much more limited scale than elsewhere, e.g. in the United States. A serious decline was already observed in a number of species in the Netherlands, including various species of birds of prey (e.g. 14).

One of the first toxicological teams active in the Dutch environment was installed in the Veterinary Faculty of the University of Utrecht. The initial results of the studies were not at all reassuring, for it was discovered that very high and toxicologically meaningful levels of chlorinated hydrocarbon compounds occurred in birds of prey as well as in various marine species of birds (3, 7, 8, 10). Methyl mercury compounds appeared to be a problem, too (9).

Van Genderen took the initiative in 1963 to organize research into environmental toxicology on a nationwide basis, so as

to mobilize as many institutes as possible and to consider all hazards involved (viz. hazards for man as well as hazards for animals and plants) in the use and disposal of pesticides and related chemicals. Dr. A. D. Voûte, former Director of the Research Institute for Nature Management, was the first to suggest the setting up of an organization under the auspices of the Netherlands Organization for Applied Scientific Research TNO and in 1965 the TNO Committee for Research on Side-effects of Pesticides (CNB) was founded. Van Genderen was the first and at present still chairman of the committee.

Ever since, many more initiatives have been taken and many studies carried out by a large number of institutes, including the State Institute for Nature Management, the Netherlands Institute for Sea Research, the Public Health Institute, the Central Veterinary Institute, the Central Institute for Nutrition and Food Research TNO, the Department of Toxicology of the Agricultural University of Wageningen, the Central Laboratory TNO, and the Plant Protection Service. Based on the results of the studies, restrictions were imposed on the use of certain pesticides, e.g. the use of aldrin, dieldrin, and heptachlor for dressing cereals and pulses for spring sowing was banned from 1st January 1968; with effect from 15 August 1969 the ban was extended to the dressing of winter wheat and other cereals sown in the autumn, and to the use of methyl mercury as a seed dressing pesticide, with a few minor exceptions.

At the end of the sixties the use of DDT was also largely restricted (it was banned completely from 1st July 1973 onwards). It was shown that the casualties in the marine environment, e.g. the dramatic decline of the sandwich tern and the excessive mortality in female eider ducks had been caused mainly by the disposal of telodrin and dieldrin by a chemical factory in the Botlek area in Netherlands (10). In the period from 1965 to 1967 elaborate measures were taken by the company concerned to reduce the amounts released into the environment.

Table 1. Comparison between the mid sixties and late seventies of numbers of breeding pairs of selected species of birds¹.

Species	Mid sixties	Late seventies
Goshawk (<i>Accipiter gentilis</i>)	ca 25-30	> 400
Sparrow hawk (<i>Accipiter nisus</i>)	150-200	> 1200
Buzzard (<i>Buteo buteo</i>)	ca 100	1650
Sandwich tern (<i>Sterna sandvicensis</i>)	650	8000 ²

¹ Main source (15)

² Rooth, personal communication (data for 1980)

What was to be expected really happened, the species which previously showed a serious decline gradually recovered to normal or almost normal population densities. In Table 1 a comparison is made between the mid-sixties and the late seventies of the estimated numbers of breeding pairs of some relevant species of birds. In most species the increase in number coincides with a marked decrease in the tissue levels of persistent compounds (e.g. 4). Considering the data in the table it will be obvious that Van Genderen's involvement should not have begun much later! It is most likely that the increased abundance of a number of bird species reflects a more general improvement in the quality of the environment as far as its contamination with these persistent compounds is concerned. An exception should possibly be made in respect of the PCB's, which are still present in relatively high concentrations in many species of organisms. It has been suggested that the decline of the population of the harbour seal (*Phoca vitulina*) might be partially due to PCB exposure (e.g. 13). High PCB levels have also been observed in Grey Herons and Cormorants (e.g. 11). However, there are no indications that the populations of these species are affected (15).

CONSIDERATIONS FOR THE FUTURE

The toxicologists and other scientists involved in environmental pollution studies have been active so far in a retrospective manner. They had to elucidate cause

and effect relationships with respect to problems which did already exist. For the future it is to be hoped that the work of the environmental toxicologists will be largely of a prospective nature. The use and disposal of chemicals should be guided in such a direction that undesirable effects will be prevented.

An important requirements is the availability of a framework of legislation. In the Netherlands the Pesticide Act, which takes into account the possible harmful side-effects of pesticides, was already enforced in 1962. In recent years a system of legislation for water, air, and soil quality was created and partially enforced. The latter also considers possible undesirable effects of other chemicals. General measures for the control of toxic chemicals, in line with the Toxic Substances Control Act in the US, are being prepared. The environmental toxicologists' contribution will be to predict hazards, and to inform the authorities about 'cause and effect'-relationships (criteria) upon which standards for acceptance can be based.

The prediction of hazards is a complicated exercise. Information should be obtained about the toxic properties of chemical compounds as well as about their possible environmental behaviour. It is fortunate that major achievements have been made during the last decade with respect to the design of adequate experimental models which may provide relevant data on the short and long term toxicity in warm- and cold-blooded animals.

als as well as data concerning biodegradability and bioaccumulation. An important contribution to these developments originates in a number of working groups which were formed under the auspices of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). However, it seems highly unlikely that it will ever be possible to operate a fully standardized screening system. Every chemical has unique properties as far as its toxicity and environmental behaviour are concerned. The number of species which may get exposed under natural circumstances and the variability of such aspects as life-cycle biology, ecological niche, climate, other stress factors, pH, etc. will always be very large in comparison with the number of variables which

can be manipulated by a scientist under experimental conditions. Therefore each time a new chemical is introduced, a careful selection needs to be made of the test-models likely to be applicable to the situation concerned. Testing chemicals for their environmental hazards is not likely to become a routine exercise. It will always require toxicological skill as well as an insight into the structure and functioning of ecosystems. The ability to overlook both fields enabled Herman van Genderen to solve some of the early environmental problems in the Netherlands. A similar combination of qualities may serve future toxicologists in their efforts to help prevent harmful environmental effects by chemicals.

REFERENCES

1. Borg, K., Wanntorp, H., Erne, K., and Hanlo, E.: Alkyl mercury poisoning in terrestrial Swedish wildlife. *Viltrevy*, 6, 301, (1969).
2. Carnaghan, R. B. and Blaxland, J. A.: The toxic effect of agricultural seed dressing on wild and game birds. *Vet. Rec.*, 69, 324, (1957).
3. Fuchs, P., Rooth, J., and de Vos, R. H.: Residue levels of persistent chemicals in birds of prey and owls in the Netherlands in the period from 1965 - 1971. *TNO Nieuws*, 27, 532, (1972).
4. Fuchs, P. and Thissen, J. B. M.: Die Pestizid- und PCB-belastung bei Greifvögeln und Eulen in den Niederlanden nach den gesetzlich verordneten Einschränkungen im Gebrauch der chlorierten Kohlenwasserstoffpestizide. To be published in: Greifvögel und Pestizide. Versuch einer Bilanz für Mitteleuropa. Herausgeber: H. Ellenberg. Kilda Verlag, Greven (in press).
5. Hunt, E. G. and Bischoff, A. J.: Inimical effects on wildlife of periodic DDD applications to Clear Lake. *Calif. Fish Game*, 46, 91, (1960).
6. Jensen, S.: Report of a new chemical hazard. *New Sci.*, 32, 612, (1966).
7. Koeman, J. H. and van Genderen, H.: Some preliminary notes on residues of chlorinated hydrocarbon insecticides in birds and mammals in the Netherlands. *J. appl. Ecol.*, (Suppl.), 3, 99, (1966).
8. Koeman, J. H., Ensink, H. J. A., Fuchs, P., Hoskam, E. G., Mörzter Bruijns, M. F., and de Vos, R. H.: Vogelsterfte door Landbouwvergiften. *Landbouwk. Tijdschr.*, 80, 206, (1968).
9. Koeman, J. H., Vink, J. A. J., and de Goeij, J. J. M.: On the causes of mortality in predatory birds in the Netherlands in the winter of 1968/1969. *Ardea*, 57, 67, (1969).
10. Koeman, J. H. and van Genderen, H.: Tissue levels in animals and effects caused by chlorinated hydrocarbon insecticides, chlorinated biphenyls, and mercury in the marine environment along the Netherlands' coast. Proceedings FAO Technical Conf. Marine Pollution, M. Ruivo (ed.), Fishing News (Books) Ltd. London, 1972, p. 428.
11. Koeman, J. H., van Velzen-Blad, H. C. W., de Vries, R., and Vos, J. G.: Effect of PCB's and DDE in cormorants and evaluation of PCB residues from an experimental study. *J. Reprod. Fert. (Suppl.)*, 19, 353, (1973).
12. Ratcliffe, D. A.: Decrease in eggshell weight in certain birds of prey. *Nature*, 215, 208, (1967).
13. Reijnders, P. J. H.: On the causes of the decrease in the harbour seal (*Phoca vitulina*) population in the Dutch Wadden Sea. Thesis, Wageningen, 1980.
14. Rooth, J. and Mörzter Bruijns, M. F.: Birds of prey and owls in the Netherlands. Rep. of the ICBP Working Conf. on Birds of Prey and Owls, 67, 1964.
15. Teixeira, R. M. (ed.): Atlas van de Nederlandse broedvogels. Ver. tot Behoud van Natuurmonumenten in samenwerking met de Stichting Ornithologisch Veldonderzoek Nederland (SOVON). 's-Graveland 1979. 431 pp.
16. Turtle, E. E., Taylor, A. Wright, E. N., Thearle, R. J. P., Egan, H., Evans, W. H., and Soutar, N. M.: The effects on birds of certain chlorinated insecticides used as seed dressings. *J. Sci. Fd. Agric.*, 14, 567, (1963).
17. Vos, R. H. de: Analytical techniques in relation to the contamination of the fauna. *TNO-Nieuws*, 27, 615, (1972).

Changes in the acid-base parameters of venous porcine blood caused by the period of storage and the method of sampling

P. G. van der Wal, H. G. Hulshof, and G. van Essen¹

SUMMARY

The experiments demonstrate that the acid-base status of porcine blood does not change significantly during a six hours' storage period at 0° C. They further show that the sampling of blood via a vena cava puncture in comparison with sampling via an indwelling ear vein catheter is associated with severe stress that affects the acid-base status of the blood.

INTRODUCTION

Several authors have already described changes in the acid-base status that occur in human (15), bovine (13), equine (1) and canine (2) blood during storage. From these studies it appears that the changes observed in human blood may differ from those found in animal blood. The general conclusion concerning animal blood is that no important changes in the acid-base parameters occur within a period of about six hours, provided that the blood samples are stored in melting ice. At higher temperatures (20-25° C) there is a more rapid decrease in pH and increase in $p\text{CO}_2$. The decrease in pH is mainly attributable to an end product of glycolysis, viz. lactate. The lactate concentrations are rather high in porcine blood, even under resting conditions, while they rise readily (to what would be pathological levels in humans) with moderate exercise or mild stress (5, 6, 7, 12, 16).

In practice it is often difficult to analyse blood immediately after collection; we therefore decided to study the influence of

storage on the acid-base parameters of porcine blood. As the collection of blood via a vena cava puncture and the fixation of the animal by a maxillary sling is stressful, we also studied the influence of the method of blood sampling by comparing a vena cava puncture with sampling via an indwelling ear vein catheter.

MATERIALS AND METHODS

Venous blood was collected from clinically healthy pigs which were either purebred (Dutch Landrace) or crossbreds (Large White x Dutch Landrace). Blood samples were taken from non-pregnant sows ($n = 11$) via an indwelling ear vein catheter that reached as far as the vena cava cranialis (18), or from comparable sows ($n = 8$) via a puncture of the vena cava cranialis (cannula: length 10 cm, external diameter 1.8 mm), or from young female gilts ($n = 15$) and castrated male pigs (barrows, $n = 8$). In the case of venepuncture, fixation of the pigs was performed with a maxillary sling. The body-weight of the sows was about 120 to 150 kg, while the gilts and barrows weighed 80 to 100 kg. The blood samples were taken from animals on restricted feeding at 8.30 to 9.30 a.m., i.e. 1 to 2 hours after feeding. The pigs were housed indoors in a normal daylight regime.

¹ Research Institute for Animal Husbandry 'Schoonoord', P.O. Box 501, 3700 AM Zeist, the Netherlands.

All samples were taken anaerobically, being transferred directly from the ear vein catheter or the cannula into disposable 5 ml polypropylene syringes which contained about 250 IU of heparin (Vitrum 5000 IU/ml) per ml blood to prevent coagulation. The blood samples were analysed as soon as possible and in all cases within 1 hour. Samples were stored anaerobically in air-tight closed syringes at 0-4° C. In the storage experiments the blood samples were examined hourly from 1 to 7 hours and at 24 hours after sampling. The estimations of blood lactate (Boehringer TC 124842) and haemoglobin (Boehringer TC 124729) were carried out in duplicate. Furthermore, pH and pCO₂ via pH-measurements of blood saturated with 4 and 8 percent CO₂ were determined at 37° C. The duplicate pH-values never differed by more than 0.004.

The Radiometer equipment used consisted of a GMA 1, BMS 2, and a PHM 71. Besides pH-measurements, other acid-base parameters were calculated from acid-base curve nomograms according to Siggaard Andersen (Radiometer; 984-200), while the pO₂ was determined with a pO₂-electrode (E 5047/0). This was done to calculate the O₂-saturation (BGC 1 for pigs), which was about 40 per cent indicating an alkaline correction for base excess and buffer base with regard to the fully oxygenated (f.o.) values. Readings of the atmospheric pressure were made at each series of acid-base analyses, and the equipment was checked with standard-samples DBC level 1 (acidosis), 2 (normal), and 3 (alkalosis) (Wiltens Diagnostica).

The statistical analysis is based on the averages of the duplicates and comprises the Student's t-test and a two-way analysis of variance.

RESULTS

A. The consequences of prolonged storage on the acid-base parameters of blood

Serial experiments were carried out in which porcine blood was stored for periods of 24 hours. One part of the storage experiment was performed with blood which had been collected via indwelling ear vein catheters, and the other with venepuncture blood. An important factor in these experiments was that each individual estimation of acid-base parameters was performed on a separate blood sample. Although the mean values of the acid-base parameters differed, there was consistency between the samples collected via the two sampling methods (Table 1). When changes occurred, they were slightly more pronounced in the samples which were obtained via venepuncture. A two-way analysis of variance applied to the data showed that only after storage periods of seven hours

or more there were significant differences ($P < .05$) compared with the 1-hour samples. This was true of the pH and the derived values. The blood lactate concentrations showed a somewhat different pattern. Venepuncture samples did not change significantly during 24 hours storage, but remarkable increases in blood lactate concentrations occurred in catheter blood after storage for 5 hours and over. Furthermore, the table indicates that the values of base excess and standard bicarbonate possess the highest repeatabilities. The calculation of repeatabilities ignored differences between storage periods and may therefore be biased.

B. Acid-base parameters of blood collected via an indwelling ear vein catheter versus vena cava puncture

Puncture of the vena cava cranialis is generally used in veterinary practice instead of implanting of an indwelling ear vein catheter. This latter method requires many precautions and is rather time consuming. Venepuncture, however, may cause much more stress to the animals, as they have to be immobilized in a maxillary sling. Blood samples, collected via venepuncture, which contained lactate at concentrations of 4.50 mmol/l (= 40.0 mg/100 ml) or higher were not used. Such samples were deemed to have come from animals that were too excited to give a reliable indication of the acid-base status. The results of the two sampling methods (Table 2) make it clear that some acid-base parameters are almost the same, while others are very different. How far these differences are significant has been calculated by means of the Student's t-test.

All sows were accustomed to daily handling, and those with indwelling ear vein catheters were used as controls. Based on the data from the table we found that blood sampling via venepuncture, compared with the catheter procedure, caused increase in the blood lactate concentrations, while the actual CO₂ tension also increased. Decreases were observed in pH, base excess, and standard bicarbonate. No significant differences were

Table 1. Changes in acid-base parameters of porcine blood, collected via an indwelling ear vein catheter (sows, $n = 7$), or by vena cava puncture (gilts and barrows, $n = 5$), during storage from 1 to 24 hours; mean values (MEAN), least significant differences (LSD), residual standard deviations (RSD) and repeatabilities (rep.) obtained from two-way analyses of variance.

a. indwelling ear vein catheter																		
storage period (hrs)																		
acid-base parameters																		
	1	2	3	4	5	6	7	24	LSID	RSD	REP							
pH	7.346	7.348	7.346	7.347	7.349	7.344	7.340	7.332	0.005	0.00007	0.79							
act. pCO ₂ (kPa)	6.584	6.687	6.673	6.644	6.547	6.729	6.731	6.553	0.28	0.065	0.81							
BE f.o. (mmol/l)	-0.96	-0.63	-0.94	-0.80	-0.99	-0.83	-1.20	-1.56	0.43	0.159	0.97							
st. bicarb. (mmol/l)	23.51	23.81	23.56	23.60	23.54	23.66	23.33	22.97	0.40	0.137	0.96							
haemoglobin (mmol/l)	6.66	6.70	6.76	6.83	6.80	7.09	6.70	6.66	0.34	0.097	0.91							
blood lact. (mmol/l)	1.53	1.57	1.63	1.65	1.71	1.84	1.93	1.79	0.17	0.024	0.90							
b. vena cava puncture																		
pH	7.138	7.129	7.141	7.144	7.113	7.112	7.116	7.127	0.036	0.001	1.00							
act. pCO ₂ (kPa)	10.318	10.288	10.034	9.796	10.458	10.728	10.052	9.702	1.59	1.506	0.78							
BE f.o. (mmol/l)	-9.10	-9.22	-9.30	-9.48	9.68	-9.72	-10.40	-10.544	1.03	0.636	0.99							
st. bicarb. (mmol/l)	17.58	17.42	17.42	17.34	17.28	17.26	16.72	16.76	0.72	0.309	0.99							
haemoglobin (mmol/l)	17.58	17.42	17.42	17.34	17.28	17.26	16.72	16.76	0.33	0.063	0.77							
blood lact. (mmol/l)	8.29	8.20	8.29	8.18	8.14	8.23	8.17	8.30	1.19	0.839	0.96							
	6.96	7.83	7.71	7.91	7.75	7.93	8.09	8.04										

Table 2. Mean values (MEAN) and standard deviations (S.D.) of acid-base parameters and the corresponding haemoglobin and lactate concentrations of blood samples collected from pigs via an indwelling ear vein catheter and by means of a vena cava puncture.

	ear vein catheter				vena cava puncture			
	sows, n = 11		sows, n = 8		gilts, n = 15		barrows, n = 8	
acid-base parameters	MEAN	S.D.	MEAN	S.D.	MEAN	S.D.	MEAN	S.D.
pH	7.371	0.022 a	7.288	0.034 e	7.280	0.041 c	7.246	0.031 d
act. pCO ₂ (kPa)	6.658	0.566 a	8.360	0.610 c	8.269	1.239 c	9.259	1.342 c
BE f.o. (mmol/l)	1.05	1.16 a	-0.91	1.64 b	-2.20	2.12 c	-2.90	1.47 e
st. bicarb. (mmol/l)	25.37	1.11 a	23.60	1.39 b	22.54	1.74 c	21.99	1.14 e
haemoglobin (mmol/l)	6.48	0.74 a	7.36	0.19 b	8.06	0.81 e	8.60	0.86 f
blood lactate (mmol/l) ¹	1.25	0.26 a	2.80	0.80 e	3.06	1.03 c	3.63	0.73 d

The superscripts on the same line indicate differences according to the Student's t-test:

P < .001: a-c, a-d, a-e, a-f.

P < .01: a-b, b-f.

P < .05: b-e, d-e.

¹ Samples containing lactate in concentrations of 4.50 mmol/l or higher were not included in the analyses.

found between the gilts and barrows from which the blood samples had been collected via venepuncture. There were slight differences, between the venepunctured sows and the barrows.

DISCUSSION

The experiments in which the influence of prolonged storage was studied showed that blood collected via indwelling ear vein catheters, as well as blood sampled from cannulae in the vena cava cranialis, generally behaved similarly in time, although the levels of the acid-base parameters were quite different in the two sampling procedures; this applied specially to the blood lactate concentrations, which increased significantly within 5 hours of collection in the samples from the ear vein catheters, but not in the samples from venepuncture. The differences in lactate levels between the two sampling procedures were possibly due to the initial blood lactate concentrations, which were more than four times higher in the samples obtained via venepuncture. The increase in lactate concentrations, however, did not affect the pH-values of venepuncture blood during storage. Furthermore, the storage experiments showed that blood stored in melting ice could be used for the measurement of acid-base parameters, provided that the estimations were completed within 7 hours of sampling. A longer delay resulted in incorrect values of some of the acid-base parameters determined. That, as far as

the 24 hours samples are concerned, was comparable with the findings of other authors (1, 2, 3, 4, 15).

The way in which blood samples were collected appeared also to be important. We therefore decided to consider the blood samples from the female pigs fitted with indwelling ear vein catheters as the normal controls. This working hypothesis was strengthened by the fact that the sows, which were clinically healthy, were used to being handled daily and the catheters were inserted into the ear veins at least one week before the collections started. Human values (10) in the main compare with our data in the sows. The blood lactate concentrations in pigs correspond to the upper normal concentrations reported for humans (8). The former, however, can rise quite easily to a level that occurs in man only under extreme conditions (12).

Comparable, rapid increases in blood lactate levels can also be observed in younger pigs up to about 70 kg body-weight (17). Therefore, we determined blood acid-base parameters only in pigs weighing at least 70 kg. Comparison of the two blood sampling methods made it clear that a vena cava puncture was accompanied by a tremendous increase in blood lactate concentration, caused by stress and muscular contractions that occurred as a consequence of struggling during fixation with the maxillary sling (5, 6). The elevated lactate levels (up to 4.50 mmol/l) could give rise to a signifi-

cant drop in pH, which showed a linear relationship with lactate concentrations at 8 mmol/l and over (9), and significant decreases in base excess and standard bicarbonate. The haemoglobin concentrations were significantly increased in blood samples collected by venepuncture. An explanation for this may be that the animals with indwelling ear vein catheters had been sampled very often, which might have provoked a decrease in Hb. However, this does not agree with the findings of Van de Wiel and Eikelenboom (18), who used comparable pigs, and it may be that in venepuncture blood samples the haemoglobin levels are increased. The increase may be attributed to stress, which does increase the Hb-concentrations, as has already been described in swine subjected to different kinds of stress (5, 6, 14). Furthermore, it should be noted that no significant differences could be demonstrated between the blood acid-base parameters of the two groups of pigs (gilts and barrows), which were sampled by venepuncture. This means that the blood of gilts and barrows behaves similarly after venepuncture as far as blood acid-base parameters are concerned, while similarly treated sows show only minor differences. Our data on the acid-base parameters of blood collected by venepuncture are similar to those of clinically healthy, non-pregnant sows of the Danish Landrace breed, which have also been sampled by puncture of the vena cava cranialis (3). The minor differences in pH, pCO_2 , and base excess values may possibly be influenced by the amounts of heparin used in the Danish and in our experiments. A practically linear dependence on the heparin concentration had already been found for pH and base excess, which decreased, while pCO_2 increased (15). In connection with these data, it may be noted that the heparin concentrations in our experiments were 10 times higher than those used by Assal

et al. (3). Despite these facts, it may be concluded that the acid-base parameters of blood from gilts, barrows, and sows are identical. This also applies to the blood lactate concentrations in sows (vene puncture), gilts and barrows.

CONCLUSIONS

- Blood samples stored in melting ice in air-tight sealed syringes can be used for the estimation of the blood acid-base parameters, provided that the analyses are performed within 7 hours of sampling.
- The storage of blood for 7 hours or longer should be avoided, because significant changes may occur in pH and pH-derived parameters, while blood lactate concentrations of catheter blood can change beyond 5 hours after sampling.
- Blood sampling by puncture of the vena cava cranialis produces a decrease in pH, base excess, and standard bicarbonate values, while the actual pCO_2 , haemoglobin, and lactate values increase in comparison to samples collected via an indwelling ear vein catheter.
- The differences in acid-base values between blood sampled via a catheter and venepuncture may be attributed to the stress associated with the sampling methods.
- Base excess as well as standard bicarbonate are the acid-base parameters with the highest repeatabilities.
- Blood samples obtained by indwelling ear vein catheters will give most reliable information.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors wish to express their thanks to Mr. A. Everts for animal management at the experimental farm 'De Bunzing' and to Mr. R. Eisen for technical assistance. Furthermore, they wish to acknowledge the statistical advice by Ir. A. A. M. Jansen of the Institute TNO for Mathematics, Information Processing, and Statistics.

REFERENCES

1. Assal, A. N. and Poulsen, J. S. D.: Acid-base status of equine blood during storage. *Nord. Vet. Med.*, 30, 354, (1978).
2. Assal, A. N., Arnbjerg, J., and Poulsen, J. S. D.: Acid-base status of canine blood during storage. *Nord. Vet. Med.*, 30, 345, (1978).

3. Assal, A. N., Christiansen, I. J., and Poulsen, J. S. D.: Acid-base status of porcine blood during storage. *Nord. Vet. Med.*, 32, 9, (1980).
4. Assal, A. N., Jepsen, Ø. R., and Poulsen, J. S. D.: Acid-base status of mink blood during storage. *Nord. Vet. Med.*, 32, 1, (1980).
5. Bickhardt, K. and Wirtz, A.: Der Einfluss von Anbindestress und Fütterung auf Blutmesswerte des Schweines. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 85, 457, (1978).
6. Brenner, K. V., Gürtler, H., and Ziebarth, S.: Reaktion von Schweinen auf eine Fixation mittels Oberkieferschlinge anhand von klinisch-chemischen Parametern im Blut. *Mh. Vet. Med.*, 34, 28, (1979).
7. Bünger, U., Steinhardt, M., Riehm, G., and Lyhs, L.: Änderungen des Milchsäuregehaltes und des Säure-Basen-Status im Blut von Schweinen bei standardisierter submaximaler Laufbelastung. *Mh. Vet. Med.*, 30, 59, (1975).
8. Laudahn, G.: Fermentaktivitäten und Konzentration von Stoffwechselzwischenprodukten im Blut bei Leber- und Herzkrankheiten. *Klin. Wschr.*, 37, 850, (1959).
9. Löwe, G., Steinhardt, M., and Lyhs, L.: Säuren-Basen-Status des Blutes von Mastschweinen bei erschöpfender Belastung grosser Intensität. *Arch. exper. Vet. Med.*, 32, 231, (1978).
10. Mack, B.: Physiologisch-chemische Grundlagen zum Säure-Basen-Haushalt und der Blutgasanalyse. *GIT Labor. Med.*, 3, 139, (1980).
11. Muylle, E., Hende, C. van den, Oyaert, W., and Boukaert, J. H.: Änderungen im Blut von Schlachtschweinen. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 73, 385, (1966).
12. Muylle, E., Hende, C. van den, and Oyaert, W.: Stoffwechsel von Milchsäure bei Schweinen. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 75, 29, (1968).
13. Poulsen, J. S. D. and Surynek, J.: Acid-base status of cattle blood. Sampling and storing. *Nord. Vet. Med.*, 29, 271, (1977).
14. Prange, H., Steinhardt, M., Ober, G., and Rothe, M.: Untersuchungen zur Muskelfleischqualität beim Schwein. 4. Mitteilung: Reaktionen der Mastschweine bei Ausstellung, Transport und vor der Schlachtung. *Arch. exper. Vet. Med., Leipzig*, 31, 485, (1977).
15. Siggaard Andersen, O.: Sampling and storing of blood for determination of acid-base status. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.*, 13, 196, (1961).
16. Steinhardt, M., Göhler, H., and Lyhs, L.: Säuren-Basen-Status im Blut von Hausschweinen bei erschöpfenden motorischen Belastungen geringer und mittlerer Intensität. *Arch. exper. Vet. Med., Leipzig*, 31, 389, (1977).
17. Wal, P. G. van der: Bedwelming van slachtvarkens. Chemisch-fysiologische en vleeskwaliteitsaspecten. Thesis, Utrecht, 1976.
18. Wiel, D. F. M. van de and Eikelenboom, G.: Verbessertes Verfahren zur Dauer-Katheterisierung von Schweinen. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 84, 12, (1977).

Use of a milk progesterone test to check the detection of oestrus in cattle on a state farm in Tunisia

M. C. Pieterse¹ and D. F. M. van de Wiel²

SUMMARY

The 'milk progesterone test' was used to find out how many cows were inseminated at the wrong moment (luteal period) of the oestrous cycle as a result of poor heat detection.

From milk progesterone data it was concluded that 16.1 per cent of the inseminations were performed during the luteal period. Heat detection appeared to be one of the factors which had to be improved in order to obtain better fertility results in a large dairy herd (300 cows) at a Tunisian state farm.

INTRODUCTION

Following ovulation a corpus luteum develops. This corpus luteum produces progesterone from day 2 or 3, resulting in an increase in the concentration of progesterone in the peripheral blood until about day 9. After this, the progesterone concentration is maintained at a relatively constant level until around day 16 to 18. Then a sudden decrease of the progesterone concentration occurs, and values are minimal from 1-2 days before the next oestrus to 1-2 days after the oestrus (5).

There is a close relationship between progesterone concentrations in milk and plasma during the bovine oestrous cycle; the absolute progesterone level in whole milk is approximately five times higher than that in blood (1).

During oestrus the progesterone concentrations in milk and in blood are both low. The milk progesterone values can be measured by means of a radioimmunoassay (6).

The aim of the present experiment was to check by measuring of the milk progesterone whether inseminations had taken place at the right or at the wrong moment, i.e. during the luteal period.

MATERIAL AND METHODS

The experiment ran from September 18th until October 19th 1978 with 102 Dutch Friesian (F.H.) cows in first and second lactation (3-4 years old). These animals had been imported from the Netherlands as calves and reared in Tunisia.

The experimental group was housed in a tie stall, all the year round, at the state farm Lezdine.

All animals of this group were checked for reproductive abnormalities by rectal palpation before the experiment started.

At the farm there were altogether 300 cows, including pregnant, freshened and recently inseminated cows. The interval between parturition and the beginning of the experiment varied from two to ten months. Some cows had already been inseminated once or several times. During the experiment a milk sample was taken at the first milking time after insemination to determine its progesterone content (6).

Inseminations usually took place between 11 and 12 o'clock in the morning and milking started around noon. The oestrus detection was performed by one

¹ Clinic of Obstetrics, A.I. and Reproduction, Veterinary Faculty, State University of Utrecht, Yalelaan 7, Utrecht, the Netherlands.

² Research Institute of Animal Husbandry, Dribergseweg 10 d, Zeist, the Netherlands.

person, early in the morning and late in the afternoon.

Milk fat concentration has a positive correlation ($r = 0.98$) with milk progesterone concentration (2). Since the milk fat concentration and consequently the progesterone concentration is largely dependent on the moment of sampling during milking, it was decided to take samples immediately after milking. Bacterial growth was inhibited by the addition of 3 mg NaN_3 (sodium azide) per 10 ml of milk. The samples were kept at -20°C until analysis, for which they were thawed before being homogenized. Pregnancy diagnosis took place by means of rectal palpation. For our calculations we used the following values (6) of the progesterone concentration during the various phases (nonluteal, transitional, luteal) of the oestrous cycle: $\leq 4 \text{ ng/ml}$ nonluteal phase, $4\text{--}10 \text{ ng/ml}$ transitional phase, $\geq 10 \text{ ng/ml}$ luteal phase.

RESULTS

During the period of the experiment 16 inseminations (16.1 per cent) took place during the luteal or during the transition-

during the luteal period or during the transitional phase and those in which insemination took place during the nonluteal phase. Furthermore the conception rate of cows that were inseminated during the nonluteal phase was too low (22.1 per cent).

There may be various reasons to account for this:

- poor oestrus detection, influenced by less distinct oestrus expression, housing, the large number of animals, climatic circumstances, fodder, etc.;
- wrong moment of insemination, faulty insemination technique, semen of insufficient quality;
- diseases of the utero-genital tract.

It is known that under European circumstances cows are often inseminated at the

Table 1. Progesterone concentration in milk samples taken shortly after insemination

Number of samples	%	Mean concentration $\pm$ SD of progesterone, ng/ml	Phase of oestrous cycle
86	84.3	0.6 ± 0.9	nonluteal
5	4.9	7.5 ± 1.2	transitional
11	10.8	14.7 ± 7.0	luteal
Total 102			

al phase. None of these cases resulted in pregnancy. Of the 86 inseminations during the nonluteal phase, 19 were followed by gestation (22.1 per cent).

DISCUSSION

From the experiment it emerged that there was a significant difference ($P < 0.05$) in conception rate between those cases in which insemination took place

wrong moment. For example during a milk progesterone test in West Germany it became evident that as many as 20 to 22 per cent of the cows involved had been inseminated (unsuccessfully) during the luteal phase (3, 4). In West Germany as well as at the Tunisian state farm it turned out that poor heat detection was the (main) factor contributing to a low conception rate.

REFERENCES

1. Dobson, H., Midmer, S. E., and Fritzpatrick, R. J.: Relationship between progesterone concentration in milk and plasma during the bovine oestrous cycle. *Vet. Rec.*, 96, 222-223, (1975).
2. Ginther, O. J., Nutt, L. C., Garcia, M. C., Wentworth, B. C., and Tyler, W. J.: Factors affecting progesterone concentration in cow's milk and dairy products. *Journal of Anim. Sci.*, 42, 155-159, (1976).

3. Günzler, O., Rattenberger, E., Gorlach, A., Hahn, R., Hocke, P., Claus, R., and Karg, H.: Milk progesterone determination as applied to the confirmation of oestrus, the detection of cycling and as aid to veterinarian and biothechnical measures in cows. *Brit. Vet. J.*, 135, 541-549, (1979).
4. Hoffmann, B., Günzler, O., Homburger, R., Schmidt, W.: Milk progesterone as a parameter for fertility control in cattle; methodological approaches and present status of application in Germany. *Brit. Vet. J.*, 132, 469-476, (1976).
5. Langley, O. H.: Hormonal control of the bovine oestrous cycle. *Irish Vet. J.*, 31, 8-12, (1977).
6. Wiel, D. F. M. van de, Eldik, J. van, Kooops, W., Postma, A., and Oldenbroek, J. K.: Fertility control in cattle by use of the 'milk-progesteronetest'. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 103, (2), 91, (1978).

Continued from page 163

11. Natzke, R. P., Everett, R. W., Guthrie, R. S., Keown, J. F., Meek, A. M., Merrill, W. G., Roberts, S. J., Schmidt, G. H.: Mastitis control program: effect on milk production. *Journal of Dairy Science*, 55, 1256-1260, (1972).
12. Pearson, J. K. L. and Mackie, D. P.: Factors associated with the occurrence, cause and outcome of clinical mastitis in dairy cattle. *Vet. Rec.*, 105, 456-463, (1979).
13. Verheijden, J. H. M., Thesis, Utrecht, 1979.
14. Wilson, C. D. and Kingwill, R. G.: A practical mastitis control routine. *Proc. Seminar Mastitis Control, I.D.F., Reading*, 422-438, (1975).
15. Ziv, G.: Mastitis control in the Moshav (family-type) dairy herd in Israel: I. Effects of milking hygiene and antibiotic treatment on new infections. *Refuah Vet.*, 28, 1-11, (1971).

NOTICE FOR AUTHORS

Manuscripts should be written in English and submitted in triplicate (One copy should be labelled as master copy and should contain the original illustrations, graphs, diagrams, tables etc., suitable for reproduction.) They should be presented in a form that can readily be set by the printer, i.e. they should be typewritten, double-spaced, on one side of the paper only. Illustrations and tables should be supplied on separate sheets in a clear drawn (e.g. in Indian ink) or type-written form, so that photographic plates can be made. Photographs should be submitted on glazed white paper. X-ray pictures on film or paper. The approximate position of Tables and Figures should be indicated on the manuscript. The paper should commence with an abstract of

up to 200 words (a brief summary in Dutch (samenvatting) will also be appreciated; this can be provided by the Editor, if necessary), SI units should be used.

References in the text should be indicated by figures corresponding exactly with the alphabetically arranged bibliography at the end of each paper. Please state the following particulars: (1) name and initials of author(s), (2) title of paper, (3) name of journal, volume, opening page/last page and (in brackets) year of issue. Where books are concerned also state residence and name of publisher.

The text of the paper should be arranged into sections. In general please follow the lay out and style of recent numbers of this journal. Complete instructions for authors can be obtained from the editorial office on request.