



Pyo-septicaemia neonatorum equi

<https://hdl.handle.net/1874/281177>

1923

PYO-SEPTICAEMIA NEONATORUM EQUI



UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK UTRECHT



3627 5141

J. C. STEFELS

G
s
cht
23
e



PYO-SEPTICAEMIA NEONATORUM EQUI

PYO-SEPTICAEMIA NEONATORUM EQUI



PROEFSCHRIFT

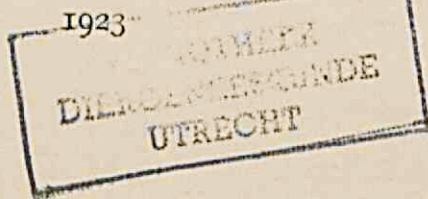
TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN
DOCTOR IN DE VEEARTSENIJKUNDE AAN DE
VEEARTSENIJKUNDIGE HOOGESCHOOL
TE UTRECHT, OP GEZAG VAN DEN RECTOR-
MAGNIFICUS DR. J. E. W. IHLE, VOLGENS
BESLUIT VAN DEN SENAAAT DER VEEART-
SENIJKUNDIGE HOOGESCHOOL TE VERDE-
DIGEN TEGEN DE BEDENKINGEN VAN DEN
SENAAT OP 25 SEPTEMBER 1923, DES NA-
MIDDAGS TEN 4 URE DOOR

JACOBUS CORNELIS STEFELS

PAARDENARTS 2^{DE} KLASSE TE BREDA
GEBOREN TE AMSTERDAM.



N.V. DRUKKERIJ SCHILT — UTRECHT



AAN MIJNE OUDERS.

Bij het eindigen van dit proefschrift is het mij een welkome taak hier mijn hartelijken dank te betuigen aan U, Hooggeleerden POELS, zeer geachten Promotor, voor Uwe opwekking tot bestudeering van dit onderwerp, voor Uwe groote hulpvaardigheid bij mijn arbeid en Uwe bereidwilligheid waarmede U Uwe laboratoria voor mij opensteldet.

Ook U, Zeergeleerden LOURENS betuig ik mijn oprechten dank voor den steun welken ik bij mijn werk in zoo groote mate van U mocht ontvangen.

Ten slotte mijn erkentelijkheid aan allen, die mij op welke wijze ook behulpzaam waren bij mijn werk.

PYO-SEPTICAEMIA NEONATORUM EQUI.

Fohlenlähme; Joint-ill in foals.

Deze veulenziekte is een infectieziekte, welke meest kort na de geboorte optreedt, door verschillende microorganismen veroorzaakt kan worden, acuut en chronisch kan verlopen, vaak met kreupelheid gepaard gaat tengevolge van een ontsteking van meerdere gewrichten en in $\pm 70\%$ der gevallen doodelijk verloopt door het optreden van een pyo-septicaemie.

GESCHIEDENIS.

Dat er zeer vele onderzoeken zijn gedaan en vele meeningen bestaan omtrent deze ziekte, is in de eerste plaats het bewijs, dat de bestrijding er van voor de paardenfokkerij van groot economisch belang is, maar ook dat men nog niet tot een goed resultaat is gekomen.

In 1839 maakte TRÄGER het eerst een scheiding tusschen de z.g. Lähme en andere veulenziekten als: zwakte, rheumatismus, arthritis, rhachitis, hernia umbelicalis, wormen, enz.

WÖRZ kwam in 1863 tot de uitspraak, dat de kiem der ziekte van de merrie meekomt en bij krachtige werking er van abortus kan optreden, waarbij slechte voeding en stalling praedisponerend werken.

HERING echter zei, dat de merries nooit afwijkingen vertoonden en dat de voeding en stalling er niet mee in verband stonden, daar de ziekte juist het meest op stoeterijen voorkwam en minder in boerenstallen.

De eerste persoon die eenig licht in de aetiologie bracht, was BOLLINGER (1873). Deze bewees dat er verband bestond tusschen

Lähme en de etterige navelontsteking, dat we te doen hadden met een infectieziekte, waarvan de navel de porte d'entrée en een pyaemie het gevolg was. Dit bleek een groote stap in de goede richting te zijn, want de door hem aangegeven voorzorgmaatregelen, welke langen tijd onveranderd werden toegepast, hadden eenigermate succes.

WALDMEYER en ORTH konden in het navelexsudaat micrococen aantoonen.

Daarop heeft GMELIN in 1891 een uitgebreidere studie van eenige gevallen gemaakt. G. vond de primaire veranderingen meest aan den navel en de secundaire of metastatische (meest langs de navelarterie en urachus) in de overige organen, als: gewrichten, longen, oogen, hersenen en bijna niet in lever, milt en nieren. Opvallend was dat 69% der zieke veulens van het manlijk geslacht waren. De veulens werden op een leeftijd van ± 17 dagen ziek en stierven na ongeveer 9 dagen. In de navelarteriën, gewrichten en bloed vond hij coccen met een doorschijnende kapsel omgeven en alleen of in kettingvorm gelegen. De door hem aangegeven prophylactische en therapeutische behandeling (grootendeels overeenkomende met die van Bollinger) gaven goede resultaten.

TURNER vond in de placenta en het betreffende geaborteerde veulen een staafjesvormigen bacil, die bij enting in een veulenmerrie abortus veroorzaakte en bij het veulen Lähme.

GMELIN vond later (1897) bij een kalf ovale bacillen en zei dat dit dezelfde bacillen waren, welke hij in 1891 bij een veulen had gevonden in verband met dezelfde pathologische-anatomische afwijkingen. Deze bacil zou ook vaak voorkomen bij veulens na borstziekte epidemieën bij stoeterijen.

In hetzelfde jaar beschreef CASPER de sectie van 2 veulens: het eerste 4 dagen oud had geen veranderingen aan de gewrichten, maar navelbloed, milt en hartbloed bevatten den streptococcus pyogenes en coliachtige bacillen. Het tweede 3 weken oud had navelontsteking en polyarthritis. Ook hieruit werden streptococcen gekweekt.

MIECKLEY beschreef in 1899 een 16 tal sectieverslagen van veulens, welke aan Lähme gestorven waren. Hierbij vond hij slechts in 3 gevallen veranderingen aan den navel, overigens meest darmontsteking, peritonitis en etterhaardjes in de longen. Mieckley

meende dan ook dat de infectie reeds tijdens de drachtigheid plaats had en dat de voeding van de merrie er mee in nauw verband stond.

GASPERINI en FOGLIATA beschreven Lähmegevallen waarbij ze abscessen vonden om de navelvena naast pathologische veranderingen aan de gewrichten. Deze laatste bestonden in een vermeerdering en citroengeelkleuring van de synovia, welke meest helder en zelden purulent was; benevens een ostitis rarefaciens onder het kraakbeen der ontstoken gewrichten. Uit het gewrichtsvocht, bloed en verschillende organen kweekten ze zeer beweeglijke ovale bacteriën, waarvan de kolonien veel geleken op die van den colibacil.

In 1901 vond SOHNLE in een aantal gevallen den staphylococcus pyogenes aureus en isoleerde dezen coccus ook uit het scheedevocht van de bijbehorende merries, waaruit hij concludeerde, dat de merrie de draagster was van de smetstof, welke meestal tijdens de drachtigheid (soms tijdens of na de geboorte) op het veulen werd overgebracht.

De merrie zou bij de dekking besmet worden en bij dergelijke merries zou men steeds een endometritis aantreffen. Bij de prophylaxis nam de behandeling van merrie en hengst ook een voorname plaats in. In tegenstelling met Gmelin zegt Sohnle dat de infectie meest plaats heeft langs de navelvena. Bij intraveneuze enting met den gevonden coccus bij 2 veulens trad na 4 en 6 dagen de dood in en vond hij bij de sectie purulente polyarthritis en pneumonie.

In strijd hiermede weergaf OSTERTAG in 1901 enkele gevallen, waarbij door hem (evenals door Casper) de streptococcus pyogenes werd gevonden. Deze coccus was niet identiek met dien, welke gevonden werd in den uterus van de merrie. In acute gevallen was het een zuivere sepsis en zaten de coccen in alle organen; in meer chronische gevallen was het een purulente arthritis. Deze streptococcus bleek niet alleen bij paarden maar ook bij schapen symptomen van Lähme (sepsis en polyarthritis) op te wekken, hetgeen Ostertag gerechtigde te zeggen, dat de veulenlähme geen specifieke ziekte is, maar een vorm van de gewone sepsis en pyaemie door verschillende microorganismen veroorzaakt.

In 1904 vond POLJAKOW bij een abortus enzoötie beweeglijke bacillen. Eenige geaborteerde veulens stierven of kregen een poly-

arthritis. Drachtige merries met deze bacillen geënt verwierpen binnen 14 dagen en veulens intraveneus geënt kregen een purulente polyarthritis.

In het jaarverslag van 1906 van de Rijks-seruminrichting beschreef DE BLIECK een geval van een veulen, dat oogenschijnlijk gezond geboren werd, maar na 32 uur stierf. Het had gezogen en het meconium met wat dunne faeces ontlast. Bij de sectie werd alleen gevonden een dundarmontsteking met zwelling van de mesenteriale lymphklieren. De culturen uit het bloed, de milt en de nieren bevatten in reincultuur een klein staafjesvormig microorganisme en in de culturen uit lever en mesenteriale-lymphklieren bevonden zich bovendien koloniën van colibacillen. De eerste bacil werd als doodsoorzaak aangenomen en de colibacil als postmortale infectie. De onbekende bacil was een klein onbeweeglijk staafje. Gramnegatief, den bouillon slijmig makend en op agar koloniën vormend welke innig met de agar verbonden waren.

PANE uit Napels vond in 1906 bij een ezel welke geïmmuniseerd was tegen pneumococcen en die 20 dg. na een aderlating stierf, een bacil, welke veel overeenkomst vertoonde met den streptococcus-pneumoniae (meest in diplovorm, een kapsel en Gram positief) en die pathogeen was voor cavia en konijn. De milt van den ezel was sterk gezwollen en bevatte veel bacteriën, het bloed daarentegen weinig. Daar de bacil den bouillon na 24—30 uur visceus maakte, noemde Pane hem bacillus viscosus. Vooral de jonge bouilloncultuur vertoonde de diplovorm van den pneumococcus. Gelatine werd niet vervloeid en geen gas gevormd in suiker. De groei is in het algemeen langzaam; op aardappel geen groei. Het buikvocht van een door een injectie gestorven cavia bevatte den bacil vooral in polymorphe vorm.

MITROWITHSCH (1908) constateerde bij een stoeterij in 4 jaar geen abortus, maar wel vele Lähmegevallen, waarbij meest gevonden werd een diplococcenachtige bacterie, welke ook aanwezig was in het vaginaalslijm van de merrie en dus zeer waarschijnlijk de infectie veroorzaakt had tijdens de geboorte of per os door het langs den uier aflopend vaginaalslijm. De navelbehandeling, het afwasschen van het achterstel van de merrie en het uitspuiten van de vagina leverde zichtbaar succes op.

In hetzelfde jaar gaf MOORE een sectieverslag van een veulen dat

hij had laten afmaken wegens dikke gewrichten. De navelvena was met etter en bloed gevuld, de overige organen waren normaal. Uit de gewrichten kweekte hij streptococcen in reïncultuur en niets uit de andere organen, zoodat M. de Lähme beschouwde als een navelinfectie met metastase in de gewrichten.

MARCO vond in 20 Lähmegevallen 4 keer de staphylococcus pyogenes aureus in reïncultuur en verder samen met streptococcen en colibacillen. Intraveneuze enting met die staphylococcen verwekte bij konijnen gewrichtsontsteking en doodde het proefdier in 5 dagen.

VÄTH vond in de meeste gevallen streptococcen en staphylococcen. Uit het bloed en gewrichtsvocht van een ziek veulen kweekte hij colibacillen en staphylococcen. Na 4 dagen vond hij bij herhaling der proefpunctie hoofdzakelijk streptococcen en eenige staphylococcen.

In 1909 vond VAN STRAATEN bij eenige aan Lähme gestorven veulens als oorzaak den colibacil en in 1911 in een nier van een veulen dat aan een nephritis purulenta dessiminata geleden had denzelfden kleinen Gram negatieven bacil als in 1906 aan de Rijks-serum Inrichting gevonden was.

KEBER vond in 1911 bij een geval streptococcen welke meest in diplo- of monovorm waren gelegen, een omhulsel hadden, langzaam groeiden en soms een korte kettingvorm vertoonden. Ze kwamen niet overeen met den droesstreptococcus en ook niet met dien welke hij uit de melk van de merrie kon kweken.

BORNEMANN (1912) onderzocht de nieren en longen van een veulen dat 2 dagen na de geboorte ziek werd en 3 dg. daarna stierf. Het had niet de bekende Lähmesymptomen vertoond, de navelvaten waren niet veranderd. In eerstgenoemde organen kwamen kleine abscesjes voor, waaruit een coliachtige bacil groeide maar die onbeweeglijk was en welke zeer veel overeenkomst vertoonde met de bac. lactis aerogenes van Escherich.

BANG. (1913) onderzocht ook vele Lähmegevallen en kon dan altijd veranderingen aan den navel aantoonen. In meer chronische gevallen vond hij steeds streptococcen. Bij een onderzoek van veulens van 4, 6 en 12 maanden naar sclerostomiasis vond B. in 3 gevallen wormtromben samen met een purulente nephritis en arthritis. In de nieren, die vergroot waren, zaten vele kleine witte

etterhaardjes waaruit de kleine bacil van de Blicck gekweekt kon worden.

DASSONVILLE en RIVIÈRE (1913) vonden in gevallen van besmettelijk verwerpen haast altijd bij het veulen den bac. abortus equi, welke zij ook als oorzaak van de Lähme beschouwden.

Evenals Bang vond MAGNUSSON bij 14 veulens van 4—12 maanden oud, welke na 1—2 dg. ziekte gestorven waren, geïnfecteerde wormtromben, embolische etterige nephritis en vaak polyarthrititis. Het microorganisme dat hieruit in reincultuur gekweekt werd, was dezelfde bacil van Bang; door Magnusson genoemd de bac. viscosus equi.

GOOD en SMITH (1914) constateerden in één geval van Lähme, dat de streptococcen de oorzaak was en in 2 andere gevallen de bac. abortivus equi. De merrie van een van de laatste veulens was ingespoten met dezen abortus bacil, maar toch trad geen agglutinatatie op van de bacillen met het merrieserum, terwijl het serum van 5 andere merries agglutineerde van 1:500—1:5000 met den daarbij gevonden abortus bacil. Daar voorgaand jaar in denzelfden stal een merrie gestorven was tengevolge van een infectie met den abortus bacil, namen G. en S. als zeer waarschijnlijk aan dat de veulens zich langs den navel geïnfecteerd hadden.

MOORE (1914) veroorzaakte met verschillende streptococcenstammen een arthritis bij konijnen en behandelde ze met antistreptococcenserum. Zijn eindconclusie is echter: „In none of these groups did the concentrated serum appear any preventive or curative effect on the acute arthritis. Experimental streptococcal arthritis was either prevented by or ran a much milder course after prophylactic injections of a homologous streptococcus vaccine.”

SCHOFIELD (1914) isoleerde in de meeste gevallen uit de pus van ontstoken gewrichten van niet te jonge Lähmegevallen een gemengde infectie; in de gevallen die slechts een paar dagen bestonden meest alleen een bacil behoorende tot bac. paratyphus B. groep, welke dan wel, dan weer niet agglutineerde met het serum van de merrie. S. vond 2 × een reincultuur van streptococcen, in 15 gevallen gemengd streptococcen, staphylococcen en coli bacillen en 6 × ten deele in reincultuur den bac. abortus equi. Deze laatste bacil kwam geheel overeen met dien gevonden door Good bij

besmettelijk verwerpen, alleen vormde die van Schofield geen gas in raffinose en die van Good wel.

Het volgend jaar beschreef Schofield weer eenige gevallen, waarbij hij $5 \times$ den bac. abortus equi, $10 \times$ streptococcen, $3 \times$ coli bacillen en eenige gemengde infecties kon aantoonen. In 2 of 3 gevallen waren reeds bij de geboorte gewrichtszwellingen en duidelijke anatomische afwijkingen aanwezig, welke echter niet nader beschreven zijn. S. gelooft dat bij de gevallen met den bac. abortivus equi meest een intrauterine infectie ten grondslag ligt, maar overigens een navelinfectie na de geboorte.

FORSSELL gaf in 1916 op grond van de theorie van Sohnle en Bernhardt een nieuwe behandelingsmethode aan, n.l. door het veulen direct bij de eerste ziekteverschijnselen in te spuiten (succutaan of intraveneus) met + 200 c.c. serum van het moederbloed. Hij ging n.l. van de veronderstelling uit dat de infectie in den uterus door het aanwezig zijn van een endometritis plaats vond en de merrie daardoor meer specifieke antistoffen in het bloed zou hebben. Deze antistoffen zouden de merrie beschermen tegen een algemeene infectie en tijdens de drachtigheid ook het veulen. Den eersten tijd na de geboorte kan het veulen zich met voldoende meegekregen antistoffen verdedigen tegen een infectie, maar heeft er tijdens de laatste dagen der drachtigheid een hernieuwde infectie plaats of is de beschermingskracht van de merrie gering, dan zal het veulen toch ziek worden of zelfs ziek geboren worden. Een spoedige injectie met merrieserum zou het veulen dan redden. In oude gevallen gaf Forssell aan deze methode te combineeren met een antistreptococcenserum injectie.

PFEILER behandelde in 1917 vele abortusgevallen en vond als oorzaak een paratyphus B. bacil. De geaborteerde veulens waren meest dood; werden ze levend geboren, dan waren ze zeer zwak en leden vaak aan een bloedige diarrhee. Traden gewrichtsontstekingen op, dan vond Pf. toch altijd andere bacteriën.

MIESZNER en BERGE beschreven in 1917 interessante gevallen van een abortus enzoötie. De hierbij levend geboren veulens gingen tenslotte aan een bloedige diarrhee of aan Lähme ten gronde. De lähmeveulens kregen dikke gewrichten, welke diplo- of streptococcen bevatten, terwijl uit de andere veulens met diarrhee altijd paratyphus B. bacillen gekweekt werden. Van 57 veulens (op 4 tot

8 mnd. geaborteerd) bevatten 45 den bac. abortus equi in rein-cultuur in hun organen, 4 veulens streptococcen, 4 geen bacteriën en 4 waren putride.

Bij 13 andere nog korten tijd geleefd hebbende veulens, welke Lähme kregen, toonden M. en B. in 7 gevallen streptococcen of diplococcen aan en één keer den paratyphus B. bacil.

M. en B. onderzochten ook van vele merries het *vaginaalslijm* en vonden daarin: meest coccen, diplococcen en minder streptococcen, coli bacillen en 2 $\times$ de paratyphus B. bac. Ook het onderzoek van het *vruchtwater* van 27 merries leverde een soortgelijke bacterieflora op, als: coli bac. proteus bac., coccen, diplococcen en 2 $\times$ paratyphus B. bac.

MAC. FADYEAN en EDWARDS (1917) vonden bij geaborteerde veulens den bac. abortivus equi. Deze bacillen agglutineerden in sterkere mate met het betreffende merrieserum als met normaal serum. De onderzoekers concludeerden uit hun bevindingen dat dit dezelfde bacil was, welke door de Jong in Holland, Good in Amerika en Dassonville en Rivière in Frankrijk bij abortus was gevonden en dat deze bacil abortus veroorzaakte bij de merrie en Lähme bij het veulen.

Ook kregen de meeste paarden met dezen bacil ingespoten ter verkrijging van immuunserum een gewrichtsontsteking. (dit is toch ook veel het geval bij het gebruik van andere bacillen).

MANN behandelde in 1917 48 veulens volgens de methode van Forssell en beweerde goed succes te hebben, vooral met de voorbehoedende injecties. De behandelde veulens waren echter gemiddeld op een leeftijd van 5—6 weken ziek geworden, geen enkele jonger als 10 dg. Zoo lang zou dus de infectie welke in den uterus heeft plaats gehad, onderdrukt zijn door de meegekregen antilichamen van de merrie. En volgens haast alle onderzoekers zijn bij dergelijke chronische processen streptococcen de oorzaak, waarvan een passieve immuniteit in 't algemeen juist van zeer korte duur is. Mann raadde aan het serum te injectieeren zoodra de temperatuur tot 38,5° C. is gestegen.

In 1916 gaf ADSERSEN een zeer uitvoerige beschrijving van 123 onderzochte veulens van verschillenden leeftijd. Bij chronische gevallen met een doodelijken afloop na $\pm$ 17 dagen was een streptococcen infectie voorhanden.

Adersen constateerde later bij 135 veulens als doodsoorzaak 101 keer of 74,8 % veulenlähme en hiervan waren de volgende bacillen oorzaak.

bac. viscosus equi	36 × = 35,6 %
bact. coli	5 × = 5 %
streptococcen	60 × = 59,4 %

Hieruit blijkt dat Adersen lang niet zoo vaak den coli bacil heeft gevonden als Magnusson (27,1 %) en omgekeerd vaker streptococcen als Magnusson (31,8 %). Dit laatste zou volgens Magn. komen, doordat bij een infectie door streptococcen het grootere veulencadavers zijn, en deze door de groote transportkosten niet zijn toegezonden. En ook doordat van het laboratorium van Magn. streptococcenserum en vaccin was verzonden, hetgeen het aantal sterfgevallen aan deze infectie vrij zeker heeft verminderd.

Adersen kon verschillende streptococcenvormen onderscheiden; de eene had zeer veel overeenkomst met den streptococcus van Schütz, d. i. de coccus voorkomende bij Borstziekte, de andere vorm (minder voorkomend) geleek zeer veel op den droesstreptococcus. Deze verwekte echter geen droes bij inwrijving er mee van de licht verwonde neusscheiwand van een paard, terwijl een gewone droesstreptococcus dit later wel deed. Een veulen met de laatste Lähme vorm kwam uit een stal waar droes heerschte.

Bij acute Lähme stierven de veulens meest op den 2en of 3en levensdag en vond Adersen haast altijd een embolische nephritis; de navel vertoonde dan zelden een verandering. De bac. viscosus equi werd in groote getalen in reincultuur in deze embolische hardjes gevonden en ook in de adventitia aan de navelvaten en niet in de andere organen of in het bloed. Van 4 veulens welke intraveneus werden ingespoten met 4 c. c. bouilloncultuur van dezen bacil stierven er 2 en herstelden de andere 2 zich na een korte ziekte. Voederproeven van koemelk met 100 c. c. bouilloncultuur hadden geen resultaat. Adersen kwam ook tot de conclusie dat de natuurlijke infectie altijd na de geboorte plaats had.

KORRENG, SONNENBERG en JOHN deden in 1917 melding van de succesvolle behandeling van Lähme volgens Forssell.

HORLIJK kwam tot de conclusie dat de infectie langs den navel plaats had, daar bij een directe goede navelverpleging van 24

veulens, welke op boerderijen geboren waren, waar altijd Lähme voorkwam, geen van deze veulens ziek werden.

LIEBLICH (1918) zei, met de serumbehandeling hoofdzakelijk succes te hebben bij gevallen met dikke gewrichten en nooit bij ziekten met navelontsteking.

Ook MIECKLEY meldde goede resultaten met de behandeling met merriebloed.

In 1918 gaf FORSELL aan de dosis serum voor 200 c.c. te verhoo-gen tot 500 c.c.

Een eenvoudiger methode welke hij dan aanbeval was de inspuiting van het merriebloed (door dit op te vangen in een 2% oplossing van natrium citraat blijft dit vloeibaar). Van deze citraat oplossing gebruikte hij 100 c. c. op 1 L. bloed. Aanbeveling verdient om bij intraveneuze injectie het bloed eerst te filtreeren om gevormde fibrine vlokken tegen te houden. Ook kan men de fibrine laten bezinken en de bovenstaande vloeistof injicieeren.

HARDENBERGH (1917) vond bij abortus en veulenlähme den abortus bacil. Injectie van gedooide cultuur van dezen bacil bij pasgeboren veulens veroorzaakte alleen plaatselijke reactie.

In 1917 beschreven KRISTENSEN en MADSEN lähmegevallen, waarbij zij 3 vormen onderscheidde:

a. de acute septicaemie: d. i. het vlug afnemen van de levenskrachten, gepaard gaande met daling der temperatuur, slapte en soms geelzucht. Deze ziektevorm kan in 1 dag verlopen en treedt meest binnen de eerste 3 dagen op. Oorzaak is onbekend. De ziekte zou aangeboren zijn; ze komt nogal eens voor bij veulens, welke onder de beste hygiënische omstandigheden zijn geboren en vaak 2—3 j. achtereen bij dezelfde merries. Bij de sectie werden alleen speldenknop-groote haemorrhagische knobbeltjes onder de oppervlakte der longen gevonden.

b. de pyo-septicaemie of de eigenlijke Lähme, optredende van den 2en dag tot de 2e maand waarbij kreupelheid en koorts de hoofdsymptomen zijn. Deze vorm komt voort uit een navelinfectie; een goede navelbehandeling doet het aantal gevallen afnemen. Prognose is in het algemeen slecht. Behandeling met petechiaal-typusserum had geen bevredigend resultaat. Ze geven aan de ontstoken gewrichten uit te zuigen en Jodium oplossing in te spuiten.

c. de infectieuze darmontsteking. Hierbij ontstaat een heftige stinkende diarrhee, onaangename mondlucht, hevige dorst en koorts.

De temperatuur van het veulen is volgens Kristensen gewoonlijk een half uur na de geboorte $\frac{1}{2}$ — 1°C . hoger als die van de merrie. Wordt het normaal gevoed, dan stijgt de temperatuur in verloop van een paar dagen tot $38,5^{\circ}\text{C}$, maar kan volgens Våth zonder dat koorts bestaat ook $38,8^{\circ}\text{C}$. worden. Wanneer het veulen direct na de geboorte een halven of heelen dag niet drinkt daalt de temperatuur tot $36,5$ — 37 .

MAC. FADYEAN en EDWARDS beschreven in 1919 hun verdere onderzoekingen en vonden daarbij in tegenstelling met in 1917 zoo goed als geen abortus bacillen. Van de 37 gevallen was $20 \times$ de streptococcus in reincultuur uit de gewrichten te kweken en nog $3 \times$ uit de organen en $4 \times$ werd den bac. viscosus equi aangetroffen, door hen genoemd: bac. nephritidis equi. Nog $3 \times$ kwam deze bacil gemengd met diplococcen of coli bacillen voor; slechts $2 \times$ was de bac. abortus equi de doodsoorzaak en in de overige 5 gevallen de bac. coli.

Volgens Mac. F. en E. was de bac. nephritidis reeds in 1902 door Theiler bij een paard met een nephritis en in 1908 door Meyer bij een muilezel aangetroffen. In 1901 zou Fadyeau den bacil reeds gevonden hebben bij een paard met pyaemische nephritis. Dit was echter niet beschreven.

Van alle onderzochte veulens kwam de streptococcus in $62,5\%$ der gevallen voor. Dit zou volgens hen teruggebracht moeten worden tot 50% , daar zij ook bij de behandeling van 253 veulens met antistreptococcenserum slechts 116 = 50% konden genezen.

In 1917—18 gaf ADSERSEN ook een weerlegging van de theorie van Sohnle en kwam ook tot de conclusie dat de infectie langs den navel plaats had. Dan gaf Adsersen de niet schitterende resultaten weer van zijn proeven met antistreptococcenserum. Het succes was niet groot, zelfs praeventieve injecties konden niet een streptococeninfectie tegenhouden.

In 1919 publiceerde MAGNUSSON zijn interessante en uitvoerige onderzoekingen over de voorgaande jaren. Reeds in 1917 waren een 68 tal veulens onderzocht, waarvan hij het resultaat had bekend gemaakt. Sinds 1919 waren 314 veulencadavers onderzocht. Hiervan

bleken 236 = 75,2% gestorven te zijn aan Lähme. De hierbij gevonden bacillen gaf hij in het volgend staatje weer:

	aantal.	eerste sympt. na	gestorven na
bac. viscosum equi	73 = 30,9%	25 uur.	4,5 dag.
bac. coli	64 = 27,1%	2 dg.	4,5 dag.
streptococcen	75 = 31,8%	12 dg.	25 dag.
diplococcen	12 = 5,1%	9 dg.	13,6 dag.
gemengd	12 = 5,1%	—	—

Uit deze tabel blijkt dat 3 hoofdvormen voorkwamen, n. l. die met den streptococcus, den bac. viscosus equi en den bac. coli en dat de laatste 2 meest een acuut, soms een peracut proces verwekten en dat de eerste vorm een langeren incubatietijd had en meer chronisch verliep. Uit het klinisch beeld was het echter onmogelijk de soort van ziekteverwekker vast te stellen.

Een minder voorkomende ziektevorm werd verwekt door diplococcen. Magnusson zei dat deze bacil identiek was met den pneumococcus van den mensch. Deze onderscheidde zich door een kapsel waarin zich 2 lancetvormige coccen bevonden; 't was duidelijk Gram positief en pathogeen voor muizen. De eerste symptomen van deze vorm traden zeer verschillend op, van 18 u. tot 42 dg. Ze verliep als een septicaemie maar ook wel chronisch met locale processen in gewrichten en peesscheeden. In de helft der gevallen was de navelarterie aangedaan.

Buiten de Lähmegevallen om constateerde Magn. bij 19 veulens (van 4—12 mnd. oud) wormaneurysmata, waarvan bij 14 de tromben geïnfecteerd waren met den bac. viscosus equi. Bij deze ziekte zouden de wormen (de larven van de sclerostomun vulgare) volgens Magn. de bacteriën uit de darmen meenemen, dan zou het chronisch verlopen om vervolgens plotseling in een septicaemie over te gaan. Vaak traden ook gewrichtszwellingen en altijd vele abscesjes in de nieren op. Magnusson kwam tot de conclusie dat in den regel elk ziektegeval afzonderlijk door één bacteriesoort werd veroorzaakt en gemengde infecties niet de oorzaak waren van den dood van het veulen. Open processen als: fistels, abscessen, en pneumoniën zijn hier buiten beschouwing, maar wel gesloten gewrichten en peesscheeden.

M. spoot een veulen van 6 maanden intraveneus in met 10 c. c. bouilloncultuur van den *b. viscosum equi* van 24 uur oud. De temperatuur steeg tot 41°C. , ademhaling werd gespannen, het kon spoedig niet meer opstaan door gewrichtsontsteking en het stierf binnen 4 dg.

2 Andere veulens kregen subtucaan 10 c.c. bouilloncultuur waarna alleen koorts en abscesvorming op de injectieplaats optrad.

Het laten drinken van melk met 50 c.c. bouilloncultuur veroorzaakte geen ziekte.

Magn. beschreef ook een geval van een 6 jarige merrie die na den dag van dekking ziek werd; de vulva en omgeving liepen op en vertoonden kleine wondjes. De temperatuur steeg tot 41°C. en de merrie stierf na 6 dagen. In de vagina en omgeving en in de longen zaten kleine abscesjes waaruit de *bac. viscosus* gekweekt werd.

VAN STRAATEN beschreef in 1919 (verslag Rijksserum Inr. 1916—1917) 6 Lähmegevallen.

1. veulen 9 dg. oud; navel ontstoken, gewrichten niet afwijkend streptococcen.
2. veulen 9 dg. oud; navel oedemateus, urachus en blaas ontstoken en ook verschillende gewrichten: streptococcen.
3. veulen 5 w. oud; navel en gewrichten normaal, vele inwendige abcessen: *bac. paratyphus B.* en streptococcen.
4. veulen 24 uur oud; navel weinig veranderd, gewrichten ontstoken: onbeweeglijke colibacil.
5. veulen 2 w. oud; navel oedemateus, gewrichten ontstoken: streptococcen.
6. veulen 2 w. oud; urachus ontstoken, gewricht onveranderd; purulente peritonitis en nephritis *bac. viscosum equi*.

Van Str. vond dus ook meest veranderingen aan den navel of de navelvaten en in oudere gevallen den streptococcus als oorzaak.

De BLIECK en BAUDET (1919) spoten een veulen van 10 maanden in met bloed van een paard lijdende aan infectieuze anaemie en dat eenigen tijd daarna stierf. Bij de sectie werd gevonden: adhaesive sero-fibrineuze peritonitis, gezwollen milt, sclerostomumhaardjes onder het peritoneum, een klein aneurysma in de art. ilio-coecocolica en een embolische purulente nephritis waarin zich de *bac. pyo-septicus equi* bevond.

De BLIECK en HEELSBERGEN onderzochten eenige interessante Lähmegevallen:

- 1°. een merrie die vorig jaar verwierp, bracht dit jaar 10 dg. te vroeg een zwak veulen ter wereld dat alleen niet kon opstaan en dikke spronggewrichten had. De eerste 4 dagen bleef de toestand stationnair, maar na 6 dg. stierf het en bleek de bac. pyo-septicus equi de doodsoorzaak. Volgens de Bl. en H. zou dit wijzen op een intrauterine infectie, daar het veulen ziek geboren werd. Dat is m. i. ook anders te verklaren. De merrie was vrij zeker besmet met den bac. abortivus equi of streptococcen (Ostertag); deze werden echter niet bij het veulen gevonden. Door de ziekelijke toestand van den uterus was het veulen niet ten volle ontwikkeld, was zwak, met weinig weerstandsvermogen ter wereld gekomen, dus zeer vatbaar voor infecties. De infectie met den bac. viscosus equi zal dus zeer waarschijnlijk na de geboorte hebben plaats gehad. Daarbij kwam dat de eigenaar het voorgaand jaar bij een andere merrie ook een lähmeveulen had gehad, welke den stal zal hebben besmet. Er had ook geen agglutinatie plaats met het merrieserum.
- 2°. Een veulen stierf 60 uur na de geboorte ondanks een injectie van 100 c.c. Lähmeserum. Behalve streptococcen in lever en nieren, werd de bac. viscosus equi gekweekt uit nierabscesjes, bloed en een gewricht. De laatste bacil was dus wel de doodsoorzaak. Ook hier geen agglutinatie met het merrieserum.
- 3°. Een 3e geaborteerd veulen stierf na 2 dg.; bij de sectie werd weer de bac. viscosus gevonden. Bij meerdere geaborteerde veulens uit dezelfde streek afkomstig werden alleen de bac. abortus equi aangetroffen.
- 4°. Een veulen dat op een leeftijd van 10 mnd. stierf, vertoonde abscesjes in de longen en nieren; uit de eerste organen werden geïsoleerd streptococcen en uit de tweede de bact. viscosus equi.
- 5°. Bij een veulen van 14 dg. oud konden de onderzoekers uit het tarsaalgewricht kweken den bac. paratyphus B. Dit zou het eerste geval van spontane paratyphus-Lähme zijn, dat in Nederland beschreven is.

De Blicck vond dus ook verschillende bacteriën in de organen van een ziek veulen. Nu kan tenslotte een van de bacillen wel de directe doodsoorzaak zijn, doordat die b. v. in het bloed geraken en een septicaemie veroorzaken, maar beide soorten hebben toch (misschien wel in symbiose) de organen aangetast en het weerstandsvermogen van het veulen doen afnemen.

MEYER deed in 1920 vermelding van een succesvolle behandeling met merriebloed van 6 lähmeveulens waarvan bij 2 zeer zeker de navel de porte d'entrée was.

Later berichtte hij nog dat van 7 met merriebloed behandelde veulens er 3 stierven. Een veulen van 2 uur oud, dat iets traag was en afkomstig van een erf waar vele veulens aan Lähme gestorven waren, bleef na een bloedinjectie gezond.

Daar de serumbehandeling volgens Forssell in de praktijk nogal bezwaarlijk was, gaf SACHWEH in 1920 aan gedefibrineerd bloed te gebruiken. Dit kon dan ook intraperitoneaal aangewend worden.

MIESZNER zei in 1920 ook in Duitschland den bact. viscosum equi gevonden te hebben als oorzaak van Lähme, en stelde voor den bacil te noemen bac. pyosepticum viscosum equi.

BERNHARDT (1920) die gedurende de laatste 25 j. de veulenlähme bestudeerd had, kwam evenals Sohnle tot de conclusie: Veulenlähme is een infectieziekte bij pasgeboren of eenige weken oude veulens, waarbij de infectie zoo goed als altijd in het moederdier plaats heeft, terwijl de infectie na de geboorte tot de uitzonderingen behoort. De infectie komt meest reeds bij het dekken tot stand en is sleepend. De infectie kan zich openbaren door abortus, door sterfte van het veulen kort na de geboorte, maar kan ook pas na 3 weken en later uitbreken door gewrichtszwellingen. B. heeft zijn theorie gebaseerd op het feit dat steeds een endometritis bij de merrie aanwezig was geweest, wanneer het veulen Lähme kreeg. Hij zegt zelfs nog geen enkel veulen te hebben gezien dat Lähme kreeg, waarbij hij niet ontstekingsachtige veranderingen aan de vruchtvliezen had vastgesteld.

VAN SANDE (1921) nam ook Lähmegevallen waar in Duitschland door den bac. viscosus equi veroorzaakt.

REINHARDT 1921 vond ook bac. pyosepticus bij Lähmegevallen. Speciaal wat dezen vorm betreft, houdt R. een intrauterine infectie niet voor onmogelijk. R. zag den naam liever veranderd in „Fohlen-

seuche'' of *Pyosepticaemia equuleorum*'' . Daar de infectie toch meest post partum plaats heeft, ziet onderzoeker niet veel heil in de behandeling met merriebloed of seruminjecties.

MIESZNER EN BERGE 1922 geven een overzicht over de oorzaken van het verwerpen van de merrie en onderscheiden daarbij: 1°. uitwendige oorzaken, 2°. verwerpen na infectieziekten, als: tuberculose, malleus, dourine en droes door het dekken van den hengst op de merrie overgebracht;

3°. verwerpen door verschillende bacteriën, als: coli bac., aerogenes bac., bac. pyosepticus en streptococcon, 4°. het besmettelijk verwerpen door den paratyphus B. bacil.

M. en B. maken 2 groepen van de onder 2 en 3 genoemde ziekten, welke abortus kunnen veroorzaken; deze zijn m.i. beter tot een groep samen te vatten. Een drachtige merrie welke geïnfecteerd wordt door een van die bacillen die een acute infectieziekte veroorzaken, zal meest zeker aborteren (door de septicaemi of de koorts); terwijl een merrie lijdende aan een chronische infectieziekte als tuberculose of malleus zal daardoor meest niet aborteren, maar waarschijnlijk weer wel wanneer een acuut stadium der ziekte optreedt. Dit neemt men ook bij den mensch bij z.g. griep en tuberculose waar. In deze gevallen zal het moederdier ook vrij zeker het foetus langs haematogenen weg infecteeren, zoodat hierbij later de betreffende bacillen zijn te vinden.

Verder onderscheiden M. en B. bij Lähme:

1. de paratyphus infectieziekte, veroorzaakt door den bacil van het besmettelijk verwerpen.
2. de coli-infectie door den bac. coli commune.
3. de aërogenes-infectie door den bac. aërogenes of door hen genoemd diplobacterium-capsulatum.
4. de pyosepticus-infectie door den bac. pyosepticus.
5. de streptococcen-infectie (eigenlijke Lähme) door diplo- of diplostrepto-coccon.

Tot de laatste groep rekenen zij een diplococcus, welke af en toe in een korte kettingvorm is gelegen en spreken niet over den gewonen streptococcus, dus de enkelvoudige coccus in strepto-vorm, en ook niet over de diplococcus lanceolatus. Bij een viertal gevallen welke zij beschreven, kweekten zij uit de organen, gewrichts-exsudaat en buikvocht een 3—4 ledige streptococcus waarvan elk

lid bestond uit een diplococcus met den afgeplatten kant naar elkaar toegekeerd. Ze waren Gram positief en vormden op agar kleine fijne dauwdruppelvormige koloniën en in bouillon een vlokkig bezinksel zonder den bouillon troebel te maken en groeiden hierin uit tot lange kettingen. Op serum-agar werd een slijmig beslag gevormd; een praeparaat hiervan vertoonde alleen diplococcen in hoopjes gelegen, terwijl in het condusvocht de kettingvorm voorkwam.

Deze diplo-streptococcen vormen maar een klein deel van de groote Lähme streptococcengroep volgens de bevindingen der andere onderzoekers. Ook door mij is deze coccus gevonden bij een veulen (geval X) en $2 \times$ in een uterus (No. 31 en 33) maar vond daarbij om de 2 coccen een slijmig omhulsel als kapsel.

Ook Mieszner en Berge nemen een navelinfectie na de geboorte als oorzaak aan.

Eveneens in de menschlijke geneeskunde gaat men daar van uit, aangezien de zuigelingen sterfte eerst 30% was en na een goede navelbehandeling terugging tot 5% en thans als een zeldzaamheid beschouwd wordt.

EIGEN ONDERZOEKINGEN.

GEVAL I.

Toegezonden: milt, lever en nier van een veulen.

Geschiedenis: veulen was slap bij de geboorte, werd ingespoten met 100 c.c. Lähme serum, maar stierf na 2 dagen.

Onderzoek: de nier is iets vergroot, de kapsel welke moeilijk loslaat, doet na verwijdering vele wit-gele speldenknop groote abscesjes zichtbaar worden. Deze laatste bevinden zich alleen in de schorslaag van de nier en niet in de merglaag. Verder is de nier hyperaemisch. De leVERRANDEN zijn wat rond, maar macroscopisch komen er geen afwijkingen aan voor. De milt is normaal. Culturen uit deze organen aangelegd geven uit de nier een reïncultuur van den bac. viscosus uit de lever ook enkele koloniën van dezen bacil en die uit de milt blijft steriel.

Proefdierentingen met den bact. viscosum equi.

- 1°. een muis subcutaan geënt met 0,1 c.c. bouilloncultuur toont zich eenige dagen ziek, maar herstelt en aan de injectieplaats treedt geen abscesvorming op.
- 2°. een muis subcutaan geënt met een stukje van de nier is wat langer ziek, maar herstelt eveneens.
- 3°. een muis intraperitoneaal geënt met 0,1 c.c. bouilloncultuur sterft binnen 18 uur.

Bij de sectie wordt geen vocht in de buik- of borstholte gevonden en is alleen de milt iets gezwollen. In een praeparaat uit het hartebloed zijn vele viscosus bacillen te zien. Ook de culturen uit lever, milt en nieren geven een reincultuur van dezen bacil.

- 4°. een konijn intraveneus geënt met 0,5 c.c. bouillon cultuur is alleen een paar dagen wat lusteloos.
- 5°. een drachtige cavia krijgt subcutaan 0,2 c.c. bouilloncult. en gedraagt zich als voorgaand konijn. Na 13 dg. werpt de cavia 2 doode jongen Microscopisch zijn hieraan geen afwijkingen waar te nemen en culturen op serum agar uit hart, lever en nier blijven steriel.

Weer 14 dg. later sterft de cavia. De sectie vertoont een sterk vettig gedegenerende lever, uteruslijmvlies hyperaemisch, in de buikholte een weinig sereus vocht, in longen vele zwarte puntjes en enkele gele haardjes. Culturen uit genoemde organen en hartebloed geven alleen streptococci uit de longen te zien. Dit verwerpen en sterven staat dus niet in verband met de injectie.

- 6°. een konijn subcutaan geënt met 1 c.c. bouilloncultuur is ook alleen een paar dagen lusteloos, en ook hier geen abscesvorming op de injectieplaats.
- 7°. een muis subcutaan geënt met $\frac{1}{4}$ c.c. viscosum serum en 18 u. later intraperitoneaal met 0,1 c.c. bouilloncultuur; voor contrôle gelijk een 2e muis geënt intraperitoneaal met 0,1 c.c. bouilloncultuur. Deze laatste sterft nu reeds binnen 6 u. Het sectiebeeld geeft geen bijzonders; uit het bloed groeit een reincultuur van den ingespoten bacil. De eerste muis sterft na 18 uur en geeft ook vele bacillen in het bloed te zien.

- 8°. een muis wordt subcutaan geënt met 0,5 c.c. viscosum-serum 18 u. daarna met $\frac{1}{20}$ c.c. bouilloncultuur intraperitoneaal. Zoo ook een contrôle muis $\frac{1}{20}$ c.c. bouilloncultuur intraperit. De contrôle muis sterft na 8 uur en in bloed, lever en nieren komen weer vele bac. viscosus voor. De eerste muis blijft in leven.
- 9°. 2 Paarden welke reeds meermalen waren ingespoten worden thans weer eens behandeld voor de serumbereiding. Beide krijgen 40 c.c. gedooide bouilloncultuur intraveneus. Binnen een uur treedt reeds reactie op; ademhaling wordt benauwd, gespannen (40 in 1'), de pols frequent (80—90) en zwak, en de temperatuur niet veel verhoogd; slijmvlies van oogen, neus en mond hyperaemisch en al spoedig donker vuil rood. Eetlust is verdwenen en er ontstaat een heftige diarrhee. De eerste dagen blijft de ademhaling gespannen maar wordt wat minder frequent (20) en de pols is dan 70 in de minuut, terwijl de temperatuur tusschen 38° en 39° C. schommelt. Na 4 dg. is één van beide paarden zoo goed als hersteld. De andere blijft een te hooge temperatuur houden ($38,5^{\circ}$) en een iets te vlugge ademhaling. Bij nader onderzoek blijkt een weinig vocht in de borstholte aanwezig te zijn en de vesiculaire ademhalingsgeruischen wat verscherpt, maar geen longdemping. Nadat de toestand nog zoo een paar dagen voortduurt, sterft het.
- Bij de sectie blijkt een algemeene degeneratie aanwezig te zijn, slappe bloedrijke gedegeneerde spieren, sero-haemorrhagisch vocht in borst- en buikholte, overal kleine bloedingen, groote slappe nieren, lever vergroot en murw, hartspier hyperaemisch en bros; dus een algemeene toxische degeneratie. Een derde paard dat nog nooit was ingespoten, kreeg 5 cc. gedooide bouilloncultuur intraveneus. Het vertoonde dezelfde verschijnselen als voorgaande paarden en herstelde binnen 4 dagen.
- 10°. Het voorgaand in leven gebleven paard kreeg later nog eens 10 c.c. levende bouilloncultuur subcutaan. Alleen de temperatuur liep iets op, maar overigens waren er geen verschijnselen, alsdan zich op de injectieplaats een absces vormde, dat na ± 6 dg. doorbrak, roomachtig etter ontlastte en genas.

blijken te bevatten in reincultuur den bac. viscosus equi. Ook uit de lever en milt wordt de bacil gekweekt.

GEVAL IV.

De eigenaar vond 's morgens het veulen, dat 's nachts geboren was in de groep liggende nog door de navelstreng aan de vrucht-vliezen verbonden. De streng werd direct door een touwtje afgebonden en verder afgeknipt. De navel heeft echter nog $\pm$ 18 uur nagebloed en ook de urachus bleef nog eenigen tijd nadrup-pelen.

De merrie is altijd gezond geweest en heeft daarvoor 3 gezonde veulens ter wereld gebracht.

Den 3den dag liep het veulen kreupel aan een dik spronggewricht maar zoog nog goed. Den 4den dag werd 100 c.c. Lähme serum subcutaan ingespoten.

Den 10den dag bij mijn komst is de navel nog pinkdik en ontlast een paar druppels lichtgeel troebel vocht. Het linker spronggewricht is wat overvuld, maar weinig pijnlijk. Het kan zonder hulp moeilijk opstaan, maar zuigt dan direct. De synovia van het ontstoken gewricht, welke door mij op steriele wijze werd afgenomen, is licht troebel, niet purulent. Microscopisch bevat het vele leucocyten en enkele coccen. Een cultuur hiervan aangelegd geeft een reincultuur van streptococcen.

Het bloedsreum van de merrie agglutineert deze streptococcen 1 : 150.

Een muis intraperitoneaal geënt met 0,1 c.c. bouillon cultuur sterft binnen 30 uur. De sectie vertoont geen bijzonders. Uit het hart en lever groeien op serum-agar de streptococcen weer uit

Een muis a. krijgt subcutaan 0,5 c.c. Lähme serum.

Een muis b. krijgt subcutaan 0,5 c.c. merrieserum.

Na 20 uur krijgen beiden en een contrôlemuis 0,1 c.c. streptococ-cenbouilloncultuur.

De contrôle muis sterft binnen 36 u. en de andere 2 muizen na den 4e en 5e dag.

Hieruit blijkt dat de merrie antilichamen in haar bloed had tegen deze Lähmestreptococcen; dit is echter geen bewijs voor een intraterineinfectie, daar de geschiedenis vrij zeker op een navelinfectie

wijst. De merrie kan waarschijnlijk een soortgelijke infectie hebben doorstaan.

Het onderzochte spronggewricht van het veulen is later naar buiten geperforeerd. Kort daarna moest het afgemaakt worden, maar kon ik niet meer in het bezit komen van het cadaver.

GEVAL V.

Een merrie had 2 j. achtereen een gezond veulen gehad, het volgende stierf echter 1 dag na de geboorte waarschijnlijk aan Lähme.

Het veulen van dit jaar (het 4de) werd 3 weken na de geboorte kreupel, het ellebooggewricht is gezwollen, het veulen blijft zuigen, er is geen diarrhee en de temperatuur is $39,5^{\circ}$ C. Een week later kan het moeilijk opstaan, daar ook het andere ellebooggewricht is aangedaan en de rechter heupgewrichtstreek pijnlijk is. De navel is droog en niet gezwollen. Het veulen is 2 keer subcutaan ingespoten met 100 c.c. Lähmeserum. Het veulen wordt na 12 dg. voor verder onderzoek naar de Rijksserum Inr. opgezonden, maar het sterft onderweg.

Sectie: aan het linker voorbeen is aan de buitenvlakte even onder het ellebooggewricht een doorbraak van een abces, dat in verband blijkt te staan met het gewricht. Dit is n. l. hevig ontstoken, synovia is purulent, kraakbeen geusureerd en de beursband tot $\frac{3}{4}$ c. M. verdikt. De navel is goed opgedroogd, de navelarteriën vertoonen ook geen afwijking, de navelvena is duimdik en bevat roomachtige pus, de urchus is tot een groot absces geworden en bevat soortgelijken etter. In de buikholte is geen vocht aanwezig. Aan de darmen is geen afwijking waar te nemen, alleen het colon bevat zeer harde faeces en is de mucosa daar ter plaatse hyperaemisch. De lever, welke verhard en vergroot is, bevat vele communiseerende abscessen. De milt is normaal. De nieren welke moeilijk van hun kapsel zijn te ontdoen en daarbij stukjes nierweefsel meenemen, bevatten geen abscesjes, maar zijn sterk parenchymateus gedegenereerd. De borstholte en longen zijn normaal. Het hart is murw en vertoont bloedingen onder het endocard. In de spiergroep aan de mediale zijde van het rechter dijbeen bevindt zich een groot absces, welk in verbinding staat met het heup-

gewricht. Ook nog andere gewrichten zijn in lichten graad ontstoken en overvuld met troebele synovia.

Culturen uit bloed, milt, nier en longen blijven steriel (milt en nier enkele coli koloniën), die uit navelvena, urachus, lever, ellebooggewricht en heupabsces bevatten *streptococcen* en coli bacillen. De laatsten echter zijn vrij zeker door een postmortale infectie er in gekomen.

GEVAL VI.

Een veulen van 6 dg. oud begint wat stijf te loopen. Dit wordt langzamerhand erger; na 12 dg. zijn de beide tarsaal- en carpaalgewrichten gezwollen. Het is het eerste veulen van een 4 jarige merrie. De eigenaar heeft op zijn erf nog geen Lähmegevallen gehad, wel besmettelijk verwerpen.

Het veulen kan moeilijk meer opstaan, maar na geholpen te zijn, zuigt het nog wel.

De navel is verdikt en bij druk komt er een weinig dun etterachtig vocht uit.

De synovia welke uit een gewricht gezogen wordt, is helder geel met fibrine vlokjes. Een praeparaat er van geeft geen bacillen te zien, maar op serum-agar groeien enkele streptococcen.

GEVAL VII.

Dit voorjaar werd bij een landbouwer een veulen geboren, dat 3 dg. daarna ziek werd en waarvan de merrie met een retentio secundinarum bleef staan.

Eenzelfde geval had de eigenaar een paar maanden daarvoor met een andere merrie gehad, waarbij het veulen 2 dg. na de geboorte stierf.

Eerstgenoemde merrie is ruim 4 weken voor den partus en het veulen kort na de geboorte ingespoten met 100 c.c. Lähmeserum. De navelstomp van het veulen welke eerst niets abnormaals vertoonde, viel na 5 dg. af en daarna trad een leknavel op. Het veulen kan na 10 dg. moeilijk opstaan, loopt kreupel, heeft een gezwollen tarsaalgewricht, maar blijft goed zuigen. Ook een ellebooggewricht is iets gezwollen en pijnlijk en de carpaalgewrichten wat over-

vuld. De temperatuur is meest om $39,5^{\circ}$. Uit het spronggewricht wordt wat vloeistof gezogen dat helder geel blijkt te zijn. Hieruit groeien op serum-agar coccen, welke of in korte strepto-vorm of in diplovorm liggen en af en toe een doorzichtige zone om zich vertoonen. In bouillon vormen ze een slijmig bezinksel met een heldere bovenvloeistof. Ze groeien langzaam, vervloeien gelatine niet, stollen melk niet en vergisten noch glucose, noch lactose.

Het veulen wordt naar de Rijksserum Inr. gezonden en sterft daar na 2 dg. en is dan 13 dg. oud. De navel is niet verdikt, iets vochtig, maar bij druk komt er geen vloeistof. De navelvena bevat een week niet-purulent bloedstolsel en is iets verdikt. De navelarteriën zijn ook weinig verdikt, maar bevatten geen bloed of pus. Er is geen vocht in de buikholte, dunne darmen zijn pleksgewijs hyperaemisch, de lever niet gezwollen, evenzoo de milt niet en in beiden zijn geen abscesjes aanwezig. De nieren zijn gezwollen met vaste kapsel en hyperaemische plekken zonder abscesjes; in nierbekken en ureter bevindt zich een licht groen slijmig vocht en de ureter is verdikt.

De blaas bevat geen urine, maar wel gele slijmvlokjes terwijl het slijmvlies geel-rose van kleur is.

In de psoasgroep bevindt zich een groot absces met dik gele etter gevuld. Zoo is ook een absces in de strekspieren van het achterbeen onder het kniegewricht met chocoladekleurige vloeistof gevuld, waarmee ook de subcutis van dat been tot aan het pijpbeen is door-drenkt. Meest alle gewrichten aan de beenen zijn ontstoken, hoofdzakelijk sereus of serofibrineus, een enkel purulent. De culturen uit: lever, milt, nieren, urachus, ureter, abscessen en meest alle gewrichten bevatten 2 soorten van koloniën, n. l. een ronde glimmende wit-gele kolonie en een ronde glimmende blauw-witte kolonie. Het blijken weer evenals in Geval II te zijn: de bac. coli communis en de bact. lactis aerogenes van Escherich ook tot de coli groep behoorend.

De tijdens het leven gevonden streptococcen kwamen in de laatste culturen niet voor, zoodat waarschijnlijk deze coccen toch primair waren, maar later zijn verdrongen door coli en aerogenes bacillen.

GEVAL VIII.

Toegezonden: een den vorigen dag gestorven veulen van 6 weken oud.

Geschiedenis: De eerste 2 weken groeide het veulen goed, bleef toen wat achter en kreeg een dik spronggewricht, Het is daarop met een 100 c.c. Lähmeserum ingespoten, echter zonder succes. De toestand werd steeds slechter en het stierf na 3—4 w.

Sectie: Het is een tamelijk goed ontwikkeld veulen.

De navel is droog en goed gesloten. Alle gewrichten aan de beenen zijn in meer of mindere mate overvuld met synovia, welke meest troebel of haemorrhagisch is en alleen bij een kogelgewricht purulent en alleen bij de spronggewrichten en een kniegewricht is het kraakbeen geusureerd. De navelarteriën zijn dun samenge-trokken, ook de urachus, welke zoowat verdwenen is, vertoont geen bijzonders. De navelvena is iets verdikt, $\pm$ 4 c. M. van de vena vanaf de navel en een deel van 4 c. M. vanaf de lever is dun samen-getrokken met een droge witte intima. Het gedeelte daartusschen bevat een week rood bloedstelsel, terwijl de intima rose is.

Darmen zijn normaal. De lever is door een plaatselijke droge peritonitis door zijn rechterbovenkwab aan den buikwand ver-bonden.

Verder is de lever bros en wat lichter van kleur. De milt ver-toont geen afwijking. De nieren zijn iets gedegenereerd, hebben hyperaemische plekken, maar geen abscesjes. Zoo heeft het hart een gekookt aspect en is het endocard rood van kleur. Het pericard bevat een weinig sero-haemorrhagisch vocht. In borst- en buik-holte is geen vocht aanwezig. Ook het atlasgewricht bevat een licht haemorrhagische vloeistof.

De culturen op serum-agar van de organen vertoonen slechts enkele koloniën van den coli bacil welke echter van een post-mor-tale infectie afkomstig zijn. Die van een sprong-, carpaal- en kogelgewricht en oogkamervloeistof (hetwelk macroscopisch geen afwijking vertoonde) bevatten een reincultuur van een bacil. De groei op serum-agar lijkt veel op dien van de streptococcen, dus een kleine ronde doorzichtige dauwdruppelachtige kolonie, welke langzaam groeit en soms een napvorm aanneemt. Bij methyleen-blauwkleuring heeft de bacil een gekorreld bipolair aspect, soms

egaal blauw staafjes vorm, steeds door een kapsel omgeven. Bij Gram kleuring blijkt ze Gram positief te zijn en komt meer de bipolaire of meer de diplococcenvorm te voorschijn, waarvan elke coccus de lancetvorm heeft en met de punten van elkaar afwijzen en omgeven zijn door een kapsel. Enkele vormen zijn meer egaal blauw gekleurd als een staafje. Ook bij carbofuchsine kleuring en bij Tusches kleuring met carbofuchsine als nakleuring is de kapsel goed te zien. Soms zijn ook 2 of 3 bacillen in streptovorm gelegen. Ze is ongeveer half zoo groot als de diphterie bacil. Morphologisch komt de bacil dus veel overeen met den pneumococcus of diplococcus lanceolatus van den mensch. Er wordt geen gas gevormd in glucose of lactose. De melk stolt na 3 dagen. Gelatine wordt niet vervloeid; zoo ook niet gestold paardenserum. Groei op aardappel is niet merkbaar. Bloed haemolyseert niet. In bouillon vormt de bacil na eenige dagen een slijmig bezinksel met heldere bovenstaande vloeistof.

De bacil ook door Magnusson eenige malen gevonden en door hem als identiek met den pneumococcus van den mensch beschouwd, is dus een aparte ziekteverwekker, welke onder den algemeenen naam van diplococcen wordt gevoegd, hetgeen mij niet juist voorkomt.

De door Pane gevonden bacil in 1906 vertoont ook overeenkomst met den hierboven beschreven bacil.

Proefdierentingen:

1. een muis, subcutaan 0,2 bouilloncultuur; blijft gezond.
2. een muis intraperitoneaal 0,1 bouilloncultuur; blijft gezond.
3. een konijn, subcutaan 1 c.c. bouilloncultuur; blijft wat achterlijk, vermagert. Ze zit meest stil in een hoek. Een keer dat ze omvalt, kan ze met moeite weer overeind komen. Sterft na 4 weken. Bij de sectie wordt alleen wat helder vocht in de buikholte en een myocarditis gevonden. In de hartspier zitten vele droge abscesjes. Uit het buikvocht groeien op serum-agar enkele en uit de hartspier vele staphylococci aureus in reincultuur. Dit staat dus niet in verband met de injectie.
4. een konijn, intraveneus 0,5 c.c. bouilloncultuur sterft na 36 uur. Sectie: in borst- en buikholte $\pm$ 2 c.c. helder vocht

en in de hartspier eenige puntbloedingen. Verder geen macroscopische afwijkingen. Uit alle organen: lever, milt, nier, buikholtevocht, longen en hartebloed groeien op serum-agar de geënte bacillen. Bij die welke uit het buikvocht zijn gegroeid liggen de bacillen af en toe in streptovorm, ook met een duidelijke kapsel.

5. 2 konijnen van 5 weken oud worden intracostaal ingespoten met 0,1 c.c. bouilloncultuur. Beiden blijven in leven. Na 1 week is één van de 2 iets kreupel daar het spronggewricht is opgezet en pijnlijk. Ze groeit ook niet zoo goed en zit veel afgezonderd. Ze geneest langzaam weer geheel.
6. Een veulen van 5 weken oud krijgt intraveneus 2 c.c. bouilloncultuur. Zie volgend geval.

GEVAL IX.

Een gezond veulen van 5 weken wordt intraveneus ingespoten met 2 c.c. bouilloncultuur van den pneumococcusachtigen bacil in voorgaand geval gevonden.

De eerste dagen is behalve een geringe temperatuursverhooging geen bijzonders aan het veulen waar te nemen; eet en drinkt goed.

Den 6den dag is de carpaalstreek gezwollen en pijnlijk en loopt het veulen ook kreupel, het durft het been niet te buigen. Vocht uit het carpaalgewricht gezogen is helder en blijkt ook geen bacillen te bevatten. Den 8sten dag is voornamelijk de carpaalscheede meer gezwollen, welke zwelling zich naar boven heeft uitgebreid. Vocht uit de scheede gezogen (juist onder het haakbeentje) is purulent en bevat een reincultuur van den geïnjicieerden bacil.

De navelstomp welke droog en hard is, valt af en laat een vochtige granulatiestomp achter. De navelstreng lijkt wel iets dikker. Het veulen ligt veel, eet en drinkt tamelijk goed. De pijnlijkheid en zwelling nemen echter steeds toe; vrij onverwacht sterft het na 12 dg. Sectie: navel droog, alleen de rechteronderarm gezwollen. De navelvena iets verdikt, maar zoo goed als droog; de navelarteriën normaal samengetrokken. Urachus nog duimdik met rood slijmvlies. Uterusslijmvlies grauw-rood, dat van de hoornen sterker rood. Buikholte bevat geen vocht. Darmen plaatselijk hyperae-

misch. Lever en milt vertoonen macroscopisch geen afwijkingen. Nieren zijn wat gezwollen met roode plekken. Coupes van lever en nieren vertoonen microscopisch alleen hyperaemie met capillaire bloedingen. Borstholte bevat $\pm$ 150 c.c. dik vloeibare, heldere synovia-achtige vloeistof. Longen zijn normaal. De hartspier is bleek van kleur, murw, gedegeneerd.

De r. carpaalscheede is purulent ontstoken, welke ontsteking naar boven in de buigspieren is doorgedrongen en deze spiergroep heeft verwoest tot een groot absces. Meest alle beengewrichten bevatten meer gele synovia, dat ook soms troebel en rood van kleur is, maar niet purulent.

De serum-agar culturen aangelegd uit: navelvena, navelarterie, urachus, ureter, uterus, lever, milt, vocht uit borstholte, carpaalscheede, en vele gewrichten bevatten den geïnjecteerden bacil; evenzoo in het vocht van voorste- en achterste oogkamer van een oog. De culturen uit de nieren blijven steriel.

GEVAL X.

Een veulen dat goed gezond was, begon op een leeftijd van 3 weken wat slechter te eten en werd eenige dagen later wat stijf in de achterhand. Daarna werd het slap en kon tenslotte na 1 week ziekte zich achter niet meer oprichten, zoodat het als een hond bleef zitten. Hierop werd het afgemaakt. Bij de sectie waren alle organen normaal, alleen had zich een absces gevormd in den nog aanwezigen urachus. Deze was niet goed terug te vinden door totale vergroeiing met de omgeving. Dit absces had een uitweg gevonden naar het lendenwervelkanaal alwaar het een ontsteking had veroorzaakt. Depus had zich reeds tot het rugwervelkanaal verspreid.

Deze roomachtige etter bevatte een reincultuur van Gram positieve coccen, welke meest in diplovorm lagen en omgeven waren van een kapsel. In den bouillon vormden ze een slijmig bezinksel en lieten verder de vloeistof helder; hierin meer de streptovorm te zien. De serum-agar cultuur was ook iets slijmig, overigens veel gelijkend op een sterke streptococcen cultuur.

UTERI ONDERZOEK.

Vervolgens werden door mij een 35 tal uteri bacteriologisch onderzocht.

In 1917 onderzochten Mieszner en Berge bij vele merries het vaginaalslijm en vonden daarin meest coccen, diplococcen, streptococcen en coli bac. en 2 $\times$ den paratyphus B. bacil.

Ook onderzochten zij bij 27 merries het vruchtwater en kweekten hieruit: coli bac., proteus bac. diplococcen, coccen en 2 $\times$ den paratyphus B. bac.

SCHIEBEL gaf in 1920 het resultaat weer van zijn bacteriologisch onderzoek van 33 uteri (niet drachtige). Gevonden werden: staphylococcen, streptococcen, bac. coli, bac. subtilis, bac. gracilis, en bac. pyo-septicus equi. Bij 6 merries werden geen bacteriën geconstateerd. De bac. pyo-septicus equi werd 2 $\times$ aangetoond, maar de door Schiebel genoemde eigenschappen komen niet geheel overeen met de algemeen bekend zijnde eigenschappen.

De hier bedoelde bacil zou n.l. aan het begin van het insteekkanaal in gelatine een dik beslag vormen, zou ook melk stollen en hierbij melkserum afscheiden. Daartegenover staat dat Schiebel de karakteristieke eigenschappen niet noemt, als het innig verband van de cultuur met serum-agar en het slijmig maken van de vloeibare voedingbodems. Zoodat betwijfeld mag worden of die bacil wel de bac. viscosum equi is geweest.

De door mij onderzochte uteri waren afkomstig van het abattoir en waren kort bij de vulva afgesneden en verder geheel intact gelaten, (met de ovaria er aan). Ze werden op den dag van slachting of den volgenden dag onderzocht. Daartoe werden eerst eenige koperen staafjes met aan het einde een wattenpropje (elk in een reageerbuisje) gesteriliseerd. Vervolgens werd de punt van den uterus-hoorn afgeknipt, het ontstane gat door een helper goed opgehouden en dan met het watje langs het uterusslijmvlies gestreken vooral zonder de gemaakte opening te raken. Deze watjes werden dan op paardenserum-agar uitgestreken en de buisjes in de broedstoof geplaatst.

Ook zijn culturen aangelegd van het vaginaalslijmvlies, om de portio vaginalis externa werd dan met het watje langs het slijmvlies gestreken. Het resultaat van dit vaginaonderzoek is niet zoo

nauwkeurig te nemen door de open verbinding met de buitenlucht.

1. Het slijmvlies is als strandzand gegolfd, rose-roomgeel van kleur met enkele zwak hyperaemische plekken. De uterus bevat $\pm$ 20 c.c. helder sereusch vocht. Op den voedingsbodem groeien uit: streptococcen, staphylococcen en onbeweeglijke coli bac.
2. Is evenals No. 1, doch zonder vocht, hetgeen ik als normaal zal beschouwen.
Bevat: streptococcen, coli bac. en bac. fluorescens.
3. Uterus normaal en steriel.
Vagina bevat: streptococcen en bac. proteus.
4. Uteruswand dunner, slijmvlies minder geplooid en droger; bevat: coli bac. en proteus bac.
5. Uterus normaal en steriel.
6. Uterus bevat weinig dik sereus vocht; slijmvlies dik geplooid. Bevat: streptococcen, staphylococcen, en coli bac. Deze coli bacillen liggen veel in kettingvorm, stolt de melk langzaam en vormt een drogere cultuur op serum-agar.
7. Uterus normaal en steriel.
Vagina bevat: streptococcen en proteus bac,
8. Uterus normaal en steriel.
Vagina bevat: streptococcen, paracoli en proteus bac.
- 9 en 10. Uterus normaal en steriel.
11. Uterus slijmvlies bruin van kleur; bevat: enkele coli bac.
Vagina bevat: proteus bac.
12. Uterus normaal en steriel.
Vagina bevat: proteus bac.
13. Uterusslijmvlies meer geel van kleur.
Eén hoorn steriel, andere bevat: coli- en proteus bac.
14. Uterus normaal; bevat coli- en proteus bac.
Evenzoo de vagina.
15. Uterus normaal; bevat proteus bac. en een bacil welke veel op den proteus bac. lijkt, n. 1. Gram negatief is, beweeglijk, glucose en lactose niet vergist, de melk echter niet stolt, gelatine ook niet vervloeit, en geen indol vormt.
16. Uterus normaal; bevat: paracoli- en proteus bacillen.
17. Uterus bevat enkele cysten en slijmvlies iets rooder; is steriel.

18. Uterus normaal; 1 hoorn steriel, andere bevat; coli bac. bac. pyoceaneus en proteus bac.
19. Uterus kort en dik, slijmvlies normaal van kleur, bevat enkele staphylococcen aureus.
Vagina bevat: bac. pyocaneus en bac. proteus.
20. Uterus slijmvlies bruin van kleur: uterus en vagina steriel.
21. Uterus bevat een weinig sereus vocht, slijmvlies iets dikker, doch is steriel.
Vagina bevat: staphylococcen en een Gram positief beweeglijk staafje, dat sporen vormt, geen gas ontwikkelt in glucose en lactose, de melk stolt, en gelatine vervloeit. De kolonie vorm gelijkt zeer veel op die van den coli bac., maar wordt na enkele dagen droger en gevamd roestkleurig.
22. Uterus normaal, slijmvlies wat droger en meer geel. 1 hoorn steriel, andere bevat proteus bac.
23. Uterus normaal; 1 hoorn steriel, andere bevat slecht beweeglijke coli bacillen.
24. Uterus normaal en steriel.
Vagina bevat: proteus bac. en een Gram negatief, onbeweeglijk sporenvormend staafje, dat veel in kettingvorm ligt, als die in No. 21 dof-geel ronde koloniën vormt, geen gas ontwikkelt in glucose en lactose, melk stolt en gelatine vervloeit.
25. Uterus normaal; 1 hoorn steriel, andere bevat coli bac. en dezelfde sporenvormende bacillen als in No. 21.
26. Uterus normaal, 1 hoorn steriel, de andere bevat: streptococcen en proteus bact.
Vagina: staphylococcen en proteus bact.
27. Uterus normaal, bevat: streptococcen, coli bac. en proteus bac.
28. Uterus kort en dik, slijmvlies normaal; bevat: streptococcen en coli bac.
Vagina bevat: staphylococcus, coli- en proteus bac.
29. Uterus bevat een vuil- wit vocht; het slijmvlies echter gelijk van kleur. Uterus en vagina bevatten: staphylococcen, streptococcen, coli bac. en de onbeweeglijke coli bac (aerogenes bac).
30. Uterus normaal en steriel.

- Vagina bevat: streptococcen, coli bac. onbeweegl. coli bac. en proteus bac.
31. Uterus normaal en steriel.
Vagina bevat: streptococcen, staphylococcen, coli- en proteus bac.
De streptococcen liggen veel in diplovorm en vertoonen een kapsel. In de bouilloncultuur treedt na 2 dg. een slijmig bezinksel op. Ook de serum-agar cultuur is dradentrekend. Ze zijn zwak Gram positief.
32. Uterus mucosa en submucosa wat gelatineus, maar blijkt steriel te zijn.
Vagina bevat: staphylococcen en den bac. paratyphus B.
33. Uterus normaal en bevat een reincultuur van coccen. De koloniën zijn grooter en glimmender als van den gewonen streptococcus. Heeft overigens dezelfde eigenschappen als de coccen van No. 31.
- 34 en 35. zijn normaal en steriel.

Vervolgens is onderzocht een drachtige uterus, bevattend een foetus van ± 6 w. oud.

Het slijmvlies van den uterus is rose-geel en het vruchtwater helder, dik waterachtig. Culturen aangelegd uit het vruchtwater en het uterus slijmvlies bevatten: streptococcen, verschillende staphylococcen en enkele koloniën van den paratyphus B. bacil. Culturen van het navelbloed en uit de organen van het foetus blijven *steriel*.

Het onderzoek beoogde niet zoo zeer, welke bacteriën komen er in een uterus voor, maar, komen er bacteriën in voor, hetgeen dus bevestigend beantwoord moet worden. De merries waarvan uteri afkomstig zijn, zijn aan het abattoir te Rotterdam geslacht en waren vermoedelijk allen versleten werkpaarden. Het is zeker zeer onwaarschijnlijk dat ze opgeruimd werden wegens steriliteit of verwerpen of wegens het ter wereld brengen van „Lähmeveulens.”

Het blijkt dus dat verschillende bacillensoorten in een uterus kunnen voorkomen. 4 van de 35 uteri bevatten een helder sereus vocht, hetgeen waarschijnlijk met den bronsttijd in verband staat, maar in geen van de gevallen waren ontstekingsverschijnselen waar te nemen aan het slijmvlies, behalve bij No. 32 alwaar de mucose

gelatineus is. De voorkomende bacillensoorten zijn echter ook meest bacillen, welke daar van uit de bagina en de perincaalstreek zijn binnengedrongen en daar saprophytis leven.

VOORKOMEN.

Deze ziekte, de z. g. Lähme, komt voor bij jonge veulens vanaf den dag van geboorte tot een leeftijd van 2—3 maanden. Volgens de litteratuur is ze waargenomen in geheel Europa en in Amerika en zoowel bij koudbloed als warmbloedpaarden. Volgens enkele onderzoekers zou ze meer voorkomen bij hengstveulens als bij merrieveulens. Naar Magnusson te Malmö sterven in Zweden 72,2 % der veulens aan Lähme. Soms kan de ziekte op stoeterijen een enzoötisch karakter aannemen.

AETIOLOGIE.

Als ziekteverwekkers zijn dus gevonden:

- 1°. streptococcen (w.o. strept. equi en strept. pneum.).
- 2°. bac. coli communis en bac. aërogenes.
- 3°. bac. viscosus equi = (bac. pyosepticus equi)
- 4°. staphylococcen.
- 5°. diplococcus lanceolatus equi.
- 6°. bac. abortus equi.

- 1°. de *streptococcus pyogenes*, welke in het grootst aantal gevallen voorkomt, is een etterverwekkende coccus, welke zoo goed als altijd in streptovorm is gelegen. Deze ketting kan lang zijn, maar ook kort en soms overwegend in diplovorm, in welk laatste geval men soms een kapsel aantreft. Ze kunnen ook nogal eens in grootte verschillen, van 0,3—0,8 μ . Behalve in den bodem, en het water komen ze ook voor op de huid, in den mond, neus, keel, darmkanaal en geslachtsorganen van gezonde dieren.

Adersen kon 2 stammen onderscheiden, waarvan de eene zeer veel overeenkomst vertoonde met den droesstreptococcus en de andere identiek was met dien bij borstziekte.

- 2°. de *Coli bacil* is een Gram negatief beweeglijk staafje met

afgeronde uiteinden, 1—5 lang μ en 0,4—0,7 μ breed. In jongen vorm kan ze ook den coccusvorm aannemen, zooals b. v. is waargenomen bij een mastitis veroorzaakt door coli bacillen.

Ze komen altijd voor in het colon van gezonde paarden. Men is het er nog niet over eens of deze bacillen in het colon saprophyten zijn en bij gunstige omstandigheden pathogeen kunnen worden, dan wel dat die overgang voor saprophyt tot pathogenen bacil niet mogelijk is, maar dat een nieuwe infectie van een andere stam noodig is om b. v. colibacillose te veroorzaken. Men heeft wel saprophytis levende coli bacillen gekweekt in kippeneiwit onder afsluiting der lucht, hierdoor werden ze zoo giftig, dat ze bij voeding aan ratten, welke overigens er niet zeer gevoelig voor zijn, een doodelijke darmontsteking veroorzaakten.

de *bac. aërogenes* of de *b. lactis aerogenes* of door Miesznier *diplobacillus capsulatus* genoemd is een bacil, die tot de coligroep behoort en zich alleen door zijn onbeweeglijkheid van den coli bacil onderscheidt. Ook de kolonie kleur is iets anders; op gelatine b. v. is de coli kolonie meer blauw-wit en donzig uitlopend, terwijl de aerogenes kolonie meer geelwit is en omschreven. Door Miesznier en Berge is de bacil veel in diplo-vorm met een kapsel aangetroffen, waarom zij voorstellen hem te noemen den *diplobacillus capsulatus*.

- 3°. de *bac. viscosus equi* door Magnusson aldus genoemd, is ook genaamd *bac. pyo-septicus equi* (de Blicke), of *bac. nephritidis equi* (Mac. Fadyean en Edwards) of *bac. equirulis* (van Straaten). Het is een kleine ovale, onbeweeglijke, Gram negatieve bacil ongeveer 1,6 bij 0,8 μ of 1,6 bij 1,2 μ en vrij constant van vorm. Volgens de Blicke is de bacil 1—3 μ en + $\frac{1}{2}$ μ breed en eenigszins polymorph en vaak in hoopjes liggend. Hij heeft geen kapsel en vormt geen sporen, en sterft bij uitdroging vlug. De kolonie op serum agar is een ronde, glanzende, kleine grauwe kolonie, welke met de naald haast niet te verschuiven is door de innige verbinding met den voedingsbodem. Deze eigenschap gaat bij het overzetten vrij spoedig verloren. De bouillon wordt slijmig, de groei is uitsluitend op den bodem en tegen den

laagst staanden wand van het buisje, maar verder is de bouillon licht troebel, niet helder, hetgeen door enkele onderzoekers wordt ontkend. Schudt men dan de vloeistof, dan vormen zich in de strooperige vloeistof slijmdraden, welke na eenigen tijd staan bezinken en dan een heldere bouillon vloeistof overlaten. Op en in gelatine heeft geen sterke groei plaats en vervloeit niet. De in gelatine gelegen kolonie heeft volgens de Blicck bij opvallend licht een bloemkoolachtig voorkomen.

Op aardappel is de groei zeer gering en melk wordt alleen iets dikker, slijmig, maar geen stolling. De Blicck zegt dat de melk wel stolt en er zuur gevormd wordt en na 2×24 u. slijmig is; soms zou de stolling pas na 5 dg. optreden. In peptonkeukenzoutoplossing is de groei als in bouillon, maar niet zoo sterk en vormt geen indol. Lactose en glucose worden niet vergist; de vloeistof wordt wel wat dikker en de groei zou meer in het gesloten been plaats hebben.

Ze blijkt alleen pathogeen te zijn voor muizen bij intraperitoneale injectie van 0,1 c.c. bouilloncultuur.

- 4°. de *staphylococcus* is een in druiventrosvorm gelegen coccus, Gram positief en onbeweeglijk, grooter als de streptococcus (0,6—1 μ), groeit gemakkelijker als de streptococcus en vervloeit gelatine. Ze komen ook meer voor in neus, keel, darmkanaal en geslachtsorganen van gezonde dieren. Ze hebben somseen slijmig omhulsel, hetwelk de coccen tot moeilijk te scheiden korrels bijeen kan houden. Men onderscheidt naar de kleur der kolonie nog verschillende vormen (aurens, albus, citreus).

- 5°. *Diplococcus lanceolatus equi*.

Deze bacillen worden meest onder den algemeenen naam „diplococcen” ondergebracht. Daar echter onder deze rubriek niet thuis hooren diplo-streptococcen of andere coccen, doch alleen de *diplococcus lanceolatus equi*, komt het mij ook meer gewenscht voor deze laatste benaming te gebruiken.

Het is een kapseldragende bacil, Gram positief, bevattende 2 lancetvormige coccen met de punten van elkaar afwijzend. Deze vorm is wel de meest voorkomende, maar soms

ziet men ook de bacillenvorm, waarvan de einden wat sterker gekleurd zijn en een enkelen keer zijn ze egaal van kleur (vooral bij oudere culturen).

Op serum-agar vormen ze een kleine ronde doorzichtige kolonie, gelijkend op die van de streptococcen. De groei is langzaam. In bouillon vormen ze na eenigen tijd een slijmig bezinksel met een heldere bovenstaande vloeistof. Op gelatine gelijken de koloniën op die op serum-agar, maar de groei nog iets langzamer en de gelatine wordt niet vervloeid. Groei op aardappel niet merkbaar. Melk wordt na 3 dg. zwak gestold. Lactose en glucose worden niet vergist. Gestold paardenserum wordt niet aangetast. In gestold bloed heeft geen haemolyse plaats. In peptonkeukenzout-oplossing vormt zich geen indol.

In zijn morphologische en biochemische eigenschappen komt de bacil dus zeer veel overeen met den bac. pneumoniae of diplococcus lanceolatus van den mensch.

Hij is pathogeen voor het konijn bij intraveneuze injectie en voor het veulen.

Hij is het eerst gevonden door Mitrowitch en door Miesznier en Berge en later door Magnusson, die den bacil indientiek noemt met den bac. pneumoniae bij den mensch.

- 6°. Behalve de hiervoor beschreven microorganismen als veroorzakers van Lähme, wordt ook nog genoemd den tot de paratyphus B. groep behorende *bac. abortus equi*. Deze bacil, oorzaak van het besmettelijk verwerpen, behoort tot de groote coli-typhus groep, is een snel beweeglijk Gram negatief staafje, in groei en kolonievorm meest als de bac. coli, vergist glucose en geen lactose, vervloeit gelatine niet, vormt geen indol en stolt melk niet. Vooral van Fransche en Engelsche zijde is deze bacil veel als oorzaak van Lähme aangenomen. In 1919 is door de Blicke en Heelsbergen het eerste geval in Nederland van spontane paratyphus-Lähme waargenomen.

In hoeverre de paratyphus B. bacil verband houdt met Lähme zal later besproken worden.

NATUURLIJKE INFECTIE.

Het antwoord op de vraag: „waar en wanneer dringt de smetstof in het veulenlichaam?” is bij deze ziekte van het grootste belang, daar hierop de behandeling gebaseerd is. De aetiologie, verloop en symptomen zijn vrijwel voldoende bekend, maar omtrent de wijze van infectie is men nog niet in het reine. Er bestaan dan ook nog verschillende theoriën over dit onderwerp.

De infectie kan plaats hebben:

- I. langs den navel na of tijdens de geboorte.
- II. langs het digestie apparaat
- III. vanuit het moederdier tijdens de drachtigheid.

I. De smetstof welke meest goed voorradig is in de omgeving (stalbodem, vuile handen, gereedschap) heeft in den navel een zeer gunstige porte d'entrée, daar dit een open wond is met jong los weefsel.

Wanneer de navelstreng stuk scheurt, of doorgesneden of geknipt wordt, zullen de bloedvaten zich iets terugtrekken, en mogelijk smetstof meenemen. Een andere gunstige factor is, wanneer de streng loslaat en het veulen begint te ademen, dan zal er een negatieve druk in de navelvena ontstaan, terwijl de arteriën door de pulseerende kracht vaak nog even nabloeden. Een derde gunstig moment treedt op na 3—8 dg. wanneer de navelrest afvalt bij de demarcatielijn, dan trekken de bloedvaten zich n. l. eerst goed terug. Dan treedt er dus weer een lichte zuiging binnenwaarts op. Bevindt zich bij een van deze momenten smetstof in de directe omgeving, dan is een infectie vrij wel zeker; de bacillen kunnen zelfs een stuk in de bloedvaten terecht komen en vandaar verder dringen. Heeft de losscheuring van de streng in de vagina tijdens de geboorte plaats, dan zijn daar soms ook wel bacteriën in den omtrek om een infectie op dit moment tot stand te brengen. Het desinfecteeren daarna met Jodium tinctuur zal zeer waarschijnlijk dan weinig resultaat hebben. Men kan zich zoodoende voorstellen, dat de navel van buiten geen afwijking vertoont, maar dat er toch een navelinfectie heeft plaats gehad. De bacillen kunnen n.l. een phlebitis of arteriitis of urachus ontsteking veroorzaken, terwijl de uitwendige wond geneest. Magnusson heeft door zijn vele secties en

bacteriologische onderzoeken aangetoond, dat in het grootst aantal gevallen een omphalophlebitis voorhanden is, terwijl er geen of zoo goed als geen bacteriën meer te vinden zijn. Bollinger heeft het eerst gewezen op de groote rol welke de navel bij deze ziekte speelt. Gmelin is van meening dat de infectie meest plaats heeft langs de navelarteriën, daarna de vena en nog minder langs den urachus, Sohnle die de navelinfectie niet geheel verwerpt, zegt echter dat bij een navelinfectie de smetstof in de eerste plaats langs de vena binnendringt; van dezelfde meening is Magnusson.

II. Infectie langs het digestie kanaal.

Dat een infectie per os mogelijk is, kan men moeilijk weerleggen, daar de omstandigheden daartoe vrij gunstig zijn. Het darmkanaal van een pas geboren veulen bezit zeer los epithelium, waarlangs gemakkelijk microorganismen naar binnen kunnen dringen. Zoo kunnen ze direct door bemiddeling van lymphe of bloed een algemeene infectie veroorzaken, maar kunnen ook een darmontsteking doen ontstaan waarvan meest een stinkende diarrhee het gevolg is.

De smetstof kan in den mond komen door vuile handen bij het verwijderen van slijm of door stalvuil (mest van de merrie, besmet stroo, enz.), maar ook bij het zuigen aan een besmette uierhuid; de hierlangs afvloeiende lochiën kunnen besmet zijn door stalvuil, of ook door bacillen van uit de vagina, die aldaar geen ontsteking veroorzaken, maar in gunstige omstandigheden in het jonge lichaam hun pathogeniteit toonen.

Het is echter Nocard en Cadéac en aan Adersen niet gelukt door voeding van melk met bacillenculturen Lähme op te wekken. Karlinski en Beck zouden door ingeven van staphylococcen en streptococcen de ziekte hebben zien ontstaan.

De onderzoeken van Bang en Magnusson omtrent sclerostomiasis bij oudere veulens (4—12 jaar) welke vrij plotseling stierven door een bijkomende septicaemie, veroorzaakt door infectie der wormtromben met den bac. viscosus, wijzen ook volgens Magnusson op het voorkomen van dezen Lähmeverwekker in de darmen.

Lienaux zegt waargenomen te hebben dat het optreden van diarrhee en gewrichtszwellingen samenvielen. De bacteriën zouden een darmontsteking en daardoor diarrhee veroorzaken, en hun toxinen door het bloed vervoerd, prikkelen de gewrichten tot vermeerdering

van synovia en tot exsudaat vorming. In het begin der gewricht-ontstekingen vond men daarin dan ook geen bacteriën, deze werden eerst later door het bloed er heen gevoerd.

Omtrent het ontstaan van de diarrhee, zeggen andere onderzoekers dat de bacteriën hun toxinen in het bloed afgeven en zoo-doende door prikkeling der darmen diarrhee veroorzaken, dus niet door een darmontsteking. Ook bij intraveneuze injectie van de toxinen treedt meestal diarrhee op.

III. Infectie van uit het moederdier tijdens de drachtigheid of *intrauterine infectie*.

De voorstander van deze infectiewijze welke tegenover de theorie van de navelinfectie staat, is SOHNLE. Reeds voor hem hadden verschillende onderzoekers de meening geuit dat de merrie schuld had aan het ontstaan van Lähme. Ook in den nieuweren tijd zijn er nog vele dierenartsen die deze theorie huldigen.

De grondbeginselen hiervan zijn: de smetstof van Lähme wordt van de merrie direct op het veulen overgebracht tijdens de drachtigheid en deze smetstof wordt weer door den hengst van de eene op de andere merrie overgezet.

De volgende motieven hebben hiertoe geleid:

1°. Er zijn uiterlijk zieke merriën die elk jaar steriel blijven of aborteren of veulens ter wereld brengen die Lähme krijgen, dus m. a. w. er zijn merriën die smetstofdraagsters zijn. Merries door besmette hengsten gedekt krijgen meest Lähme-zieke veulens. Aan de vruchtvliezen van zulke merries is te zien dat ze aan een infectie geleden hebben, deze zijn ontstoken, 't chorion is grauw-geel of grauw-bruin, zonder vlokken, gemassereerd, vaak geleiachtig verdikt. Dan ziet men wel draadvormige vergroeiingen van het chorion met het uteruslijmvlies en infiltratie van de navelstreng. Na Lähmegeboorte en abortus treedt vaak bij de merries uterus-, oog- en hoefontsteking op.

2°. Men heeft veulens geboren zien worden, waarbij duidelijk Lähmeverschijnselen waren waar te nemen en reeds 8—12 u. na de geboorte traden gewrichts-, long-, darm- of oogontsteking op ondanks nauwkeurige navelbehandeling.

- 3°. Men heeft dezelfde bacteriën zoowel in het vruchtwater van de merrie als in de ziekelijke veranderingen van het veulen gevonden.
- 4°. De behandeling van het veulen met bloedserum van de merrie heeft zeer vaak succes.
- 5°. Bij geaborteerde veulens heeft men gevonden: ecchymosen en haemorrhagiën in de sereuze vliezen, de longen en het hart parenchymateuze degeneratie van de lever. Vergroeiing van de lever met omgeving; vergrooting en verettering van de lymphklieren.

Sohnle zegt: „Die Mutter ist die Trägerin der Infection. Das Krankheitsgift wird durch die Deckact von Stute auf Stute transportiert. Die Gebärmutterschleimhaut ist es welche den specifischen Erreger beherbergt.” Sohnle had toen bij een veulen een kapselcoccus gevonden, een variëteit van den staphylococcus pyogenes aureus. Dezen vond hij ook 24 uur na de geboorte in het reuklooze geelbruine uterus-secretum van merries die een Lähmeveulen geworpen hadden en deze coccus zou bij de volgende dekking van deze merrie op een andere worden overgebracht en zou aldaar een lichte chronische endometritis veroorzaken. Deze ontsteking gaat volgens Sohnle niet gepaard met algemeene ziekteverschijnselen bij de merrie of worden over het hoofd gezien en veroorzaakt ook geen secretie aan het uteruslijmvlies, is tenminste uitwendig niet waarneembaar door uitvloeijing; maar deze lichte endometritis is wel zoo krachtig dat ze oorzaak is van een vermeerdering van de algemeene en een verkrijging van specifieke antilichamen bij de merrie. Die theorie zegt verder: de aanwezigheid van deze coccen houdt de bevruchting tegen, dus de merrie blijft steriel. Of de virulentie der smetstof gaat tijdelijk terug en de merrie wordt wel drachtig; maar nu kan de virulentie weer opleven en wel meest in de 3e of 8e maand der drachtigheid, waardoor de merrie aborteert. Ook is mogelijk dat het foetus voldragen wordt ondanks een infectie in den uterus met de coccen, maar de antilichamen van de merrie welke ook op het foetus overgaan, beschermen dit laatste tegen een uitbreken der ziekte. Nu kan toch nog gedurende de laatste drachtigheidsdagen een nieuwe infectie

hebben plaats gehad, dan komt het veulen zwak ter wereld en wordt binnen enkele uren ziek of het vertoont reeds ziekteverschijnselen bij de geboorte. Dit veulen zal zonder toevoeging van moederserum dood gaan. Ook kan de smetstof in het veulen zich eenige weken latent houden en dan weer vrij plotseling opduiken; heeft het veulen dan niet voldoende antilichamen van de merrie meegekregen, dan zal het Lähme krijgen.

Volgens latere mededeeling van Sohnle is de verwekker van Lähme niet meer speciaal een kapselcoccus, maar een bacteriecel, die dan eens 2 aan 2 liggen, dan weer in groepjes of in kettingvorm en naar gelang hiervan spreekt men van diplo-, of staphylo- of streptococcen. Maar niet de soort is de hoofdzaak, echter de virulentie er van. Lähme en abortus kunnen daarom door denzelfden bacterie veroorzaakt worden. Sohnle vond ze in het exsudaat van den zieken uterus, in de vruchtvliezen, in het vruchtwater, in het foetus en niet zelden in de melk van de aan endometritis lijdende merrie. Bij bijna alle merries waarvan het veulen Lähme kreeg, kon Sohnle en Bernhardt een ontsteking van de vruchtvliezen en uterus aantoonen. De besmetting van het foetus kan plaats hebben: haematogeen of door het vruchtwater.

- 1°. Bij haematogene infectie kan, *a.* de bacil eenvoudig zonder beschadiging van het placentaweefsel door dit weefsel heendringen en zoo in den foetalen bloedstroom komen; of *b.* de bacil kan alleen bij ziekelijke veranderingen aan de placenta (bloedingen) in de foetale vlokken overgaan. Deze laatste manier wordt het meest aangenomen, zooals door Sohnle en Bernhardt.
- 2°. De besmetting langs het vruchtwater kan volgens Hellendall plaats hebben van uit de vagina of van uit de buikholte langs de tuba of van uit den uteruswand. Het foetus wordt dan geïnfecteerd langs het digestiekanaal of den respiratietractus of de navelstreng.

Deze infectiewijze heeft men wel bij acute infectieziekten waargenomen, maar voerde dan zoo goed als altijd tot het vroegtijdig afsterven van het foetus.

BERNHARDT volgeling van Sohnle, gaat zelfs nog verder

en neemt in het geheel geen navelinfectie aan. Hij onderscheidt alleen naar den graad van virulentie van de smetstof:

- 1°. het niet drachtig worden van de merrie.
- 2°. het verwerpen in de 3e of 4e maand.
- 3°. het verwerpen in de 7e of 8e maand.
- 4°. geboorte van een dood veulen.
- 5°. veulensterfte zeer kort na de geboorte.
- 6°. het optreden van Lähme, met de infectieuze diarrhee als lichtsten vorm daarvan.

B. beschouwt dus het verwerpen, Lähme en infectieuze diarrhee als door een soort bacil veroorzaakt, alleen met verschil in virulentiegraad. Sohnle zegt nog: „zoo de infectie langs den navel plaats had, zou de ziekte in verband met de zeer onhygienische toestanden ten platte lande veel meer voorkomen.”

Dan noemt Sohnle 3 gevallen waarbij de veulens bij de geboorte dikke gewrichten hadden en die kort na den partus stierven. Of er bacteriën in het spel waren en zoo ja, welke, werd niet vermeld.

Ook levenszwakte zou een lichte graad van Lähme zijn.

Tegen de 5 hoofdpunten van de theorie van Sohnle en de daarop berustende behandeling van Forrsell is het volgende aan te voeren.

ad punt 1.

Dat ziek uitzierende merries steeds steriel blijven, kan zeer goed met een endometritis in verband staan. De merries kunnen daardoor een dor voorkomen hebben en dan ook niet opnemen. Men zal dan echter ook wel lichte uitvloeiing waarnemen of bij rectale exploratie een vergrooting der baarmoeder constateeren. Deze endometritis komt bij de merrie volgens Albrechtsen slechts zeer zelden voor. Zoo deze chronische ontsteking voorkomt, is dit zoo goed als alleen bij oude merries en wordt dan volgens de onderzoekingen van Schuh veroorzaakt door streptococcen. Het is zeer goed mogelijk dat de hengst de smetstof overbrengt, maar dat die smetstof dan insluimert en een bevruchting mogelijk maakt, om weer na 3 of 7 maanden op te treden is toch niet zoo aannemelijk.

Ook een eenvoudige afwijkende reactie van het vaginaalslijm kan oorzaak zijn van onvruchtbaarheid, hetgeen blijkt uit het succes van de behandeling volgens Albrechtsen, n. 1. eenvoudige spoelingen met physiologische NaCl oplossing of zwakke alkali b. v. Na H. C. O₃ (maar geen desinfectia).

Zoo zijn er meerdere niet bacterieele oorzaken. Ook het verwerpen kan verschillende oorzaken hebben, als: uitwendige oorzaken (slag, val), schrikken, voedervergiftiging, koliek, acute infectieziekte (tuberculose, malleus, borstziekte). Als oorzaak van het besmettelijk verwerpen gaf Sohnle aan een kapselcoccus, Ostertag een streptococcus en den laatsten tijd wordt als oorzaak aangenomen den bacillus abortivus equi (behoorende tot de bac. paratyphus B. groep). Deze bacillen veroorzaken dan ook een duidelijke uterusontsteking. Het is echter opmerkelijk dat bij geaborteerde veulens welke later Lähme krijgen, overwegend een andere bacil wordt gevonden en zelden een paratyphus B. bacil (Pfeiler, Magnusson, Miesner en Berge). In enkele gevallen werd bij het veulen ook de bac. abortus equi gevonden en werd het veulen geboren met dikke gewrichten en kreeg spoedig diarrhee. Hierbij zal het veulen waarschijnlijk als bij andere acute infectieziekten van de merrie langs haematogenen weg geïnfecteerd worden. Volgens Albrechtsen en Magnusson ziet men in Denemarken en Zweden veel abortus en Lähme afzonderlijk optreden en weinig samen. Dat veulens welke geaborteerd zijn, Lähme kunnen krijgen is zeer goed te verklaren. Deze zijn door een ziekte-toestand bij de merrie vroegtijdig uitgedreven, dus slecht ontwikkeld, met een gering weerstandsvermogen, zoodat het veel vatbaarder is voor een infectie langs den navel of per os.

Zoo goed als Sohnle en Bernhardt meest afwijkingen waarnamen aan de vruchtvliezen van merries waarvan het veulen Lähme kreeg, werd dit door Vaeth, Magnusson en Adersen niet geconstateerd.

Carlin geeft een zeer interessante weerlegging van de theorie van Sohnle, waarin hij zegt: De infectie van de merrie welke tengevolge heeft [een chronische endometritis is de grondslag van de Forssell'sche behandelingsmethode. Een lichte infectie zal in het algemeen bestreden worden door de natuurlijke hulpmiddelen, als phagocyten en de in normale omstandigheden reeds voorkomende antilichamen. Is de infectie echter van ernstiger aard en zijn de smetstoffen zeer virulent, dan zal een strijd met het lichaam ontstaan en zich meerdere specifieke antilichamen vormen, waardoor een zekere immuniteit ontstaat, welke gedurende het geheele leven kan blijven bestaan, maar ook van korten duur kan zijn. Hoe moet men zich nu een infectie voorstellen die volgens Sohnle geen of zoo goed als geen

ziekteverschijnselen opwekt bij de merrie en die zoowel 't moederdier als het foetus een immuniteit bezorgen zal? Bij geringe infectie treden geen antilichamen op van beteekenis en bij ernstige infectie zal toch de ontwikkeling van het foetus niet doorgaan, het zal sterven of geaborteerd worden.

Om aan te toonen hoe gevoelig een uterus voor een infectie is, heeft Magnusson aangetoond door bij een drachtige merrie 100 c.c. abortus-streptococcen in de vagina te spuiten. Na 17 dg. aborteerde de merrie en bevatte het doode veulen in zijn organen de streptococcen.

Dat de endometritis gering moet zijn, daarvoor spreken verschillende omstandigheden, zooals b. v. dat in den regel gedurende de dracht noch er na eenig bijzonders aan de geslachtorganen van de merrie wordt waargenomen, terwijl vaak is geconstateerd dat abortus optreedt, wanneer de infectie van eenige beteekenis is geworden.

ad punt 2.

Enkele onderzoekers hebben veulens gezien, die bij de geboorte reeds gezwollen gewrichtten hadden (Wagenheuser, Wörz, Sohnle, Bernhardt). Of hier bacillen zijn gevonden en welke, is niet vermeld. Zooals reeds gezegd is, vond Magnusson bij 55 geaborteerde veulens slechts in 5 gevallen bacillen. De gezwollen gewrichtten kunnen ook een teken zijn van zwakte, van onvoldoende ontwikkeling waardoor zij overvuld zijn met synovia. Dat reeds zeer kort na de geboorte verschijnselen van Lähme optreden en het veulen binnen 12—18 u. sterft, kan toch wel door een hevige infectie na de geboorte van virulente bacillen veroorzaakt worden. Een veulen intraveneus ingespoten met veel bouilloncultuur van den bac. viscosus equi stierf na 18 u. en had zeer fijne abscesjes in de nieren.

ad punt 3.

Volgens Sohnle heeft men een van de Lähmebacillen ook wel in het vruchtwater van de merrie aangetroffen. Dat is echter nog geen bewijs dat die bacil ook de oorzaak van Lähme is. In het darmkanaal vindt men zoo goed als altijd coli bacillen, maar bij colibacillose zijn volgens nieuwe onderzoekers die coli bac. toch niet de oorzaak der darmaandoening. Zeer waarschijnlijk is dit ook bij Lähme het geval. Door Schiebel, Miesznier en Berge, en mij zijn coli bac., strepto en staphylococcen in den uterus en vruchtwater

gevonden, maar zonder ontstekingsverschijnselen van den uterus. Dan kwamen die bacillen meest gemengd voor, dus zou de merrie tegen al die bacillen een immuniteit moeten bezitten, hetgeen toch niet zeer aannemelijk is. Zoo vond Adersen een streptococcus die niet te onderscheiden was van een droesstreptococcus, maar toch veroorzaakte die coccus geen droes bij een paard.

ad. punt 4.

Dat het serum van de merrie weleens met succes bij het veulen is ingespoten, is mogelijk, maar of de werking er van is geweest zooals Sohnle en Forssell zich die voorstelden, is zeer te betwijfelen. De berichten daaromtrent zijn ook zeer uiteenlopend, waarbij komt dat meest alleen de succesgevallen gemeld worden. Carlin zegt daarover het volgende: Mann die vele Lähmegevallen volgens Forssell behandelde, waarbij hij bij de betreffende merries geen ziekteverschijnselen waarnam (speciaal aan de geslachtsorganen), had eerst weinig succes, daar hij meest te laat ingreep, doordat van de geboorte af niet direct temperatuur was opgenomen, zoodat het begin van de ziekte niet gemerkt was. Later als hij inspoot zoodra de temperatuur boven $38,5^{\circ}$ C. was, had hij meer succes. De 36 veulens door Mann behandeld werden meest allen tusschen de 2e en 9e week ziek (4 jonger als 2 w., waarvan 2 stierven) en nu hebben Adersen en Magnusson aangetoond dat op dien leeftijd dan meest een streptococceninfectie voorhanden is. Deze streptococcen zouden dus ook door de endometritis aan de merrie een actieve immuniteit hebben bezorgd en de merrie zou tijdens de dracht het foetus daartegen passief immuun gemaakt hebben, welke immuniteit de infectie bij het veulen de eerste 2 tot 9 weken kon onderdrukken. Nu toonden de praktijk en laboratorium proeven aan dat de passieve immuniteit tegen streptococcen van zeer korten duur is, ja soms zelfs ons geheel in den steek laat. Zoo spreekt van Lingelsheim van een tijd van 24 uur en Bongert zegt, dat de passieve immuniteit nog lang niet zeker is. Humaanmedici hebben slechte resultaten gezien na het gebruik van hoogwaardig antistreptococcenserum. En hier bij die veulens zou die pass. immuniteit de verborgen infectie gedurende 2 tot 9 weken hebben onderdrukt. En dat serum van de merrie zou curatief de veulens nog kunnen redden. Hoe weinig kans op succes zal men dan hebben wanneer men serum gebruikt van een dier, dat aan een zoodanige endometritis lijdende

is, die tijdens de drachtigheid geen objectieve ziekteverschijnselen heeft te voorschijn geroepen. Van de 36 door Mann behandelde veulens was het verlies toch nog 33,3%. Dit hooge cijfer komt volgens Mann doordat in het begin (tusschen 1 en 5 Mei) niet dagelijks na de geboorte temperatuur was opgenomen, zoodat de symptomen reeds meer ontwikkeld waren. Gaan we echter de gevallen No. 2, 15, 16, 25 en 28 na, dan zien we dat No. 2 5 Mei ziek werd met een temperatuur van $39,8^{\circ}$ C., op 6 Mei 200 c.c. merrieserum intraveneus en 80 c.c. subcutaan kreeg en 13 Mei stierf. Sectie: longabscessen. No. 15 werd 17 Mei ziek met een temperatuur van $39,4^{\circ}$ C. met gespannen reutelende ademhaling en conjunctivitis; 18 Mei intraveneuze injectie van 200 c.c. serum en 100 c.c. subcutaan, 27 Mei nogmaals een seruminjectie, evenzoo op 2 en 16 Juni, op 30 Juni dood. Sectie: pneumonie en pyaemie. No. 16 werd 27 Mei ziek, temperatuur $38,7^{\circ}$ C., gespannen reutelende ademhaling en conjunctivitis; 1 Juni intraveneus 200 c.c. serum en 200 c.c. subcutaan. 16 Juni dood; sectie: pneumonie, pleuritis en enteritis. No. 15 werd 14 Juni ziek, temperatuur $39,6$ gespannen ademhaling en conjunctivitis, 15 Juni 200 c.c. serum intraveneus en 50 c.c. subcutaan. Geneest.

No. 15 en 16 waarbij wel direct dagelijks temperatuur is opgenomen, sterven toch terwijl de symptomen zeer gering waren. No. 25 die veel hooger temperatuur had als No. 16 geneest wel. Daartegen zou men kunnen aanvoeren dat No. 16 eerst 5 dg. na de eerste verschijnselen is ingespoten, maar hoe is dat geval No. 28 te verklaren. Dat veulen werd 31 Mei ziek, temperatuur $39,1^{\circ}$ C., met zwelling van het rechter spronggewricht, en kreupelheid en dat werd eerst na 10 dg. ingespoten met 300 c.c. intraveneus en 170 c.c. subcutaan en genas. De iets grootere dosis serum speelt geen rol, daar binnen 14 dg. toch nog geen verbetering optrad.

Behalve genoemde gevallen zijn er nog 7, die slechts geringe temperatuur verhooging hadden met alleen gespannen ademhaling en conjunctivitis. Het is nu de vraag of deze gevallen zonder meer maar voor Lähme gehouden moeten worden, zoodat dan de statistiek er geheel anders uitziet. Dan zegt Mann dat zoo goed als alle Lähme gevallen met den dood eindigen, terwijl Hutyra en Marek 50—75% als sterftcijfer opgeven.

Dan doet Mann nog melding van 12 veulens welke praeventief

serum kregen, waarvan er één stierf aan een droespneumonie. Deze veulens echter werden eerst ingespoten van de 11den tot den 45sten dag, de meesten gemiddeld 3 weken na de geboorte. Daar volgens Magnusson 58% der veulens binnen één week ziek worden, is het zeer te betwijfelen of deze veulens nog wel Lähme gekregen zouden hebben.

Van 8 niet geënte veulens van gezonde merries in zuivere stallen geboren, werd één na 1 maand ziek. De merrie hiervan was wegens plaatsgebrek 10 uur voor de geboorte in een met Lähme smetstof besmetten stal geplaatst. Volgens Mann nu zou de merrie zich dus toch in die 10 u. geïnfecteerd hebben met een endometritis als gevolg. En daardoor was een actieve immuniteit bij de merrie opgetreden en een passieve immuniteit bij het veulen, zoodat dit eerst na 1 maand ziek werd.

Hieruit kan men dus met Carlin aannemen dat er geen reden bestaat dat bij de merrie een chronische endometritis gedurende de drachtigheid aanwezig is, die zonder abortus te veroorzaken, zulk een actieve immuniteit teweeg brengt, die het veulen kan beschermen tegen dezelfde smetstof welke reeds bij een intrauterine infectie in het veulen is gedrongen.

Derhalve moet ook de theoretische grondslag van de Forssellsche behandeling niet juist zijn.

Uit het voorgaande meen ik te mogen concludeeren dat de veulen-ziekte, de pyosepticaemia neonatorum equi, veroorzaakt wordt door verschillende microorganismen welke tijdens of na de geboorte langs navel of mond in het veulenlichamen dringen en slechts zelden tijdens de drachtigheid van uit den uterus.

PATHOGENESE.

De bacillen welke in het jonge lichaam dringen, kunnen een zeer verschillend lot ondergaan, hetgeen van verschillende omstandigheden afhankelijk is;

- 1°. Een der voornaamste factoren is de *virulentie* van den bacil.

De bac. viscosus equi veroorzaakt in het algemeen een acuut verlopend proces, de streptococcen daarentegen een

chronisch, hoewel de laatsten toch ook soms in 2 dg. den dood van het veulen kunnen veroorzaken.

Lang niet elke infectie is oorzaak van een algemeene ziekte, de meeste indringers worden juist door den natuurlijke weerstand vernietigd. Is de bacil iets virulenter, dan zal ze niet zoo gauw weggewerkt zijn, maar zullen ook alle strijdkrachten van het lichaam gemobiliseerd worden en de indringers omringen en er zal dan een absces ontstaan. Bij sterke virulentie zullen de bacillen met hun toxinen de phagocyten verjagen, deze laatsten zullen zich vermeerderen, en er treden meer specifieke antilichamen op. Overwinnen de bacillen dan kan een septicaemie ontstaan.

Elke bacil heeft niet altijd een vaste parhogeniteit; zoo kan vooral de levensomstandigheden of dierpassage de virulentie der staphylococcen, streptococcen en cali bac. zeer verschillend zijn. Dat virulentie verschil berust op een verandering in de inwendige functie van den bacil, hetgeen echter niet aan uitwendige verschijnselen is waar te nemen.

- 2e. Een andere factor is de *mate* van infectie, de hoeveelheid bacillen die binnendringen, dus m. a. w. de hoeveelheid toxinen waaraan het lichaam wordt blootgesteld.
- 3e. Een niet minder belangrijk punt is de *dispositie* van het veulen. Door verschillende omstandigheden (hereditaire of drachtigheids afwijkingen) kan het veulen met weinig weerstand ter wereld komen.

Een praedispositie is, dat we te doen hebben met een juist in functie tredend lichaam; al het weefsel is nog los en het epithelium van het darmslijmvlies bevat nog vele tusschenruimten. Verder het aanwezig zijn van een wond met los bindweefsel met groote bloedvaten welke met het inwendige in direct verband staan. Soms kunnen door een vertraagde geboorte de longen niet normaal werken en misschien vocht bevatten.

Vervolgens zullen door geforceerde pogingen tot loopen veel van de gewrichten geeischt worden.

Door deze factoren kunnen ziekten door eenzelfde bacil veroorzaakt een zeer uiteenlopend verloop hebben.

SYMPTOMEN.

De ziekteverschijnselen kunnen reeds binnen 24 uur na de geboorte optreden, maar ook wel na 2 weken en later. In het algemeen kan men zeggen, dat vroegtijdig acuut verlopende gevallen veroorzaakt worden door den bac. viscosus equi of den bac. coli, terwijl bij de latere chronische gevallen de streptococcus in het spel is. De symptomen komen echter van alle bacillaire vormen overeen.

In *peracute* gevallen, welke vaak in een enkelen dag tot den dood voeren, krijgt men het beeld van een algemeene septicaemie te zien. Het veulen krijgt plotseling hooge koorts, ligt veel op de zijde, heeft een gespannen reutelende ademhaling, een frequente zwakke pols, geen lust tot zuigen (soms iets door de koorts), steunt, heeft veneuze verkleuring van de slijmvliezen, en soms op het laatst diarrhee. Aan navel en gewrichten is geen bijzonders waar te nemen; soms zijn de laatsten pijnlijk bij betasten.

In *acute tot chronische* gevallen zijn de voornaamste symptomen: koorts, kreupelheid door gewrichtsontsteking en navelontsteking, waarbij naar den duur en omstandigheden meest alle organen mede in betrokken kunnen worden.

Wanneer het proces dus wat langzamer verloopt, wordt het veulen treurig en trekt zich van de moeder en omgeving weinig aan. De lust tot zuigen vermindert, hoewel deze door den dorst van de koorts nog lang kan blijven. De ademhaling wordt frequenter (40) evenzoo de pols (100—120) en de temperatuur stijgt tot 39—40° C.

De *navel* droogt in normale omstandigheden op tot een klein stevig stompje. Volgens Sohnle trekken de navelvaten zich eerst 3 dg. na de geboorte goed terug en na 5—6 dg. valt de navelstrengrest af en na 8 dg. is de navel geheel opgedroogd.

Bij navelontsteking is deze niet droog, maar slap en vochtig, wat gezwollen, pijnlijk en warm. Bij druk ontlast zich dan een etterachtige vloeistof en is de navelvena vaak als een verdikte streng te voelen. Ook is soms een eivormige zwelling waar te nemen, welke gevormd wordt door een absces bij den inwendigen navelring waarin de navelvaten uitmonden.

Dan zijn de *gewrichten* en *peesscheeden* de geliefkoosde plaatsen voor de smetstof.

Voordat gewrichtszwelling aanwezig is, bemerkt men vaak reeds

stijfheid bij het loopen. Ook kan men vrij plotseling den volgenden dag het veulen met een dik gewricht aantreffen, zoodat de eigenaar die de voorafgegane lichte algemeene verschijnselen niet heeft opgemerkt, denkt dat het veulen een klap heeft gehad. De gewrichtszak is uitgezet, maar ook de omgeving is oedemateus gezwollen; het is warm, pijnlijk. Zoo kan kort daarna een gewricht aan een ander been dezelfde verschijnselen gaan vertoonen en kunnen vele gewrichten gelijktijdig of na elkaar in ontsteking overgaan; het meest zijn het wel de kogelgewrichten, de tarsaal- en carpaalgewrichten. Evenzoo is soms het atlasgewricht ontstoken waardoor het veulen het hoofd laaggestrekt houdt en het onmogelijk is den uier van de merrie te bereiken.

De koorts welke meest kort voor de ophooping van exsudaat in het gewricht het hoogst is ($40-41^{\circ}$ C.) gaat dan iets terug. In enkele gevallen nemen de pijnlijkheid en algemeene ziekteverschijnselen af, terwijl de zwellingen 2 à 3 weken noodig hebben om te verdwijnen. Vaak blijft het veulen echter zoo veel achter in ontwikkeling dat men toch tot slachting overgaat. In de meeste gevallen wordt het een purulente arthritis, welke naar buiten doorbreekt en purulente synovia ontlast. Dit fistelkanaal verwijdt of sluit zich om op een andere plaats opnieuw op te komen.

Op dezelfde wijze kunnen zich de peesscheeden gedragen, n. l. eerst een sereuze of serofibrineuze tendovaginitis, welke kan genezen of overgaan in een purulente met doorbraak.

Vaak treft men periartticulaire abscessen aan, welke al of niet met het gewricht in verbinding staan.

De veulens liggen dan meest steeds op hun zijde met gestrekte beenen en komen zonder menschelijke hulp niet op de been.

Soms loopt het veulen kreupel zonder dat gewrichts- of peesscheede zwelling aanwezig is. Bij de sectie vindt men dan b. v. een absces in een of andere spiergroep.

In de meeste gevallen komt het echter niet tot die uitgebreide purulente ontstekingen, daar vaak de dood reeds eerder is ingetreden.

Longen. Krijgt het veulen kort na de navelontsteking een frequente gespannen ademhaling met koorts en begint het pijnlijk te hoesten, dan is dit een teeken dat de longen langs metastatischen weg ook zijn aangetast. Bij auscultatie hoort men de geruischen van

een catarrhale broncho-pneumonie, dus reutelgeruischen, broncheaalademen, giemen, piepen. Spoedig begint een secretum uit de neus te vloeien. Het veulen ligt zoo mogelijk het liefst op de onderborst met ondergeslagen of gestrekte voorbenen. Een demping is er door percussie niet uit te halen. Wel neemt men soms wrijvingsgeruischen waar bij aanwezigheid van een pleuritis.

Volgens Sohnle begint het proces met een korten drogen hoest.

Af en toe treedt door metastase een *hersenvliesontsteking* op, waarvan het gevolg is: bedruktheid, schrikachtigheid, dwangbewegingen, verlammingen, krampen. De ontsteking kan van hieruit overgaan op het verlengde merg, waardoor het veulen den hals en het hoofd stijf gestrekt houdt en dus ook niet kan zuigen.

Ook *oogontstekingen* treden bij Lähme op. Het proces komt zeer veel overeen met dat bij maandblindheid, dus een algemeene purulente ontsteking. Het dier is lichtschuw, de oogen tranen en er treedt een conjunctivitis op. Het komt voor dat macroscopisch geen afwijkingen zijn waar te nemen, terwijl uit het vocht van voorste- en achterste oogkamer de Lähmebacil is te kweken. Is slechts één oog ontstoken, dan houdt het veulen het hoofd scheef, waarbij het zieke oog naar beneden is gericht.

Zeer vaak treden afwijkingen aan het *darmkanaal* op. Eerst vertoont het veulen in den regel lichte koliekverschijnselen door een verstopping, hierop volgt vrij spoedig een stinkende dunne diarrhee, De temperatuur stijgt tot 39—40° C. en de pols en ademhaling zijn iets versneld. De mond is warm en rood en de conjunctiva geel gekleurd. Het dorstgevoel verraadt zich door het gretig drinken van water. Houdt de diarrhee lang aan, dan verzwakken de dieren snel, de oogen staan diep, de pols wordt zwak, de temperatuur daalt beneden normaal en de dood volgt.

Deze darmontsteking kan ontstaan door een infectie per os, maar ook door metastase van uit den navel naar de lever, waardoor stuwing in de poortader optreedt, waarvan weer het gevolg is een catarrhale enteritis met diarrhee. Nog kan ze ontstaan door metastase met de lymphe naar het peritoneum, waardoor een peritonitis en daarop volgend diarrhee.

PATHOLOGISCHE ANATOMIE.

Uitwendige verschijnselen.

Algemeene vermagering, haardek glansloos, ingevallen oogen, slappe musculatuur, soms anus en omgeving bevuild door diarrhee en bij een of ander gewricht een fistelopening met verkleefde haren er omheen.

Het onderhuidsche bindweefsel is vetloos en in de nabijheid van een ontsteking of absces gelatineus geïnfilteerd en geel of vuilrood van kleur.

De navel is af en toe gezwollen met een fistelopening en slap, vochtig; ook soms zonder verandering (als meest bij bac. viscosum equi).

Inwendige veranderingen.

Bij peracute gevallen vindt men meest weinig opvallende veranderingen. De navel vertoont geen bijzonders, soms alleen een week bloedstolsel in de navelvaten. Overigens ziet men de veranderingen als bij een algemeene septicaemie-bloedingen onder pleura, peritoneum, endo- en epicard, vergroote hyperaemische milt en lever, lichte troebele zwelling van de parenchymateuze organen, lichte hyperaemie van de dunne darmen en acute zwelling van de lymfklieren.

In acute en chronische gevallen kunnen de veranderingen in de verschillende organen in meer of mindere mate voorkomen onafhankelijk van de soort van ziekteverwekker.

Bij splijting van den gezwollen navel komt men in vele gevallen op een eigroot absces. Deze abscesholte vormt als 't ware de gezamenlijke uitmonding van de navelvaten. Naar de buikholte toe is het absces meest alleen bekleed door het peritoneum, zoodat de ontsteking hierop over kan gaan.

De navelvaten zijn verwijd en hebben een verdikten wand en bevatten in hun periphere en middelste gedeelte een chocoladekleurige vloeistof of een ingedikte kazige massa, welke ontstaan is door de aantasting der trombi door de bacillen. De intima is meest ruw en glansloos, bruin-rood van kleur en in vele gevallen geheel verwoest. De adventitia vertoont talrijke gevulde capillairen met soms kleine bloedingen. Is de ontsteking overgegaan op het omge-

vende peritoneum, dan zijn de vaten vaak met de omliggende organen door fibrineuze pseudomembranen verbonden.

Soms is de aangetaste trombus te vervolgen tot in de lever of v. porta of aorta.

Ook de urachus is vaak verkleurd en met een etterige of breiige massa gevuld, welke ontsteking zich straalsgewijs kan uitbreiden.

In de *buikholte* vindt men in den regel (meest bij b. visc- eq. infectie) een roode sereuze vloeistof. Het peritoneum is dof, rood en soms met een smerig beslag bedekt. De maag is meest normaal, alleen daar waar ze tegen de lever ligt toont ze een roode kleur.

De *darmen* kunnen normaal zijn of lichte hyperaemische plekken in het slijmvlies hebben of de veranderingen van een ernstige enteritis vertoonen.

De *lever* is meest gezwollen met ronde randen en met een vuil bruin-roode kleur. De consistentie is brossig. Metastatische etterhaardjes vindt men hier 't meest bij streptococceninfectie. Microscopisch vertoonen de cellen vaak troebele zwelling en fettige degeneratie, en kleine bloedingen en rondcellige infiltraties als reacties op bacteriënemboliën. De portaalklier is dan meest ontstoken.

De *milt* vertoont meest geen afwijking, af en toe wat meer of minder bloedrijk en de pulpa wat vaster of lossier van consistentie. Ook hier soms kleine infiltraties.

De *mesenteriaalklieren* kunnen normaal of gezwollen, licht of etterig ontstoken zijn.

De *nieren* zijn wat gezwollen, oedemateus, maar ook wel normaal. De kapsel is in het eene geval gemakkelijk te verwijderen, maar in het andere neemt men daarbij stukjes nierweefsel mee (vooral bij chron. streptococceninfectie). Dan zien ze soms bleek anaemisch, dan weer treft men vooral in de schors hyperaemische plekken met kleine bloedingen aan.

Hiervan afgescheiden constateert men bij de bac. viscosus-infectie een typische nierontsteking. De kapsel welke meest licht loslaat toont ons na verwijdering een nier met vele grauwwitte speldenknopgrote abscesjes, n.l. een embolische glomerulonephritis. De schorssubstantie welke alleen deze abscesjes bevat, is hyperaemisch en oedemateus en in de glomerule ziet men hoopjes bacillen die enkele of alle vaatslindingen opvullen. Bij ver-

schillende emboliën is geen reactie waar te nemen, terwijl bij anderen een ophooping van rondcellen en degeneratie van cellen in de tubuli contorti is te constateeren. In de oudste gevallen is de schors hyperaemisch en bevat talrijke etterhaardjes bestaande uit leucocyten met bacillen hoopjes en vervallen niercellen. Over het algemeen zijn de abscesjes even groot en regelmatig verspreid.

In de *borstholte* bevindt zich dikwijls een troebele roode of rood-gele vloeistof met fibrine of pus vermengd en zijn de longen door de pleuritis soms met den borstwand vergroeid. In de longen vindt men wel metastatische abscessen of een broncho-pneumonie. Bij streptococcen infectie of bij de b. viscos infectie treft men vaak vele kleine atelektatische plekken aan, waarin ophooping van bacillen, dus emboliën; soms is het binnenste een etterhaardje.

De bronchiën zijn soms catarrhaal ontstoken of het slijmvlies is met een slijmige massa bedekt. De broncheale lymphklieren zijn bij longaandoeningen meest vergroot, bloedrijk en week en door hyperaemisch oedemateusch bindweefsel omgeven.

In het *pericard*, dat dof, geelrood van kleur kan zijn, bevindt zich of slechts een vermeerdering van het sereuze vocht of enkele eetlepels van een gele of roodgele vloeistof.

Het *hart* is in acute gevallen hyperaemisch met kleine bloedingen, in meer chronische gevallen is het bleek, grauw-rood, murw en met punt- of streep-bloedingen doortrokken en parenchymateus en vettig gedegeneerd. De kleppen zijn normaal.

Het *oog* vertoont over het algemeen weinig of geen afwijkingen, maar ook kunnen alle onderdeelen door een purulente ontsteking verschillende veranderingen ondergaan.

De *hersenen* en ruggemerg vertoonen niet meer als een lichte hyperaemie, en soms een sereuze ontsteking van de zachte hersenvliezen. Soms vindt men een fibrineus etterig beslag op de kleine hersenen. Volgens Gmelin zou deze hersenvliesontsteking voortkomen uit een panophthalmitis langs lymphogenen of haematogenen weg.

De *gewrichtsveranderingen* kunnen van zeer verschillenden aard zijn. In het algemeen kan men zeggen dat bij een streptococcen infectie optreedt een serofibrineuze of purulente arthritis met periarticulaire abscessen en sterke infiltratie van de omgeving; terwijl bij een b. viscosum-infectie meer voorkomt een vermeerde-

ring van een gele, slijmige vloeistof soms met fibrinevlokken vermengd en verdikte, geïnjecteerde gewrichtskapsel; en bij een b. coli-infectie meest de minste veranderingen, slechts een vermeerdering van sterk vlokkige synovia. Het kraakbeen is normaal of verkleurd en soms bij langere inwerking geusureerd en is dan ook soms de ontsteking doorgedrongen tot in de epiphysen van de beenderen.

Het periarticulaire weefsel en de banden zijn oedemateus verdikt.

Verder treft men in de groote spiergroepen van de achterbeenen vaak abscessen aan, welke deze spieren in necrose doen overgaan.

DIAGNOSE.

De diagnose is in 't algemeen niet moeilijk te stellen, daar de ziekte meest kort na de geboorte optreedt met koorts, bewegingsstoornissen, zwelling van één of meerdere gewrichten, diarrhee en veranderingen aan den navel, het niet goed opdrogen er van.

Voor al wanneer de ziekte meer is voorgekomen op een boerderij is het goed dagelijks de temperatuur van het veulen op te laten nemen. Is de temperatuur boven $38,5^{\circ}$ C. en ligt het veulen veel of loopt het stijf en zuigt het weinig (om dit te controleeren af en toe den uier betasten), dan dient men in de eerste plaats aan Lähme te denken.

Wat de differentiaal diagnose betreft, heeft men rekening te houden met:

1^o. *Acute gewrichtsrheumatisme.*

treedt echter in 't algemeen niet zoo vroeg op, en blijft meestal niet beperkt tot een been, maar verspringt.

Abscesvorming en navelverandering komen hierbij niet voor.

2^o. *Verstopping of diarrhee,*

treeden ook wel als zelfstandige ziekten op, maar bij aanwezigheid van navelveranderingen of andere aanwijzingen doet men goed zijn maatregelen te nemen. De gewone diarrhee is meest niet zoo heftig als bij Lähme en hierbij is ook die koorts niet aanwezig.

3^o. *Mechanische insulten.*

Meest komt de eigenaar met de boodschap dat het veulen

een klap heeft gekregen en daardoor kreupel loopt aan een dik been. Daarbij moet men voorzichtig zijn, daar dit het begin van Lähme kan zijn. Zijn uitwendige laesies aanwezig, is het veulen nog monter en vrij van koorts, dan kan men vrij zeker Lähme uitschakelen.

Men heeft dan wel de diagnose „Lähme” gesteld, maar een niet minder belangrijk onderdeel weet men nog niet, n.l. welke bacillen er de oorzaak van zijn. Dit mag men vermoeden zoo op die boerderij meer veulens aan Lähme zijn gestorven aan een bekende oorzaak, anders kan men van een gezwollen gewricht op steriele wijze gewrichtsvocht afnemen en bacteriologisch onderzoeken. Uit het klinisch beeld tenminste kan men niet verder komen, daar volgens Magnusson de 3 meest voorkomende bacillen alle mogelijke graden van veranderingen te weeg kunnen brengen hetgeen afhankelijk is van de virulentie van den bacil, de mate van infectie en het weerstandsvermogen.

PROGNOSE.

Deze is in 't algemeen ongunstig, het sterftcijfer is $\pm 72\%$. (Hutyra 50—75%). Volgens Vaeth is dit cijfer bij een nauwgezette tijdige behandeling terug te brengen tot $\pm 66\%$

Voor al die gevallen zijn ongunstig waarbij het veulen zich kort na de geboorte zwak toont, moeilijk kan staan en de ziekte een acuut verloop heeft. Iets meer kans op succes hebben de gevallen met lichte gewrichtsaandoeningen bij vlugge doelmatige behandeling; ook gevallen met metastatische longontsteking en diarrhee kunnen soms terecht komen en ook die met alleen navelontsteking.

Oudere veulens doorstaan de ziekte ook weer beter, en volgens enkele onderzoekers is de sterfte onder de hengstveulens grooter in verband met bevuiling van den navel met urine

BEHANDELING.

Alvorens het veulen te behandelen (of gelijktijdig) moet men zoo goed mogelijk den toevoer van bacillen verhinderen, n.l. door flinke reiniging en desinfectie van den stal en dan de merrie goed

laten verzorgen, poetsen en den uier en achterstel met lauwwarme desinfectia schoon maken.

Daarna kan men overgaan tot de *navelbehandeling*. Hierbij zou men kunnen volstaan met den navel langs de fistelopening uit te spuiten met desinfectia, maar een bezwaar is dat men dan te veel aan de oppervlakte blijft. Daarom is beter ook een goed warm cataplasma van lijnzaad met creoline oplossing aan te leggen en dit eenige keeren per dag te vernieuwen. Zoo niet spoedig verbetering optreedt, moet men operatief ingrijpen. Dan haalt men bij het liggende veulen (zoo noodig en mogelijk chloroformeeren) een draad door de navelstomp, desinfecteert de omgeving, praepareert de navelstreng na elyptische huidsnede stomp los van de omgeving en knipt deze bij den uitwendigen navelring af. Näesch geeft aan dan door een canule in de diepte Jodium tinct. in te spuiten of een lapes stift in te brengen. Vaeth echter krabt de abscesholte uit, desinfecteert, vult het dan op met watten en brengt dan een voorloopige hechting en verband aan. Den volgenden dag wordt een draineerslang in de wond bevestigd.

Madsen krabt ook het absces uit, desinfecteert met J. tinct. en zoekt daarna het fistelkanaal in de diepte op, verwijdt of splijt dit en desinfecteert dit kanaal flink met behulp van een watje aan een naald gedrenkt in J. tinct. Deze behandeling wordt eenige dagen achtereen herhaald.

Waar reeds een algemeene infectie is ingetreden moet men voorloopig een symptomatische behandeling instellen, daar de ziekteoorzaak nog niet bekend is.

De *algemeene septicaemie* is echter door de tot nog toe aangegeven geneesmiddelen moeilijk te bestrijden. Vaeth had het meest nog tijdelijk succes met intraveneuze injectie van argentum colloïdale (0,25 : 50 aq.) en Bass en Bernhardt bevelen aan injecties met ichthargan (0,3 : 30 aq.).

Later paste men meer die middelen toe, die de weerstandskracht en de productie van natuurlijke beschermingsstoffen verhoogden, zooals coffeine, 0,5 : 10 aq. subcutaan, tinct. valerianae, tinct. arnicae, chinawijn, alcohol (om de 3 u. 1 eetl.) of campher spiritus (5 c.c. subcutaan). Träger had succes met tinct. aconiti, 5—10 dr. met suiker. Träger en Priester waren er voor bij koorts zonder locale processen een aderlating te doen binnen 24 uur van 120—159 c.c.

De *gewrichtsaandoeningen* kan men in lichte gevallen in het begin masseeren met campher-spiritus of met omslagen van watten, bevochtigd met acohol. Ook wordt aangegeven direct het gewricht in te wrijven met jodium- of kwikzalf of met zwavelzure-spiritus (1 : 6), terwijl anderen meer resultaat meenen te hebben met anti-sept. Priesnitz'sche omslagen. Het beste is gebleken de gewrichtskapsel direct aan te pakken door het gewricht uit te zuigen, dus de smetstof te verwijderen, wanneer de inhoud nog sereusch of serofibrineusch is, het liefst in het begin van het proces. Het is anderen en mij echter gebleken, dat wanneer de gewrichtszwelling 1—2 dg. bestaat, er nog geen bacillen zijn aan te toonen. De vermeerdering van de synovia ontstaat door een toxischen prikkel van het synoviaal slijmvlies; er bestaat dus zeer waarschijnlijk een praebacterieel stadium. Het zal dus beter zijn eerst den 3en of 4en dag het gewricht uit te zuigen. Bestaat reeds een purulente arthritis, dan is het gewenscht deze behandeling nog eens of meermalen te herhalen. Daarbij kan men het gewricht gelijktijdig uitspoelen met een 1^o/₁₀₀ sublimaat of lugoloplossing. Bouchard gebruikt daarvoor een jodoform oplossing, aldus bereid: 1 d. jodoform wordt opgelost in 10 d. aether met een weinig alcohol; deze oplossing giet men in lauw-warm steriel water, dan slaat de jodoform als een fijn poeder neer, het water wordt afgegoten en de onderste dikke vloeistof ingespoten.

Hiernaast is het tevens van belang voor een goede ontlasting te zorgen; een lichte verstopping doet veel meer kwaad als een geringe diarrhee, zoodat het aangewezen is een licht purgans te geven.

Het wordt bedenkelijker, wanneer zich naast gewrichtsontsteking ook een pneumonie, of pleuritis of peritonitis of pericarditis ontwikkelt.

Zijn de *hersenen* mee in het proces betrokken, dan moet het veulen in een duisteren rustigen stal geplaatst worden. Träger, Priester en Vaeth bevelen aan dan een aderlating van $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ L. te doen en dagelijks een eetlepel aq. chlorata (Träger), of chinawijn (Dickerhoff) of tint valerianae simpl. met water of tint. rhei aquosa, Dickerhoff wijst er op geen merriemelk of koemelk te geven, maar lauwwarme venkel- of hooibloementhee.

Bij een *longontsteking* plaatst men het veulen in een frisschen zonnigen stal met een Priesnitz verband om de borst of desinfect-

teerende dampen en inwendig 1 Gr. kreosoot in gelatinekapsel.

Kort na de geboorte moet men er goed op letten dat de *darmwerking* normaal is, het darmpek op tijd ontlast wordt.

Träger beveelt aan bij verstopping en ook in het begin van lichte diarrhee purgantia toe te dienen, als aloë, calomel of ol. ricini. Blijft daarna de diarrhee aanhouden, dan geeft men stoppende middelen, als: tinct. opü (5 Gr. p. dag), tannalbin (10 gr. p. dag), tannoform, enz. Bij heftige diarrhee gebruikt men de volgende suppositoria:

Rp. Extract opü
 Extr. belladonn. aa. 0,05
 ol. cacao 2,50
 m. f. supposit.
 d. s. om de 2 u. een in het rectum.

Daarnaast werken slijmige lavementen na dunne ontlasting zeer verzachtend. Om den buik legt men dan nog een deken of Priesnitz verband.

Kristensen geeft aan het veulen apart in een box te plaatsen, dus niet bij de merrie te laten, Deze laatste moet gemolken worden. Het veulen krijgt gedurende 1—2 dg. afgekoeld gekookt water waaraan 3 x dgs. 1—3 eetlepels van een 2% nitras argenticus- of collar-gol oplossing wordt toegevoegd. Daarna geeft men 3 x dgs een paar theelepels opium oplossing.

Behandeling van het veulen met *merriebloed*.

Zooals reeds bij de natuurlijke infectie is besproken, zijn er vele onderzoekers met Sohnle als voorganger, die van meening zijn dat de merrie de smetstofdraagster is, dat zij het veulen infecteert, en dat zij antilichamen in haar bloed heeft tegen deze smetstof, welke het veulen tijdens de drachtigheid beschermen. Op deze theorie heeft FORSELL een behandelingsmethode ingesteld die hier op neer komt dat het veulen ingespoten wordt met het bloed of serum van de merrie.

De weerlegging van de tegenstanders, waaronder Ostertag, Magnusson, Adersen, Carlin, Poels, enz die hoofdzakelijk uitgaan van een navelinfectie na de geboorte, is in bovengenoemd hoofdstuk ook besproken. Dat deze behandelingsmethoden toch in enkele gevallen succes hebben, berust dan m. i. op een anderen grondslag n. l. de niet-specifieke eiwitwerking.

Alvorens hierop nader in te gaan eerst even de methoden van Forssell beschrijven.

Er zijn n.l. 3 methoden.

- I. het *merriebloed* direct bij het veulen in te spuiten. Men zuigt dan met een warme steriele spuit en canule ± 100 c.c. bloed uit de halsader van de merrie en brengt dit direct door een andere canule onder de huid van de voorborst of hals bij het veulen.

Of men geeft aan, het bloed in een warm steriel glas op te vangen, onderhand zacht te schudden, opzuigen en inspuiten. Hierbij klaagt Vaeth over het bezwaar dat het bloed ten-deele is gestold zoo men niet zeer vlug werkt, maar Forssell heeft ook aangegeven het bloed dan op te vangen in een 2% Natriumcitraat oplossing (in physiol. NaCl) en hiervan te gebruiken 50 c.c. op $\frac{1}{2}$ L. bloed. Volgens Vrijburg is deze concentratie te gering, zoodat het beter is een 4% opl. te gebruiken. Deze methode is door Meyer en Bernhardt veel in toepassing gebracht.

Rieger behandelde op deze wijze 3 veulens met 200—400 c.c. bloed. Ongeveer 48 u. na de injectie werden de dieren mat en slaperig en stierven zonder verdere ziekteverschijnselen. Rieger schrijft den dood toe aan „protogene cachexie” dus vergiftiging door te groote dosis parenteraal toegediend eiwit en beveelt dan ook aan vooral bij zeer jonge veulens (2 dg.) kleinere dosis te nemen, ± 75 c.c.

- II. injectie van *gedefibrineerd bloed*.

- a. intraveneus.
- b. subcutaan
- c. intraperitoneaal.

Deze methode is vooral door SACHWEH beoefend. Het bloed wordt dan in een steriele flesch opgevangen, waarin zich een 50 tal glaspapels bevinden. Gedurende het instroomen van het bloed, schudt men de flesch flink (± 5 min.), waardoor de fibrine zich afscheidt.

Voor subcutane injecties kan het aldus gebruikt worden, maar voor intraveneuze injectie verdient het aanbeveling het bloed eerst door watten te filtreeren om de fibrine terug te houden.

Om toch nog aan emboliën van fibrinevlokken te ontkomen, kan men ook het bloed intraperitoneaal inspuiten, in hoeveelheden wel tot 500 Gr., op welke wijze even snelle resorptie optreedt als bij intraveneuze injectie.

Om $\pm$ 500 c.c. gedefibrineerd bloed te krijgen, moet men $\pm$ 750 c.c. bloed aan de merrie ontnemen. De injectie geschiedt aldus: een 3—4 c.M. lange steriele injectienaald wordt onder aseptische cautele in de rechter of linker hongergroef gestoken, 3 vingerbreedte onder de dwarsuitsteeksels van de lendewervels en even ver van de heup loodrecht op de huid. Zoodra men geen weerstand meer voelt en de punt van de naald vrij is, kan men inspuiten.

III. Inspuiten van *merrieserum*.

Deze methode het eerst aangegeven is voor de praktijk meest te ingewikkeld en te tijdroovend. Hierbij wordt het bloed opgevangen in een hoog cylindrisch steriel glas dat is afgesloten met perkament papier, waardoorheen men de canule verbonden aan een slangetje en aderlaatcanule steekt. Dit glas ongeveer 2 L. bevattend, schudt men na het opvangen even, zoodat het bloed van den wand loslaat en daardoor beter de bloedkoek bezinkt en zich meer serum afscheidt. Dit serum kan men dan den volgenden dag bij het veulen subcutaan of intraveneus inspuiten; volgens Mann soms den zelfden dag. Vaeth geeft als beste hoeveelheden aan 150 c.c. intraveneus en gelijk 300 c.c. subcutaan.

Deze methoden worden zoowel curatief als praeventief aanbevolen. Volgens Mann doet men het beste het veulen den 10en—14en levensdag praeventief met serum te behandelen (hetgeen ook naar Vaeth toch wel wat laat is) en de curatieve injectie zoodra de temperatuur boven $38,5^{\circ}$ C. komt.

Hoe komt het nu dat men met deze methoden af en toe toch succes heeft?

Dit komt zeer waarschijnlijk zooals Rieger reeds zei door „*de eiwitwerking*” van het parenteraal toegediende serum. Het is dus een „niet specifieke eiwittherapie” in tegenstelling met de specifieke serumtherapie.

Rieger deelde dan ook mede dat verschillende dieren-

artsen evenveel resultaat hadden met de injectie van melk-eiwit.

Dat de door Rieger behandelde 3 veulens na een groote dosis merriebloed (subcutaan) stierven, kwam door een vergiftiging door de splitsingsproducten van de eiwitten. Ook andere collega's ondervonden dit soms bij de behandeling.

Deze eiwitwerking zou berusten op „Leistungssteigerung" en protoplasma activeering door de eiwitsplitsingsproducten. Deze eiwitten zouden de betreffende organen aanzetten tot vorming van meer natuurlijke beschermingsstoffen.

VAN WARNATSCH onderzocht het bloed na subcutane of intraveneuze injectie van homoloog bloed of serum en vond daarbij een vermeerdering van roode bloedcellen, waarschijnlijk door prikkeling van de bloedvormende organen. Deze vermeerdering was het sterkst na 3—7 dg. en verdwijnt na 2—4 weken. Rieger waarschuwt voor deze methode bij zwakke veulens en veulens met hartsgebreken. De hoofdzaak is de hoeveelheid der in te spuiten vloeistof; een te kleine dosis heeft geen uitwerking en een te groote dosis werkt verlamdend en een overgroote dosis veroorzaakt den dood.

ROLLY— spreekt liever van „Reiztherapie," daar niet alleen eiwitlichamen deze eigenschappen bezitten maar ook niet-eiwithoudende „Reizkörper" als collargol, electrargol, terpentijn, jodium, enz.

Door alleen te letten op de specifieke werking van een serum-injectie zag men de niet-specifieke werking over het hoofd. Krehl en Matthes constateerden reeds in 1895 dat bij injectie van albumosen of van melk de cavia's bij zekere dosis met koorts en bij grootere dosis met collaps reageerden en dat tuberculeuze cavia's een kleinere dosis nodig hadden als gezonden om dezelfde uitwerking te vertoonen en dat het tuberculeuze weefsel op dezelfde wijze met een duidelijke ontsteking reageerde als bij injectie van tuberculine.

Zoo constateerden Jacob en Isaëff bij injectie van bouillon, nucleïnezuur, hemialbumose een hyperleucocytose en phagocytose. En Schlecht nam waar hypereosinophilie waarvoor hij aannam een verhoogde beenmergfunctie.

Volgens Rolly zou de werking aldus zijn :

bij een normale levensfunctie vervallen voortdurend cellen van het organisme en de daardoor ontstane vervalproducten zijn als prikkel (Reiz) voor de verschillende orgaanfuncties noodig en zonder dit prikkelmiddel is geen leven en geen normale orgaanfunctie mogelijk. Wordt nu door injectie van stoffen, of het al of niet eiwitten zijn hindert niet, dit cellenverval vermeerderd, dan treden de verhoogde reacties op. Deze reacties bestaan uit: (naar Rolly in de humaanmedic)

1°. de algemeene.

Kort na de injectie treedt bij koortsvrije patienten een onbehaaglijkheid, rillen, verhoogde pols en temperatuursverhoging op. De koorts is den volgenden dag verdwenen en treedt er juist een opvallend gevoel van welbehagen op als in het reconvalescente stadium na koortsige ziekten. De productie der agglutinenen, antitoxinen, bacteriolysinen en de phagocytose der leucocyten namen toe. Ook Weichardt en Schrader bevestigden deze bevinding, daar uit verschillende onderzoeken was gebleken, dat na injecties van eiwitverbindingen de agglutinatietiter bij kunstmatige immuniseering met typhus entstof werkelijk verhoogd was. Tengevolge van de injectie treedt meest een geringe temperatuursverhoging op, waardoor het organisme in staat is de genoemde verdedigingsstoffen in vermeerderde en voldoende hoeveelheid mobiel te maken. Er treedt bij den mensch een leucytose op, waarvan de neutrophyle en eosinophyle leucocyten relatief en absoluut in aantal zijn toegenomen, terwijl de lymphocyten gelijktijdig relatief afnemen en na het acute stadium dus in de reconvalescente periode toenemen.

Al deze verschijnselen wijzen er op dat het beenmerg door de injectie geprikkeld wordt tot verhoogde functie.

2°. *de locale werking.*

Naast de algemeene reactie treedt meest nog een locale reactie van het zieke weefsel op. Biernoemt dat een „Heil-entzündung.“ Er ontstaat in elk ontstoken weefsel een zekere versterkte nieuwe ontsteking; er treedt op: hyperae-

mie, oedeem, zwelling van het zieke weefsel. De patienten klagen dan ook over plaatselijke pijnen.

Wil men nu een gunstig effect bereiken, dan zal men een nieuwe ontsteking moeten verwekken, welke echter het weefsel of orgaan niet schaadt. Daarvoor heeft men te zorgen voor:

a. een niet te groote, maar ook niet te kleine *dosis*. In het laatste geval zal in 't geheel geen reactie optreden en in 't eerste geval zal juist een beschadiging van het weefsel en misschien van het heele organisme het gevolg zijn. Nu reageert ook niet elk weefsel van het lichaam op dezelfde dosis en dezelfde geïnjecteerde vloeistof in gelijke mate. Bij een ontsteking van de huid, onderhuids bindweefsel, beenen en gewrichten zegt Rolly, kan men in 't algemeen eerder eenmaal een grootere dosis zonder nadeel inspuiten, dan dat we te doen hebben met een aandoening van de hersenen, longen of andere belangrijke organen. Vooral moet men voorzichtig zijn met longtuberculose, hierbij komt nog dat de verschillende haarden die in een verschillend ontstekingsstadium verkeeren, verschillend reageeren zullen.

b. Dan komt het aan op de soort van ontstoken weefsel en orgaan. De therapeutische en schadelijke hoeveelheid injectievloeistof zijn niet voor alle organen gelijk.

c. Verder is van belang het tijdstip van injectie. Zoo raadt Rolly aan niet in te spuiten bij hooge acute koorts en gelijktijdig bestaand hoog leucocyten aantal (neutrophyle leucocytose); in het algemeen wel bij chronische processen; hierbij zijn echter vele uitzonderingen.

Dan is nog te bedenken dat niet alle eiwitten in gelijke mate prikkelen. Volgens Rolly werkt het caseosan (steriele caseïne oplossing) zachter als melk en aolan (ontvette melk).

Rolly waarschuwt niet al te gauw in te spuiten, daar nog niet precies de juiste werking bekend is, en men beter doet eerst de gewone therapie toe te passen.

Contraindicaties bij den mensch zijn: alle patienten met longtuberculose, de patienten met zware acute infectieziekten en gelijktijdig hoog leucocyten aantal.

BRUGGEMANN geeft de volgende indicaties:

- 1°. infectieziekten waarvan de oorzaak nog niet bekend is en dus de specifieke sera ontbreken. Of ziekten waarbij de infectie door verschillende bacteriën kan geschieden en men dus vast kan helpen voordat de bacteriologische oorzaak is vastgesteld, als, mond- en klauwzeer, hondenziekte, influenza, pyosepticaemia neonatorum equi, enz.
- 2°. plaatselijk ontstekingsproces, als phlegmonen, pharyngitis, mastitis, bronchitis, oogontsteking, dermatitis gangrenosa,
- 3°. kneuzingen of wonden waardoor infectie met septicaemie kan ontstaan, als gewrichts- en peesscheedewonden, nageltred, groote wonden.

Wat de manier van toediening betreft, werd vaak de intramusculaire injectie toegepast, maar thans meer de subcutane en intraveneuze injectie. Brüggemann beveelt de subcutane methode meer aan, daar is gebleken dat juist de huid in den strijd van het lichaam tegen microorganismen een voorname rol speelt. Ook Hoffmann spreekt van de naar binnen gerichte beschuttingsfunctie van de huid. Deze zou n.l. beschuttings- en geneeskrachtige stoffen kunnen vormen voor de inwendige organen in den strijd tegen bacteriën en hun giften. Dit zou zijn oorzaak vinden in de vele lymphbanen en klierenrijkdom van dit orgaan. Het gevolg van zweetkuren, vochtige omslagen, licht- en luchtbaden berust volgens Brüggemann niet alleen op de verwijdering van schadelijke stoffen en prikkeling van de circulatie, maar ook op de vorming van gunstig werkende antistoffen.

Uit bovenstaande mag men aannemen dat het gedeeltelijk succes dat o. a. Mann had bij de behandeling van veulens met merriebloed of serum niet was toe te schrijven aan specifieke werking hiervan, maar aan de niet-specifieke-eiwit werking. Mann behandelde en had veel succes bij veulens welke na 2 weken en later ziek werden, maar niet evenals andere onderzoekers in acute gevallen, waarbij zijn serum therapie meest zonder succes werd toegepast.

Een andere behandelingsmethode welke zich bij de voorgaande goed aansluit, wordt nog door BERNHARDT aangegeven. Deze beveelt n. l. aan het veulen in te spuiten met het vocht uit een ontstoken gewricht. Dit zal wel niet precies zoo de bedoeling zijn, aangezien dan een nieuwe, misschien heviger infectie hiervan het

gevolg is. Wel kan men deze vloeistof waarin de smetstof zich bevindt, eerst verhitten of vermengen met carboloplossing om zodoende de bacillen te doden.

Het inspuiten van gedooide cultuur kan nuttig zijn, vooral wanneer de smetstof zich in een gewricht of ander orgaan heeft opgesloten. Dan zal het lichaam aangezet worden tot vorming van meer specifieke antilichamen.

De ideaalste therapie is het veulen in te spuiten met het *specifieke antiserum* van den ziekteverwekkenden bacil. De grootste moeilijkheid is echter den ziekteverwekker te leeren kennen, aangezien men dezen niet kan vaststellen uit de symptomen of verloop der ziekte.

SOHNLE was de eerste die een prophylactische serumbehandeling instelde tegen den door hem gevonden coccus.

Daarna gaf SCHOFIELD een gemengd serum aan tegen streptococci en abortusbacillen, dat om de 5 dagen werd ingespoten, waardoor volgens hem de sterfte van 70—90% terugliep tot 25%; hetgeen dus een mooi resultaat genoemd mag worden.

In Engeland beschouwden M. FADYEAN en EDWARDS in 1917 eerst als Lähme oorzaak den bac. abortivus equi, zoodat zij hier-tegen bereidden een serum. De behandeling van 172 veulens met dit serum ($1 \times$, of $2 \times$ met een week tusschenruimte) had tot resultaat, dat er toch nog 107 veulens stierven, hetgeen dus geen schitterend gevolg was.

In Denemarken vervaardigde KRISTENSEN een gemengd serum tegen droes en petechiaaltypus en had er afwisselend resultaat mede.

Zoo nam ADSERSEN in 1918 proeven met antistreptococcenserum, maar ook met niet veel succes. Zelfs kon hij met praeventieve injecties niet verhinderen dat Lähme optrad, waarvan later streptococci de oorzaak bleken te zijn. Volgens Magnusson zou dat komen doordat Adersen slechts 1 paard gebruikt had voor de serumbereiding en dit dier er zeker minder geschikt voor is geweest.

M. FADYEAN en EDWARDS behandelden in 1918 nog 250 veulens, welke aan Lähme leden, alleen met abortus serum (tegen den bac. paratyphus B.). Hiervan stierven er nog echter 127 = 50%.

De gestorven veulens werden niet bacteriologisch onderzocht,

maar agglutinatatie proeven van het bloed van de moederdieren met dezen bacil wezen uit, dat de bac. abortivus equi hier niet de oorzaak was geweest van Lähme. Hieruit concludeeren de engelsche onderzoekers dat de toegepaste behandeling met serum tegen dien bacil geen uitwerking heeft gehad en het sterftcijfer van 50 % dus als normaal als bij geen behandeling mag worden aangenomen.

In 1919 behandelden deze Engelschen de veulens met streptococcenserum; ook stierven van de 253 veulens er 130 = 50 %, dus een gelijk percentage als in het voorgaande jaar. Zoodoende kwamen zij tot de conclusie dat een serumbehandeling geen invloed op de ziekte uitoefende en zonder behandeling er ook 50 % stierven. Hiervoor sprak volgens hun: 1°. dat het geen verschil maakte of ze de veulens den 1en of 7en of 14en dag na de eerste symptomen behandelden; 2°. dat na prophylactische en curatieve streptococcenserum injecties ze toch bij de gestorven veulens streptococcen in de gewrichten vonden. Ook in de behandeling met merrieserum of -bloed hadden zij geen vertrouwen, zoodat zij aanraadden vooral te trachten de infectie van de navelstreng te verhinderen onmiddellijk na de geboorte en bij reeds geïnfecteerden navel dezen zoo spoedig en afdoende mogelijk te behandelen teneinde metastasen te voorkomen.

MAGNUSSON behandelde in 1916 vele veulens, speciaal uit stallen waar vaak Lähme voorkwam, praeventief met streptococcenvaccin en serum en geen enkel veulen stierf aan een streptococcen-infectie. Met de curatieve behandeling had Magnusson niet zoo'n succes, ernstige gevallen waren niet te redden. Daar later bleek dat de coli bacil ook nogal eens oorzaak was van Lähme, vermengde Magnusson het streptococcenserum met coli serum. Van de in 1917 behandelde 500 veulens met dit serum kregen 481 veulens de ziekte in 't geheel niet, terwijl bij de overigen vaak de bac. viscosum equi werd gevonden (Dit aantal gestorvenen lijkt mij zeer gering, daar volgens de statistiek van Magnusson zelf de bac. pyosepticus equi in 30,9 % der Lähmegevallen voorkomt).

Magnusson vermengde daarom zijn serum nog met dat tegen den bac. visc. equi. (elk voor $\frac{1}{3}$) en gaf aan de veulens speciaal praeventief in te spuiten met 50 c.c. van dit serum.

Magn. kwam tot de volgende conclusie:

1°. de kans op een succesvolle behandeling van zieke veulens

met reeds ernstig pathologisch-anatomische veranderingen, als polyarthrititis met fistelvorming naar buiten, vele intramusculaire abscessen is zeer gering. Veulens die onmiddellijk na de geboorte ziek worden, moet men behandelen met gemengd streptococcen- en coliserum of alleen met 50—100 Gr. coliserum. Veulens ouder als 8 dg. krijgen een groote dosis (100—200 Gr.) streptococcenserum. De injecties geeft men het beste intraveneus.

2°. De praeventieve enting met gemengd streptococcen- en coli serum en gelijktijdig streptococcen vaccine levert goede resultaten op en moet vooral uitgevoerd worden in stallen waar gewoonlijk Lähme voorkomt. Verder in gevallen van navelontsteking of waar de navelstreng bij de geboorte sterk verontreinigd is en ontstoken lijkt, moet de enting met streptococcenvaccine niet verzuimd worden, daar in 't bijzonder bij deze infectie de ziekte meest zoo laat optreedt dat een eventueel kort na de geboorte ingespoten serum, reeds weer uitgescheiden is. De passieve immuniteit blijft zooals bekend is zelden langer dan 3—4 weken bestaan (volgens andere onderzoekers is de passieve immuniteit speciaal van streptococcenserum korter van duur en soms zelfs onbetrouwbaar).

3°. Het feit echter dat de bac. viscosus eq. en andere bacteriën bij veulens die aan Lähme lijden voorkomen, zal de kansen op een goed resultaat van de serumbehandeling verminderen. Daarom heeft men steeds met een percentage aan sterfgevallen rekening te houden zoo de veulens met coli- en streptococcenserum behandeld zijn. We moeten toch iets tegen deze ziekte doen en het is den aangewezen weg gebruik te maken van hetgeen onze aetiologische onderzoekingen hebben aangetoond en de specifieke werking te probeeren van het serum en het vaccin tegen de coli bac.- en streptococcen infectie.

PROPHYLAXIE.

Waar in 't algemeen geldt, dat men beter de ziekte kan voorkomen dan genezen, is dit hier zeker op zijn plaats, daar men tot nog

toe weinig bereikt heeft met het genezen. Daarom is het van groot belang goede voorzorgsmaatregelen te nemen en de boeren en fokkers hiervan te overtuigen, aangezien deze ziekte ook thans nog vele offers eischt. Adersen zegt: Bij pasgeboren kinderen waren in den voorantiseptischen tijd de pyaemische ziekten even bekend als gevreesd. De pathologische veranderingen van de navelvaten, die het uitgangspunt van deze ziekten vormden, zijn in Denemarken uitvoerig beschreven door Stadtfeldt en komen nauwkeurig overeen met de veranderingen, die thans nog zoo vaak bij pasgeboren veulens voorkomen. De doorvoering van de antiseptische navelverpleging heeft tengevolge, dat deze ziekte bij kinderen zeer zelden is geworden. Dat dit bij jonge veulens niet het geval is, komt zeker niet daardoor dat de pathologische veranderingen van de navelvaten bij het veulen op een andere manier ontstaan zijn dan bij de kinderen, maar doordat de doorvoering van de behandeling bij het veulen, waar men meest gedwongen is in besmette stallen te werken op veel grootere bezwaren stuit.

Men zal zijn aandacht hebben te wijden aan:

I. *de stal.*

De merrie die eerdaags moet veulenen, mag slechts in een stal komen, welke schoon is, tochtvrij, waar frissche lucht en zonlicht kunnen komen, en waar geen besmettelijke ziekten, als droes, influenza, besmettelijk verwerpen, baarmoederontsteking met uitvloeiing, geheerscht hebben. Waar het mogelijk is, moet men 2 afgezonderde boxen er voor inrichten, waarvan de bodem en wanden van cement zijn. Deze worden grondig gereinigd en met desinfectantia nagespoeld en daarna gewit. (Vaeth geeft aan met kalk en kopervitriool). Dan wordt de bodem bedekt met een laag stroo, dat in drieën is gehakt. Turfstrooisel of zaagsel dat soms ook gebruikt wordt, is niet zoo aan te bevelen, daar het den navel meer bevuild, hoewel een voordeel er van is, dat zoo de bodem nog besmet is, deze meer wordt afgesloten dan met stroo. Daarom gooit men er wel eerst turf in en daarop een laag stroo.

Wanneer er geen tijd meer is een goeden stal in orde te maken of wanneer de stallen erg besmet zijn, kan men de merrie als het weer het toelaat op de weide laten onder toezicht. Na de geboorte en de verwijdering der vruchtvliezen plaatst men de merrie met veulen zoo mogelijk in een schoone box, anders vervangt men het vuile

stroo door schoon. Ook draagt men zorg voor het direct verwijderen van mest en het afwasschen van het achterstel van de merrie.

II. *de merrie.*

Om geen veulens te krijgen, welke door overgeërfde zwakte gepraedisponneerd zijn voor de ziekte, zal men de merrie zoo goed mogelijk moeten verzorgen, wat betreft voeding, arbeid, stalling en verpleging. Zoo de voeding slecht is of te gering naar den arbeid die verricht wordt, of zoo de arbeid te zwaar is vooral in de laatste drachtperiode, of zoo de stalling slecht is en de huid niet verzorgd wordt door poetsen, zal men natuurlijk eerder een veulen krijgen dat zwakker en daardoor gepraedisponneerd voor de ziekte is. In het algemeen geven de verschillende auteurs aan gedurende de laatste 6—8 weken van de drachtigheid de merrie matig te voeden; in de eerste plaats minder haver en daarnaast goede beweging in de buitenlucht; verder dagelijks ± 15 gr. glauberzout over het voer.

In de 2de helft der drachtigheid geeft men elke maand een niet te groote hoeveelheid aloë als purgans, waarbij men met een kleine dosis begint. Daarbij beveelt Vaeth aan dagelijks een weinig kalk (b. v. chloorcalcium oplossing) en iets ijzer.

CADÉAC schrijft ook voor dieet en een licht purgans, terwijl MOUSSU elke intensieve voeding afraadt, zelfs gedurende de laatste 2 maanden de merrie geen haver te geven.

ZWICKER past altijd 6—8 weken voor de geboorte bij de merrie eenaderlating toe en schrijft purgantia voor. Zoo beschouwt men ook in de Belgische Ardennen een aderlating van 3—4 L. op ± 3 maanden voor den partus als een zeker prophylacticum tegen Lähme. Volgens Vaeth zou de Zweedsche fokker E. Abramson te Hagelsberga den laatsten tijd deze aderlating altijd toepassen en sindsdien geen veulen meer aan Lähme verloren hebben.

De geslachtsdeelen van de merrie moeten ook steeds zuive gehouden worden door wasschingen met antiseptica.

Is de ziekte eenmaal uitgebroken dan geeft TRÄGER aan veel zout, minder haver, weinig hooi en wat stroo. Moussu laat de merrie, waarvan het veulen aan Lähme lijdt, voeden met stroo en water, zooveel als ze lust en 50 Gr. sulfus natricus per dag. Dan zouden binnen 48 u. de gewrichtszwellingen van het veulen niet meer toenemen, na 3 dg. een verbetering intreden en na 10 dg. zonder verder ingrijpen geheel hersteld zijn. Volgens Moussu zou door de

zware melk voedingsstoornissen optreden, waardoor van uit de darmen toxische stoffen in het organisme dringen, die op het synoviaalslijmvlies prikkelend werken.

III. *het veulen.*

De eerste maatregelen die men neemt na de geboorte, zijn vaak ook voor later van het grootste belang.

Volgens Vaeth zouden door onwetendheid en nalatigheid in de eerste 48 u. na de geboorte meer veulens sterven als in de volgende 3 maanden.

Bij de geboorte treden vele veranderingen in het veulenorganisme op; het begint te ademen, waardoor dus de longen en de bloedcirculatie verandering ondergaan. Vervolgens moet voedsel opgenomen worden, dus de ingewanden met hun klieren komen in functie. Dan is er een wond ontstaan bij het afscheuren van de navelstreng. Er zijn dus wegen genoeg waarlangs het leven van het op de beenen wankelende veulen in gevaar kan komen, zoodat een goede verpleging gedurende de eerste levensdagen van groot belang is.

De navelverzorging.

Wanneer het veulen bij een staande merrie geboren wordt of wanneer de merrie direct na de geboorte van het veulen opstaat, zal de navelstreng meest afscheuren daar waar de navelstrengscheede overgaat in de algemeene bekleeding van den huidnavel. Deze plaats doet zich voor als een lichte pigmentlooze ring, demarcatielijn. De hierdoor ontstane wond vormt een zeer gunstige „porte d'entrée” voor allerlei microorganismen die in de omgeving zijn. Daarom is het noodzakelijk dat deze wond zonder infectie en ettervorming, maar per primam geneest. Wanneer de navelstreng op natuurlijke wijze afbreekt, dan vloeit er altijd nog een weinig bloed af en wat geleachtige vloeistof van het Wharton'sche geleiohmhulsel. Soms blijft de navel een korten tijd (tot 20 uur: Gmelin en Sohnle) nabloeden. doordat de trombus zich niet of niet voldoende heeft kunnen vormen, door een gebrekkige sluiting en een krachtige pols. Verloopt alles normaal dan is de navel meest binnen 24 uur droog.

Meestentijds onderbindt men den navel, en knipt daarna de streng door; dit geschiedt vaak met vuile handen en besmet materiaal; en daarbij komt nog dat de bloedvaten zich niet kunnen terugtrekken en niet zoo goed kunnen sluiten, daar de intima der

arteriën zich niet kan omrollen. Tevens is een bezwaar dat het overtollige bloed en de geleiachtige vloeistof niet afvloeien. De navelstomp blijft nu vochtig, het afbindbandje dringt zich in het weefsel, er heeft infectie plaats gehad en er ontstaat een etterende wond. Het eenvoudige afbinden is dus niet voldoende..

De navelinfectie wordt ook zeer begunstigd wanneer de streng niet afscheurt op bovengenoemde scheiding, maar dicht bij den buikwand, dan zullen n. l. de bloedvaten meer blootliggen. En volgens Bollinger zijn ook praedisposities, wanneer de Whartonsche geleilaag dik is, er heftig aan den navel wordt getrokken en de merrie aan den navel likt.

Het doel van de behandeling is in de eerste plaats infectie te voorkomen en ten tweede het natuurlijke proces van samentrekken en opdrogen te bespoedigen. De opgedroogde navelstrengrest vormt gelijk een beschutting voor verdere infectie. Het verdere genezingsproces heeft plaats op de grens van het doode en levende weefsel; aldaar ontstaan kloven, de navelstrengdop laat aan de randen los en valt af en de huid groeit langzaam over de zichtbaar geworden granukatiestomp heen.

In het algemeen moet men er streng op toezien dat alle voorwerpen en instrumenten en handen, waarmee de navel in aanraking komt, zuiver zijn en men geen vetten of zalven er op doet.

GMELIN zegt over de navelbehandeling o. a.: Wanneer men de navelstreng onderbinden wil of moet, heeft dit plaats onmiddellijk na de geboorte nadat de pulsatie in de navelarteriën heeft opgehouden en het geschiedt ongeveer 4 vingerbreedte vanaf den buikwand door middel van een zuiveren linnen in carbolwater gedrenkten band. Na de onderbinding knipt men de streng even onder het bandje met schoone schaar door en penseelt de geheele stomp met sterke carbolzuuroplossing. Den volgenden dag wordt het veulen op een schoone onderlaag gelegd, de lange haren in de omgeving van den navel afgeschoren en de geheele streek met sublimaatwater afgewasschen, dan wordt de onderbinding nagezien, zoo noodig vaster aangehaald of vernieuwd en de navelstomp weer met carbolzuuroplossing gepenseeld. Dit gebeurt iederen dag totdat op de overgang van navelstrengscheede en huidnavel rhagades ontstaan, hetgeen ongeveer op den 4en of 5en dag plaats heeft. Vroeger wachtte Gmelin niet verder, maar knipte dan de rest met een

schaar af. Wanneer de ontstane lichte bloeding was gestild en gedesinfecteerd, dan werd een verband aangebracht van zinkgelatinelijm met 10/100 sublimaat, welk verband dagelijks vernieuwd moest worden. Na 8 dg. was de navel voldoende genezen. Thans geeft Gmelin aan de navelrest te laten afvallen de ontstane wond te drogen, desinfecteeren en te bedekken met 5 % jodoformcollodium.

In December 1891 schreef Gm.: „Sedert invoering dezer behandeling (Jan. 1890) heb ik aan de stoeterij tot heden geen veulen meer aan een pyaemische navelinfectie verloren.”

SOHNLE beveelt de volgende behandeling aan:

Onmiddellijk voor de geboorte worden de uitgekookte instrumenten in een lysoloplossing gelegd. De benoodigde verbandmiddelen welke in stroomenden damp zijn gesteriliseerd, bevinden zich in gesloten flësschen. Na den partus onderbindt men met een sterielen linnen band de streng en knipt de rest er even verder af. Het veulen wordt nu op een operatietafel gelegd en door helpers vastgehouden. De haren om den navel worden met een schaar verwijderd. De navelstreek wordt goed ruim met sublimaatspiritus gereinigd, de navel zelf eenige minuten in warm sublimaatwater gehouden en met steriele watten gedroogd en daarmee bedekt. Dan wordt een suspensorium aangebracht dat door middel van haken aan een elastischen buikband is bevestigd en zoo de watten op zijn plaats houdt. Dit verband moet dagelijks vernieuwd worden en bij hengstveulens welke in den koker urineeren 2 × per dag.

Beide methoden van Gmelin en Sohnle zijn nogal samengesteld en op het platteland moeilijk bruikbaar. Daarom geeft VAETH de volgende methode aan.

Het pasgeboren veulen wordt op een schoonen linnen doek of op schoon, stofvrij, droog stroo gelegd, en de navel met schoone watten omhuld. Dan wordt het droog gewreven en mond en neus met lauwwarm water of azijnwater uitgeveegd. De navelstomp wordt dan zoo spoedig mogelijk gedurende $\pm$ 10 minuten in een formalin-, lysol-, kresol- of sublimaatoplossing gehangen door de vloeistof in een glas of kopje te doen. Deze oplossing wordt zoo noodig 3 of 2 × ververscht. Daarna droogt men den navel met zuivere carbolwatten af, legt het veulen op den rug en bestrooit den navel rijkelijk met houtskoolpoeder of amyloform, tannoform, jodoform. Williams uit New-York beveelt als poeder aan een mengsel van gelijke

gewichtsdeelen jodoform, calomel, zink oxyde en tannine; hiermede bestrooit men den navel meer keeren per dag.

Zooals we zien onderbindt Vaeth dus den navel niet. Daar is hij vooral op het platteland sterk tegen, aangezien wanneer het dan niet met de meeste zindelijkheid en niet door een deskundige gedaan wordt, men dan juist zeer veel kans op infectie heeft. Ook zal bij het natuurlijk afscheuren der streng veel geringere bloeding optreden als wanneer men de streng doorknipt.

Wanneer de streng niet vanzelf los laat, dan neemt Vaeth den buiknavel tusschen duim en wijsvinger van de linkerhand en trekt met de rechter hand aan de streng zoodat deze afscheurt op 3—6 c. M. van af den buiknavel. Lukt deze methode ook niet, dan knipt hij de streng op de boven aangegeven lengte met een zuivere schaar door en past verder de bovenvermelde behandeling toe.

Eerst dan wil Vaeth onderbinden wanneer er een sterke nabloeding plaats heeft of wanneer de streng te lang is afgescheurd, maar dan geschiedt het ook pas nadat de navel en strengrest is gebaad in een antiseptische vloeistof en nadat de Whartonsche gelei afgevloed is. Deze laatste manier gebeurt ook bij veulens welke zonder aanwezigheid van menschen zijn geboren.

Zoo geen deskundige hulp verleend kan worden laat hij de geheele navelstomp in een wijdmonsche flesch houden, waarin zich lugolsche oplossing of jodium tinctuur bevindt, dus niet onderbinden en niet met de handen aanraken.

J. HORLIJK past een nog eenvoudiger methode toe. Wanneer de streng vanzelf is afgescheurd, wordt de navel direct na de geboorte flink met J. tinct. gepenseeld. Is de stomp droog, dan wordt deze met mastisol bestreken, daarna in steriele gaas ingepakt en daarover weer wat mastisol gedaan. Moet de navelstreng onderbonden worden, dan wordt het bandje over het gaas heen gelegd. Dit verband blijft goed zitten en de navel droogt vlug op.

RESUMÉ.

1. Het blijkt dus dat als ziekteverwekkers van de pyosepticaemia neonatorum equi tot heden in Holland en buitenland gevonden zijn:

- a. streptococcen (w.o. strept. equi en strept. pneumoniae).
- b. bac. pyosepticus equi = b. viscosum equi.
- c. bac. coli comminus (en b. aërogenes).
- d. staphylococcen.
- e. diplococcus lanceolatus equi.
- f. bac. abortivus equi.

waarvan de 3 eersten het meest voorkomen en a. overwegend in chronische oudere gevallen en b. en c. in acute vroegtijdig optredende gevallen.

In verband met de omstandigheid dat het niet aannemelijk is, dat anaërobe bacteriën als oorzaak bij Lähme optreden, heeft een onderzoek naar deze bacteriën niet plaats gehad.

- II. De natuurlijke infectie heeft zoo niet in alle gevallen, dan toch in een zeer groot percentage na of tijdens de geboorte langs den navel plaats.
- III. Het verloop kan bij alle infectievormen hetzelfde zijn en zoowel peracut, acuut als chronisch.
- IV. Het sterftcijfer van deze ziekte is zeer hoog ($\pm 60-70\%$), maar is toch tot een kleiner cijfer terug te brengen door de volgende prophylactische maatregelen en therapie.
 - a. door den eigenaar met de goede prophylactische maatregelen op de hoogte te stellen.
 - b. door onmiddellijk na de geboorte een goede navelbehandeling (als v. Vaeth) toe te passen of den eigenaar te zeggen wat deze in dat geval heeft te doen en de eerste weken door den eigenaar dagelijks temperatuur laten opnemen.
 - c. de preventieve serumtherapie te bevorderen, in 't bijzonder zoo op dat erf reeds meer Lähme is voorgekomen het veulen op den dag van geboorte in te spuiten met 100 c.c. serum, hetwelk bestaat uit antistreptococcenserum (gemengd), serum tegen bac. viscosus equi en tegen coli bacillen.

Het serum van de Rijks Serum Inrichting bestaat uit 40% antistreptococcenserum.

20% droesstreptococcenserum.

20% coliserum.

10% staphylococcenserum.

10% viscosus serum.

Is de juiste oorzaak der Lähme, die op een erf voorkomt, bekend dan kon het te gebruiken serum hiervoor gewijzigd worden.

- d. bij optreden van navelontsteking, deze zoo goed mogelijk behandelen en zoo noodig operatief ingrijpen om metastasen te voorkomen; en daarbij de serum-inspuiting herhalen, eventueel vaccinatie.
 - e. bij optreden van gewrichtsontsteking (behalve de symptomatische behandeling) onder zeer gunstige omstandigheden wat gewrichtsvocht onder aseptische cautele uit te zuigen en bacteriologis te (laten) onderzoeken, om bij aanwezigheid van bacteriën het specifieke antiserum aan te wenden. (100—200 Gr.)
- Mocht deze injectie niet meer baten, dan is het goed aantekening te houden welke bacil gevonden is zoodat men een volgende keer op dat erf dat serum alleen of overwegend kan inspuiten direct bij de geboorte.

Is het meer voorgekomen dat veulens zwak geboren worden en binnen enkele dagen sterven, dan kan men ook met succes de merrie inspuiten gedurende de laatste dagen der drachtigheid met 100 c.c. van bovengenoemd serum.

LITTERATUUR.

1. ADSERSEN. „Die Frage der Füllenkrankheit'' Berl. Tierärztl. Wochenschr. 1919 No. 47.
2. ADSERSEN. „Untersuchungen über die Fohlenlähme Monatsh. f. prakt. Tierhk. 1920 S. 502 (ref. uit Maanedskr. f. Dyrlaeger Bd. 27 en 28)
3. BERNHARDT. „Zwanzig Jahre Kampf mit der Fohlenlähme'' Berl. Tierärztl. Wochenschr. 1920 No. 6
4. DE BLIECK Een „Lähmegeval'' veroorzaakt door de *b. viscosum* equi. Verslag Rijksserum Inr. 1906.
5. DE BLIECK EN BAUDET. Een belangrijke bacil als oorzaak van septicopyaemie bij het veulen. Tijdschr. v. Diergeneeskunde. 1919 No. 16.
6. DE BLIECK EN VAN HEELSBERGEN. De bac. pyo-septicus equi en de bac. abortus equi als oorzaak van Lähme. Tijdschrift v. Diergeneesk. 1919 No. 16.
7. DE BLIECK. De nomenclatuur van de *b. pyosepticus* equi. Tijdschr. v. Diergeneesk. 1920 No. 3.
8. BRÜGGEMANN. „Die Eiweiskörpertherapie'' Berl. Tierärztl. Wochenschr. 1921. No. 50.
9. CARLIN. Ueber die Behandlung der sog. Fohlenlähme mit Serum der Mutter. Berl. Tierärztl. Wochenschr. 1917 No. 46.
10. CASPER. Beitrag zur Aetiologie der Fohlenlähme''. Deut. Tierärztl. W. 1897 No. 19.
11. MAC. FADYEAN AND EDWARDS. Observations with regard to the etiology of joint-ill in Foals. Journal of Comp. Path. and Ther. 1917 p. 321.
12. MAC. FADYEAN AND EDWARDS. Observations with regard to the etiology....a.s.o. Journ. of Comp. Path. and Ther. 1919 p. 42.
13. MAC. FADYEAN AND EDWARDS. Etiology and serumtreatment of joint-ill in foals. Journ. of Comp. Path. and Ther. 1919 p. 229.
14. FORSELL. Behandlung der Fohlenlähme mit Serum vom Blute der Mutter. Berl. Tierärztl. W. 1916 No. 12.
15. FORSELL. Eine Vereinfachung der Behandlung mit serum, u. s. w. Berl. Tierärztl. W. 1918 No. 9.
16. FRANK. Jodtherapie bei Fohlenlähme. Tierärztl. Zentralbl. 1911 S. 187.

17. GMELIN. Die pyaemische Nabelinfection der Fohlen Monatsh. f. prakt. Tierhk. 1891.
18. GMELIN. Beitrag zur Kenntniss der infectiösen Nabelentzündung bei Kälbern und Fohlen. Monatsh. f. prakt. Tierhk. 1897.
19. GOOD AND SMITH. The bac. abortivus equinus as an etiological factor of infections arthritis of Colts, 'Journ of infect Diseases. 1914 p. 347.
20. HORLIJK. Zur Fohlenlähme frage. Deut. Tierärztl. W. 1918 No. 45.
21. HUTYRA UND MAREK. Pyosepticaemie der Neugeborenen. Spez. Path. und Ther. 1921.
22. JOHN. Ueber die Behandlung der Fohlenlähme durch Mutterserum. Zeitschr. f. Veterinärk. 1918 Heft 12.
23. KEBER. „Ueber Fohlenlähme“ Tierärztl. Zentralbl. 1911 S. 305.
24. KORRENG. Zur Behandlung der Fohlenlähme. Zeitschr. f. Veterinärk. 1917 Heft 9.
25. KRISTENSEN. Etwas über das neugeborene Fohlen. Deut. Tierärztl. W. 1918 No. 51.
26. LIEBLICH. Beobachtungen bei der Fohlenlähme. Zeitschr. f. Veterinärk. 1918 No. 4.
27. MADSEN. Einige Bemerkungen über Fohlenlähme. Deut. Tierärztl. W. 1918 No. 51.
28. MAGNUSSON. Joint-ill in Foals. Journ of Comp. Path. and Ther. 1919 p. 143.
29. MAGNUSSON. Fortgesetzte Untersuchungen über Fohlenlähme. Deut. Tierärztl. W. 1920. S. 143.
30. MANN. Fohlenlähme und ihre Behandlung mit Mutterserum. Zeitschr. f. Veterinärk. 1917 No. 3.
31. MEYER. Ein Beitrag zur Behandlung der Fohlenlähme. Deut. Tierärztl. W. 1920 No. 5.
32. MEYER. Ueber Fohlenlähme. Deut. Tierärztl. W. 1920 No. 34.
33. MIESZNER UND BERGE. Der Paratyphus abortus equi als Ursache des seuchenhaften Verfohlens in Deutschland. Deut. Tierärztl. W. 1917 No. 2.
34. MIESZNER. Pyosepticaemie der Fohlen. Deut. Tierärztl. W. 1921 No. 15.
35. MIESZNER UND BERGE. Verfohlen und Fohlenkrankheiten. Deut. Tierärztl. W. 1922. No. 37 en 38.
36. MIECKLEY. Beitrag zur Füllenlähme. Archiv. f. wissensch. u. prakt. Tierhk. 1899 p. 183.
37. MOORE. Experimentalstreptococcal arthritis. Journ of Inf. Diseases 1914 p. 215.
38. OSTERTAG. Zur Aetiologie der Lähme und des seuchenhaften abortus des Pferdes. Monatsh. f. prakt. Tierhk. 1901.
39. PANE. Zur Biologie eines pathogenen bact. viscosum. Centralbl. f. Bakteriöl. Bd. 40 Orig. No. 3.
40. REINHARDT. Beitrag zur Aetiologie der Fohlenlähme. Monatsh. f. prakt. Tierhk. 1921 S. 154.

41. RIEGER. Ueber Proteinkörpertherapie. Tierärztl. Rundschau 1921 No. 19 en 20.
 42. ROLLY. Ueber die moderne Reiztherapie. Münch. Medizin. Wochenschr. 1921 No. 27.
 43. SACHWEH. Ueber eine bequeme Modifikation in der Anwendung des Mutterbluttes bei der Behandlung der Fohlenlähme. Berl. Tierärztl. W. 1920 No. 23.
 44. SCHIEBEL. Untersuchungen über die Bakteriënflora in Uterus steriler Stuten. Diss. Hannover 1920.
 45. SCHOFIELD. The etiology of pyemic arthritis in foals. The Journ. of Inf. Diseases 1914 p. 409.
 46. SCHUH. Untersuchungen über die Pyometra des Pferdes Monatsh. f. prakt. Tierhk. 1910 S. 289.
 47. SOHNLE. Untersuchungen über Fohlenlähme. Monatsh. f. prakt. Tierhk. 1901.
 48. v. SANDE. Das Vorkommen des Bact. viscosum equi in deutschen Zuchtbeständen. Deut. Tierärztl. W. 1921 No. 22.
 49. v. STRAATEN. Eenige Lähmegevallen. Verslag Rijksserum Inr. 1911.
 50. v. STRAATEN. Eenige Lähmegevallen. Verslag Rijksserum Inr. 1919.
 51. VAETH. Die Fohlenlähme, Hannover 1921.
-

STELLINGEN.

I.

Bij de behandeling der infectieziekten moeten naast de serumtherapie de hygiënische maatregelen niet uit het oog worden verloren.

II.

De smetstof van de varkenspest (viruspest) kan bij de inenting tegen de vlekziekte door den veearts van het eene naar het andere erf worden overgedragen.

III.

Het kan gevaarlijk zijn bij de inenting der varkens o.a. tegen vlekziekte, zonder afdoende voorzorgen het serum of de cultuur op te zuigen met dezelfde entnaald, waarmee de dieren worden ingespoten.

IV.

In het algemeen moet een fokker nog meer het belang inzien van een intensieve voeding van het veulen na den speentijd.

V.

Het opnemen der temperatuur bij de dieren door den veehouder zelf moet meer ontwikkeld en bevorderd worden.

VI.

Het inlandsche paard bezit overwegend niet die eigenschappen, welke men mag eischen van een goed cavaleriepaard.

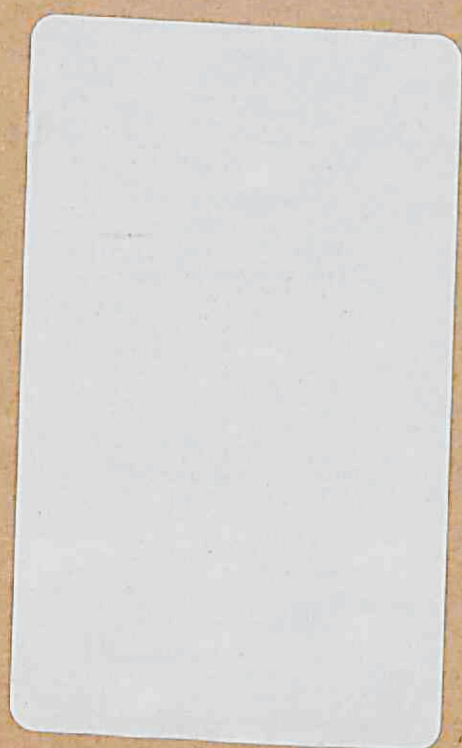
VII.

Ofschoon enkele mededeelingen betreffende anaphylaxie bij het varken bekend zijn, is het voorkomen van deze ziekte bij het varken twijfelachtig en in ieder geval van zoo weinig beteekenis, dat men in de praktijk bij de serumtoepassing hiermede bezwaarlijk rekening kan houden.

VIII.

De tuberculose bestrijding onder het rundvee volgens het systeem Tervoert (de „tuberculose-onderlinge”) verdient onze ernstige belangstelling.

BIBLIOTHEEK
DIERGENEESKUNDE
UTRECHT



U
1