



Overzicht van haematologische onderzoeken bij enkele ziekten van paard en rund : bijdrage tot de kennis van het normale witte bloedbeeld van het varken

<https://hdl.handle.net/1874/321191>

Overzicht van haematologische
onderzoekingen bij enkele ziekten
van paard en rund ; bijdrage tot
de kennis van het normale witte
bloedbeeld van het varken

at

Diss Utrecht 1935

OVERZICHT VAN HAEMATOLOGISCHE
ONDERZOEKINGEN BIJ ENKELE ZIEKTEN
VAN PAARD EN RUND; BIJDRAGE TOT
DE KENNIS VAN HET NORMALE WITTE
BLOEDBEELD VAN HET VARKEN —

—

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN
DOCTOR IN DE VEEARTSENIIJKUNDE
AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE UTRECHT,
OP GEZAG VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS DR.
H. BOLKESTEIN, HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT
DER LETTEREN EN WIJSBEGEERTE, VOLGENS
BESLUIT VAN DEN SENAAAT DER UNIVERSITEIT,
TE VERDEDIGEN TEGEN DE BEDENKINGEN VAN
DE FACULTEIT DER VEEARTSENIIJKUNDE, OP
VRIJDAG 1 MAART 1935, 'S NAMIDDAGS 4 UUR,

DOOR

PETRUS CORNELIS MARINUS VAN HOOYDONK
VEEARTS TE TIEL
GEBOREN TE BREDA



BIBLIOTHEEK DER
RIJKSUNIVERSITEIT
UTRECHT.

OVERZICHT VAN HAEMATOLOGISCHE ONDERZOEKINGEN BIJ
ENKELE ZIEKTEN VAN PAARD EN RUND; BIJDRAGE TOT DE
KENNIS VAN HET NORMALE WITTE BLOEDBEELD VAN HET VARKEN

*Aan mijn Ouders,
Aan mijn Collega M. ten Broek.*

Het is mij, bij de voltooiing van dit proefschrift, een aangename taak, op deze plaats een woord van welgemeenden dank te kunnen richten tot U, Hooggeleerden van de Faculteit der Veeartsenijkunde, voor alles, wat Gij tot mijn vorming als veearts hebt bijgedragen.

Voorals U, Hooggeleerde WESTER, hooggeachte promotor, mijn oprechten dank, voor het vele, dat ik in mijn studententijd van U heb geleerd.

Zeer erkentelijk ben ik voor de gastvrijheid, die ik nadien weer aan Uw instituut heb mogen genieten.

De wijze, waarop Gij in groote lijnen hebt aangegeven, hoe deze arbeid opgezet en uitgevoerd moest worden, heb ik zeer bewonderd.

Ik heb het als een groot voorrecht beschouwd, dat Gij mij in staat hebt gesteld, de voor dezen arbeid benodigde gegevens te putten uit de waardevolle aantekeningen, die in Uw Kliniek betreffende stationnaire patiënten zijn gemaakt.

Dat Gij in mijn eigen onderzoekingen vertrouwen hebt willen stellen, zal voor mij steeds een zeer groote voldoening blijven.

Zeer dankbaar ben ik U, Zeergeleerde BEIJERS, voor Uw vele adviezen.

Uw groote kennis der haematologie was mij een onmisbaren steun.

Ook U, zeer geachte collega TEN BROEK, wil ik hier mijn groote erkentelijkheid betuigen, voor de wijze waarop Gij mij steeds in staat gesteld hebt, mij aan de bewerking van dit proefschrift te kunnen wijden.

Indien ik niet met U geassocieerd geweest ware, had ik dezen arbeid nimmer kunnen beëindigen.

Voorts mijn hartelijken dank aan alle Tielsche slagers, die mij steeds zoo welwillend toestonden, ieder, door mij daartoe gewenscht dier, voor onderzoek te gebruiken.

Tenslotte ook mijn besten dank aan den Heer VAN BRUCHEM, voor de wijze waarop hij mij steeds bij mijn onderzoek op het Slachthuis te Tiel is behulpzaam geweest.

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

- T. — lichaamstemperatuur.
P. — polsfrequentie per minuut.
A. — ademhalingsfrequentie per minuut.
- Bas. — Basophyle leucocyt.
Eos. — Eosinophyle leucocyt.
N. L. — Neutrophyle leucocyt.
Ly. — Lymphocyt.
Mono. — Monocyt.
T. A. — totaal aantal leucocyten per mm³.

N.B. Bij de literatuuropgaven zijn als monocyten vermeld de vroeger onderscheiden groote éénkernige leucocyten en overgangsvormen.

- B. T. W. — Berliner Tierärztliche Wochenschrift.
D. T. W. — Deutsche Tierärztliche Wochenschrift.
M. T. W. — Münchener Tierärztliche Wochenschrift.

Van het onderzochte bloed is, voor zoover dit mogelijk bleek, steeds de herkomst aangegeven.

Bij bloedonderzoekingen in de Kliniek te Utrecht is steeds bloed uit de vena jugularis genomen.

HOOFDSTUK I.

LITERATUUROVERZICHT

Het bloed van gezonde huisdieren heeft hoofdzakelijk pas vanaf het begin van deze eeuw de aandacht van de verschillende onderzoekers gehad.

Voor zoover zij zich bezig gehouden hebben met de witte bloedelementen bij paard en rund, zal hieronder in chronologische volgorde een overzicht gegeven worden, van de verschillende onderzoekingen.

A. Paard.

Het is waarschijnlijk MALASSEZ (30) geweest die het celgehalte in een mm^3 paardenbloed voor het eerst vaststelde (1872).

Hij vond daarin 6.300.000 bloedlichaampjes, die hij niet nader gedifferentieerd heeft, ook bijzonderheden over de door hem onderzochte dieren worden niet vermeld.

HEYL (23) gebruikte omstreeks 1882 voor het onderzoek een oud anatomiepaard, en vond in het bloed vóór het defibrineren 14.900 leucocyten per mm^3 .

HAYEM (21) onderzocht in 1889 het bloed van verschillende dieren uit een dierentuin.

Voor een z.g.n. „cheval landais" gaf hij aan een T. A. van 9.500.

MIKRUKOW (36) gaf in 1891 aan een T. A. van 12.000.

PRUSS (42) is een der eersten geweest, die opgegeven heeft, welk bloed door hem is onderzocht. Het onderzoek had plaats omstreeks 1894. In oorbloed van gezonde paarden vond hij 15.000 leucocyten per mm^3 .

FISCHER (14) onderzocht omstreeks denzelfden tijd bloed, dat met een canule uit de vena jugularis van de proefpaarden genomen werd.

Hij stelde de volgende celverhoudingen vast:

N. L.	. . . . .	60—71 %
Ly.	. . . . .	17—30 %
Eos.	. . . . .	2—8 %
Mono.	. . . . .	4—8 %

NICOLAS en COURMONT (39) onderzochten in 1897 het bloed van 3 paarden, die zij ter beschikking hadden voor de bereiding van diphterie antitoxine.

Zij vonden bij herhaalde bloedonderzoekingen bij twee der paarden belangrijke schommelingen in het T. A.

Deze onderzoekingen hadden plaats voordat de paarden met het diphterie toxine waren ingespoten.

Bij één der dieren werden 18 waarnemingen verricht in een verloop van 6 weken.

Als grenswaarden werden gevonden:

3800 en 9900 leucocyten per mm^3 ; driemaal werd een T. A. van 4000 of minder waargenomen. Verder zag men:

driemaal een T. A. van 4000—5000;

éénmaal een T. A. van 5—6000;

elfmaal een T. A. boven 6000 (tot 9.900).

Als grenswaarden voor een tweede merrie zagen zij 4000—8000 leucocyten per mm^3 .

Bij het derde dier werd een T. A. van 10.000 gevonden.

Bij de tot nu toe vermelde onderzoekingen werd meestal niets medegedeeld betreffende geslacht, ouderdom, voedings-toestand van de onderzochte paarden; ook de wijze van bloed nemen werd doorgaans niet vermeld.

Veelal berustten de gegevens op waarnemingen van één of een gering aantal dieren.

In 1901 onderzocht STORCH (58) een grooter aantal huisdieren en bepaalde het T. A.

Hij onderzocht het bloed van 18 paarden (veulens, hengsten, ruinen, merries).

Voor alle dieren vermeldde hij leeftijd en voedingstoestand; hij zocht dieren uit, die geen ziekteverschijnselen vertoonden, en verkreeg het bloed door het afknippen van een gedeelte van de oorschelp.

Hij vond 7.600—15.500 leucocyten per mm^3 , het hoogste aantal vond hij bij een veulen van een jaar oud, het laagste aantal bij een ruïn.

RÖSSLE (46) wees er in 1903 reeds op, dat men bij het vergelijken van bloedonderzoekingen, rekening diende te houden met de wijze, waarop het bloed aan het dier onttrokken was, n.l. of men veneus of perifeer, dan wel ander bloed onderzocht heeft.

Hij vond 1300—2600 leucocyten per mm^3 meer in veneus dan in perifeer oor- of lipbloed.

Hij onderzocht perifeer bloed van 54 paarden, hengsten, ruinen, merries, warmbloed zoowel als koudbloed. Als grenswaarden vond hij T. A. 5.732—10.567.

Bij drie paarden vond hij een T. A. beneden 6.000; bij vijf een T. A. boven 10.000.

COZETTE (9) publiceerde in 1904 de volgende celverhouding:

N. L.	60—65 %
Ly. + Mono.	34—38 %
Eos.	1—2 %

Betreffende het T. A. merkte hij op, dat dit zich o.a. onder verschillende physiologische toestanden kan wijzigen.

Hyperleucocytosen deden zich voor bij jong geboren en, gedurende de digestie, tijdens de partus, tijdens de lactatie, na overinspanning en na aderlating.

BIDAULT (6) onderzocht in 1904 10 paarden. Hij vond:

T. A.	8.750—11.470
N. L.	32— 60 %
Ly.	10— 23 %
Eos.	2— 6 %
Bas.	0—0.25 %
Mono.	20— 47 %

WIENDIECK (66) onderzocht omstreeks denzelfden tijd perifeer oorbloed van 20 paarden; meestal kreupele dieren, die in het Veterinair Instituut van de Universiteit van Leipzig waren opgenomen.

Hij vond voor hengsten hoogere totaal aantallen dan voor ruinen, voor ruinen hoogere dan voor merries.

T. A.	6.500—11.000
N. L.	50— 70 %
Ly.	35— 45 %
Eos.	1.5— 4 %
Bas.	0.2— 0.7 %
Mono.	1.5— 3.5 %

P. MEIER (33) gaf in 1906 als resultaat van zijn onderzoek (bloed uit de vena jugularis) van 12 paarden op:

T. A.	6.250—10.000
N. L.	52.4—72.4 %
Ly.	22 —42 %
Eos.	1.27—9.06 %
Bas.	0 —0.4 %
Mono.	1.93—7 %

Bij 2 paarden vond hij een eosinophylie van resp. 5.9 % en 9 % en merkte daarbij op, dat niet gezegd kon worden, dat een vermineuse of post-vermineuse eosinophylie in het spel was; overigens vond hij geen waarden boven 4 %.

FRIEDBERGER en FRÖHNER (16) gaven in 1907 op als gemiddeld T. A. 8500.

FRANKE (15) onderzocht in 1908 het bloed uit een aan-gezichtsvene en gaf aan:

T. A.	7.200—8.800	
N. L.	60—75	%
Ly.	15—35	%
Eos.	0.8— 5	%
Bas.	0 — 0.4	%
Mono.	2.5—12	%

BERGER (3) onderzocht omstreeks 1909 bloed van 10 paar-den. Het werd genomen uit de vena jugularis.

Hij nam zeer geringe schommelingen per etmaal waar, zoo-wel in het aantal als in de verhouding der witte bloedelementen.

Voor ruinen vond hij hogere T. A.'s dan voor merries.

T. A.	6.300—9.300	
N. L.	56.2—67.4	%
Ly	23.4—38.8	%
Eos.	0.4— 5.1	%
Bas	0 — 1.5	%
Mono.	0.32—3.75	%

GASSE (17) onderzocht in 1908 perifeer oorbloed van 12 goed gevoede, gezonde paarden.

Bij hengsten vond hij gemiddeld het hoogste T. A., bij mer-ries nam hij het laagste T. A. waar.

T. A.	6.800	
N. L.	52.21—73	%
Ly.	23.7 —41.29	%
Eos.	0.52— 5.83	%
Bas.	0 — 0.4	%
Mono.	0 — 3.05	%

TABUSSO (59) stelde het leucocytengehalte van gezond paardenbloed vast op grond van talrijke onderzoekingen en kwam tot het volgende resultaat dat in 1909 werd gepubli-ceerd:

T. A.	6.200—9.300	
N L.	51.2—65.5	%
Ly.	30 —42	%
Eos.	0.5— 6	%
Bas	0 — 1	%
Mono	1 — 6.5	%

ELLENBERGER en SCHEUNERT (13) gaven in hun handboek in 1910 en ook in de latere editie van 1925 als gemiddeld T. A. op 8.500.

DURROUX (12) onderzocht in 1910 het bloed uit de vena jugularis van 6 gezonde paarden.

Voor het witte bloedbeeld gaf hij de volgende gemiddelde samenstelling:

T. A.	7.390	
N. L.	58.1	%
Ly.	29.85	%
Eos.	4.61	%
Bas.	0.18	%
Mono.	7.25	%

YAKIMOFF en KOHL (69) onderzochten in 1910 bloed van niet minder dan 28 hengsten: 20 volbloed hengsten (Engelsch volbloed, Percheron, Suffolk; Ardenner, Belg en Clydesdaler) en 8 hengsten van niet zuiver ras.

Voor de bepaling van het witte bloedbeeld werd oorbloed gebruikt.

Bij de verschillende rassen vonden zij in het T. A. niet die opvallende verschillen als in het aantal erythrocyten.

Zij vonden de volgende grenswaarden, waarbij het hooge gehalte aan Eos. opvallend is:

T. A.	6.646—14.724	
N. L.	39.9—70	%
Ly.	24.2—44.5	%
Eos.	2 —24	%
Bas.	0 — 1.8	%
Mono.	0.1— 7.8	%

MIELKE (37) publiceerde het volgende in 1912:

T. A.	9.000		
N. L.	50	—75	%
Ly.	15	—45	%
Eos.	0.52—	5.83	%
Bas.	0	— 0.7	%
Mono.	0	—12	%

Eveneens werden in 1912 de gegevens van SCHÜTZE en SCHRÖPPER gepubliceerd.

SCHÜTZE (54) onderzocht het bloed uit de vena jugularis van 35 paarden. Een aantal hiervan werd in een kliniek op deugdelijkheid voor serumpaard onderzocht en gaven daarbij geen teekenen van eenigerlei ziekte. Een ander gedeelte dezer dieren was aangeboden voor onderzoek op ademhalingsgebreken; zij bleken later gezond te zijn. Hij vond:

T. A.	4.600—	17.600	
N. L.	56.55		%
Ly.	10.41		%
Eos.	5.95		%
Bas.	0.64		%
Mono.	25.68		%

Opgemerkt dient te worden, dat de buitensporig hooge en lage T. A.'s slechts bij enkele dieren gevonden zijn, meestal varieerde het T. A. van 8.000 tot 10.000.

SCHRÖPPER (51) nam de volgende grenswaarden aan, op grond van de gegevens van andere onderzoekers.

De opgaven van Storch sloot hij daarvoor uit, omdat deze hem te hoog voorkwamen.

T. A.	7.400—	9.200	
N. L.	50	—70	%
Ly.	35	—45	%
Eos.	1.5—	4	%
Bas.	0.2—	0.7	%
Mono.	1.5—	3.5	%

SCHMIDT en SCHEUNERT (49) gaven in 1918 aan:

T. A.	6.000—10.000
N. L.	60 %
Ly.	25 %
Eos.	3 %
Bas.	0.5 %
Mono.	4.5 %

KUHL (27) onderzocht in 1919 bloed uit de vena jugularis van 3 ruinen, 5 merries, 1 hengst en 1 veulen en kwam tot het volgende resultaat:

T. A.	8.180—12.240
N. L.	48—60 %
Ly.	32—44 %
Eos.	1—8 %
Bas.	0—1 %
Mono.	1—7 %

Bij het veulen, dat 9 maanden oud was, vond hij:

T. A.	15.540
N. L.	27 %
Ly.	66 %
Eos.	2 %
Mono.	5 %

SCHULZE (53) onderzocht in 1914 veneus bloed van 14 paarden. De dieren waren koortsvrij en vertoonden geen ziekteverschijnselen; twee paarden waren slecht, twee tamelijk goed, de overige goed gevoed.

T. A.	7.420—14.600
N. L.	50 —67 %
Ly.	23.5—46 %
Eos.	0.3— 6.5 %
Bas.	0 — 1.6 %
Mono.	4 — 9 %

W. MEIJER (34) onderzocht omstreeks 1920 mijnpaarden, die lange jaren onder den grond gewerkt hadden.

Teneinde vergelijkingsmateriaal te verkrijgen, onderzocht hij ook een gelijk aantal paarden van ongeveer denzelfden leeftijd, die bij daglicht werkten.

Gemiddeld vond hij in het bloed, genomen uit de vena jugularis, bij mijnpaarden 6.020; bij de z.g. dagpaarden 9.000 leucocyten per mm³.

BÖLLERT (8) gaf in 1921 voor veneus bloed op:

N. L.	62.66 %
Ly.	29.34 %
Eos.	5,2 %
Bas.	6.8 %
Mono.	2 %

MIDDELDORF (35) gaf in 1921 op grond van zijn onderzoek van zes paarden de volgende gemiddelde celverhouding aan in veneus bloed.

N. L.	54.3 %
Ly.	38 %
Eos.	4 %
Bas.	0.3 %
Mono.	3.3 %

BIRR (7) onderzocht 10 paarden w.o. drie oude, slecht gevoede anatomie paarden en gaf in 1921 aan: T. A. 7.200—13.000, gemiddeld 9.570.

HERREL (24) onderzocht in 1924 bloed uit de vena jugularis van 10 paarden en vond: T. A. 8.290—11.350 (bij 4 paarden vond hij waarden boven 10.000).

N. L.	51—68 %
Ly.	26—43 %
Eos.	2—7 %
Bas.	0—1 %
Mono.	2—6 %

WALTHER (64) gaf in 1922 de volgende samenstelling aan als normaal:

N. L.	50 — 60	%
Ly.	25 — 40	%
Eos.	0.5— 6	%
Bas.	0 — 0.5	%
Mono.	1 — 3	%

DÖHRMANN (11) nam in 1920 het volgende gemiddelde waar:

N. L.	61	%
Ly.	31	%
Eos.	2	%
Bas.	0.5	%
Mono.	2.8	%

KNOLL (25) onderzocht omstreeks 1924 het bloed van niet minder dan 82 paarden.

Hij verkreeg het bloed door een insnijding te maken in den oorrand.

Hij vermeldde, dat de dieren gezond waren, welke maatstaf hij daarvoor aanlegde, deelde hij niet mede.

Zijn uitkomsten wijken zeer af van die van de meeste andere onderzoekers.

Hij vond: T. A. 4.425—18.250.

Bij niet minder dan 53 dieren vond hij waarden boven 10.000.

SCHAAF (47) onderzocht in 1924 veneus bloed van 10 gezonde paarden. Zijn uitkomsten varieerden, wat betreft het T. A. van 6.660—14.400 (gemiddeld 10.700).

Voor de celverhouding kwam hij tot het volgende gemiddelde:

N. L.	60	%
Ly.	30	%
Eos.	5	%
Bas.	1	%
Mono.	5	%

HAUBER (22) onderzocht in 1924 veneus bloed van 52 volbloed paarden en veulens. Voor de paarden gaf hij aan T. A. 8.400—15.000; gemiddeld 9.594.

Voor de veulens 8.000—10.000, gemiddeld 9.133.

Daarnaast onderzocht hij ook het bloed van 12 koudbloedpaarden, waarbij hij vond: T. A. 9.608—10.500 (bij slechts 2 meer dan 10.000).

Als celverhouding gaf hij aan:

	voor volbloed	voor koudbloed
N. L.	46—65 %	49—58 %
Ly.	30—47 %	38—44 %
Eos.	1.1—3.2 %	1.5—3.1 %
Bas.	0.5—1.8 %	0.5—1.2 %
Mono.	2—3.8 %	2.2—3.3 %

SCHNEIDER (50) gaf in 1924 aan voor T. A. 8.000—12.000.

SCHERMER (48) onderzocht in 1925 het bloed van 30 paarden, die wegens een gering uitwendig lijden opgenomen waren in een kliniek te Göttingen.

T. A.	7.000—12.000
N. L.	72 %
Ly.	25 %
Eos.	2.3 %
Bas.	0.3 %
Mono.	2.5 %

MASANORI NAGAO (38) merkte in 1924 op, dat ras, geslacht, leeftijd, constitutie, individualiteit enz. werkelijke schommelingen in het witte bloedbeeld van het gezonde paard kunnen veroorzaken.

Ook aan het klimaat en de manier waarop de dieren gehouden worden, schreef hij groote beteekenis toe.

Hij onderzocht 90 ruinen, van 5—19 jaar en komt tot de conclusie, dat het T. A. al naar den leeftijd aan regelmatige schommelingen onderhevig is.

Hij vond de volgende grenswaarden:

T. A.	5.400—12.000
N. L.	32—80 %
Ly.	16—70 %
Eos.	0—15 %
Bas.	0—1.5 %
Mono.	0—2 %

Bij 17 paarden vond hij een T. A. boven 10.000, terwijl bij 6 dieren dit minder dan 6.000 bedroeg.

Bij 16 paarden werd een lymphocytair bloedbeeld waargenomen. Deze dieren waren grootendeels van 5—8 jaar oud. Gemiddeld vond hij op 5-jarigen leeftijd een lymphatisch bloedbeeld; op 6-jarigen leeftijd was het gemiddelde bloedbeeld neutrophyl geworden.

Verder nam hij waar, dat met het aantal jaren het gehalte aan N. L. toenam ten koste van de Ly.

Voor wat betreft 5-jarige paarden is deze bevinding wel zeer afwijkend.

SCHWAB (55) citeerde in 1926: P. Meyer N. L. 63.5 %; Wiendieck N. L. 50—70 % en Götze N. L. 59—70 %.

Hij vermeldde dat zijn bevindingen binnen deze grenzen bleven.

Voor Eos gaf hij aan 2—4.5 %; voor Mono 3—5—6 %.

WITTMANN en KRÖCHER (68) onderzochten in 1927 o.a. het bloed van 10 gezonde militaire paarden van 7—14 jaar oud.

Zij namen het bloed uit de vena jugularis en vonden:

T. A.	6.100—8.400
N. L.	62—72 %
Ly.	25—34 %
Eos.	1—3 %
Bas.	0 %
Mono.	0—3 %

VAN DEN BERG (2) kwam in 1927 door het onderzoek van niet minder dan 250 volwassen Arabische paarden van 5—22 jaar tot de volgende conclusie:

T. A.	5.900—9.100
N. L.	46—73.5 %
Ly	19.5—46 %
Eos.	1— 5 %
Bas.	0.5— 2 %
Mono.	0—10.5 %

De vraag of het bloedbeeld van het paard in de tropen afwijkt van dat in het gematigd klimaat, moest z.i. ontkennend worden beantwoord. Hij onderzocht perifeer oorbloed.

KOHANAWA (26) onderzocht in 1928 bloed uit de vena jugularis van 12 paarden en gaf aan:

T. A.	6.200—9.200
N. L.	50.1—59.1 %
Ly.	33.3—45 %
Eos.	2.3— 6.3 %
Bas.	0.2— 0.6 %
Mono.	0.5— 2.5 %

WIRTH (67) geeft in zijn boek „Grundlagen einer klinischen Hämatologie der Haustiere” 1931 aan als normaal:

T. A.	7.000—10.000
N. L.	55 —65 %
Ly.	16 —43 %
Eos.	2 — 4 %
Bas.	0.1— 0.6 %
Mono.	0.3— 6 %

AUBLIN (1) onderzocht omstreeks 1932 bloed uit de vena jugularis van 10 paarden, deels oude, magere anatomiepaarden, deels goed gevoede, jongere paarden.

Voor de celverhouding gaf hij een z.g.n. „formule leucocytaire simplifiée”.

T. A.	5.040—9.120
N. L.	58.5—72 %
Mononucleaire Leucocyten	27.7—41.5 %

MALKMUSS en OPPERMANN (31) geven in hun „Grundrisz der Klinischen Diagnostik der inneren Krankheiten der Haustiere“ 1933 hetzelfde leucocytaire bloedbeeld als Wirth.

B. Rund.

Hoewel ook runderbloed door verschillende onderzoekers is nagegaan, heeft het toch niet die belangstelling gehad als paardenbloed.

Meer nog dan bij paardenbloed werden uiteenlopende resultaten verkregen.

BETHE (4) gaf in 1891 voor kalveren 6890 leucocyten per mm^3 aan.

Evenals voor paardenbloed was STORCH (58) ook voor runderbloed wel de eerste, die onderzoekingen op meer uitgebreide schaal deed (1901). Hij onderzocht oorbloed en vond bij jongvee tot 2 jaar oud 9.400—15.200 leucocyten per mm^3 .

Voor oudere dieren gaf hij aan een T. A. van 5.400—12.200.

REFIK BEY (43) vermeldde de volgende grenswaarden:
T. A. 7.000—11.000.

De N. L. kwamen van 1.500—3.500, de Mono en Ly van 4.500—6.500 per mm^3 voor.

De Eos. varieerden, als ze voorkwamen in sterke mate; de Bas. bleven beneden 1 %.

COZETTE (9) gaf in 1904 voor ossen een sterk neutrophyl bloedbeeld aan:

N. L.	70—72 %
Ly.	26—28 %
Eos.	1—2 %

BIBER (5) onderzocht in 1908 perifeer oorbloed van verschillende runderen.

Bij 18 jonge runderen tot 1 jaar oud, vond hij T. A. 8.940—13.260; bij 13 stuks vond hij een T. A. boven 10.000.

Voor 24 oudere runderen gaf hij op: T. A. 5.740—10.870.

Bij 10 van deze laatste groep runderen, vond hij waarden boven 8.000.

UTENDORFER (62) onderzocht in 1907 de witte bloed-elementen van 20 runderen van 1—15 jaar oud van beiderlei geslacht.

Hij vond bij al die runderen (Simmenthaler ras) een uitgesproken neutrophyl bloedbeeld. Het T. A. varieerde van 4.884—10.312. Slechts bij één rund vond hij een T. A. boven 10.000, bij vier bleef het T. A. boven 9.000.

Als celverhouding gaf hij aan:

N. L.	. . . . .	55—73 %
Ly.	. . . . .	20—37 %
Eos.	. . . . .	2—15 %

Hij onderzocht tevens 16 runderen van hetzelfde ras van 2 dagen tot 8 maanden oud.

De volgende grenswaarden werden daarbij door hem waargenomen:

T. A.	. . . . .	9.348—13.338
N L.	. . . . .	37—71 %
Ly.	. . . . .	25—53 %
Eos.	. . . . .	0—10 %

Slechts twee keer vond hij een T. A. beneden 10.000. Hoewel het witte bloedbeeld in de meeste gevallen een neutrophyl karakter bleef behouden, werd toch soms een lymphatisch beeld waargenomen.

De Eos. kwamen in het algemeen met een lager percentage te voorschijn dan bij de oudere dieren.

DIMOCK en THOMPSON (10) publiceerden omstreeks 1907 een bloedonderzoek van 21 gezonde runderen.

Het bloed werd verkregen door punctie van den staarterterie.

Zij vonden de volgende grenswaarden:

T. A.	2.349—10.610	gemiddeld	5.648
N. L.	13.2 —45.8 %	„	30.49 %
Ly.	31 —76.1 %	„	54.22 %
Eos.	3.89—26.5 %	„	13.15 %
Bas.	0.1 — 1.2 %	„	0.59 %
Mono.	0.21— 3.3 %	„	1.47 %

GOODALL (19) gaf in 1908 een gemiddeld T. A. van 8.000 aan.

TUROWSKI (61) onderzocht omstreeks 1908 het oorbloed van 20 gezonde koeien van 5—12 jaar oud.

T. A.	6.700—9.200 (6 maal boven 8.000)
N. L.	. . . . . 24.9—41.5 %
Ly.	. . . . . 39.6—59.2 %
Eos.	. . . . . 1.8—19.2 %
Bas.	. . . . . 0.2— 1 %
Mono.	. . . . . 3.7—14.1 %

Bij 12 kalveren, tot 6 weken oud, vond hij:

T. A.	. . . . . 9.809—16.763
N. L.	. . . . . 30.9—72.6 %
Ly.	. . . . . 19.7—59 %
Eos.	. . . . . 0.3— 4.2 %
Bos.	. . . . . 0 — 1.6 %
Mono.	. . . . . 4.8—14 %

Bij 12 stuks jong vee, van 1—2 jaar oud, vond hij:

T. A.	7.134—10.611 (10 maal boven 8.000)
N. L.	. . . . . 32.8—46.4 %
Ly.	. . . . . 39 —51.2 %
Eos.	. . . . . 3 —15.6 %
Bas.	. . . . . 0.2— 1 %
Mono.	. . . . . 4.7—12.2 %

Bij 8 stieren, van 1—3 jaar oud, vond hij een gemiddeld T. A.

van 10.432; bij 10 ossen van 2—10 jaar oud een gemiddeld T. A. van 9.383.

DU TOIT (60) onderzocht in 1916 het bloed van 7 gezonde, goed gevoede runderen van 6—15 jaar oud.

T. A.	5.100—10.040	(drie boven 8.000)
N. L.	. . . . .	27 —54.5 %
Ly.	. . . . .	35 —65 %
Eos.	. . . . .	4 —16 %
Bas.	. . . . .	0 — 1 %
Mono.	. . . . .	2.5— 5.5 %

Bij drie runderen vond hij een overwegend gehalte aan N. L.

Hij onderzocht verder het bloed van een kalf van 12 dagen en vond daarbij T. A. 15.130; verder van twee jonge runderen, waarbij hij vond een T. A. van 12.100 en 12.600.

Hij merkte op, dat inkalverbloed de lymphoïde elementen sterker vertegenwoordigd zijn dan in het bloed van oudere runderen.

SCHULTZ (52) vond bij kalveren van 6—8 weken: T. A. 13.800—14.900; bij jonge runderen T. A. 11.000—13.000. Onder den leeftijd van zes jaar zouden T. A.'s boven 10.000 overwegen.

KUHL (27) onderzocht in 1919 het bloed van 10 runderen van 1 $\frac{3}{4}$ —9 jaar oud. T. A. 6.040—9.880. Waarden boven 9.000 kwamen ook bij koeien voor.

Als celverhouding vond hij:

N. L.	. . . . .	10—58 %
Ly.	. . . . .	33—74 %
Eos.	. . . . .	2—10 %
Bas.	. . . . .	0— 1 %
Mono.	. . . . .	6—15 %

Bij 9 runderen vond hij een lymphatisch bloedbeeld, bij één een neutrophyl bloedbeeld.

SCHMIDT en SCHEUNERT (49) gaven, in 1918, aan als normaal:

T. A.	8.000—9.000
N. L.	65 %
Ly.	30 %
Eos.	13—15 %
Bas.	0.5 %
Mono.	1.5 %

MIDDELDORF (35) onderzocht veneus bloed van 6 gezonde runderen, als gemiddelde samenstelling gaf hij in 1925 aan:

N. L.	46.3 %
Ly.	44.7 %
Eos.	3.7 %
Mono.	5.3 %

SCHWANITZ (56) onderzocht perifeer oor- of staartbloed van twee gezonde runderen (1920). Hij vond:

T. A.	6.000—9.200
N. L.	29.75—36.25 %
Ly.	46 —52.75 %
Eos.	8 —10.25 %
Bas.	0 — 0.5 %
Mono.	7 —10 %

HERREL (24) onderzocht het oorbloed van 10 runderen omstreeks 1922:

T. A. 5.710—9.260. Bij zes runderen vond hij waarden boven 8.000; het rund waarbij een T. A. van 5.710 werd gevonden, bleek na slachting in geringe mate tuberculose te hebben.

Als celverhouding gaf hij aan de volgende grenswaarden:

N. L.	28—42 %
Ly.	36—66 %
Eos.	1—16 %
Bas.	0— 1 %
Mono.	5—17 %

REINHARDT (44) publiceerde op grond van zijn onderzoek het volgende gemiddelde:

T. A.	8.900
N. L.	26.3 %
Ly.	62.1 %
Eos.	5.5 %
Bas.	0.8 %
Mono.	5.3 %

KOHANAWA (26) onderzocht, omstreeks 1928, het oorbloed van 12 runderen. Hij gaf aan: T. A. 7.400—9.100 (acht boven 8.000).

N. L.	27.9—38.3 %
Ly.	43.7—56.5 %
Eos.	6.1—16.8 %
Bas.	0 — 0.3 %
Mono.	1.5— 5 %

WIRTH (67) geeft in zijn standaardwerk de T. A.'s op volgens Du Toit. Voor de celverhouding vermeldt hij:

N. L.	25—50 %
Ly.	37—63 %
Eos.	3— 8 %
Bas.	0— 0.5 %
Mono.	3—10 %

MALKMUS—OPPERMANN (31) nemen het door Wirth aangegeven witte bloedbeeld over.

HOFFERBER (40) onderzocht, in 1934, het witte bloedbeeld van niet minder dan 42 slachtkoeien, 12 stieren en 15 kalveren, die noch klinisch, noch pathologisch-anatomisch na de slachting, eenige afwijking vertoonden.

Bij de koeien vond hij de volgende grenswaarden

T. A.	4.100—11.600
N. L.	19—66 %
Ly.	29—67 %
Eos.	0—28.5 %
Bas.	0— 1 %
Mono	0— 3 %

In elf gevallen werd een neutrophyl bloedbeeld waargenomen.

Bij één dezer runderen werd een zeer afwijkend haemogram gevonden n.l.: T. A. 4.900, N. L. 4 %; Ly. 83 %; Eos. 12 %; Bas. 1 % en Mono. 1 %.

Bij de stieren vond hij:

T. A.	4.400—13,900
N. L.	15—54 %
Ly.	37—80 %
Eos.	1—16 %
Bas.	0—1 %
Mono.	0—3 %

Voor kalveren gaf hij aan:

T. A.	5.800—15.400
N. L.	13—58 %
Ly.	34—80 %
Eos.	0—5 %
Bas.	0—1 %
Mono.	3—10 %

Bij zeven van de 15 kalveren vond hij een T. A. boven 10.000.

Hij vergeleek zijn uitkomsten bij de gezonde runderen met die bij 37 slachtrunderen, die aan tuberculose bleken geleden te hebben.

Hierop wordt teruggekomen bij het hierna volgende overzicht betreffende de uitkomsten van de haematologische onderzoeken bij runderen, die aan tuberculose lijdende waren, vastgelegd in de patienten-boeken van de Kliniek te Utrecht.

HOOFDSTUK II.

DE GRENZEN VAN HET NORMALE WITTE BLOEDBEELD BIJ PAARD EN RUND.

Zooals uit het literatuuroverzicht blijkt, komen de verschillende onderzoekers bij de vaststelling van het T. A. en de verhouding der witte bloedelementen, zoowel bij paard als rund, tot vrij uiteenlopende resultaten.

Opgemerkt dient te worden, dat de resultaten van hen die in het begin dezer eeuw met oudere apparaten, kleurmethoden en opvattingen in de haematologie gegevens verzamelden, niet te vergelijken zijn met die van de moderne onderzoekers.

Ook is een vergelijking niet heelemaal mogelijk, omdat de manier waarop het bloed voor het onderzoek verkregen werd, niet bij iedere onderzoeker dezelfde was.

Bloed uit de vena jugularis of bloed verkregen door insnijdingen in oor, lip of staart, zoogenaamd perifeer bloed, heeft — voor zoover dit is medegedeeld — meestal voor het onderzoek gediend.

Ook is bloed uit aangezichtsvenen en de staartarteriën onderzocht.

Reeds in 1903 wees Rössle er op, dat er bij hetzelfde individu verschil kon worden waargenomen in veneus- en perifeer oor- of lipbloed. Hij concludeerde dat er bij het paard in het veneus bloed steeds 1300—2600 witte bloedelementen per mm³ meer voorkomen dan in perifeer oor- of lipbloed.

Ook van den Berg kwam, in 1927, tot een nagenoeg gelijk resultaat.

Vrij algemeen wordt aangenomen, dat het aantal en de verhouding der witte bloedelementen min of meer afhankelijk zijn van leeftijd, geslacht, ras, voedingstoestand, lactatieperiode, drachtigheid, vermoeidheid. Ook werden algemeen belangrijke individuele verschillen gevonden.

Het normale witte bloedbeeld blijkt niet aan enge grenzen te zijn gebonden.

Enkele onderzoekers stelden het normale bloedbeeld vast door het onderzoek van oude magere anatomiepaarden, dit geeft m.i. een onjuiste maatstaf.

Vrij algemeen is de noodzakelijkheid van een post mortaal onderzoek over het hoofd gezien.

Ongetwijfeld is een klinisch onderzoek van paard en rund, voor het opsporen van pathologische toestanden, meer volmaakt uit te voeren dan dat van een varken b.v. Toch blijven parasitaire invasies, abscessen in buik- en borstholte, tuberculeuse infecties e.a. omstandigheden vaak bij een enkel klinisch onderzoek, hoe nauwkeurig ook uitgevoerd, soms onopgemerkt.

Sommige onderzoekers onderzochten paarden, die wegens een gering uitwendig lijden in een of andere kliniek waren opgenomen. Meestal waren dit kreupele dieren.

Voor zoover de verkregen resultaten gepubliceerd zijn als geldend voor normaal paardenbloed, kan ook hierin een fout schuilen, omdat een hyperleucocytose in verband met de kreupeelheid niet onmogelijk is.

Schütze, die een T. A. van 17.600 nog normaal wil noemen voor het paard, onderzocht dieren, die voor onderzoek op ademhalingsgebreken in een kliniek waren opgenomen en die later gezond bleken te zijn.

Van beteekenis is, dat dit bloedonderzoek verricht werd, voordat de gezondheid van de dieren vaststond, zoodat men hier het aangegeven hooge T. A. met de noodige reserve moet beschouwen.

Sommige onderzoekers meenden uit een aantal waarnemin-

gen een gemiddelde waarde voor T. A. en celverhouding te moeten aangeven.

Deze gemiddelden dient men echter als vrij waardeloos te beschouwen, omdat het hier een gebied betreft met zoo ruime grenzen, dat vastgestelde gemiddelden zeer zeker een onvoldoenden kijk zullen geven op voorkomende afwijkingen bij ziekten.

De grove manier waarop nu eenmaal de bepaling van de celverhouding siechts mogelijk is, doet een berekening van deze in decimalen, zooals sommige onderzoekers blijkbaar noodzakelijk oordeelden, weinig zin hebben.

Om de waarde van de resultaten van de onderzoekingen betreffende het witte bloedbeeld bij enkele ziekten van paard en rund, vastgelegd in de patiëntenboeken van de Kliniek voor Interne Ziekten van groote huisdieren van de Rijks-Universiteit te Utrecht, te kunnen beoordeelen, is het noodig, physiologische grenzen vast te stellen.

Alvorens dit te doen, zal eerst de te Utrecht heerschende meening weergegeven worden over het normale witte bloedbeeld bij deze dieren.

Bij de meeste normale paarden en runderen zal, volgens deze opvatting, het witte bloedbeeld binnen de volgende grenzen blijven:

Paard	Rund
T. A. . . . 6.000—9.000	T. A. . . . 7.000—9.000
N. L. . . . 50—60 %	N. L. . . . 30—35 %
Ly. 35—40 %	Ly. 50—60 %
Eos. 2—4 %	Eos. 2—20 %
Bas. 0—1 %	Bas. 0—1 %
Mono. . . . 2—8 %	Mono. . . . 2—8 %

Deze grenswaarden zijn echter niet zoo ruim genomen, dat afwijkingen terstond als pathologisch worden betiteld.

Als uitgangspunt voor het overzicht van de Utrechtsche ziektegevallen zijn ze dan ook te eng.

In verband hiermede zou ik allereerst willen wijzen op enkele bloedonderzoekingen in de kliniek te Utrecht bij vijf gezonde op stal staande runderen.

Daarbij werd een gehalte aan Eos. van 11—28 % gevonden.

Eveneens is bij vijf gezonde, in de weide loopende, runderen de celverhouding bepaald.

Daarbij werden de volgende grenswaarden vastgesteld:

N. L.	20.6—27.3 %
Ly.	58.6—67 %
Eos.	7.3—20.6 %
Bas.	0 — 0.3 %

Nadat deze dieren een maand opgestald waren, werd wederom de celverhouding bepaald.

Nu bleek het volgende:

N. L.	13 —27.5 %
Ly.	56.5—74.4 %
Eos.	5.6—23 %
Bas.	0 — 0.5 %

Toch was klinisch aan deze dieren niets te bespeuren, evenwel week de gevonden celverhouding nogal belangrijk af, van het te Utrecht als normaal aangenomen haemogram.

Bij het vaststellen van de normale witte-bloedcel-verhouding wordt hierop teruggekomen.

Zooals uit het literatuuroverzicht gebleken is, is het aantal onderzoekers, dat voor normaal paardenbloed een hooger T. A. opgeeft dan 9.000 zoo groot, dat ik meen als grenzen voor het T. A. van 6.000—10.000 leucocyten per mm³ te moeten aannemen.

T. A.'s van 10.000—12.000 zullen dan voorzichtigheidshalve nog slechts als matige hyperleucocytose worden aangeduid.

Wat het T. A. in normaal runderbloed aangaat blijkt uit het overzicht, dat nagenoeg alle onderzoekers waarden boven 9.000 vonden.

Slechts zelden vonden zij een T. A. boven 10.000 of beneden 6.000 voor oudere runderen.

Ik meen daarom ook voor een rund als normale grenzen 6.000—10.000 leucocyten per mm^3 te moeten aannemen. Hierbij moet niet uit het oog verloren worden, dat bij jonge runderen veel hoogere T. A.'s als regel voor zullen komen, zooals uit de onderzoekingen van Utendorfer (62), Turowski (61), du Toit (60), Schultz (52) en Hofferber (40) gebleken is.

Dat bij jonge Hollandsche runderen waarden boven 10.000 volkomen normaal zijn, is mij gebleken bij een bloedonderzoek van twee vette kalveren van ongeveer drie maanden oud.

Ik vond daarbij een T. A. van 11.500 en 13.100.

Het bloed werd verkregen na insnijding, uit een oorader.

Na slachting werd bij beide dieren geen enkele afwijking geconstateerd.

Ook wat de **CELVERHOUDING** aangaat zou ik, voor het te geven overzicht, wat ruimere grenzen willen stellen, dan die, welke in de kliniek van Prof. Wester als de meest voorkomende worden aangenomen.

Nagenoeg alle onderzoekers zijn het er over eens, dat bij het paard een zgn. neutrophyl bloedbeeld voorkomt, alleen Masanori Nagao meent, dat bij de meeste 5-jarige paarden een lymphatisch bloedbeeld zou voorkomen, dat op lateren leeftijd zou omslaan in een neutrophyl.

Ik wil dit als mogelijk voor het Japansche paard aanvaarden.

Zeer gering is het aantal onderzoekers, dat gehalten aan N. L. vindt beneden 50 % en boven 70 %.

Ik meen daarom veilig als grenswaarden voor een normaal gehalte aan N. L. te kunnen aannemen van 50—70 %, temeer daar het grootste gedeelte van de onderzoekers als hoogste grens meer dan 65 % aanvaardt.

Min of meer hangen daarmee samen de grenswaarden voor de Ly. die ik gesteld heb op 25—43 %.

Hoewel in de literatuur veel hoogere percentages opgegeven

zijn voor Eos., meen ik toch de normen van de Kliniek te Utrecht te moeten overnemen n.l. van 2—4 %.

Dat de Bas. in den regel — als ze aanwezig zijn — tot niet meer dan 1 % voorkomen, blijkt vrijwel uit de resultaten van alle onderzoekers.

Wat de monocytten aangaat, deze zijn in den loop der jaren, waarschijnlijk ook in de Kliniek te Utrecht, niet op dezelfde manier onderkend.

Ik zal bij het paard van monocytose spreken als meer dan 3 % van deze cellen onder de witte bloedelementen voorkwam.

Voor het vaststellen van de celverhouding in normaal rundbloed, die dienst moet doen als uitgangspunt bij het overzicht in Hoofdstuk III, ben ik op meerdere moeilijkheden gestuit.

Zooals uit de literatuur blijkt, loopen de uitkomsten van de verschillende onderzoekers zeer uiteen.

Sommigen gaven een uitgesproken lymphocytair bloedbeeld als normaal voor het rund aan, anderen deden juist het omgekeerde en gaven een neutrophyl bloedbeeld op, terwijl weer anderen nu eens een neutrophyl dan weer een lymphocytair bloedbeeld vonden.

Hofferber (40) o.a., één van de meest recente onderzoekers, die bovendien nog een grootere mate van vertrouwen wekt, omdat de dieren, die voor het onderzoek gediend hebben, slachtkoeien waren, die na het slachten ook pathologisch anatomisch geen afwijkingen vertoonden, vond bij 11 van de 42 proefdieren een neutrophyl bloedbeeld.

Of de verschillende runderrassen, het soort rund (melk- of mestrund), of andere factoren oorzaak zijn van deze tegenstrijdigheden, is vooralsnog een onopgelost probleem.

Door de grenswaarden die in de Kliniek te Utrecht als de meest voorkomende worden aangenomen iets te verruimen, met inachtneming van de, in diezelfde kliniek, gevonden grenswaarden bij melkkoeien, die ik reeds vermeld heb, meen ik een

goeden grondslag te hebben gelegd als uitgangspunt voor het overzicht in Hoofdstuk III.

Op grond van het onderzoek van Hofferber (40) meen ik tevens te moeten aannemen, dat aneosinophylie bij normale runderen kan voorkomen.

Het gehalte dat in normaal runderbloed als normaal zal gelden, zal zijn voor:

N. L.	13—45 %
Ly.	50—70 %
Eos.	0—28 %
Bas.	0— 1 %
Mono.	0— 6 %

Het is m.i. echter niet onmogelijk, dat door een bloedonderzoek hier te lande van b.v. een honderdtal runderen zoowel jong-, melk- als mestvee, een wijziging zal moeten worden aangebracht, in de door mij voor ieder rund als normaal aangenomen celverhouding.

Dat ik een gehalte aan N. L. van 13 % als laag normaal aanneem, houdt verband met het feit, dat een groot gehalte aan Eos. in normaal runderbloed kan voorkomen, zoodat dan nog geen sterk verhoogd gehalte aan Ly. aanwezig behoeft te zijn.

Bij het overzicht dat gegeven zal worden van aantal en verhouding der witte bloedelementen, zooals die bij een tiental ziekten van paard en rund voor en na zijn waargenomen in de Kliniek voor Interne ziekten van groote huisdieren te Utrecht, zal het hier volgende witte bloedbeeld als normaal gelden:

Voor het paard:		Voor het rund:	
T. A. . . .	6.000—10.000	T. A. . . .	6.000—10.000
N. L. . . .	50—70 %	N. L. . . .	13—45 %
Ly.	25—43 %	Ly.	50—70 %
Eos.	2— 4 %	Eos.	0—28 %
Bas.	0— 1 %	Bas.	0— 1 %
Mono. . . .	0— 3 %	Mono. . . .	0— 6 %

Waarden die kleiner zijn dan de laagst vermelde grenswaarde

zullen worden aangeduid als: leucopenie; neutropenie lymphopenie; eosinopenie.

Voor zoover gehalten gevonden werden, die grooter zijn dan de hoogst aangegeven grenswaarde, zal worden gesproken van: hyperleucocytose; neutrophylie; lymphocytose; eosinophylie; basophylie; monocytose.

Zooals reeds is opgemerkt zullen bij het paard waarden van 10.000—12.000 leucocyten per mm^3 worden aangeduid als „matige hyperleucocytose”.

Verschillende onderzoekers vonden bij normale runderen een T. A. beneden 6.000.

Deze zullen in dit werk echter als leucopenie worden aangegeven, er zal evenwel steeds bij vermeld worden, of een leucopenie beneden of boven 5.000 leucocyten per mm^3 aanwezig was.

Nog zij opgemerkt:

1o. Evenals in de Kliniek te Utrecht werd ook door verschillende onderzoekers een zeer hoog gehalte aan Eos. voor het rund normaal bevonden.

Zoo vond Hofferber (40) tot 28.5 % Eos.

Van eosinophylie zal ik alleen spreken als het gehalte aan Eos. stijgt boven 28 %.

Echter schijnt bij jonge dieren het gehalte aan Eos. belangrijk lager te zijn.

Ik zal in mijn overzicht behalve de gevallen van uitgesproken eosinophylie (boven 28 %) ook vermelden, hoeveel maal een gehalte aan Eos. voorkwam van 0—5 %; van 5—20 % en van 20—28 %.

Als bij het rund de Eos. geheel ontbreken zal van aneosinophylie worden gesproken.

2o. Bij het paard zullen Eosinophyle waarden beneden 2 % dus als eosinopenie worden weergegeven, hoewel het natuurlijk vreemd zal lijken als een gehalte van $1\frac{1}{2}$ % Eos. als zoodanig zal worden aangeduid, maar er moet nu eenmaal een grens getrokken worden.

HOOFDSTUK III.

RESULTATEN VAN DE ONDERZOEKINGEN BETREFFENDE HET WITTE BLOEDBEELD BIJ ENKELE ZIEKTEN VAN PAARD EN RUND, VASTGELEGD IN DE PATIËNTENBOEKEN VAN DE KLINIEK VOOR INTERNE ZIEKTEN VAN GROOTE HUISDIEREN VAN DE RIJKS- UNIVERSITEIT TE UTRECHT.

Inleiding.

De tijdens het verloop van enkele ziekten van paard en rund in het witte bloedbeeld opgemerkte veranderingen, welke in de aantekeningen over stationnaire patiënten van de Kliniek voor Interne Ziekten van groote huisdieren aan de Rijksuniversiteit te Utrecht vanaf 1913 tot en met 1933 zijn geregistreerd, zijn door mij verzameld en gerangschikt.

Deze gegevens werden steeds verkregen, door het onderzoek van bloed der verschillende dieren, dat genomen werd uit de venae jugulares, door middel van een canule.

Achtereenvolgens zal een overzicht dezer bevindingen worden gegeven bij:

- a. droes,
- b. petechiaaltypus,
- c. kolieken,
- d. parasitaire en niet parasitaire huidziekten (paard en rund),
- e. vermineuse aandoeningen (paard en rund),
- f. hartaandoeningen (rund),

- g. longaandoeningen (paard en rund),
- h. rhachitis en osteomalacie (paard en rund),
- i. polyarthrititis (rund),
- j. tuberculose (paard en rund).

De bedoeling van dit overzicht is, om zoo mogelijk, karakteristieke veranderingen in het witte bloedbeeld bij deze aandoeningen vast te leggen (diagnostische waarde van het onderzoek van het bloed).

Ook is nagegaan, naar aanleiding van het ziekteverloop, of uit bepaalde veranderingen in het T. A., of uit wijzigingen in de celverhouding of uit beide, bepaalde gevolgtrekkingen kunnen gemaakt worden inzake de afloop van het proces (prognostische waarde van het bloedonderzoek). De mogelijke waarde van de zgn. kernverschuiving is hier buiten beschouwing gebleven.

Ik wil nog opmerken, dat indien van een bepaald bloedbeeld h.v. vermeld wordt, dat eosinophylie bestond, zonder meer, men dan kan aannemen, dat het N. L. en Ly.-gehalte binnen de door mij als normaal aangegeven grenzen bleef.

Daar bij een neutrophylie van eenige beteekenis noodzakelijk lymphopenie moet voorkomen en omgekeerd, zal dit niet steeds afzonderlijk vermeld worden.

Aangenomen is, dat het meest op den voorgrond tredende ziekteproces zijn kenmerk heeft gedrukt op het witte bloedbeeld.

Het is natuurlijk niet uit te sluiten, dat b.v. bij verschillende aan droes lijdende paarden, ook worminvasies aanwezig waren, of ziekteprocessen, die niet konden worden gediagnostiseerd, maar het ligt m.i. voor de hand, dat de veranderingen in het witte bloedbeeld, evenals de andere klinisch waarneembare verschijnselen, vooral gekarakteriseerd worden door het op den voorgrond tredende ziekteproces.

§ a. GOEDAARDIGE DROES.

Bloedonderzoekingen zijn verricht in 36 ziektegevallen tijdens het ziekteproces, bovendien in 40 ziektegevallen kort na de genezing, waarbij soms metastasen werden geconstateerd.

In de 34 gevallen van droes, waarbij Leucocytentellingen zijn verricht, bleek bij het eerste onderzoek aanwezig te zijn:

viermaal een normaal T. A. (6.600—9.300),

achtmaal matige hyperleucocytose (10.500—12.000),

twee en twintig maal hyperleucocytose (13.000—32.200).

De aandacht wordt er op gevestigd, dat dit eerste onderzoek in het meerendeel der gevallen plaats had, voor zoover het proces met abscedering van lymphklieren gepaard ging, vóór doorbraak optrad; of ook bij het begin van de keelaandoening.

In de ziektegevallen waarbij een normaal T. A. werd geconstateerd, is driemaal de celverhouding vastgelegd.

Daarbij viel op:

In één geval een normale celverhouding n.l.:

N. L. 68 %, Ly. 30 %, Eos. 2 %.

In één geval neutrophylie (76.5 %) met eosinopenie (1 %).

In één geval neutropenie (23.5 %) met lymphocytose (73 %) en een normaal gehalte aan Eos. (3.5 %).

Alleen in het geval waarbij neutrophylie werd waargenomen, is abscesvorming geconstateerd.

In de beide andere gevallen bleef het ziekteproces beperkt tot het keelslijmvlies, eventueel met meer of minder sterke zwelling der retro-pharyngeale klieren (zgn. keeldroes).

Bij het geval van keeldroes, waarbij een sterk lymphatisch bloedbeeld opviel, is een dag later een nieuw bloedonderzoek verricht. Daarbij bleek, dat het T. A. gestegen was van 6.500 tot 9.000. De lymphocytose was verminderd (van 73 % tot 58.5 %), eveneens het gehalte aan eosinophyle cellen (van 3.5 % tot 1.5 %). Er werd nog een neutropenie van 40 % waargenomen.

In de acht gevallen waarbij een matige hyperleucocytose

werd waargenomen, is zesmaal de celverhouding bepaald.

Uitgezonderd in één geval, waarbij een normale celverhouding werd gezien (N. L. 57.5 %, Ly. 40 %, Eos. 2.5 %), werd steeds **neutrophylie** (75 %—83 %) en **eosinopenie** (0—1 %) waargenomen.

Het gehalte aan lymphocyten varieerde van 16—33 %.

De sterkste neutrophylie (83 %) zag men hier in een geval van keeldroes, zonder dat klierdoorbraak werd waargenomen.

In de twee en twintig gevallen waarbij een sterke hyperleucocytose werd opgemerkt, is 15 maal de celverhouding bepaald.

Een normaal gehalte aan neutrophyle leucocyten (61.5—69 %) en lymphocyten (29.5—32 %) werd zesmaal waargenomen, naast:

Eénmaal een normaal gehalte aan eosinophyle cellen (3 %),

Eénmaal eosinophylie (8.5 %) en

Viermaal eosinopenie (0—1.5 %).

In 9 gevallen werd **neutrophylie** (71—87 %) met eosinopenie (0—1 %) gevonden.

Het lymphocytengehalte varieerde daarbij van 12—29 %.

In één dezer gevallen bestond een basophylie van 1 %; monocyten kwamen in twee gevallen voor van 1—5 %.

Uit meerdere waarnemingen tijdens het ziekteproces kwam vast te staan:

dat abscesrijping kan plaats vinden terwijl het T. A. daalt en de celverhouding nagenoeg onveranderd blijft; een snel verloop had dit proces niet.

Zoo bleek, bij een paard lijdende aan keeldroes, het volgende haemogram voor te komen:

T. A. 28.000, N. L. 68 %, Ly. 32 %.

Leucocytentelling na 4 en 8 dagen verricht, leverden als resultaat resp.: 22.750 en 24.500 per mm³.

Toen een week na de laatste telling beginnende fluctuatie in

de submaxillaire lymphklier werd opgemerkt, stelde men het volgende haemogram vast:

T. A. 23.400, N. L. 67 %, Ly. 32 %, Eos. 1 %.

Verder werd meestal opgemerkt, dat soms na aanvankelijke daling van het T. A. en een nagenoeg ongewijzigd blijven van de celverhouding, stijging van het T. A. met stijging van neutrophylie en vermindering van eosinophylie aan abscesdoorbraak voorafging.

In het algemeen viel sterke hyperleucocytose op bij een snel verloop van het proces; terwijl minder sterke reacties van het leucopoëtische systeem opgemerkt werden bij langzaam verlopende gevallen.

Deze gang van zaken trad o.a. duidelijk naar voren bij een ziek paard, waarbij droesserum werd aangewend.

In dit geval werd tevens opgemerkt, dat droesserum het ziekteproces niet afbreekt, maar sleepende houdt.

Bij dit paard werd, nadat de diagnose droes gemaakt was, 200 cc. droesserum ingespoten.

Drie dagen later werd een matige hyperleucocytose (11.000) met neutrophylie (76 %) en totale eosinopenie waargenomen. Wederom werd serum aangewend; er was opgemerkt dat het dier voedsel begon op te nemen.

Een bloedonderzoek dat drie weken later verricht werd, toen de subparotideale lymphklieren gezwollen bleken, toonde aan dat sterke hyperleucocytose (17.700) met neutrophylie (80 %) en eosinopenie (1 %) was ontstaan; daarna had spoedig abscesdoorbraak plaats en trad genezing op.

Hieruit blijkt, dat tijdens abscesrijping een wederom verschijnen van Eos. voorkomt, en dat de grootste afwijkingen in het witte bloedbeeld gevonden worden, kort voor de abscesdoorbraak.

Hyperleucocytose en neutrophylie stijgen dus doorgaans tijdens de abscesrijping.

Als na abscesdoorbraak het genezingsproces gaat beginnen,

wordt snelle daling van het T. A. waargenomen, met vermindering van neutrophylie, stijging van het lymphocytengehalte en stijging van het gehalte aan eosinophyle cellen.

Eventueel nog aanwezige sterke hyperleucocytose, of neutrophylie, of een nieuwe stijging van hyperleucocytose en neutrophylie wezen er op, dat het ziekteproces niet was afgelopen, maar dat metastatische processen zich ontwikkelden, of dat een herinfectie optrad.

Dit bleek o.a. in een geval, waarbij een veulen opzettelijk met droes werd besmet.

Een mager veulen, dat bij klinisch onderzoek (enkele strongyluseieren werden in de faeces gevonden) geen afwijkingen vertoonde, werd bij veulens gebracht die aan droes leden.

Het T. A. bedroeg 11.000. Als na 5 dagen klierzwellen en een temperatuur van 40.1 C. werd waargenomen, bleek een hyperleucocytose van 16.000 aanwezig te zijn.

In het verloop van een week steeg deze hyperleucocytose tot 29.000; toen werd ook neutrophylie (80 %) en eosinopenie waargenomen.

Spoedig daarop had abscesdoorbraak plaats en daalde de hyperleucocytose tot 15.000.

Toen een week later een hyperleucocytose van 17.200 werd waargenomen, bleek bij rectaal onderzoek een verdikte mesenteriaalklier aanwezig te zijn.

In 8 gevallen waarbij het droesproces genezen of nagenoeg genezen was, bleek vijfmaal matige hyperleucocytose (10.200—12.000) aanwezig te zijn.

Twemaal werd daarbij lymphocytose (49—59 %) waargenomen, met totale eosinopenie.

Eenmaal werd eosinophylie (6 %) en éénmaal een normale celverhouding waargenomen.

Ook bleek in één geval neutrophylie (76 %) aanwezig te zijn.

In drie gevallen werd een normaal T. A. waargenomen (8.300—9.500).

Hierbij werd in één geval nog geringe eosinopenie (1 %) gezien, in een tweede geval werd een lymphocytose van 64 % opgemerkt, terwijl in het derde geval een normale celverhouding opviel.

In 32 ziektegevallen, waarbij bleek, dat het dier na een door-gestane droesinfectie nog sukkelende was, zijn bloedonderzoekingen verricht.

Viermaal zag men daarbij een normaal T. A. of een matige hyperleucocytose (8.000—11.600).

In drie van deze vier gevallen is tevens de celverhouding bepaald:

Tweemaal zag men hierbij een lymphatisch eosinophyl bloedbeeld, waarbij leucopenie (27—40 %), lymphocytose (50—57 %) en eosinophylie (10—14.5), werd waargenomen.

In één van deze gevallen werd rectaal een tumor waargenomen, de tuberculinatie verliep negatief, terwijl in het andere geval het dier sukkelende was gebleven na het ziekteproces. Dit dier bleef suf maar had goeden eetlust.

In de faeces werden wat strongyluseieren gevonden.

In acht en twintig van de bovengenoemde 32 ziektegevallen werd sterke hyperleucocytose (12.850—43.000) geconstateerd.

Voor zoover daarbij de celverhouding bepaald is, werd: achttienmaal een normaal gehalte aan neutrophyle leucocyten (60—70 %) gevonden, waarbij tweemaal eosinophylie (6 %), éénmaal een normaal gehalte aan eosinophyle cellen en vijfmaal eosinopenie opviel (0—1 %).

In zestien gevallen werd neutrophylie geconstateerd (71—90 %), eenmaal met eosinophylie (6.5 %), tweemaal met een normaal gehalte aan eosinophyle cellen, overigens met eosinopenie (0—1.5 %).

Als abscesdoorbraak plaats had, bleek ook in deze gevallen

weer een daling van hyperleucocytose op te treden; ook de neutrophylie verminderde.

Voor zoover na abscesdoorbraak nog een hyperleucocytose boven 13.000 overbleef, bleek uit de algemeene verschijnselen (snelle, bonzende hartslag en hooge temperatuur) dat het proces nog niet afgelopen was, ook al werden geen metastasen meer gevonden.

Voor zoover een tumor in de buik werd waargenomen, bleek dat de bloedveranderingen afnamen, met de vermindering in grootte van de tumor (absces).

Het optreden van matige hyperleucocytose met neutrophylie (75 %) en eosinophylie (6.5 %) ging samen met een verdwijnende tumor.

Geringe veranderingen in het witte bloedbeeld bleken prognostisch gunstig. Duidelijk werd dit waargenomen bij een dier, dat vier maanden tevoren droes had gehad en opnieuw ziek werd.

Geconstateerd werd een temperatuur van 39.3° C. en een tumor in het abdomen.

Een bloedonderzoek wees uit:

Geringe hyperleucocytose (11.500) en geringe eosinopenie (1 %).

Drie dagen later was het dier schijnbaar weer gezond.

Hieruit blijkt dus, dat in verband met het bloedbeeld de prognose in dit ziektegeval gunstig kon worden gesteld, dit was niet mogelijk op grond van de klinische waarnemingen alléén.

In een ander geval had het dier veertien dagen geleden droes gehad, er werd plotseling weer hooge temperatuur (40.1° C.) waargenomen.

Een bloedonderzoek wees uit, hyperleucocytose (12.800), neutrophylie (79 %), totale eosinopenie.

Ook in dit geval bleek de geringe hyperleucocytose een aanwijzing te geven, dat geen ernstige complicaties te vreezen waren.

Den volgenden dag daalde de temperatuur tot beneden 38° C.

§ b. PETECHIAALTYPHUS.

Bloedonderzoekingen zijn verricht in 20 ziektegevallen.

In 19 gevallen hiervan is het aantal leucocyten eens of meerdere malen bepaald.

Het eerste onderzoek had tot resultaat:

éénmaal leucopenie (4.100); driemaal een normaal T. A. (7.650—9.500); driemaal matige hyperleucocytose (10.500—11.500), terwijl in de overige twaalf gevallen sterke hyperleucocytose (12.000—28.500) werd waargenomen.

De leucopenie ging samen met een geringe eosinopenie.

N. L. 60 %; Ly. 39 % en Eos. 1 %.

Deze leucopenie bleek prognostisch niet ongunstig, het dier herstelde.

Na 6 dagen werd een normaal T. A. (6.600) waargenomen.

In de drie gevallen waarbij een normaal T. A. (7.650—9.500) voorkwam, werd éénmaal eosinophylie (5.5 %) waargenomen;

éénmaal bestond neutrophylie (86 %) en

éénmaal werd een normaal gehalte aan neutrophyle cellen gevonden (62 %); in beide laatste gevallen bestond totale eosinopenie.

Een afnemend T. A. met een nagenoeg ongewijzigde celverhouding werd gezien in een letaal verloopend geval. Hier bleek de uitputting van het leucopoëtische systeem een prognostisch ongunstige factor te zijn.

Uit een sterke stijging van het T. A. van 9.500—19.000 in 10 dagen bleek, dat een goed reactievermogen van het lichaam aanwezig was, hier trad herstel op.

In de drie gevallen waarbij matige hyperleucocytose werd waargenomen is tweemaal de celverhouding bepaald.

Hierbij viel uitsluitend eosinopenie op, die éénmaal totaal was.

Het neutrophyle leucocyten- en lymphocytengehalte was normaal: N. L. (64.5—68 %), Ly. (31—35.5 %).

In de met sterke hyperleucocytose verlooperende gevallen is 9 maal de celverhouding bepaald.

Achtmaal werd neutrophylie (72.5—94 %) gevonden, tweemaal met een normaal gehalte aan eosinophyle cellen (2 %), vijfmaal met eosinopenie (0—1.5 %).

In twee van deze gevallen werd een monocytengehalte van 2—3 % waargenomen.

In het geval waarbij geen neutrophylie werd waargenomen bestond eosinopenie (1 %).

Een gunstige wending in het ziekteproces werd waargenomen met het optreden van matige hyperleucocytose (11.000) met eosinophylie (5 %). Daarbij was de waargenomen celverhouding als volgt:

N. L. 70 %; Ly. 23 %; Eos. 5 %; Mono. 2 %.

In de Kliniek te Utrecht zag men in zes letaal verlooperende gevallen:

Eénmaal een normaal T. A. (7.640).

Eénmaal matige hyperleucocytose (10.500).

Viermaal hyperleucocytose tot 23.000.

Bij zeven paarden die herstelden werd waargenomen:

Eénmaal leucopenie (4.100).

Eénmaal een normaal T. A. (9.500).

Eénmaal matige hyperleucocytose (11.500).

Viermaal hyperleucocytose tot 28.500.

Voor zoover de celverhouding tevens is vastgesteld, bleek in de gunstig verlooperende gevallen in het algemeen een sterk uitgesproken neutrophylie frequenter voor te komen.

Zoo bleek in de gevallen die letaal eindigden resp. 82 %; 64.5 %; 67.2 %; 72.5 % en 57 % aan N. L. voor te komen en in de gevallen die herstelden resp. 94 %; 80 %; 86 %; 60 %; 79 %; 68 %.

Hoewel m.i. in het algemeen aan een enkel bloedonderzoek niet te veel prognostische waarde is toe te kennen, kan men

toch bij een ziekteproces een sterke neutrophyle hyperleucocytose gunstiger beoordeelen dan een hyperleucocytose zonder, of met minder sterke neutrophylie, zooals in deze dertien gevallen van petechiaaltypus gebleken is.

Men kan dit eerste opvatten als een goed reactievermogen van het lichaam.

Vanzelf sprekend is de mogelijkheid niet uitgesloten, dat een sterke hyperleucocytose wijst op een zeer heftig ziekteproces en dan als zoodanig ongunstig moet beschouwd worden, zooals later bij long- borstvlies-aandoeningen blijken zal.

Prognostisch gunstig bleek verder:

10. een geleidelijke stijging van het T. A. tot een normaal T. A.;

20. een daling van hyperleucocytose tot een gering verhoogd T. A. met daarbij optredende eosinophylie;

30. het wederom verschijnen van eosinophyle cellen.

Prognostisch ongunstig bleek:

een afname van het T. A., dat niet verhoogd was, met daarbij een ongewijzigde celverhouding (dit duidt op een uitputting van het reactievermogen van het dier).

Dat zeer sterke hyperleucocytose met zeer sterke neutrophylie als prognostisch gunstig beschouwd kan worden, bleek o.a. in het volgende geval van petechiaaltypus.

Na enkele seruminjecties werd hierbij, uit het feit dat bloedkleurstof in de urine werd gevonden en een harde pols aanwezig was, een verbloeding waarschijnlijk geacht.

Het volgende haemogram werd toen waargenomen:

T. A. 27.250, N. L. 94 %; Ly. 5.6 %; Eos. 0.3 %.

Toen twee dagen later de toestand iets was verbeterd, werd het volgende waargenomen:

T. A. 20.500; N. L. 81 %; Ly. 15 %; Eos. 3.5 %.

Na ruim een week braken de retropharyngeale klieren door, terwijl den volgenden dag het haemogram er als volgt uitzag:

T. A. 21.000; N. L. 92 %; Ly. 8 %.

Vijf dagen later was de eetlust goed. Pols en temperatuur waren weer normaal.

Toch moet men het laatst waargenomen bloedbeeld in het algemeen als een ongunstig prognosticum opvatten; n.l. als een bewijs van de heftigheid van het ziekteproces.

§ c. KOLIEKEN.

Bij kolieken van verschillenden aard, zijn bij het paard bloedonderzoekingen verricht.

Bij kolieken, die toegeschreven moesten worden aan maagoverlading zijn in twee gevallen bloedonderzoekingen verricht.

Het T. A. bleef binnen normale grenzen (6.800—10.000). In één dezer gevallen is tevens de celverhouding bepaald; neutrophylie van 74 % viel op.

Een ongunstige afloop werd bij deze ziektegevallen niet waargenomen.

In 16 gevallen van koliek, waarbij klinisch een maagdarm-aandoening (acute darmaatarrh, soms chronische darmaatarrh, darmontsteking, verstopping) werd waargenomen, is bloedonderzoek verricht.

Hierbij werd éénmaal leucopenie (5.000) waargenomen.

Een celverhouding is in dit geval niet bepaald.

Het dier was lijdende aan verstopingskoliek en herstelde.

Eveneens werd éénmaal een normaal T. A. (8.500) waargenomen. De in dit geval bepaalde celverhouding was als volgt: N. L. 72 %; Ly. 27 %; Eos. 1 %.

Een geringe neutrophylie en eosinopenie bleek in dat geval van koliek het eenige afwijkende van den norm te zijn.

Ook dit geval verliep gunstig.

In de overige veertien gevallen werd matige, tot sterke hyperleucocytose waargenomen (11.000—26.400).

In elf van deze gevallen is de celverhouding bepaald, waarbij op 3 uitzonderingen na neutrophylie (75—89 %) werd waargenomen.

Het lymphocytengehalte was meestal laag, het varieerde van 39—1 %.

Het geval waarin deze opvallende lymphopenie van 1 % voorkwam, wordt hieronder nader beschreven.

In negen van de bovengenoemde elf gevallen, die dus alle

met matige tot sterke hyperleucocytose verliepen, werd eosinopenie (0—1 %) geconstateerd, in vijf van deze gevallen was een monocytose van 3—15 % opvallend.

Ongunstig verliepen vier gevallen, waarbij zeer sterke hyperleucocytosen (15.000—26.400) werden waargenomen.

Zoo bleek in één geval hiervan, waarbij verstoppingskoliek was gediagnostiseerd, een hyperleucocytose van 16.600 te bestaan.

Hoewel de toestand van het dier wat lichaamstemperatuur (38.5 ° C.) en polsfrequentie (68) betrof, zich aanvankelijk niet ernstig liet aanzien, bleek de sterke hyperleucocytose toch een ongunstig prognosticum,

De koliek hield aan, de temperatuur ging oploopen en na drie dagen bleek geringe hyperleucocytose (10.200) met neutrophylie (84 %), lymphopenie (1 %), totale eosinopenie en een monocytose van 15 % een spoedig einde aan te kondigen.

Bij sectie werd gevonden een thrombose van de vena porta met levernecrose, verder een locale peritonitis.

In een ander geval werd ook verstoppingskoliek waargenomen.

Het bloedonderzoek wees een zeer sterke hyperleucocytose (26.400) met neutrophylie (80 %) uit.

Het dier stierf; bij sectie werd gevonden: stenose van de dunne darm, dilatatie, hypertrophie en necrotiseerende ontsteking van het orale stuk van duodenum en ilium, tevens embolische myocarditis en hepatitis en infarcten in de nieren.

In een derde geval van koliek werd sterke hyperleucocytose (18.300) met neutrophylie (80 %) en totale eosinopenie waargenomen, ook dit eindigde letaal.

Bij sectie bleek een vergroeiing van de dunne darmen aanwezig te zijn, waardoor darmvernauwing was ontstaan.

Een vierde letaal verlopend geval, bleek opnieuw een bewijs te leveren, dat een sterke hyperleucocytose (14.700), ditmaal met neutrophylie (82 %), lymphopenie (17 %) en eosinopenie

(1 %) met recht een waarschuwing is, om geen gunstige prognose te stellen.

Er werd aan darminvaginatie gedacht, hoewel de algemeene toestand van het dier daarvoor niet pleitte. Het paard maakte n.l. geen zieken indruk; de lichaamstemperatuur bedroeg 38.4° C., de pols was 74, de ademhalingsfrequentie 54 per minuut.

Bij een nieuw onderzoek, een dag later, werd het volgende haemogram waargenomen:

T. A. 15.000; N. L. 70; Ly. 30.

Na een uur was het dier dood.

Bij sectie werd een inwendige breuk, van een ongeveer 40 cm lang gedeelte van het ilium, door een kleine opening in het omentum met secundaire torsie en beginnende fibrino purulente peritonitis en septische orgaanveranderingen gevonden.

Uit dit geval blijkt duidelijk, dat door een bloedonderzoek bij koliek soms een juistere prognose is te stellen.

Schijnbaar in tegenspraak met de bevindingen in de vermelde vier gevallen is het volgende:

Bij een paard, lijdende aan verstopingskoliek, werd het volgende haemogram vastgesteld:

T. A. 15.600; N. L. 84 %; Ly. 14 %; Mono. 2 %.

De lichaamstemperatuur bedroeg 38.8 ° C., de polsfrequentie was 92 per minuut.

Hier zou derhalve een ongunstige prognose gesteld moeten worden op grond van het bloedonderzoek.

Toch trad herstel op.

Doordat in dit geval echter ook het aantal erythrocyten per mm³ zeer hoog was (12.240.000) en ook het haemoglobinegehalte (118° Sahli) sterk verhoogd bleek, moet hierbij gedacht worden aan bloedindikking, waardoor het celgehalte per mm³ relatief veel te hoog werd.

Waarschijnlijk door herstel van het normale vochtgehalte van het bloed, werden na 24 uur nog slechts 10.400 leucocyten per mm³ geteld.

In het voorgaande werden dus van de veertien gevallen van koliek, bedoeld op blz. 49, waarbij matige tot sterke hyperleucocytose voorkwam, vijf gevallen nader beschreven.

In de overige negen gevallen werd steeds een hyperleucocytose beneden 13.800 gevonden.

Een letaal verloop werd daarbij geen enkele maal waargenomen, ook niet in die gevallen, waarbij zeer sterke neutrophylie (82—89 %) en een monocytose van 6 % opviel.

Nog werden bij 17 dieren, die recidiveerende koliek vertoonden, bloedonderzoekingen verricht.

Als oorzaak van deze kolieken werd klinisch waargenomen: tumoren in de buikholte, wormaneurysma's; darmparasieten; in sommige gevallen werd geen positieve bevinding gedaan.

In totaal werd bij deze 17 gevallen van recidiveerende koliek viermaal zeer sterke hyperleucocytose (15.000—24.000) geconstateerd.

Eén van deze gevallen verliep letaal.

Bij dit dier werd het volgende haemogram waargenomen:

T. A. 24.000; N. L. 85 %; Ly. 15 %.

Totale eosinopenie viel hierbij dus op, naast een neutrophylie van 85 %.

Een onderzoek wees een groot aneurysma uit als oorzaak van een thrombotisch embolische koliek.

De sterke hyperleucocytose was dus ook in dit geval prognostisch fataal.

De overige drie gevallen verliepen evenwel niet letaal. Hierbij was dus aan de sterke hyperleucocytose geen prognostische fatale betekenis toe te kennen.

Voor deze hyperleucocytosen waren dan ook bijzondere oorzaken aanwezig.

In één geval was een schoffistel als de waarschijnlijke oorzaak hiervan te beschouwen.

In de andere twee gevallen was de recidiveerende koliek in aansluiting aan een droesproces ontstaan.

Hier werden metastatische processen in de buikholte waargenomen.

In deze laatste twee gevallen werd één keer neutrophylie (79 %) en eosinopenie (1.5 %) en één keer alleen eosinopenie (0.5 %) waargenomen.

Tijdens het verdere ziekteverloop werd hierbij daling van de hyperleucocytose tot 13.000 en 11.500 opgemerkt. Ook verdween in het ééne geval de neutrophylie, terwijl daarbij het gehalte aan eosinophyle cellen op normaal peil kwam (3.5 %).

In het andere geval bleef de eosinopenie (0.5 %) voortduren.

In vier andere gevallen van recidiveerende koliek bleek matige hyperleucocytose (11.600—12.200) voor te komen.

In twee van deze gevallen werd tevens neutrophylie (76—78 %) en totale eosinopenie waargenomen.

Klinisch werd in één van deze gevallen een beweeglijke tumor in de buikholte geconstateerd; in het andere werd geen positieve bevinding gedaan, die als oorzaak voor de recidiveerende koliek kon gelden; verondersteld werd, dat het een thrombotisch-embolisch proces zou zijn.

Eénmaal werd verder bij deze gevallen met matige hyperleucocytose (12.200) een normale celverhouding waargenomen (N. L. 60 %; Ly. 37 %; Eos. 3 %).

Vóór het bekken van deze patiënt werd een conglomeraat van tumoren gevonden.

In het vierde geval werd een neutropenie (40 %), lymphocytose (50 %) en eosinophylie (10 %) waargenomen.

Het dier had voor drie maanden droes gehad, werd ziek en vertoonde koliekverschijnselen.

In de buikholte werd een tumor gepalpeerd, die, aangezien de tuberculatie negatief verliep, toegeschreven werd aan droesmetastase.

Dit is het eenigste geval van koliek, waarbij een uitgesproken

eosinophylie (10 %) is waargenomen; van wormkoliek was hier echter geen sprake.

Bij de overige dieren die recidiveerende koliekverschijnselen vertoonden werd éénmaal geringe leucopenie (5.500), overigens (achtmaal) een normaal T. A. (7.800—10.000), waargenomen.

Neutrophylie werd hierbij niet opgemerkt, wel in vier gevallen lymphocytose (44.5—66 %).

In twee hiervan werd tevens totale eosinopenie met een basophylie van 2 % en 3.5 % gezien, terwijl in de andere twee gevallen een normaal gehalte aan eosinophyle cellen (2—4 %) voorkwam.

Slechts in één van deze vier met lymphocytose verloopende gevallen werd een parasitaire bevinding (enkele ascaris en strongyluseieren in de faeces) gedaan. Overigens kon geen oorzaak voor de recidiveerende koliek worden vastgesteld, ook niet bij sectie, nadat één dezer dieren aan tetanus was gestorven.

In de vijf nog resteerende gevallen van recidiveerende koliek, waarbij geringe leucopenie of een normaal T. A. gevonden is, werd klinisch viermaal een wormaneurysma waargenomen, terwijl in één geval in de mest van het paard, die slecht verteerd was, slechts enkele strongyluseieren gevonden werden.

In dit laatste geval nam men een geringe eosinophylie van 5 % waar.

In de vier gevallen, waarbij een wormaneurysma werd waargenomen, werd tweemaal totale eosinopenie, en tweemaal een normaal gehalte aan eosinophyle cellen (2—3 %) geconstateerd.

Verder vond men hierbij:

N. L. 58—69 %; Ly. 28—37 %.

Dat eosinophylie alzoo opvallend zou zijn bij wormkolieken, blijkt dus uit deze waarnemingen niet.

Neutrophylie kwam bij wormkolieken, die met zekerheid

konden worden vastgesteld, niet voor, behalve in dat stadium der ziekte, waarin collaps dreigt op te treden.

Samenvattende is dus de conclusie uit de voorgaande waarnemingen, dat sterke hyperleucocytose, waargenomen bij koliek, vrijwel steeds als prognostisch fataal moet beschouwd worden.

Evenwel vormen sommige gevallen van koliek, veroorzaakt door droesmetastasen, hierop een uitzondering.

Men houde echter rekening met bloedindikking.

§ d. HUIDAANDOENINGEN.

I. PAARD.

a. Parasitaire huidaandoeningen.

De waarnemingen betreffen 20 ziektegevallen.

In één dezer gevallen was trichophytie gediagnostiseerd, in de overige 19 waren schurftmijten de oorzaak van het huidlijden.

Een leucocytentelling had plaats in 7 van de schurftgevallen. Tweemaal was hierbij een normaal T. A. aanwezig (6.500—9.000).

Driemaal werd matige hyperleucocytose (11.000—11.500) gezien, terwijl in twee gevallen sterke hyperleucocytose (15.000—35.000) opviel.

De, bij deze twee met sterke hyperleucocytose verlopende gevallen, waargenomen celverhouding, was sterk afwijkend van de overige bevindingen bij deze huidaandoeningen.

Sterke neutrophylie (88—94 %) met lymphopenie (6—12 %) en totale eosinopenie werd waargenomen.

In beide gevallen was psoroptes schurft gediagnostiseerd. Eén van de betreffende dieren was zeer zwak ter been, en daarom in een broek opgehangen.

Het dier had verschillende verwondingen gekregen door een val uit dat hangtuig.

Natuurlijk kunnen deze verwondingen hun invloed hebben doen gelden op het witte bloedbeeld.

Behalve in de twee gevallen, waarbij sterke hyperleucocytose is opgemerkt, is nog in zeventien van de overige gevallen de celverhouding bepaald.

Driemaal werd neutropenie (36—45 %) gevonden; steeds werd hierbij lymphocytose (43—58 %) en eosinophylie (5.5—11.5 %), waargenomen.

In de andere 14 gevallen werd een normaal gehalte aan neutrophyle leucocyten en aan lymphocyten gevonden; driemaal

met een normaal gehalte aan eosinophyle cellen (2—4 %), elfmaal met eosinophylie (4.5—9 %).

Bij een dier, dat genezen was van schurfft, werd een volkomen normale celverhouding gevonden.

(N. L. 61 %; Ly. 34 %; Eos. 4 %; Bas. 1 %).

Eén der dieren, lijdende aan psoroptes schurfft, waarbij geringe hyperleucocytose (11.000) met een normale celverhouding was waargenomen, werd behandeld met Carbonas kalicuszalf, waarna het dier heftig ziek werd (kaliumintoxicatie?).

Een bloedonderzoek, dat toen werd verricht, wees uit, dat sterke hyperleucocytose (15.000), met sterke neutrophylie (91 %), lymphopenie (9 %) en totale eosinopenie was ontstaan.

Bij parasitaire huidaandoeningen van het paard is in 70 % van het aantal waarnemingen min of meer sterke hyperleucocytose gevonden (11.000—35.000). In 70 % van het aantal gevallen (19) kwam eosinophylie (4.5—11.5 %) voor, in slechts 15 % lymphocytose (43—58 %) en in 10 % neutrophylie (88—94 %).

b. Niet parasitaire huidaandoeningen.

Bloedonderzoek is verricht in 5 gevallen van urticaria.

In drie gevallen is daarbij het T. A. vastgesteld, waarbij éénmaal sterke hyperleucocytose (14.400) opviel en twee keer een normaal T. A. n.l. van 9.600 en 10.000 voorkwam.

De sterke hyperleucocytose was na 2 dagen, toen het dier genezen was, tot een normaal T. A. gedaald.

In het geval van urticaria waarbij een T. A. van 10.000 was waargenomen, bleek bij genezing het T. A. nog onveranderd.

In alle vijf gevallen van urticaria is de celverhouding bepaald.

Eénmaal bleek neutrophylie (77 %) voor te komen, daarbij werd tevens eosinopenie (1 %) geconstateerd.

Eénmaal werd een normale celverhouding waargenomen n.l. N. L. 67 %; Ly. 30 % en Eos. 3 %.

In de drie overige gevallen bleek:

Neutropenie (39—48 %),

Lymphocytose (49—60 %) en

Eosinopenie (0—1 %).

In één van deze gevallen was een basophylie van 2 % aanwezig.

Bij herstel is in drie gevallen de celverhouding opnieuw bepaald.

Waargenomen is:

Verandering van de bestaande normale celverhouding, lymphocytose (49 %) trad op met neutropenie (48 %), het gehalte eosinophyle cellen bleef ongewijzigd (3 %).

Tweemaal werd bij herstel eosinophylie (5—8 %) waargenomen; in beide gevallen was eosinopenie aanwezig geweest met neutropenie (39—48 %) en lymphocytose (52—60 %).

Behalve optredende eosinophylie werd in één geval nog gezien een sterke stijging van het gehalte aan neutrophyle leucocyten (van 39 % tot 50 %) ten koste van de lymphocyten.

Eosinophylie werd dus bij urticaria alleen opgemerkt als het proces afgelopen was, terwijl op het hoogtepunt van dit huidlijden op één uitzondering na steeds eosinopenie (0—1 %) waargenomen werd.

Nog vermeldenswaard is bij één dezer gevallen van urticaria het verschil in celverhouding, dat op te merken was in bloed, dat op de gewone wijze verkregen was en in bloed verkregen door insnijding van een urticaria-verhevenheid.

Dit laatste bloed bevatte 6 % Eos. tegen het eerstgenoemde 1 %.

Verder zijn in 20 gevallen van huidaandoeningen, waarbij geen parasieten zijn gevonden, bloedonderzoekingen verricht.

Veertien maal is het T. A. vastgelegd.

Sterke hyperleucocytose werd 5 maal waargenomen (12.000—18.600).

In één geval, met een hyperleucocytose van 18.600, was dermatitis aanwezig, een celverhouding is hierbij niet bepaald.

In 2 gevallen werd naast sterke hyperleucocytose ook sterke neutrophylie (85.5 %—86 %) met eosinopenie (0—0.05 %) waargenomen.

Het betrof vrij heftige processen in een nog acuut stadium, n.l. in het eene geval heftige haaruitval na een creolinewasching, in het andere geval een etterige huidontsteking, na een behandeling met Feu français voor chronische laryngitic.

In het geval dat verliep met haaruitval, werd 12 dagen na het eerste bloedonderzoek, toen het nieuwe haar begon te verschijnen, een tweede onderzoek verricht.

Het bleek daarbij, dat het T. A. tot 8.500 was gedaald.

Neutrophylie (77 %) was echter nog aanwezig, de eosinopenie was opgeheven; een normaal gehalte aan Eos. (3 %) werd waargenomen.

Ongeveer vier weken later bleek hierbij verder een sterke leucopenie (4.800) opgetreden te zijn, met een celverhouding binnen normale grenzen (N. L. 63 %; Ly. 33 %; Eos. 4 %).

In de twee nog overblijvende gevallen, waarbij sterke hyperleucocytose werd waargenomen, is neutropenie (37—50 %) met lymphocytose (46—58 %) opgemerkt, met een normaal gehalte aan Eos. (3—4 %) en Bas. (0.5—1 %).

Waargenomen was een eczema, parasieten werden niet gevonden.

In een dezer gevallen bleek na 5 dagen een normaal T. A. aanwezig te zijn (9.500), de celverhouding was iets gewijzigd ten gunste van de neutrophyle leucocyten, terwijl geringe eosinopenie (1.5 %) was ontstaan.

In het andere geval was behalve het huidlijden ook conjunctivitis aanwezig.

† **Matige hyperleucocytose** (10.600—11.700) werd waargenomen in 4 gevallen, terwijl in 5 andere een normaal T. A. (6.800—9.000) aanwezig bleek te zijn.

Behalve in deze gevallen is nog in zes gevallen de celverhouding bepaald zonder dat het aantal leucocyten is genoteerd.

Tweemaal was geringe neutrophylie (72—76 %) aanwezig, in één dezer gevallen tevens geringe eosinopenie (1.5 %).

In één van deze met neutrophylie (76 %) waargenomen gevallen was matige hyperleucocytose aanwezig (11.700).

De patiënt was lijdende aan een chronisch pustuleus eczeem.

Zevenmaal werd een normaal percentage aan neutrophyle leucocyten waargenomen (59—70 %), éénmaal met eosinopenie (1 %), tweemaal met eosinophylie (5—10 %).

In één dezer gevallen, bij een vermagerd paard, was een chronisch huidlijden aanwezig. Zoowel het T. A. (8.250) als de celverhouding vertoonde hierbij niet veel afwijkends.

(N. L. 59 %; Ly. 40 %; Eos. 1 %).

Na 3 weken, terwijl het dier ondanks goede voeding in gewicht was afgenomen, werd vermindering van het gehalte aan neutrophyle leucocyten (tot 57 %) met een stijging van het gehalte aan lymphocyten (tot 41 %) waargenomen. Het gehalte aan eosinophyle cellen bedroeg 2 %.

Toen het dier 4 weken later weer 18 Kg. zwaarder was geworden, bleek dat het gehalte aan neutrophyle leucocyten sterk was gestegen (tot 69 %) ten koste van de lymphocyten, waarvan er nog 28 % voorkwamen.

Het gehalte aan eosinophyle cellen was niet veranderd; 1 % basophylie was opgetreden.

In een ander geval was een paard voor mok in behandeling, dit dier kreeg een pustuleus eczeem.

Hyperleucocytose noch neutrophylie werd waargenomen bij dit acut huidlijden, wel een geringe eosinophylie (5 %).

Bij een paard met een acut eczeem over het heele lichaam verbreed, tevens lijdende aan een mycotische darmaandoening, werd naast geringe hyperleucocytose (10.600) de volgende celverhouding waargenomen:

N. L. 64 %; Ly. 28 %; Eos. 1 %; Bas. 1 %; Mono. 6 %.

Toen een nieuwe eczeemplek ontstond met exsudaatvorming bleek sterke neutrophylie (88 %) te zijn opgetreden, met lymphopenie (11 %) en totale eosinopenie.

Het gehalte aan monocyten was gedaald tot 1 %.

Zesmaal werd lymphocytose (43—80 %) waargenomen, meestal met neutropenie (52 %—18 %).

Tweemaal zag men daarbij eosinophylie (5—5.5 %), driemaal een normaal gehalte aan Eos., terwijl éénmaal totale eosinopenie opviel.

In één van deze gevallen werd het huidlijden waargenomen na een schildklierexstirpatie.

Het vastgestelde haemogram was als volgt:

T. A. 9.000; N. L. 52 %; Ly. 43 %; Eos. 5 %.

In een ander geval (een veulen) werd zeer sterke neutropenie (18 %) met lymphocytose (80 %) waargenomen met een normaal gehalte aan eosinophyle cellen (2 %).

Een matige hyperleucocytose was aanwezig (11.200).

Als 14 dagen later in de mest veel ascaris-eieren gevonden werden, bleek, dat zeer sterke hyperleucocytose (23.500) was ontstaan; de celverhouding zag er als volgt uit: N. L. 56 %; Ly. 43.6 %; Eos. 0.3 %.

Ondanks huidlijden en ascariasis zien we dus hier eosinopenie. Daar het veulen een maand later stierf aan pneumonie, kon ook door sectie worden aangetoond, dat veel ascariden aanwezig waren.

Het voorgaande samenvattende, kan men dus opmerken:

Hyperleucocytose (10.600—18.600) werd bij huidaandoeningen van het paard in 60 % van het aantal ziektegevallen (17) waargenomen, meestal in een acuut stadium of bij een acute intercurrentie van een chronisch proces.

Het is echter ook in chronische gevallen wel waargenomen.

Neutrophylie (72—86 %) zag men in 20 % van het aantal waarnemingen (24); lymphocytose (43—80 %) in 45 %;

eosinophylie (5—10 %) in 16 %, eosinopenie in 40 % van de gevallen.

Bij herstel van urticaria werd meestal eosinophylie (5—8 %) waargenomen, ook lymphocytose (49.5), zonder wijziging in het gehalte eosinophyle-cellen.

Toenemende lymphocytose zag men optreden bij achteruitgang in voedingstoestand, terwijl stijging van het neutrophyle celgehalte bij verbetering werd waargenomen.

II. RUND.

a. Parasitaire huidaandoeningen.

In zes gevallen van schurft (sarcoptes, dermatocoptes) zijn bloedonderzoekingen verricht.

Het T. A. is in 3 gevallen bepaald, dit varieerde van 7.800—11.000.

Aangezien tevens respectievelijk bronchopneumonie, tong-actinomycose en een chronische streptococcenmastitis aanwezig waren, geven deze leucocytentellingen waarschijnlijk geen juist beeld van het T. A. dat bij parasitaire huidaandoeningen van het rund kan voorkomen.

De celverhouding is in 5 gevallen bepaald, deze varieerde als volgt:

N. L.	. . . . .	22.5—47 %
Ly.	. . . . .	39 —54 %
Eos.	. . . . .	14 —31 %
Bas.	. . . . .	0 — 1 %

In één van deze vijf gevallen was neutrophylie (47 %) aanwezig, hierbij werd ook bronchopneumonie geconstateerd.

Bij alle gevallen was het Ly.-gehalte steeds vrij laag; het Eos.-gehalte vrij hoog.

Eénmaal zag men eosinophylie (31 %), in de andere vier gevallen bleef het gehalte aan Eos. beneden 27.5 %, wat ook wel bij normale runderen is waargenomen.

Het gehalte aan Eos. bedroeg in twee gevallen hiervan 22—

27.5 %; in de beide overige gevallen werd een gehalte van 14 resp. 17 % aan Eos. waargenomen.

Bij één der dieren, dat lijdende was aan sarcoptes-schurft over het geheele lichaam, werd de volgende celverhouding waargenomen:

N. L. 22.5 %; Ly. 50 %; Eos. 27.5 %.

Na een behandeling van 9 dagen werd een stijging van het gehalte neutrophyle leucocyten waargenomen tot 36 %, ten koste van lymphocyten en eosinophyle-cellen, waarvan resp. 41 % en 23 % werden geconstateerd.

b. Niet-parasitaire huidaandoeningen.

In 4 gevallen van urticaria is bloedonderzoek verricht.

Driemaal viel sterke hyperleucocytose (18.500—20.000) met neutrophylie (57—63 %) op.

Daarbij werd waargenomen:

Ly.	31.5—40 %
Eos.	1.5— 3 %
Bas.	0—2.5 %
Mono.	0— 1 %

Eénmaal werd geringe leucopenie (5.200) waargenomen met een normale celverhouding (N. L. 34 %; Ly. 63 %; Eos. 3 %). Dit was in het beginstadium van bovengenoemde ziekte. Een dag later werd de volgende celverhouding gezien: N. L. 26 %; Ly. 60 %; Eos. 14 %.

We zien hierbij een sterke stijging van het gehalte Eos.-cellen ten koste van de neutrophyle leucocyten.

Verder is in 6 gevallen van mummificatie van de witte huid bloedonderzoek verricht, waarbij viermaal een leucocytentelling is verricht.

Driemaal werd sterke hyperleucocytose (12.300—17.500) gezien en éénmaal een normaal T. A. (6.700).

In de met hyperleucocytose verlopende gevallen werd steeds neutrophylie (50—68 %) waargenomen, terwijl in het geval,

dat een normaal T. A. werd gezien, een normaal gehalte aan neutrophyle leucocyten (38.5 %) opviel.

Eosinophylie werd niet waargenomen, ook niet in de twee andere ziektegevallen, waarbij geen leucocytentelling is verricht; het gehalte eosinophyle cellen varieerde nl. van 2—10 %.

In één dezer ziektegevallen zijn meerdere leucocytentellingen verricht, nl. tot zeventien dagen na het begin van het proces.

Daarbij bleek dat de hyperleucocytose tijdens het regeneratieproces bleef voortduren.

In een ander geval werd bij beginnende mummificatie behalve hyperleucocytose (12.900) en neutrophylie (50 %) ook lymphopenie (27 %) en monocytose (13 %) waargenomen. Het gehalte aan Eos. bedroeg 10 %.

Ook zijn in twee gevallen van **Joodexantheem**, ontstaan door de behandeling van actinomyose met Jodet. kalicum, bloedonderzoekingen verricht.

Eénmaal viel neutrophylie (54 %) en aneosinophylie op, terwijl in het andere geval een normaal gehalte aan neutrophyle leucocyten (32 %) met 28 % eosinophyle cellen werd gevonden.

Tenslotte is bloedonderzoek verricht in **14 gevallen van eczeem** (eczema pustulosa; — squamosa; — erythematosum).

In elf gevallen daarvan is het aantal leucocyten bepaald.

Driemaal werd een normaal T. A. (6.500—9.200) gevonden, in **acht gevallen** kwam matige tot sterke hyperleucocytose voor (10.000—30.700).

Zeer sterke hyperleucocytose (17.500) viel op bij een rund met chronisch eczeem, echter was hier ook tusschenklauwpanaritium aanwezig.

Verder werd bij een geval van haaruitval een hyperleucocytose (14.800) gevonden.

Hier wees echter het pathologisch-anatomisch onderzoek uit, dat geen lokaal huidlijden aanwezig was, maar atrophie van

de haarpapillen, vermoedelijk berustende op een algemeene oorzaak.

In het bovengenoemde geval van chronisch eczeem werd een normale celverhouding waargenomen, n.l.:

N. L. 31.5 %; Ly. 55 %; Eos 13 %; Bas. 0.5 %, terwijl in het geval van haaruitval neutrophylie werd waargenomen (48 %).

Nog bleek in een derde geval van eczeem een zeer sterke hyperleucocytose (30.700), met sterke neutrophylie (76 %), lymphopenie (18 %) en monocytose (6 %) voor te komen; eosinophyle cellen werden daarbij niet waargenomen.

Dit dier stierf echter spoedig aan sepsis en de veranderingen in het witte bloedbeeld zullen wel niet veroorzaakt zijn door het huidlijden.

Wat de celverhouding betreft, deze is nog vastgelegd in elf gevallen, acht verliepen met een normaal tot matig verhoogd T. A., in drie gevallen is geen T. A. genoteerd.

Neutrophylie (50 %) werd éénmaal waargenomen, en wel bij een kalf van 3 weken met zeer uitgebreide haaruitval. Dit dier had echter diarrhee, het stierf. Bij sectie werd een enteritis gevonden.

In de andere tien gevallen werd gezien:

N. L.	. . . . .	22—40	%
Ly.	. . . . .	9—62	%
Eos.	. . . . .	1—68.5	%
Bas.	. . . . .	0—3	%

Eosinophylie werd daarbij slechts in twee gevallen waargenomen, n.l. in een geval, met pustuleus eczeem met haaruitval, 68.5 %, en in een geval, met exantheem, 29 %.

Bij de eosinophylie van 68.5 % was tevens een sterke lymphopenie (9 %) aanwezig en een gehalte aan N. L. van 22.5 %.

Acht dagen later was deze eosinophylie verdwenen; de volgende celverhouding werd toen waargenomen:

N. L. 43 %; Ly. 42 %; Eos. 14 %; Bas. 1 %.

Bij de niet parasitaire huidaandoeningen van het rund bleek **hyperleucocytose** (10.000—37.000) voor te komen in 60 % van het aantal gevallen (18), waarin het T. A. is bepaald.

De sterkste hyperleucocytose werd waargenomen bij urticaria en mummificatie van de witte huid.

Neutrophylie (48—76 %) viel in 45 % van het aantal gevallen (25) op, waarin de celverhouding bepaald is. Dit kwam vrijwel steeds voor in gevallen van urticaria en mummificatie van de witte huid.

Eosinophylie (29—68.5 %) viel slechts in 8 % van de gevallen op, terwijl wat het gehalte aan Eos. in de overige gevallen betreft, het volgende bleek:

- in 8 % van de waarnemingen aneosinophylie;
- in 48 % van de waarnemingen een gehalte van 1—10 %, voornamelijk bij urticaria en mummificatie van de witte huid;
- in 20 % van de waarnemingen een gehalte van 10—20 %;
- in 16 % van de waarnemingen een gehalte aan Eos. van 20—28 %.

Basophylie (2—3 %) zag men in 20 % van de waarnemingen.

Zeer sterke hyperleucocytose (30.750) met sterke neutrophylie (76 %), lymphopenie (18 %) en monocytose (6 %) zag men in een letaal verlopend geval.

Deze bloedveranderingen moeten echter aan de optredende sepsis toegeschreven worden, zooals reeds vermeld werd.

§ e. VERMINEUSE AANDOENINGEN.

I. Paard.

Bij 64 paarden waarbij met of zonder andere kwalen wormaandoeningen (strongylosis en ascariasis) werden geconstateerd, zijn bloedonderzoekingen verricht.

De bevindingen daarbij geven aanleiding tot een verdeeling van 63 van deze gevallen in de volgende groepen:

- a. met leucopenie (5 gevallen),
- b. met een normaal T. A. (28 gevallen),
- c. met hyperleucocytose en wel:
 1. bij parasitaire aandoeningen zonder meer (19 gevallen),
 2. bij parasitaire aandoeningen naast andere aandoeningen (11 gevallen).

a. Vijfmaal werd leucopenie waargenomen (5.000—5.400) n.l. in 3 gevallen van ascariasis en in 2 van strongylosis.

In één van deze gevallen van ascariasis werd na 10 dagen nog sterker leucopenie (3.800) gevonden.

Viermaal is hierbij de celverhouding bepaald, o.a. bij twee veulens met veel strongyliden en strongyluseieren in de faeces. Hierbij werd een laag normaal gehalte aan N. L. (50.5—55 %) met lymphocytose (45—48.5 %) en eosinopenie (0—1 %) gevonden.

Bij twee paarden met ascariasis werd éénmaal een normale celverhouding waargenomen, terwijl in het andere geval 7 % eosinophilie opviel.

Dit betrof een chronisch vermagerd dier.

b. In 28 gevallen werd een normaal T. A. (6.000—10.000) gevonden, n.l.:

- 1o. in 14 gevallen van strongylosis (in twee hiervan zijn nog tumoren in de buikholte van het dier gevonden, die niet als wormaneurysma zijn geïdentificeerd),

20. in 2 gevallen van ascariasis,
30. in 4 gevallen van ascariasis met strongylosis,
40. in 5 gevallen van strongylosis, waarbij tevens een aneurysma werd geconstateerd,
50. in 3 gevallen, waarbij alleen een aneurysma werd gevoeld of waarbij dit, gezien de verbloedingsverschijnselen, waarschijnlijk werd geacht.

Behalve in twee gevallen van strongylosis is in bovenstaande gevallen steeds de celverhouding gepaald.

Bij strongylosis (12 waarnemingen) bleek driemaal een normale celverhouding te bestaan, n.l.:

N. L.	60—67 %
Ly.	28—36 %
Eos.	2—4 %
Bas.	0—3 %

(Bij één van deze paarden viel een basophilie van 3 % op.)

Verder werd viermaal lymphocytose, meestal met neutropenie opgemerkt.

Voor de celverhouding werden de volgende waarden gevonden:

N. L.	46.3—53 . %
Ly.	44 —48.7 %
Eos.	0.8— 6.5 %
Bas.	0 — 1 %

Hierbij werd tevens in één geval eosinopenie (0.8 %) gevonden en in één geval eosinophilie (5 %).

Tenslotte kwam vijfmaal alleen een afwijkend gehalte aan eosinophyle cellen voor en wel driemaal eosinophilie (5.6—9 %) en tweemaal eosinopenie (1—1.2 %).

Bij ascariasis (2 waarnemingen) bleek in één geval slechts geringe eosinopenie (1 %) te bestaan, overigens bleef het bloedbeeld binnen normale grenzen.

(N. L. 65—67 %; Ly. 32 %; Eos. 1—3 %).

Bij strongylosis-ascariasis (4 waarnemingen) bleek tweemaal

een normale celverhouding (N. L. 60.5—63 %; Ly. 35—37.5 %; Eos. 2 %) aanwezig.

In de andere twee gevallen werd geringe lymphocytose (44—48.5 %) opgemerkt. In één van deze gevallen kwam tevens een geringe eosinopenie (1.5 %) voor.

Bij **strongylosis** met aneurysma bevinding (5 waarnemingen) werd tweemaal geringe lymphocytose (46.5—48.5 %) opgemerkt.

Daarbij was het gehalte aan N. L. laag (50—53 %).

In alle vijf gevallen viel echter eosinopenie (1—0 %) op.

Bij de drie gevallen, waarin **alleen een aneurysma** is waargenomen, werd in één geval een normale celverhouding (N. L. 61 % — Ly. 37 % — Eos. 2 %) gezien.

In een tweede geval bestond in Augustus een sterke hyperleucocytose (16.000), de celverhouding vertoonde geen afwijkingen.

Het dier had een maand tevoren petechiaaltypus gehad, in de urine werd eiwit, echter geen nier-epithelien of cylinders gevonden. Ondanks goeden eetlust werd vermagering waargenomen.

In den loop van enkele maanden daalde het T. A. tot een normaal peil (9.000), de celverhouding veranderde geheel, deze werd zelfs lymphatisch.

N. L. 43.5 %; Ly. 53.5 %; Eos. 2 %; Bas. 1 %.

Tenslotte bleek ook hier een wormaneurysma aanwezig te zijn.

In een derde geval moest de aanwezigheid van een wormaneurysma worden aangenomen, op grond van verbloedingsverschijnselen (plotseling opgehouden eetlust, frequente pols (80); lichaamstemperatuur (38.3° C.); daling van het aantal erythrocyten in één dag van 5 miljoen tot 3.5 miljoen; daarna toename in 2 dagen tot 7.5 miljoen per mm³).

Totale eosinopenie viel hierbij op.

Bij drie van de 28 ziektegevallen, waarbij een normaal T. A.

opviel, werden mede etteringsprocessen (abscessen in de subcutis en in de buikholte) waargenomen; hyperleucocytose noch neutrophylie werd daarbij gezien; het betrof veulens.

c. 1. In 19 ziektegevallen bleek hyperleucocytose voor te komen; viermaal matige (10.500—12.000) en in de overige gevallen sterke hyperleucocytose (13.000—38.500).

In één dezer ziektegevallen, waarbij een matige hyperleucocytose (10.500) met lymphocytose (52 %) en geringe eosinopenie (1.5 %) werd geconstateerd, bleek, dat het paard lijdende was aan ascariasis.

In de andere 18 ziektegevallen bleek steeds een strongylosis te bestaan, soms met ascariasis, al dan niet met andere parasitaire invasies. In 10 van deze ziektegevallen was een wormaneurysma waarneembaar.

In 17 van deze ziektegevallen is ook de celverhouding bepaald; dit gaf het volgende resultaat:

Neutrophylie (73—83 %) werd slechts in drie van deze met hyperleucocytose verloopende gevallen opgemerkt, ééns met totale eosinopenie, in de andere twee gevallen werd geen afwijkend gehalte aan eosinophyle cellen gevonden (2 %).

In de laatst vermelde twee gevallen werd binnen 14 dagen een tweede bloedonderzoek verricht.

In beide gevallen werd verminderde hyperleucocytose gezien, n.l. van 28.000—19.000 en van 38.500—26.000; de neutrophylie was verdwenen, terwijl eosinopenie (0.6—0.9 %) was opgetreden.

Een normaal gehalte aan neutrophyle leucocyten (55—65 %) werd in 12 gevallen gevonden, éénmaal zag men daarbij geringe eosinophylie (5.3 %), terwijl vijfmaal eosinopenie (0—1.6 %) werd gevonden.

Het gehalte lymphocyten varieerde van 32—42 %.

In twee gevallen bleek **neutropenie** (44—49 %) en lymphocytose (45—54 %) te bestaan.

Eenmaal was hierbij nog een eosinophylie van 6 % aanwezig.

De hyperleucocytose houdt blijkbaar verband met de strongylusverspreiding in het lichaam.

Een duidelijk bewijs hiervoor levert het volgende geval:

Bij een veulen, dat lijdende was aan sclerostomiasis en waarbij een aneurysma was waargenomen, werd een normaal T. A. (8.600) gevonden, de daarbij waargenomen celverhouding was als volgt:

N. L. 54 %; Ly. 44 %; Eos. 2 %.

Ongeveer een maand later werd een nieuw bloedonderzoek ingesteld.

Eosinopenie (0.6 %) was ontstaan, tevens waren 0.3 % basophyle cellen verschenen. Overigens werden geen veranderingen waargenomen.

Weer een maand later (in April) traden longverschijnselen op en een nieuw bloedonderzoek wees uit, dat sterke hyperleucocytose was ontstaan, met een laag gehalte aan N. L. (51 %); lymphocytose (49 %) en totale eosinopenie.

In Juni, terwijl het veulen goed groeide, bleek een normale celverhouding aanwezig te zijn (N. L. 64 %; Ly. 34 %; Eos. 2 %).

In Juli stierf het veulen plotseling.

De sectie wees uit, dat behalve een wormaneurysma een sterke strongylusverspreiding in het lichaam aanwezig was geweest o.a. in longen en lever.

De longverschijnselen, die in April waren opgemerkt en die gepaard gingen met sterke hyperleucocytose (17.300), totale eosinopenie en lymphocytose (49 %), moeten naar alle waarschijnlijkheid aan de strongylusverspreiding worden toegeschreven.

Nog wordt de aandacht gevestigd op het feit, dat ook in dit geval beterschap van het dier gepaard ging met een normalisering van de celverhouding (afnemende lymphocytose, stijgend gehalte aan N. L.).

c. 2. In elf ziektegevallen, waarbij steeds strongylosis, meestal ook een aneurysma, soms ook ascariasis werd waargenomen, maar waarbij ook andere aandoeningen aanwezig waren (abscessen, acute pneumonie, levercirrhose, rhachitis, verslagen droes) zijn nog bloedonderzoekingen verricht.

Steeds was sterke hyperleucocytose aanwezig (12.600—46.000).

Zevenmaal werd neutrophylie (72—92 %) gezien; éénmaal neutropenie (5 %), terwijl in drie gevallen een normaal gehalte aan neutrophyle leucocyten werd gevonden.

Uitgezonderd in één geval, waarbij een gehalte van 4 % eosinophyle cellen werd waargenomen, bleek steeds eosinopenie (0—1 %) voor te komen.

In één van deze elf ziektegevallen, n.l. bij een veulen werd klinisch ascariasis en strongylosis waargenomen, terwijl bij rectale exploratie een groote tumor werd gevoeld. Sterke hyperleucocytose (13.000) viel op met de volgende celverhouding:

N. L. 68.8 %; Ly. 31 %; Eos. 0.2 %.

Na tien dagen bleek het T. A. gedaald tot 6.900; de celverhouding was veranderd ten gunste van lymphocyten en eosinophyle cellen (N. L. 56 %; Ly. 40 % en Eos. 4 %).

Bij de sectie bleek, dat behalve een wormaneurysma ook verschillende abscessen in buikholte en lever voorkwamen, van pyaemie was echter geen sprake.

Het voorgaande resumeerende en daarbij de laatst vermelde elf gevallen buiten beschouwing latende,¹⁾ is dus uit waarnemingen bij 52 dieren het volgende gebleken: leucopenie (3.800—5.400) in 10 % en hyperleucocytose (10.500—38.500) in 4 % van het aantal gevallen.

¹⁾ Deze elf gevallen blijven buiten beschouwing, omdat ook andere oorzaken aanwezig waren, die van invloed zouden kunnen zijn op het witte bloedbeeld.

Bij ascariasis zonder meer (6 waarnemingen), bleek in 50 % van de gevallen leucopenie (3.800—5.400) te bestaan, terwijl in 16 % geringe hyperleucocytose (10.500) werd geconstateerd.

Hyperleucocytose zag men daar, waar de parasieten door het lichaam werden of waren verspreid.

De celverhouding is in 48 van deze 52 gevallen bepaald.

Daarbij bleek dat voorkwam:

Neutrophylie (73—83 %) slechts in 6 % van de gevallen, bovendien bleek bij later verrichte waarnemingen bij die gevallen, dat de neutrophylie verdwenen was.

Lymphocytose (44—54 %) in 30 % van de gevallen.

Eosinophylie (5—9 %) in 15 % van de gevallen.

Eosinopenie evenwel in 40 % van de gevallen.

Tenslotte zij nog opgemerkt, dat bij een ongunstig ziekteverloop meestal een sterke daling van het T. A. met toenemende lymphocytose te constateeren was; terwijl bij herstellende dieren normaliseering van het witte bloedbeeld opviel.

II. RUND.

A. Vermineuse bronchopneumonie.

In 15 ziektegevallen, waarbij longstrongylosis is geconstateerd, zijn bloedonderzoekingen verricht.

In 12 hiervan werd het T. A. bepaald; zoowel leucopenie (5.500) als een normaal T. A. (7.600) zijn daarbij éénmaal waargenomen, overigens vond men hyperleucocytose (10.000—14.400).

In 13 gevallen is de celverhouding vastgelegd.

Hierbij viel in drie gevallen een neutrophylie op (51—62.5 %).

In één van deze gevallen werd, daags na de bevinding van 51 % neutrophylie, nog slechts een percentage aan neutrophyle leucocyten van 38 % waargenomen; in de twee andere gevallen was respectievelijk een chronische nephritis en een schimmelintoxicatie mede aanwezig.

In de andere 10 gevallen varieerde het gehalte aan neutrophyle leucocyten van 36 %—18 %, dat van de lymphocyten van 32.5—65 %.

Wat in de bovengenoemde 13 gevallen het gehalte aan Eos. betreft, werd het volgende geconstateerd:

1 maal 29 % (eosinophylie).

5 maal 1—5 %;

3 maal 5—20 %;

4 maal 20—28 %.

Bas. werden van 0—1 %, monocyten van 0—8 % waargenomen.

Aangezien de aan vermineuse bronchopneumonie lijdende dieren meestal tot de categorie van jonge dieren behooren, waarbij normaliter een lager gehalte aan Eos. schijnt voor te komen dan bij oudere runderen, kan men na dit overzichtje veilig aannemen, dat bij vermineuse longaandoeningen van het jonge rund, het gehalte Eos. in de meeste gevallen belangrijk vermeerderd is, en dus in verhouding tot het normale hoog is te noemen.

Belangrijke variaties in het gehalte aan Eos. werden tijdens het ziekteproces waargenomen; zoo werd een stijging van 9.4 % tot 33 % opgemerkt in verloop van 14 dagen.

Eveneens werd een daling van 22.5 % tot 0.5 % geconstateerd in verloop van ongeveer 20 dagen.

Deze daling ging gepaard met een ongunstig ziekteverloop; het betreffende dier bleef hoesten, het kreeg ademnood en werd opgeruimd.

B. Darmstrongylosis.

Bloedonderzoekingen werden gedaan in 5 gevallen, waarbij alleen darmstrongylosis werd geconstateerd, eveneens in 5 gevallen, waarbij tevens distomatosis voorkwam. In alle 10 gevallen is het T. A. bepaald.

Eénmaal werd daarbij leucopenie (5.000) gevonden, verder

vijfmaal een normaal T. A. (6.000—9.500), terwijl in de overige vier gevallen tot zeer sterke hyperleucocytose voorkwam (10.500—30.000).

In zes van deze ziektegevallen is ook de celverhouding bepaald. Hierbij zag men viermaal neutrophylie (56—66 %) en tweemaal lymphocytose (74—85 %).

In één van de gevallen, waarbij lymphocytose werd waargenomen, viel een monocytose van 12 % op. Wat het gehalte aan Eos. betreft, viel het op, dat de eosinophyle cellen in drie gevallen totaal ontbraken, in de overige drie gevallen werd een gehalte van 1—3 % geconstateerd. Eosinophylie werd in geen der gevallen waargenomen.

C. Distomatosis.

In 22 ziektegevallen zijn bloedonderzoekingen verricht.

In 19 gevallen is het T. A. bepaald.

Men nam daarbij waar:

tweemaal leucopenie (3.600—5.200);

dertien maal een normaal T. A. (6.000—9.900) en

viermaal hyperleucocytose (10.000—17.500).

In 20 ziektegevallen is de celverhouding bepaald:

Neutrophylie (52—84 %) zag men daarbij 9 maal, overigens schommelde het gehalte aan N. L. tusschen 18 en 39 %.

(In één der gevallen van distomatosis bedroeg het slechts 11 %, hierbij was echter tevens longgangraen aanwezig.)

Lymphocytose (72—88 %) kwam tweemaal voor, in de andere gevallen bleef het gehalte aan Ly. beneden 72 %, n.l. van 18.8—70 %.

Bas. kwamen voor van 0—1 % en monocyten van 0—14 %.

Sterke eosinophylie (30—40 %) zag men in drie gevallen, d.i. in 15 % van het totale aantal gevallen.

Aneosinophylie zag men in één geval; in 5 gevallen zag men een gehalte aan Eos. van 20—28 %.

In de overige elf gevallen bleef het gehalte beneden 20 %;

in zes van de laatstvermelde gevallen kwam een percentage van 1--5 % voor.

Uit het waargenomen verloop van alle boven beschreven wormziekteprocessen bij het rund, bleek meerdere malen, dat verbetering samenging met een sterke stijging van het gehalte aan eosinophyle cellen, terwijl omgekeerd, een sterke daling van dat gehalte gezien werd bij letaal verlopende processen.

Een normaal T. A. en geringe hyperleucocytose zag men zoowel in gunstig aflopende als in letaal eindigende gevallen.

Uitputtingstoestanden van het leucopoëtische systeem, zich uitende in leucopenie, of in een laag normaal T. A. met neutropenie en lymphocytose, dient men prognostisch ongunstig te beoordeelen, hoewel waargenomen is, dat een pink, lijdende aan distomatosis, waarbij een leucopenie van 5.200 was geconstateerd, herstelde.

Tot slot zij opgemerkt, dat bij **parasitaire aandoeningen** van het rund slechts in ongeveer 10 % van het aantal gevallen (39 waarnemingen) sterke eosinophylie (29--40 %) te constateeren was.

In 23 % van het aantal gevallen werd een gehalte aan Eos. gevonden van 20--28 %, terwijl in 37 % van het aantal waarnemingen eosinophyle waarden van 1--5 % werden geconstateerd.

Een gehalte aan Eos. van 5--20 % kwam in 20 % van het aantal gevallen voor, terwijl in 10 % aneosinophylie gezien werd.

Bij darmstrongylosis zou men geneigd zijn te denken aan een vermindering van het Eos.-gehalte, in verband met de gevonden eosinophyle waarden bij longstrongylosis en distomatosis.

Men dient rekening te houden met het feit, dat de in deze rubrieken samengebrachte runderen meestal jonge dieren zijn, zoodat de aangegeven hyperleucocytosen met de noodige voorzichtigheid dienen te worden beoordeeld.

§ f. HARTAANDOENINGEN BIJ HET RUND.

Pericarditis is in de kliniek te Utrecht bij het rund veelvuldig waargenomen.

In 18 gevallen werd, voor zoover deze ziekte veroorzaakt was door een scherp voorwerp, tengevolge waarvan ichoreuse pericarditis ontstond, bloedonderzoek verricht.

In al die gevallen bleek, soms zeer sterke, hyperleucocytose voor te komen (9.900—50.000).

In 7 van die gevallen is ook de celverhouding bepaald, waarbij steeds sterke neutrophylie (53—89 %) met lymphopenie (9—41 %) opviel.

Eosinophyle cellen ontbraken geheel in drie van deze zeven gevallen, in de andere vier werden geringe Eos.-waarden geregistreerd (0.5—8 %).

Bij een rund, waarbij als diagnose traumatische pericarditis was gesteld, werd het volgende haemogram gevonden: T. A. 9.000; N. L. 40 %; Ly. 45 %; Eos. 15 %.

Dit is wel een zeer afwijkend beeld van hetgeen steeds is waargenomen bij deze ziekte.

Na eenigen tijd bleken bij dit rund de bestaande oedemen te verdwijnen, evenals de zwelling van de venae jugulares, terwijl de pols beneden 80 per minuut bleef.

Hieruit blijkt dus, dat in dit geval het witte bloedbeeld een duidelijke aanwijzing had gegeven, om eventueel de juistheid van de diagnose in twijfel te trekken.

In 8 ziektegevallen, waarbij aan traumatische gastritis was gedacht, is eveneens bloedonderzoek verricht.

In eenige van deze gevallen bevestigde de sectie met zekerheid, in de andere klinische verschijnselen (digestiestoornis met pijnuiting en hooge temperatuur) met groote waarschijnlijkheid deze veronderstelling.

In de helft van genoemde gevallen van traumatische gastritis werd hyperleucocytose tot 13.600 waargenomen, in de andere helft bleek een normaal T. A. voor te komen. De hyperleuco-

cytose is alzooveel geringer dan bij traumatische pericarditis voorkwam.

Verder bleek de hyperleucocytose het grootst te zijn in het begin, bij de doorboring van den netmaagwand; spoedig daalt dan het aantal tot een gering verhoogd peil.

Zoo werd bij een, vermoedelijk traumatische, gastritis een hyperleucocytose van 13.600 waargenomen, een week later werden 10.000 leucocyten per mm^3 waargenomen, terwijl toen 14 dagen nadien de diagnose vast kwam te staan, nog slechts een T. A. van 9.300 werd waargenomen.

Ook bleek in een ander, eveneens acuut geval van vermoedelijk traumatisch gastritis (geconstateerd werd een digestiestoornis met pijnuiting en hooge lichaamstemperatuur) een hyperleucocytose van 11.350 aanwezig te zijn.

Verder bleek door sectie, dat in de 6 overige gevallen het proces traumatische gastritis-pericarditis nog niet tot het pericardium was gevorderd.

In deze gevallen was, wat het T. A. betreft, het volgende waargenomen:

viermaal een normaal T. A. (8.100—8.600);

tweemaal een geringe hyperleucocytose (10.500—11.000).

In één van deze gevallen is tevens de celverhouding bepaald, waarbij een neutrophylie van 56 % opviel.

Het gehalte aan eosinophyle cellen bedroeg 5 %.

In zes gevallen van **pericarditis tuberculosa** werd vijfmaal leucopenie (3.500—5.600) waargenomen.

In één geval zag men een normaal aantal leucocyten per mm^3 .

In nog vijf ziektegevallen was **hydropericardium** aanwezig. Tengevolge hiervan werden min of meer op traumatische pericarditis gelijkende verschijnselen waargenomen.

Een leucocytentelling wees het volgende uit:

a) viermaal een T. A. van 5.000—7.000.

In één van deze gevallen (T. A. 7.000) is tevens de celverhouding bepaald. Het percentage N. L. en Ly. was normaal, respectievelijk 35 % en 65 %, terwijl Eos. niet werden waargenomen.

In het geval, waarbij het T. A. beneden 6.000 bleef, bleek bij sectie bovendien endocarditis voor te komen, tuberculose werd evenwel niet geconstateerd.

b) éénmaal hyperleucocytose (12.400).

In dit geval bleek bij sectie, dat naast hydropericardium eveneens endocarditis en verder een groote muskaatlever voorkwam.

Verder werden in 7 gevallen van endocarditis van 5.000—12.400 leucocyten per mm³ waargenomen, en wel éénmaal geringe leucopenie (5.000), viermaal een normaal T. A. (6.200—9.000) en tweemaal hyperleucocytose (10.700—12.400).

In twee gevallen is hierbij de celverhouding bepaald, waarbij in beide neutrophylie (43—57 %) werd waargenomen.

Tenslotte werd nog in een bepaald ziektegeval de diagnose endocarditis waarschijnlijker geacht dan traumatische pericarditis, in verband met de volgende verschijnselen:

- 1o. geen pericarditisgeruischen,
- 2o. geen duidelijk vergroot hart,
- 3o. duidelijk waarneembare harttonen,
- 4o. geen pijnuiting bij druk.

Evenwel was een hyperleucocytose van 15.800 geconstateerd.

Bij sectie bleek toch pericarditis te bestaan, bovenaan het pericardium werd een absces met dikke, roomachtige etter waargenomen.

Ondanks de klinische verschijnselen, die hadden gepleit tegen traumatische pericarditis, was in dit geval, zooals de sectie dan ook heeft uitgewezen, de sterke hyperleucocytose toch een aanwijzing voor dit lijden.

Uit het voorgaande kan dus de gevolgtrekking worden gemaakt, dat bij verschijnselen van pericarditis bij runderen, leucopenie een aanwijzing is voor een tuberculeuse, en een sterke hyperleucocytose voor een traumatische oorzaak van dit lijden.

§ g. LONG- EN BORSTVLIESAANDOENINGEN.

I. Paard.

A. Longemphyseem.

In 17 gevallen waarin longemphyseem werd geconstateerd zijn bloedonderzoekingen verricht.

In zes gevallen was tevens een acute broncheolitis aanwezig. In de overige elf gevallen werd alleen de diagnose „dampigheid” gesteld.

In de gevallen waarbij acute broncheolitis aanwezig was, werd driemaal een matige hyperleucocytose (10.500—12.000) en éénmaal een normaal T. A. (9.000) waargenomen.

In de twee overige gevallen is geen leucocytentelling verricht.

In alle zes gevallen is de celverhouding bepaald.

Neutrophylie (72—74 %) zag men in twee gevallen.

Daarbij werd waargenomen:

Ly.	20 — 23 %
Eos.	2.8 — 3 %
Mono.	0 — 5 %

Lymphocytose (46—58.6 %) werd in drie gevallen waargenomen. De andere celsoorten varieerden daarbij als volgt:

N. L.	48—51 %
Eos.	0—2 %
Bas.	0—0.5 %

In één van deze gevallen, waarbij lymphocytose geconstateerd werd, viel eosinopenie en wel totale eosinopenie op; het T. A. bedroeg bij dit dier 12.000.

Toen na een week bij dit paard, de iets verhoogde lichaamstemperatuur (38.3° C.) normaal geworden was, bleek de hyperleucocytose nog iets te zijn gestegen (van 12.000—13.000); een nagenoeg normale celverhouding was bovendien opgetreden.

(N. L. 63.6 %; Ly. 33.6 %; Eos. 1.6 %; Bas. 0.3 %.)

Tenslotte bleek in één van de zes bovengenoemde gevallen van acute broncheolitis met emphyseem, de celverhouding geheel normaal te zijn.

(N. L. 55 %; Ly. 38 %; Eos. 3 %; Mono. 4 %.)

Het T. A. was in dat geval ook normaal (9.000).

Het komt dus bij acute broncheolitis met emphyseem voor, dat een geheel normaal wit bloedbeeld aanwezig is.

In de elf gevallen waarbij dampigheid, zonder acute verschijnselen, werd waargenomen zag men:

éénmaal neutropenie (5.175);

tweemaal hyperleucocytose (11.000—14.400).

In beide gevallen werd een lichaamstemperatuur iets boven het normale geconstateerd (38.3° C.).

Achtmaal werd een normaal T. A. gevonden (6.000—9.000).

Voor zoover de celverhouding tevens is bepaald zag men in drie gevallen geen afwijking van den norm:

N. L.	56.8—61 %
Ly.	35 —38.8 %
Eos.	1.6— 4 %
Bas.	0 — 1.2 %

In één geval viel een geringe neutrophylie (72 %) op.

In vier gevallen werd lymphocytose (46.6—58.5 %) geconstateerd, daarbij kwam verder voor:

N. L.	41 —52 %
Eos.	1.3— 3 %

Tenslotte viel in 1 geval een eosinophylie van 8 % op, naast een basophylie van 3 %.

Daarbij was het gehalte aan N. L. en Ly. respectievelijk 47 en 42 %.

Bij één dezer chronisch dampige paarden was een hyperleucocytose (14.400) met een normale celverhouding waargenomen.

(N. L. 56.8 %; Ly. 38.8 %; Eos. 3.2 %; Bas. 1.2 %.)

Bij twee volgende waarnemingen in een tijdruimte van zes weken, werd steeds weer hyperleucocytose gevonden (10.700—13.700), het N. L. gehalte nam af (47.6—42 %), het Ly. gehalte steeg (46.8—49 %).

Ook werd toenemende basophilie (2—5 %) waargenomen.

Het dier werd geslacht. Uit het sectieverslag bleek, dat hoewel deze opmerkelijke veranderingen in het witte bloedbeeld waren geconstateerd, toch alleen longemphyseem aanwezig was.

B. Long- en borstvliesontstekingen.

In 53 gevallen van long- en borstvliesontsteking is bloedonderzoek verricht.

Het is vanzelfsprekend, dat de stadia waarin voor de eerste maal het bloedonderzoek verricht werd, niet dezelfde waren in deze diverse ziektegevallen.

De resultaten dezer 53 bloedonderzoekingen waren wat het T. A. betreft, als volgt:

- a) Leucopenie (2.300—5.200) in twee gevallen;
- b) een normaal T. A. (6.000—9.500) in dertien gevallen;
- c) Hyperleucocytose (10.000—31.000) in acht en dertig gevallen.

a) In de twee gevallen van leucopenie was een borstziekteproces aanwezig en wel in het beginstadium.

De lichaamstemperatuur was respectievelijk 40.1 en 40.6° C., de pols 66 en 81; de ademhaling 14 en 17 per minuut. In beide gevallen is de celverhouding bepaald. In het ééne geval viel daarbij op een gering lymphocytose (44 %), met totale eosinopenie.

Het gehalte aan N. L. was verder 56 %.

Eenige dagen later werd in dit geval een laag T. A. (6.000)

gevonden, in plaats van de oorspronkelijk aanwezige leucopenie (2.300).

De temperatuur was toen normaal (37.8° C.), de pols- en ademhalingsfrequentie evenwel nog te hoog (respectievelijk 60 en 20 per minuut).

Spoedig kon het dier daarna de kliniek als hersteld verlaten.

Aan de oorspronkelijk waargenomen leucopenie was derhalve geen prognostisch ongunstige beteekenis toe te kennen; terwijl evenwel de geleidelijke stijging van het T. A. tijdens het proces een prognostisch gunstige factor bleek te zijn.

In het andere geval werd neutropenie (36 %), lymphocytose (61.5 %), geringe eosinopenie (1.5 %) en een basophylie van 1 % gevonden.

In dit laatste geval is in het verloop van het proces geregeld bloedonderzoek verricht.

Na één dag, terwijl de temperatuur was gedaald tot 39.2° C. bleek, dat een sterkere leucopenie was ontstaan (4.500). Eveneens was de neutropenie toegenomen n.l. tot 29 % en de lymphocytose gestegen tot 64.5 %.

Een eosinophylie van 5.5 % was opgetreden, terwijl de basophylie onveranderd bleef.

Daarna ontstond in den loop van twee dagen een geringe hyperleucocytose (11.000).

Neutropenie (49 %), zij het in verminderde mate, bleef bestaan, evenals geringe lymphocytose (45 %) en eosinophylie (5 %).

De temperatuur bleef in die twee dagen om de 38° C.

Toen de temperatuur gedaald bleek te zijn tot 37.6° C., werd nogmaals op twee achtereenvolgende dagen bloedonderzoek verricht. Het T. A. daalde tot hoog normaal n.l. (9.000—10.000).

Geringe neutropenie (49—51 %) en geringe lymphocytose (42—46 %) werden nog waargenomen.

De eosinophylie die daarbij op den eersten dag nog aanwezig

was (6.6 %), bleek op den tweeden dag normaal geworden te zijn (4 %).

Uit het verloop van dit tweede ziektegeval blijkt opnieuw:

- 1o. dat aan de aanvankelijk waargenomen leucopenie geen prognostische ongunstige beteekenis is toe te kennen;
2. dat een geleidelijke stijging van het T. A., tot een normaal of matig verhoogd aantal, als prognostisch gunstig is op te vatten, verder
- 3o. dat bij herstel een lymphatisch eosinophyl bloedbeeld verdwijnt en lymphocytose kan blijven bestaan;
- 4o. dat een lymphatisch-eosinophyl bloedbeeld is te beschouwen als een gunstige reactie van het organisme op het aanwezige ziekteproces.

b. Bij de dertien gevallen, waarbij een normaal T. A. (6.000—9.500) gevonden werd, kwam het volgende voor:

1o. drie ziektegevallen van niet ernstigen aard, er werd n.l. geen pneumonie, maar broncheolitis gediagnostiseerd.

De lichaamstemperatuur was in alle drie gevallen normaal tot iets verhoogd (38.3° C.) en de ademhaling te frequent n.l. 15, 22 en 50 per minuut.

Opgemerkt zij, dat in het geval waarin de sterkste ademnood voorkwam (frequentie 50 per minuut) totale eosinopenie aanwezig was. In de beide andere gevallen werd eosinophylie (6—11 %) waargenomen;

2o. acht, ernstige, min of meer subacute gevallen van longborstvliesontstekingen.

Drie van deze gevallen verliepen letaal, terwijl in de andere vijf gevallen herstel van het dier optrad.

In de drie letaal verloopende gevallen werden respectievelijk 6.000, 7.600 en 8.000 leucocyten per mm³ geconstateerd. Het hoogste T. A. (8.000) werd gevonden twee dagen na een terpe-tijn-injectie.

Eénmaal is tevens de celverhouding bepaald; waargenomen

werd totale eosinopenie. Het gehalte aan N. L. en Ly. was normaal, namelijk 68 % en 32 %.

In twee van deze gevallen was gangraeneuse pneumonie geconstateerd, in het derde geval sero-fibrineuse pleuritis.

De sectie bevestigde de gestelde diagnose.

In de vijf gevallen waarin herstel optrad, werd een T. A. geconstateerd van respectievelijk 7.000, 8.000, 8.000, 9.000 en 9.500.

De celverhouding is in alle vijf gevallen bepaald.

Eénmaal bleek een geheel normale celverhouding voor te komen. (N. L. 58 %; Ly. 38 %; Eos. 2 %; Mono. 2 %).

Tweemaal werd totale eosinopenie waargenomen, met een normaal gehalte N. L. en Ly.

(N. L. 59—60 %; Ly. 40—41 %.)

Eénmaal werd neutrophylie (78 %) met totale eosinopenie geconstateerd; het gehalte aan Ly. bedroeg 22 %.

Eénmaal werd een lymphatisch eosinophyl bloedbeeld opgemerkt. (N. L. 38 %; Ly. 57 %; Eos. 5 %).

Uit de waarnemingen in de bovengenoemde acht gevallen is te besluiten:

- 1o. dat een normaal T. A. bij heftige processen prognostisch ongunstiger is te beschouwen, naarmate dit meer laag normaal is;
- 2o. dat totale eosinopenie met een normaal gehalte aan N. L. en Ly. prognostische waarde mist;
- 3o. dat zoowel een normale celverhouding, als een lymphatisch-eosinophyl bloedbeeld, met hoog normaal T. A. prognostisch gunstig zijn te beoordeelen.

Ter vergelijking van de prognostische bruikbaarheid van het bloedonderzoek en de klinische waarnemingen betreffende P., T. en A., diene het overzicht op de volgende pagina.

Daaruit blijkt duidelijk, dat de prognostische waarde van het

T. A.	N. L.	Ly.	Eos.	Bas.	Mono.	P.	T.	A.	Verloop
6.000	—	—	—	—	—	80	39,7 ^o	48	letaal
7.600	68 %	32 %	—	—	—	68	39,6 ^o	20	"
8.000	—	—	—	—	—	—	38,2 ^o	—	"
8.000	60 %	40 %	—	—	—	62	41 ^o	20	geneest
9.000	78 %	22 %	—	—	—	56	39,5 ^o	15	"
8.000	59 %	41 %	—	—	—	52	39,5 ^o	20	"
9.500	58 %	38 %	2 %	—	2 %	72	40,7 ^o	46	"
7.000	38 %	57 %	5 %	—	—	58	40 ^o	21	"

bloedonderzoek in de behandelde gevallen groter is, dan die van de bedoelde andere klinische waarnemingen.

In vier van de genoemde gevallen, waarbij herstel is opgetreden, zijn meerdere bloedonderzoekingen in het verloop van het ziekteproces verricht. Daarbij werd het volgende geconstateerd:

In één ziektegeval, waarbij borstziekte was gediagnostiseerd, werd het volgende witte bloedbeeld waargenomen: T. A. 8.000; N. L. 60 %; Ly. 40 %.

Na een neosalversan-injectie trad spoedig herstel op, het T. A. was toen iets gestegen n.l. tot 8.500.

In de drie andere ziektegevallen werd herstel na een terpentijn-injectie waargenomen.

Een dag na deze injectie werd in één geval een daling van het T. A. met een stijging van de neutrophylie geconstateerd.

Wat het witte bloedbeeld betreft ontwikkelde dit geval zich als volgt:

Bij het eerste bloedonderzoek werd geconstateerd: T. A. 9.000, N. L. 78 %; Ly. 22 %; bij een tweede onderzoek, een week later, werd het volgende haemogram gevonden: T. A. 16.800, N. L. 74 %; Ly. 25 %; Eos. 1 %.

Na dit bloedonderzoek werd de terpentijn-injectie verricht; den volgenden dag bleek, dat het T. A. gedaald was tot 13.800 en dat de neutrophylie gestegen was tot 80 %, ten koste van de Ly. Het gehalte aan Eos. was onveranderd.

In een tweede geval, waarbij terpentijn aangewend werd, bleek een dag na de injectie, dat het T. A. gestegen was van 8.000 tot 8.800 en het gehalte aan N. L. van 59 %—62 %.

De aanwezige totale eosinopenie bleef bestaan.

Ten slotte werd in een derde geval, daags na de terpentijn-injectie, aanvankelijk eveneens een vermindering van T. A. waargenomen van 9.500 tot 8.000.

Het gehalte aan N. L. daalde van 58 % tot 55 %; het ly.-gehalte steeg van 38 % tot 43 %; de eosinophyle cellen ver-

dwenen geheel; het percentage mono. bleef ongewijzigd (2 %).

Na de oorspronkelijke daling van het T. A. trad geringe hyperleucocytose op (10.900); de volgende celverhouding werd daarbij gevonden: N. L. 52 %; Ly. 45 %; Bas. 2 %; Mono. 2 %. Tengevolge van de injectie was aanvankelijk slechts een geringe zwelling opgetreden en in de algemeene toestand van het paard weinig verbetering te bemerken.

T. 39.5°; P. 68; A. 36.

Toen na 4 dagen de toestand belangrijk verbeterd was, werd het volgende haemogram waargenomen:

T. A. 13.000; N. L. 57 %; Ly. 38 %; Eos. 2 %; Mono. 3 %.

Uit de vermelde bloedonderzoekingen is dus gebleken, dat tijdens het ziekteproces als prognostisch gunstig is te beoordeelen:

- a) Een stijging van het T. A. tot hoog-normaal, of het optreden van een matige hyperleucocytose.
- b) Het wederom verschijnen van Eos.

Behalve de elf gevallen van long- borstvliesaanodoeningen, die hierboven zijn vermeld, werden nog waargenomen:

3o. twee chronische gevallen van bronchopneumonie, welke ziekte eerst na slachting van de betreffende paarden kwam vast te staan.

Bij één dezer dieren werd klinisch alleen een afwijkende ademhalingsfrequentie (26 per minuut) gevonden.

In de mest kwamen — in geringe hoeveelheid — ascaris-eieren voor.

Het haemogram was als volgt:

T. A. 6.000 N. L. 36 %; Ly. 56 %; Eos. 6 %; Mono. 2 %.

Na slachting bleek als oorzaak van de pneumonie longechinococcosis aanwezig te zijn.

Bij het tweede paard, dat ondanks goed voer en goede eetlust vermagerde, werden op drie verschillende tijdstippen waarnemingen gedaan.

T. 37.8° C., P. 36, A. 7, T. A. 7.000, N. L. 73 %, Ly. 22 %, Eos. 5 %.

T. 37.2° C., P. 42, A. 8, T. A. 7.000, N. L. 65 %, Ly. 32 %, Eos. 2 %, Bas. 1 %.

T. 37.8° C., P. 36, A. 8, T. A. 13.000, N. L. 83 %, Ly. 15 %, Eos. 1 %, Bas. 1 %.

Bij alle waarnemingen bleek dus P., T. en A. steeds normaal, terwijl afgezien van de tweede waarneming in de beide andere toch een afwijkend haemogram gevonden werd.

Hoewel, zooals gezegd, bronchopneumonie aanwezig was, was deze tijdens het leven nòch door ademhalingsfrequentie, nòch door hoesten te constateeren.

Uit dit geval blijkt alzoo, dat, teneinde met zoo groot mogelijke zekerheid, een paard ziekte-vrij te kunnen verklaren, hiervoor naast het gebruikelijke klinische onderzoek, ook zeer zeker een bepaling van het witte bloedbeeld noodzakelijk is.

c) Onder de op blz. 83 bedoelde gevallen van long- borstvliesontstekingen, waarbij hyperleucocytose (10.000—31.000) werd waargenomen, kwam 10 maal matige hyperleucocytose (10.000—12.000) en 28 maal sterke hyperleucocytose (12.000—31.000) voor.

In zes en twintig van deze gevallen is de celverhouding bepaald. Hierbij vond men:

1o. Slechts éénmaal een normale celverhouding.

(N. L. 70 %; Ly. 26.5 %; Eos. 3.5 %). Het dier was zeer ziek. T. 41° C., P. 60, A. 64.

Na een neosalversan-injectie trad herstel op.

2o. In zestien gevallen neutrophylie (71.5—88.5 %), meestal met eosinopenie (0—1.3 %); slechts tweemaal werd een normaal gehalte aan Eos. (2—3.5 %) aangetroffen.

3o. In zes gevallen eosinopenie (0—1 %).

4o. In twee andere gevallen eosinophylie (5 %).

Wat de andere witte bloedcellen in de onder sub 30 en 40 vermelde acht gevallen betreft, werd een normale verhouding waargenomen n.l.:

N. L.	. . . . .	53—70	%
Ly.	. . . . .	29—45	%
Bas.	. . . . .	0—1.5	%

50. In één geval een lymphatisch eosinophyl bloedbeeld.

(N. L. 41 %; Ly. 52.5 %; Eos. 5 %; Bas. 1.5 %.)

In een aantal, van de onder c. bedoelde, bloedonderzoekingen is in het verloop van het ziekteproces geen verdere bloedwaarneming verricht.

Wat de afloop van het ziekteproces betreft, kwam in deze gevallen het volgende voor:

10. bij matige hyperleucocytose, neutrophylie en een normaal gehalte aan Eos.: éénmaal herstel en éénmaal een letaal einde;
20. bij matige tot sterke hyperleucocytose met eosinopenie: tweemaal herstel en driemaal een letaal einde;
30. bij matige tot sterke hyperleucocytose met neutrophylie en eosinopenie: zevenmaal herstel en zesmaal een letaal einde.

Waar dus zoowel herstel als een letaal verloop optrad, blijkt uit de bovenstaande gevallen, dat men aan een enkel bloedonderzoek (dus zonder dat daar verdere onderzoekingen op volgen) weinig prognostische waarde kan hechten.

Alleen in het sub 50. bedoelde geval, waarbij een lymphatisch-eosinophyl bloedbeeld voorkwam, werd een gunstig verloop van het ziekteproces geconstateerd, zoodat, hoewel hier sterke hyperleucocytose aanwezig was, een lymphatisch-eosinophyl bloedbeeld toch als een gunstig prognosticum kon beschouwd worden.

In het bijzonder zij nog de aandacht gevestigd op het verloop van een aantal van de in deze rubriek samengebrachte longborstvliesontstekingen.

Hierbij is in bepaalde gevallen herstel waargenomen.

In deze gevallen werden de onderstaande T. A.'s en percentages N. L. waargenomen:

T. A. 17.500	N. L. 78 %
25.000	88.5 %
11.600	72 %
19.000	84.5 %
29.000	75 %
17.000	86 %
21.000	79 %

In een aantal andere gevallen, waarbij een letaal verloop optrad, werd wat deze grootheden betreft, geconstateerd:

T. A. 16.250	N. L. 73 %
23.000	88 %
13.000	72 %
15.600	73 %
31.000	83.5 %
16.000	83.5 %

Vergelijkt men de genoemde waarden in letaal verloopende gevallen met die in de gevallen waarbij herstel optrad, dan valt weinig of geen verschil op, zoodat dus in deze ziektegevallen aan een sterke hyperleucocytose met neutrophylie geen prognostisch gunstige en ongunstige waarde is toe te kennen.

In tegenstelling daarmee bleek uit het verloop van verschillende gevallen van petechiaaltypus (zie blz. 46), dat in het bijzonder die gevallen gunstig verliepen, waarbij juist een hoog T. A. en een sterke neutrophylie voorkwam.

Naar aanleiding van deze gevallen zou men dus geneigd zijn aan sterke hyperleucocytose met sterke neutrophylie een prognostisch gunstige beteekenis toe te kennen, zooals bij de bespreking van genoemde gevallen reeds werd opgemerkt.

Eveneens is er toen reeds op gewezen, dat een sterke reactie van het leucopoëtische systeem ook zou kunnen wijzen op een heftig ziekteproces, zoodat, in verband daarmee, zelfs een

sterke hyperleucocytose met sterke neutrophylie prognostisch ongunstig moet worden beschouwd.

Uit een en ander volgt dus zeer duidelijk, dat men in het algemeen met het trekken van conclusies uit bepaalde waarnemingen betreffende het witte bloedbeeld, zeer voorzichtig dient te zijn.

Was aan een enkel bloedonderzoek bij long-borstvliesaan-
doeningen geen prognostische waarde toe te kennen, ook een diag-
nostische waarde daarvan kon niet opgemerkt worden.

Zoo zag men in gevallen, waarbij alleen broncheolitis en geen
pneumonie werd geconstateerd ook, evenals bij pneumonie,
hyperleucocytose tot 24.000 en neutrophylie tot 82 % voor-
komen.

In een ander aantal van de onder c. op blz. 83 bedoelde ziek-
tegevallen, waarbij aanvankelijk hyperleucocytose was waarge-
nomen, zijn nog verdere bloedonderzoekingen tijdens het ziekte-
verloop verricht, deze zijn hieronder nader beschreven.

In het begin van een langdurige longaandoening, die ont-
staan was bij een paard, na verblijf in een sloot, werd het
volgende haemogram waargenomen:

T. A. 24.000; N. L. 62 %; Ly. 36 %; Eos. 5 %; Bas. 1.5 %.

Er was broncheolitis gediagnostiseerd, de temperatuur be-
droeg 38.6° C., de pols was 48, de ademhaling 14 per minuut.

Na zes weken, toen het dier levendiger werd en goeden eet-
lust had, werd waargenomen:

T. A. 14.000; N. L. 42 %; Ly. 56 %; Eos. 1 %; Bas. 1 %.

Bij de verbetering werd dus opgemerkt: een daling van het
T. A. en het optreden van een lymphatisch bloedbeeld met ge-
ringe eosinopenie.

In een tweede ziektegeval, waarbij eveneens broncheolitis
werd gediagnostiseerd, kwam een hoog normaal T. A. (10.000)

en neutrophylie (82 %) met totale eosinopenie voor. De pols was 44, de ademhaling 26 per minuut, de temperatuur 38.2° C.

Toen verbetering werd waargenomen, werd een normaal T. A. (6.650) geconstateerd, de neutrophylie was nog iets gestegen (84 %), de Eos. ontbraken nog geheel.

In dit geval bleek derhalve bij verbetering een normalisering van het T. A., met blijvende neutrophylie en eosinopenie voor te komen.

In een derde ziektegeval werd bij een beginnende pneumonie het volgende haemogram waargenomen:

T. A. 16.250; N. L. 73 %; Ly. 25.5 %; Eos. 0.5 %.

Bij een nieuw onderzoek, dat 14 dagen later werd ingesteld, bleek dat het T. A. gedaald was tot laag normaal (6.500), de neutrophylie was verdwenen evenals de Eos.

De waargenomen celverhouding was:

N. L. 64 %; Ly. 36 %.

Dit dier stierf spoedig aan gangraeneuse pneumonie, de uitputting van het leucopoëtisch systeem, die door het laatst waargenomen haemogram kwam vast te staan, was dus een voorbode van de uitputting van het organisme.

In een vierde ziektegeval werd het volgende haemogram waargenomen:

T. A. 25.000; N. L. 88.5 %; Ly. 11 %; Bas. 0.5 %.

Dit dier, aanvankelijk hersteld van bronchopneumonie, was plotseling weer ziek geworden. De temperatuur steeg tot 40.5° C., toen werd het bloedonderzoek ingesteld.

Spoedig daalde de temperatuur. Het dier kreeg stinkende neusuitvloeiing, zooals optreden kan bij gangraeneuse pneumonie.

Een nieuw bloedonderzoek wees uit:

T. A. 10.800; N. L. 61.6 %; Ly. 33.6 %; Eos. 3.3 %; Bas. 0.3 %.

Ook andere klinische verschijnselen wezen niet op een ernstig lijden bij dit herstellende dier.

Een locale necrotische longhaard was, naar alle waarschijnlijkheid, als absces doorgebroken.

In dit geval ging dus herstel samen met het ontstaan van een matige hyperleucocytose, een verdwijnende neutrophylie en een wederom verschijnen van Eos.

Nog werd in twee gevallen van borstziekte, die beide slepend verliepen, herstel gezien na een terpentijninjectie. In het ééne geval werd vóór de injectie het volgende haemogram waargenomen:

T. A. 18.950; N. L. 84.6 %; Ly. 14.6 %; Bas. 0.6 %.

Den dag na de injectie was het T. A. gedaald tot 9.790; de celverhouding was nagenoeg ongewijzigd, hoewel Eos., zij het in geringe percentage (0.3 %), werden waargenomen.

Na vier dagen, het dier was toen belangrijk verbeterd, werd matige hyperleucocytose (11.100) geconstateerd.

De celverhouding was nog weinig gewijzigd.

(N. L. 82 %; Ly. 16.6 %; Eos. 0.3 %; Bas. 1 %).

In het tweede borstziektegeval, waarbij een terpentijn-injectie is verricht, werd aanvankelijk matige hyperleucocytose (12.000) geconstateerd.

Het dier vermagerde en had geen neiging tot herstel.

Na ongeveer drie weken bleek een laag normaal T. A. (6.700) te zijn opgetreden, naast een lymphatisch bloedbeeld.

(N. L. 49 %; Ly. 46 %; Eos. 1.5 %; Bas. 3.5 %).

Na de terpentijn-injectie werd een geleidelijke stijging van het T. A. gezien.

In het verloop van 6 dagen trad een matige hyperleucocytose (11.800) op.

Het gehalte N. L. steeg eenigszins (tot 55 %), de lymphocytose verdween, terwijl een eosinophylie van 9 % optrad.

Intusschen was de toestand van het paard veel verbeterd.

Bij optredend herstel werd in deze gevallen dus waargenomen:

Het ontstaan van een matige hyperleucocytose, met het wederom verschijnen van Eos. en met optredende eosinophylie.

Tenslotte werden nog meerdere bloedonderzoekingen verricht in twee gevallen, waarbij pleuritis was gediagnostiseerd, die letaal verliepen.

Bij het eerste bloedonderzoek was hyperleucocytose (12.900-15.650) aanwezig, met geringe neutrophylie (71.6—72.6 %).

De overige celsoorten verhieldden zich daarbij als volgt:

Ly.	25.6—28.3 %
Eos.	0.6—1.3 %
Bas.	0 — 0.3 %

Na de terpentijn-injectie werd in één geval een daling van het T. A. waargenomen tot 6.000; in het andere geval bleef de hyperleucocytose (15.600) nagenoeg ongewijzigd bestaan.

Ook in één van deze gevallen bleek dus een sterke daling van het T. A. tot laag normaal samen te gaan met een letaal verloop.

Uit de bloedonderzoekingen, die in het verloop van de laatst beschreven acht gevallen van long- borstvliesandoeningen zijn verricht, is derhalve gebleken:

- 1o. dat als prognostisch ongunstig is te beschouwen een daling van het T. A. tot laag normaal, met daarbij een afnemend percentage N. L. en het verdwijnen van Eos.
- 2o. dat als prognostisch gunstig is te aanvaarden het ontstaan van een hoog normaal T. A. of een matige hyperleucocytose, met daarbij:
 - a) een lymphatisch bloedbeeld met eosinopenie of
 - b) een lymphatisch eosinophyl bloedbeeld of
 - c) optredende neutrophylie of

- d) wederom verschijnende Eos. of
- e) optredende eosinophylie of
- f) een normale celverhouding.

II. RUND.

Longemphyseem.

In drie gevallen van acuut longemphyseem (z.g.n. eimaat-ziekte) is bloedonderzoek verricht.

In twee gevallen bleek hoog-normale tot geringe hyperleucocytose (9.150—10.250) aanwezig te zijn, in het derde geval werd geen leucocytentelling gedaan.

De waargenomen celverhouding week in deze 3 gevallen niet van het normale af.

N. L.	24—32 %
Ly.	51—68 %
Eos	8—21 %

In twee van deze gevallen volgde herstel, terwijl het derde letaal eindigde.

Derhalve blijkt het witte bloedbeeld hierbij geen prognostische waarde te hebben.

Bij een der herstelde runderen bleek het T. A. iets gedaald te zijn (van 9.150—7.750), terwijl wat de celverhouding betreft het gehalte aan N. L. gedaald was van 26 % tot 17 %, hoofdzakelijk ten gunste van de Eos.; het gehalte hiervan steeg n.l. van 15 % tot 22 %.

Bij chronisch longemphyseem werd in 8 gevallen bloedonderzoek verricht. Vijfmaal kwam daarbij voor een normaal T. A. (6.000—9.000), en in drie gevallen hyperleucocytose (10.450—12.000). Wat de celverhouding betreft werd het volgende opgemerkt:

Driemaal neutrophylie (52—69 %) met lymphopenie (22—45 %).

Het gehalte aan Eos. wisselde in deze gevallen tusschen 1 en 26 %.

Vijfmaal een celverhouding binnen normale grenzen:

N. L.	23—40 %
Ly.	52—61 %
Eos.	3—21 %
Mono.	0—7 %

Bij niet specifieke longaandoeningen (broncheolitis en bronchopneumonie) zijn in 58 gevallen bloedonderzoekingen verricht. In 52 van deze ziektegevallen is het T. A. bepaald.

Hierbij bleek in slechts 5 gevallen een T. A. beneden 6.000 voor te komen, waarvan slechts één beneden 5.000, (n.l. 4.800).

In de bovenbedoelde 52 ziektegevallen kwam dus slechts leucopenie voor tot een percentage van 10 %, waaronder leucopenie beneden 5.000 tot een percentage van 2 %.

De nadruk wordt er op gelegd, dat hoewel in deze gevallen van leucopenie geen tuberculose is geconstateerd, toch de mogelijkheid van tuberculose blijft bestaan, omdat geen sectie verricht is.

In verband hiermede, wordt gewezen op bevindingen bij runderen, waarbij positief een tuberculeuse bronchopneumonie werd geconstateerd.

Bloedonderzoek werd hierbij in 71 gevallen verricht.

Daarbij werd in zelfs 31 gevallen een T. A. beneden 6.000 gevonden en wel in 7 gevallen boven 5.000 en in zelfs 24 gevallen beneden 5.000.

Bij deze tuberculeuse bronchopneumonie komt dus een leucopenie voor, tot het hooge percentage van 44 %, waaronder leucopenie beneden 5.000 tot zelfs 34 %.

Uit het voorgaande is zonder twijfel te besluiten, dat een leucopenie van 5.000 of minder in gevallen van bronchopneumonie bij het rund als een zeer sterke aanwijzing moet beschouwd worden voor een tuberculeusen aard van het lijden.

Vanzelf sprekend sluit een normaal T. A. of een hyperleucocytose de aanwezigheid van tuberculose niet uit.

In de hierboven bedoelde vijf gevallen van leucopenie waarbij dan waarschijnlijk geen tuberculose aanwezig was, is tweemaal de celverhouding bepaald.

Het gehalte aan N. L. bedroeg 15 %, respectievelijk 27 %. In beide gevallen werd lymphocytose respectievelijk 73 % en 76 % waargenomen.

In één dezer gevallen werd een gehalte aan Eos. van 9 % geconstateerd, in het andere geval werd aneosinophylie opgemerkt.

In beide gevallen was bronchopneumonie gediagnostiseerd, éénmaal met mastitis en éénmaal met pericarditis.

Behalve vijfmaal leucopenie werd, bij de in deze rubriek bedoelde longaanandoeningen, verder 21 maal een normaal T. A. (6.200—10.000) en 26 maal hyperleucocytose waargenomen.

Voor zoover de celverhouding is bepaald zag men 21 maal neutrophylie (43—70 %) en 16 maal een normale celverhouding.

Bij deze normale celverhouding werden de volgende variaties in de percentages van de verschillende celsoorten waargenomen.

N. L.	15 —36 %
Ly.	41.5—70 %
Eos	0 —30 %
Bas.	0 — 3 %
Mono.	0 — 9 %

Wat het gehalte aan Eos. betreft, dit is nader gespecificeerd als volgt:

- éénmaal 30 %;
- vijfmaal 20—23 %;
- viermaal 10—20 %;
- zesmaal 6 % of minder.

In de 21 gevallen waarbij neutrophylie werd waargenomen zag men de overige celsoorten als volgt voorkomen:

Ly.	21—54 %
Eos.	0—23 %
Bas.	0—1 %
Mon.	0—4 %

Wat het gehalte aan Eos. betreft, dit is eveneens nader gespecificeerd aldus:

- tweemaal boven 20 %;
- driemaal van 10—20 %;
- twaaftmaal van 0.6—10 %;
- vijfmaal aneosinophylie.

Vergelijkt men deze waarden met die in de ziektegevallen, waarbij geen neutrophylie gevonden werd, dan blijkt in deze laatste gevallen het gehalte aan Eos. hooger te zijn dan in de gevallen met neutrophylie.

In de gevallen waarbij èn T. A. èn celverhouding beide bepaald werden, zag men naast een normaal T. A. elfmaal een normale celverhouding en zes keer neutrophylie voorkomen.

Naast hyperleucocytose werd dertien maal neutrophylie waargenomen tegen viermaal een normale celverhouding.

Bij acute bronchopneumonie werd nimmer leucopenie waargenomen, zooals bij het paard.

Zoo werd bij acute broncheolitis bij een rund het volgende waargenomen:

T. A. 9.500; N. L. 33.3 %; Ly. 60 %; Eos. 6.6 %.

In een tweede geval bleek hyperleucocytose (13.700) met neutrophylie (45 %) te bestaan, terwijl in vier gevallen van acute bronchopneumonie éénmaal een normaal T. A. (7.300) en driemaal hyperleucocytose (11.000—12.500) werd geconstateerd.

In deze vier gevallen werd viermaal de celverhouding bepaald, telkens viel neutrophylie (45—68 %) op.

Echter werd ook bij chronische processen hyperleucocytose met neutrophylie waargenomen.

Zoo kwam in zes bij uitstek als chronisch vermelde ziektegevallen tweemaal hyperleucocytose (10.000—23.600) met neutrophylie (48—55 %) voor.

Uit de ter mijner beschikking staande gegevens, bleek verder, dat het niet mogelijk is, om bepaalde typische veranderingen in het witte bloedbeeld tijdens het ziekteproces bij longaandoeningen van het rund op te merken.

Zoo werd een volkomen normaal wit bloedbeeld geconstateerd:

- 1°. bij acute processen;
- 2°. bij sub-acute processen;
- 3°. bij chronische processen, zoowel bij die waarbij vermagering was opgetreden als bij die waarbij de voedings-toestand behoorlijk bleef;
- 4°. bij herstellende dieren.

(Bij deze processen kwam overigens meermalen een letaal verloop voor).

Hetzelfde kon ook opgemerkt worden, als een matige hyperleucocytose met neutrophylie was geconstateerd.

Verder bleek in weer andere gevallen, dat aan een hyperleucocytose, die men immers zou kunnen beschouwen als een bewijs van een goed reactievermogen van het dier, geen gunstige beteekenis was toe te kennen.

Uit het voorgaande is dus te concludeeren, dat de prognostische waarde van het witte bloedbeeld bij het rund bij deze ziekteprocessen in het algemeen slechts gering is.

Toch is wel gebleken, dat een laag T. A. bij heftige processen prognostisch ongunstig te beoordeelen is.

Ook aneosinophylie moet als zoodanig worden opgevat, dit zag men driemaal, in spoedig letaal eindigende gevallen; eveneens moest zeer sterke hyperleucocytose meestal prognostisch als ongunstig worden beschouwd.

Evenwel werd genezing waargenomen bij een kalf, dat lij-

dende was aan bronchopneumonie en waarbij het volgende haemogram was vastgesteld:

T. A. 23.400; N. L. 53 %; Ly. 46 %; Eos. 1 %.

Normaliter kan echter in kalverbloed een hooger aantal leucocyten per eenheid van volume voorkomen dan in runderbloed. Hiermede dient men dus rekening te houden bij het bepalen van den graad der hyperleucocytose.

Hoewel dus, zooals gezegd is, de prognostische waarde van het bloedonderzoek bij bronchopneumonie van het rund van geringe beteekenis is, is daarentegen de diagnostische waarde van meer belang; immers een leucopenie bleek een vrij sterke aanwijzing voor tuberculose te zijn.

§ h. RHACHITIS EN OSTEOMALACIE.

I. Paard.

In 9 gevallen zijn bloedonderzoekingen verricht bij paarden, die lijdende waren aan genoemde ziekten van het beenderstelsel.

Vijfmaal werd sterke hyperleucocytose (12.500—21.000) waargenomen. Dit betrof vier dieren die ouder waren dan 1½ jaar en één veulen. Bij het veulen werd een hyperleucocytose van 14.000 gevonden.

In alle vijf gevallen is ook de celverhouding bepaald.

Driemaal bestond neutropenie (35—45 %); lymphocytose (55—64 %) en eosinopenie (0—1 %) o.a. bij het veulen. Tweemaal werd een normaal gehalte aan N. L. (68—68.5 %) en Ly. (25—29.5 %) gevonden, éénmaal met totale eosinopenie en éénmaal met een gehalte aan Eos. van 4 %.

In deze beide gevallen werden verder monocytten waargenomen en wel resp. 1 en 2 %.

Bij één dezer laatste gevallen was osteomalacie gediagnosticeerd; het betrof een dier van 5 jaar oud, met verschillende verdikkingen aan de ledematen.

Bij dit dier werd het volgende haemogram waargenomen:

T. A. 19.500; N. L. 68 %; Ly. 25 %; Eos. 4 %; Mono. 2 %.

Vijf dagen later bleek dat het T. A. gedaald was tot 15.900; ongeveer een maand later brak één der verdikkingen als absces door.

Viermaal werd een normaal T. A. gevonden (7.700—10.000).

Het betrof twee paarden van 2½ jaar en ouder, één veulen en een dier waarvan uit de aantekeningen geen leeftijd is gebleken.

Driemaal is hierbij tevens de celverhouding bepaald.

Eénmaal werd neutrophylie (78 %) waargenomen met eosinopenie (1 %) en basophylie (1 %); het betrof een paard, waarbij osteomalacie was geconstateerd.

Eénmaal werd neutropenie (34 %), lymphocytose (65 %) en eosinopenie (1 %) waargenomen.

Dit betrof een veulen met rhachitis.

Eén keer bleek een geringe eosinopenie (1 %) de eenige afwijking van den norm te zijn. Het gehalte aan N. L. bedroeg 62.5 %, terwijl 36.5 % Ly. werd waargenomen.

Behalve in het geval, waarbij tenslotte een verdikking als abces doorbrak, werd in nog twee gevallen osteomalacie geconstateerd.

Daarbij werd een T. A. van 9.200 en 12.500 waargenomen.

Verder bleek nog, dat de hyperleucocytose (12.500) na enkele weken was verdwenen en een matige hyperleucocytose (10.150) was ontstaan.

Men dient derhalve bij verschijnselen, die zouden kunnen wijzen op osteomalacie, indien daarbij sterke hyperleucocytose wordt geconstateerd, met de mogelijke aanwezigheid van etteringsprocessen rekening te houden.

In de bovenbedoelde gevallen kwam bij rhachitis in het algemeen sterke hyperleucocytose voor.

II Rund.

In acht gevallen waarbij, bij jonge runderen, rhachitis is waargenomen, is bloedonderzoek verricht.

In twee van deze gevallen bleek **sterke hyperleucocytose** (15.700—17.500) met neutrophylie (45—51 %) aanwezig te zijn.

De aandacht wordt er op gevestigd, dat bij deze gevallen tevens aan de mogelijkheid van polyarthritis was gedacht.

Wat de overige celsoorten betreft deze waren hierbij:

Ly. 43—45 %; Eos. 3—8 %; Bas. 0—1 %; Mono. 0—4 %.

In de overige zes ziektegevallen werd het volgende aange troffen:

tweemaal een normaal T. A. (6.800—9.000);

viermaal hyperleucocytose (10.350—14.000).

In verband met den jeugdigen leeftijd van de betreffende

dieren, zou men hier respectievelijk van leucopenie en een normaal T. A. kunnen spreken.

In de twee gevallen waarin een normaal T. A. was waargenomen, werd een lymphatisch bloedbeeld gevonden:

(N. L. 15—16 %; Ly. 84—85 %).

Andere celsoorten werden hierbij niet opgemerkt.

Deze beide gevallen betroffen twee pinken uit één koppel, die beide mager en stijf waren, met beginnende rachitis aan kogel- en voorkniegewrichten.

In de vier gevallen waarbij een T. A. boven 10.000 werd waargenomen, was éénmaal een normale celverhouding aanwezig: N. L. 41 %; Ly. 57 %; Eos. 2 %.

Driemaal werd neutrophylie (54—66 %) waargenomen; het lymphocytengehalte varieerde daarbij van 31 %—45 %.

In twee van deze gevallen werd een gehalte aan Eos. van 1 % waargenomen. In het andere geval zag men aneosinophylie en een gehalte aan monocyten van 3 %.

§ i. **POLYARTHRITIS.**

In 7 gevallen, waarbij bij jonge runderen polyarthritis is geconstateerd, is bloedonderzoek verricht.

Daarbij werd waargenomen:

éénmaal leucopenie (5.500);

éénmaal een normaal T. A. (6.900);

vijfmaal hyperleucocytose (15.000—24.500).

In vijf gevallen werd de celverhouding bepaald.

Steeds bestond neutrophylie (51—74 %). Het Ly.-gehalte varieerde van 26 % tot 43 %. Eos. kwamen slechts in één geval en wel tot 7.5 % voor.

Bij polyarthritis wordt dus in het algemeen een hooger T. A. opgemerkt dan bij rhachitis van jonge runderen.

Tevens wordt er een hogere neutrophylie bij waargenomen.

Nog zij opgemerkt, dat het bovengenoemde geval van leucopenie bij polyarthritis zeer waarschijnlijk niet in tegenspraak is met deze conclusie, omdat het betreffende dier spoedig septisch ten gronde ging, in verband waarmede de leucopenie mogelijk kan zijn ontstaan.

In verband met de bovenstaande conclusie, kan in gevallen van polyarthritis en rhachitis van jonge runderen, waarbij de diagnose moeilijkheden oplevert, een bloedonderzoek diagnostische waarde hebben voor de differentiatie.

§ j. TUBERCULOSE.

I. Paard.

In 34 gevallen van tuberculose zijn bloedonderzoekingen verricht.

Sterke hyperleucocytose (12.500—48.000) kwam in 25 gevallen voor en matige hyperleucocytose (10.300—12.000) in zes gevallen, terwijl in 3 gevallen een hoog-normaal T. A. werd gevonden (9.800—10.000).

In twee ziektegevallen is waargenomen, dat het T. A. tijdens het ziekteproces daalde tot 7.800 resp. 8.500.

Neutrophylie (72—76 %) werd geconstateerd in twee van de drie gevallen, waarbij een normaal T. A. was waargenomen; terwijl in het andere geval een normale celverhouding aanwezig was n.l.:

N. L. 64 %; Ly. 32 %; Eos. 3 %; Bas. 1 %.

In dit geval heeft men dus bij tuberculose een geheel normaal wit bloedbeeld aangetroffen.

Het betrof een paard, dat een jaar naast een tuberculeuse koe had gestaan en waarbij een positieve tuberculinatie gevonden was.

In de vijf gevallen waarbij matige hyperleucocytose werd waargenomen, werd wat de celverhouding betreft, het volgende gevonden:

tweemaal neutrophylie (73—82 %) en driemaal een afwijkend Eos.-gehalte n.l. 0.5 %, 1 % en 6 %, naast een overigens normale celverhouding. (N. L. 60—68 %; Ly. 26—38 %; Mono. 0—3.5 %).

In de 22 gevallen, waarbij sterke hyperleucocytose werd waargenomen, bleek bij het bepalen van de celverhouding twintigmaal neutrophylie (72—93 %), éénmaal een normaal gehalte aan N. L. (67 %) en éénmaal een laag-normaal gehalte aan N. L. (50 %) met geringe lymphocytose (47 %) aanwezig te zijn.

Wat het gehalte aan Eos. betreft kwam in deze 22 gevallen

van sterke hyperleucocytose 18 maal eosinopenie (0—1 %) voor en viermaal een normaal gehalte (2—4 %).

Tijdens het verloop van het ziekteproces werden bij een aantal dieren verdere waarnemingen gedaan.

Zoo werd bij een paard het volgende gevonden:

In het tijdsverloop van acht dagen verdween een neutrophylie van 75 %.

Toen was aanwezig een normaal gehalte aan N. L. (55 %) met geringe lymphocytose (44.5 %), terwijl de oorspronkelijk aanwezige totale eosinopenie was blijven voortbestaan. Tevens was de hyperleucocytose gestegen van 22.700 tot 32.800.

In de mest van dit dier werden veel ascaris- en strongylus-eieren gevonden.

In nog een tweede ziektegeval ging in het tijdsverloop van een maand een neutrophylie van 75 % over in een neutropenie van 49 % en lymphocytose van 48 %.

Daarbij was de aanvankelijk waargenomen eosinopenie van 0.5 % verdwenen; het percentage eosinophyle-cellen dat werd waargenomen bedroeg 3 %. Bovendien was de hyperleucocytose iets toegenomen (van 13.000—15.000).

In dat geval werden in geringe hoeveelheid ascaris- en strongylus-eieren in de mest gevonden; ook werd een klein aneurysma waargenomen.

In een derde geval van tuberculose, waarbij eveneens een wormaneurysma en bovendien nog bij sectie veel lint- en spoelwormen werden aangetroffen, was een totale eosinopenie geconstateerd.

In de drie besproken gevallen komt dus, ondanks het feit, dat zelfs bij twee ervan een zeer sterke worminvasie aanwezig was, geen eosinophylie voor, daarentegen wel eosinopenie.

Bij een vierde paard met een tuberculeuse mastitis (een cavia met uiermateriaal geënt stierf aan tuberculose) was

waargenomen: sterke hyperleucocytose (22.000) met neutrophylie (82 %).

De toestand van het dier verbeterde zeer; een daarna verricht bloedonderzoek toonde aan, dat een matige hyperleucocytose (10.500) met een normale celverhouding was opgetreden. (N. L. 66 %; Ly. 31 %; Eos. 3 %).

Twee maanden later, terwijl de toestand van het dier steeds goed bleef, werd naast matige hyperleucocytose (11.500), wederom neutrophylie (73 %) waargenomen.

Verder is nog bij eenige paarden nagegaan, welke veranderingen in het witte bloedbeeld waren opgetreden, tengevolge van tuberculinaties.

Waargenomen werd, dat aanwending van tuberculine bij tuberculeuse paarden, sterkere hyperleucocytose veroorzaakte. Ook bleek sterkere neutrophylie en een verdwijnen van osinophyle leucocyten op te treden.

Hoewel in één geval de sterke hyperleucocytose weer na 24 uur verdwenen was, bleek in twee gevallen, dat na herhaalde tuberculinaties, sterkere hyperleucocytose gedurende langeren tijd bleef bestaan, evenals sterkere neutrophylie.

Gedurende het ziekteproces is bij de in dit overzicht bedoelde 34 paarden 65 maal het T. A. bepaald.

Daarbij werd gevonden: sterke hyperleucocytose (12.000—48.000) in 70 %; matige hyperleucocytose (10.000—12.000) in 20 %; een normaal T. A. (7.800—10.000) in 10 % van het aantal waarnemingen.

Tevens is daarbij 54 maal de celverhouding bepaald: neutrophylie (72—93 %) kwam voor in 62 %; een normaal gehalte neutrophyle cellen in 32 %; neutropenie (46—50 %) in 6 % van het aantal waarnemingen.

Eosinopenie, een normaal gehalte aan eosinophyle-cellen en eosinophylie zag men daarbij resp. in 71 %, 25 % en 4 % der waarnemingen.

Een zeer sterke hyperleucocytose (48.000) met een zeer sterke neutrophylie (93 %) kwam voor in een geval van tuberculose, waarbij tevens etteringsprocessen werden geconstateerd.

II. Rund.

De resultaten die men bij tuberculeuse runderen, wat het bloedonderzoek betreft, heeft gevonden, loopen dermate uiteen, dat het niet mogelijk is gebleken een bepaald wit bloedbeeld als typisch bij deze ziekte te vermelden.

Waarschijnlijk staat dit in verband met het feit, dat de tuberculeuse processen van zoo verschillende aard kunnen zijn.

Bij 93 gevallen van tuberculose is bloedonderzoek verricht. In deze gevallen werd de aanwezigheid van tuberculose op de volgende wijzen vastgesteld:

- 1°. door de aanwezigheid van tuberkelbacillen in secreta of excreta of punctaten;
- 2°. door vaststelling van den aard van het proces bij sectie;
- 3°. door cavia-enting.

Wat betreft het T. A. bleek in deze gevallen bij bloedonderzoek het volgende:

- 35 maal leucopenie (1.000—5.800);
- 42 maal een normaal T. A. (6.000—10.000);
- 16 maal hyperleucocytose (10.000—14.000).

Onder de 35 gevallen waarbij leucopenie aanwezig was, kwam voor:

- elf maal een leucopenie van 5.000—6.000;
- acht maal een leucopenie van 4.000—5.000;
- tien maal een leucopenie van 3.000—4.000;
- twee maal een leucopenie van 2.000—3.000;
- vier maal een leucopenie van 1.000—2.000.

In 20 van deze 35 gevallen van leucopenie is tevens de celverhouding bepaald:

Neutrophylie (50—74 %) werd waargenomen in 9 gevallen, in de andere gevallen varieerde het gehalte aan neutrophyle-cellen van 13.5 tot 45 %.

Lymphocyten werden aangetroffen van 20—86 %; Eos.-cellen van 0—22 %; basophyle-cellen werden slechts in één geval waargenomen (1 %).

In twee gevallen viel een monocytose van 14—16 % op, overigens werden geen monocyten waargenomen.

Lymphocytose zag men in twee gevallen (76—86 %).

Verder zij nog wat het voorkomen van leucopenie betreft opgemerkt, dat deze geconstateerd werd:

- a) bij magere dieren;
- b) bij dieren in goeden voedingstoestand, die geen zieken indruk maakten (éénmaal werd hierbij zelfs een leucopenie van 3.400 waargenomen);
- c) bij chronische tuberculose;
- d) bij acute miliair tuberculose (zoowel met als zonder neutrophylie).

Deze acute miliair tuberculose is deels door de sectie bevestigd (tevens bleek dan chronische tuberculose aanwezig), anderdeels werd ze waarschijnlijk geacht door hoge lichaamstemperatuur en frequente ademhaling.

- e) bij chronische miliair tuberculose.

In één van deze gevallen, waarbij de chronische miliair tuberculose door sectie werd vastgesteld, was een neutrophylie van 74 % aanwezig.

Het kwam voor, dat het T. A. toenam, zoodat de aanvanke-lijk waargenomen leucopenie weer verdween.

Dit bleek o.a. in het volgende geval:

Bij een pink, die reeds geruimen tijd lijdende was aan tuberculeuse bronchopneumonie, werd leucopenie (5.500), met een normale celverhouding waargenomen n.l.: N. L. 33 %; Ly. 61 %; Eos. 3 %. Toen na een half jaar het dier, hoewel wat

achtergebleven, tamelijk goed gegroeid was, werd hyperleucocytose (11.500) waargenomen, met de volgende celverhouding: N. L. 41 %; Ly. 54 %; Eos. 5 %; Bas. 1 %.

Bij de 42 gevallen, waarbij een normaal T. A. werd waargenomen, werd 22 maal een T. A. van 6.000—8.000 en 20 maal een T. A. van 8.000—9.500 geconstateerd.

Slechts driemaal werd een grooter T. A. dan 9.000 gevonden.

In 28 van deze gevallen is tevens de celverhouding bepaald.

Hierbij werd dertien maal neutrophylie (49—75 %) waargenomen, overigens varieerde het gehalte aan neutrophyle leucocyten van 13—43 %. Lymphocyten kwamen voor van 24—83 %; Eos.-cellen van 0—13 %.

Basophyle-cellen werden in slechts twee der gevallen waargenomen tot 0.5 %, terwijl in één geval 6 % monoccyten werden geconstateerd.

Lymphocytose (74—83 %) kwam in vier dezer gevallen voor.

Meestal bleek in de gevallen, waarin later bij sectie jonge tuberculeuse uitzaaiing werd waargenomen, neutrophylie aanwezig te zijn. Daarentegen werd ook waargenomen, dat bij een dier, lijdende aan open baarmoeder-tuberculose, waarbij in verband met hoge lichaamstemperatuur aan acute miliair tuberculose moest worden gedacht, een lymphocytose van 83 % voorkwam.

Wat betreft de 16 gevallen, waarbij hyperleucocytose (10.000—17.400) werd waargenomen, moet opgemerkt worden, dat in 8 gevallen andere ziekteprocessen zijn waargenomen of bijzondere omstandigheden aanwezig waren, die als verklaring voor de hyperleucocytose zouden kunnen dienen.

Zoo was o.a. aanwezig: pyogenes mastitis; abscessen, veretterde lymphklieren en zoo behoorde er onder een jong dier, waarbij normaliter reeds een hoog T. A. verwacht kan worden.

In één der gevallen bleek een hyperleucocytose van 10.000

voor te komen. Een bloedonderzoek, dat een dag later werd verricht, toonde aan, dat een geringe leucopenie (5.800) voorkwam.

Van deze 16 gevallen, waarbij hyperleucocytose voorkwam, is in dertien gevallen tevens de celverhouding bepaald. Daarbij bleek voor te komen:

negenmaal neutrophylie (48—78 %).

Hierbij was het percentage Ly. van 22 %—52 %, dat van de Eos. 0—6.5 %. Hierbij zij nog opgemerkt, dat het percentage Eos. achtmaal 1 % of minder bedroeg.

viermaal een normale celverhouding, die als volgt varieerde:

N. L.	20—42 %
Ly.	44—52 %
Eos.	12—28 %

Tweemaal was het gehalte aan Eos. beneden 20 %, in de andere twee gevallen van 20—28 %. Basophyle-cellen en monocytten werden niet waargenomen.

Sterke hyperleucocytose werd ook bij zeer vermagerde dieren waargenomen. Neutrophylie kwam daarbij voor, zoowel in chronische gevallen (door sectie bevestigd), als bij acute oplevingen van het ziekteproces.

De voorgaande waarnemingen bij de 93 gevallen van tuberculose van het rund samenvattende, kan men dus opmerken, dat bij deze tuberculose eerder van een neiging tot leucopenie dan van een neiging tot hyperleucocytose moet worden gesproken.

Immers, als men de acht gevallen uitsluit, waarbij sterke hyperleucocytose werd waargenomen, die echter zooals opgemerkt, in verband zou kunnen staan met andere oorzaken, dan blijkt voor te komen:

leucopenie in 41 %;

een normaal T. A. in 50 % en

hyperleucocytose in slechts 9 % van de gevallen (85).

Waar bij tuberculeuse dieren in goeden voedingstoestand leucopenie werd aangetroffen en omgekeerd bij sterk vermaerde tuberculeuse dieren sterke hyperleucocytose werd geconstateerd, is de mogelijkheid groot, dat deze leucopenie eerder aan de tuberculose zelf, dan aan een uitputtingstoestand van het organisme moet worden toegeschreven.

Wat de celverhouding betreft, is samenvattende het volgende op te merken:

Neutrophylie boven 45 % kwam voor in 46 %; lymphocytose (73—86 %) in 12 % en monocytose (14—16 %) in 3 % van het aantal gevallen.

Het gehalte aan Eos. bleek bij tuberculose in het algemeen laag te zijn.

Aneosinophylie kwam voor in 23 %; een gehalte aan Eos. van 1—10 % in 62 %, een gehalte aan Eos. van 10—20 % in 10 %; en een gehalte aan Eos. boven 20 % in 5 % van het aantal gevallen.

Basophyle cellen werden slechts sporadisch opgemerkt.

Tenslotte wordt nog opgemerkt, dat bij aanwending van tuberculine, zoowel bij een positieve als bij een negatieve reactie, een aanvankelijk sterke stijging van het T. A. en van het percentage N. L. voorkwam, die evenwel spoedig terugliep.

§ k. VERGELIJKING VAN DE RESULTATEN DER BLOEDONDERZOEKINGEN TE UTRECHT MET DIE VAN HOFFERBER BIJ TUBERCULEUSE RUNDEREN.

Onlangs zijn door HOFFERBER (40) de resultaten van een aantal bloedonderzoekingen gepubliceerd.

Waar deze niet overeenkomen met de in het voorgaande werk besproken resultaten van de bloedonderzoekingen te Utrecht, is het van belang deze onderzoekingen en waarnemingen nader te vergelijken.

Hofferber onderzocht het bloed van 37 slachtkoeien.

Deze vertoonden, na de slachting, behalve grootere of kleinere tuberculeuse veranderingen geen pathologisch-anatomische afwijkingen.

Uit de publicatie blijkt niet, in hoeverre de dieren tijdens hun leven ziekteverschijnselen vertoonden.

Eveneens blijkt niet of de diagnose „tuberculose” reeds tijdens het leven gesteld is.

Indien men het eenig juiste standpunt inneemt, dat de diagnose tuberculose klinisch alleen na het vinden van tubercelbacillen is vast te stellen, moet men zelfs aannemen, dat Hofferber de tuberculose pas bij de sectie vaststelde.

Wat het witte bloedbeeld van tuberculeuse dieren betreft, komt Hofferber tot het volgende resultaat:

„Zu meist besteht eine Verminderung der eosinophylen Leucocyten oder eine Aneosinophylie.

Neben Lymphocytosen treten häufig erhebliche Monocytosen auf.”

Indien men verder de door Hofferber bij tuberculeuse koeien gevonden T. A.'s beschouwt, in verhouding tot en in verband met die T. A.'s welke in dit werk als normaal (T. A. 6.000—10.000) zijn aangenomen, dan blijkt bij de tuberculeuse runderen van Hofferber voor te komen:

een normaal T. A. in 75 %;

hyperleucocytose in 10 %;

leucopenie in 15 % van het aantal waarnemingen (37).*

Deze resultaten wijken belangrijk af van die, welke men te Utrecht bij tuberculeuse runderen (85 waarnemingen) heeft gevonden, zooals uit het onderstaande overzichtje blijkt:

	Normaal T. A.	Hyper leuco- cytose	Leuco- penie
Berekend naar de waar- nemingen van Hofferber	75 %	10 %	15 %
Te Utrecht gevonden	50 %	9 %	41 %

Waar te Utrecht veelal dieren werden onderzocht, die in een vergevorderd stadium van tuberculose verkeerden, is het natuurlijk mogelijk, dat hierdoor dit belangrijke verschil wordt veroorzaakt.

Behalve bij tuberculeuse runderen verrichtte Hofferber ook bloedonderzoek bij een vrij groot aantal (42) gezonde runderen, om dan door vergelijking van de bij deze beide groepen gevonden gemiddelde percentages een conclusie te kunnen trekken, wat betreft het Eos., Ly.- en Monocytengehalte.

Teneinde te kunnen vaststellen of het door hem daarbij opgemerkte, inderdaad als een specifieke verandering in de witte bloedcelverhouding bij tuberculose moet worden beschouwd, worden in Tabel I Hofferber's bevindingen bij normale en tuberculeuse dieren vergeleken met die, bij de tuberculeuse dieren en bij de dieren met niet specifieke longaandoeningen in de kliniek te Utrecht (betreffende het Eos., Ly.- en Monocytengehalte).

Het door Hofferber verkregen en boven aangehaald resultaat, berust op vergelijking van de door hem berekende gemiddelde percentages Eos., Ly. en Monocyten bij gezonde en tuberculeuse dieren.

In verband met de ruime grenzen waartusschen het percentage Eos. en Ly. bij normale runderen ligt, moet dit berekenen van een gemiddelde, als Hofferber toepastte, ongetwijfeld een niet voldoende juist beeld geven, om daarop conclusies te mogen bouwen.

Een meer juiste grondslag voor het trekken van conclusies zal men daarentegen verkrijgen, indien men de gegevens, die het bloedonderzoek verschaft splitst in groepen, zooals dit in tabel I is gedaan.

De in deze tabel vermelde percentages geven aan, tot welk percentage van het aantal waarnemingen een der aan de bovenzijde der tabel vermelde gevallen voorkwam.

Zooals uit de tabel blijkt zijn deze percentages aangegeven voor:

- a) aneosinophylie.
- b) gehalte aan Eos. van 1—10 %.
- c) „ „ „ van 10—20 %.
- d) „ „ „ boven 20 %.
- e) „ „ Ly. beneden 50 %.
- f) „ „ „ van 50—60 %.
- g) „ „ „ boven 60 %.
- h) „ „ Monocyten van 0—3 %.
- i) „ „ „ „ boven 3 %.

Uit de vergelijking van de in tabel I op de aangegeven wijze gerangschikte gegevens, blijkt nu inderdaad, dat Hofferber bij tuberculeuse runderen een hooger percentage aneosinophylie en een lager gehalte Eos. van 10—20 % aantreft dan bij gezonde runderen. Wat daarentegen het gehalte aan Eos. boven 20 % betreft, dit komt bij tuberculeuse runderen vrijwel overeen met dat bij gezonde runderen.

Tevens blijkt, dat hij bij tuberculeuse dieren hoge lymphocytenwaarden niet, althans niet tot een belangrijk percentage aantreft. Waarden beneden 50 % komen zelfs meer voor dan bij gezonde runderen.

Wat tenslotte de monocytosen betreft, deze vindt hij bij tuberculeuse dieren tot een beduidend hooger percentage dan bij gezonde runderen.

Vergelijkt men nu de betreffende waarden, die men in de kliniek te Utrecht heeft gevonden voor gevallen van niet specifieke longaandoeningen, met de in tabel I verzamelde gegevens van Hofferber, dan blijkt, dat de te Utrecht bij niet specifieke longaandoeningen gevonden percentages meer van de door Hofferber gevonden waarden bij gezonde runderen (welke dus door hem als norm zijn aangenomen) afwijken, dan de waarden die hij voor tuberculeuse runderen aangeeft en als typisch voor tuberculose beschouwt.

Alleen het monocytengehalte vormt hierop een uitzondering.

Zelfs vond men te Utrecht bij niet specifieke longaandoeningen een hooger percentage aneosinophylie en een hooger gehalte aan Ly. boven 60 % dan Hofferber vindt bij zijn tuberculeuse dieren.

Verder vond men te Utrecht bovendien bij tuberculeuse dieren een hooger percentage aneosinophylie, een hooger percentage aan lage Eos.-waarden en een hooger percentage aan Ly. boven 60 % dan Hofferber gevonden heeft bij zijn tuberculeuse runderen.

Ook zijn deze waarden bij tuberculeuse runderen te Utrecht hooger, dan deze aldaar gevonden bij dieren met niet specifieke longaandoeningen.

Tenslotte zij nog opgemerkt, dat hoewel te Utrecht bij tuberculeuse runderen een enkele maal monocytosen werden waargenomen, dit toch in verhouding met wat Hofferber aantrof een zeldzaamheid genoemd moet worden, althans een veel geringer percentage is.

Naar aanleiding van het voorgaande kan dan ook de conclusie slechts als volgt luiden:

Leucopenien met aneosinophylie of met een laag gehalte aan

Eos. kunnen hoogstens als een aanwijzing voor mogelijke tuberculose bij het rund worden beschouwd.

Meer diagnostische waarde kan men aan het bloedonderzoek voorloopig nog niet toekennen.

Tevens blijkt uit het voorgaande, dat men zeer voorzichtig moet zijn met de conclusie, dat een bepaald bloedbeeld als typisch voor een bepaalde ziekte is te beschouwen, en dat men zeker deze conclusie niet eerder mag trekken, dan nadat men zich eveneens op de hoogte heeft gesteld van het witte bloedbeeld bij andere ziekteprocessen.

HOOFDSTUK IV.

OVER HET WITTE BLOEDBEELD BIJ HET VARKEN.

A. LITERATUUR-OVERZICHT.

Bij het bestudeeren van de publicaties over de samenstelling van normaal varkensbloed valt op, dat verschillende onderzoekers tot zeer uiteenlopende resultaten komen, wat betreft T. A. en de verhouding van de witte bloedcellen.

STORCH (58), gaf aan voor zes biggen, tot 35 dagen oud: 7.500—16.500 leucocyten per mm³.

GILTNER (18), onderzocht bloed van varkens van 2½ maand tot 6 maanden oud. Het bloed werd verkregen door insnijding van oor of staart.

Van de varkens wordt alleen vermeld, dat ze noch overmatig mager, noch vet waren en dat ze goeden eetlust hadden.

Een post-mortaal onderzoek bleef achterwege. Het gemis daarvan werd door schrijver gevoeld, hij merkte n.l. op, dat wat betreft het voorkomen van darmparasieten een dergelijk onderzoek alleen uitsluitsel kan geven.

Hij vond:

T. A.	9.000—25.000
N. L.	13 —60 %
Ly.	30 —79.8 %
Eos.	1.2—11 %
Bas.	0.2— 5.6 %
Mono.	0.8—10 %

KARL GÜTIG (20), onderzocht ook aantal en verhouding van de witte bloedcellen bij het varken. Deze onderzoekingen zijn in zooverre van meer belang, omdat hierbij tenslotte steeds een post-mortaal onderzoek van het dier geschiedde.

Hij onderzocht de dieren onder verschillende omstandigheden (wat voeding betreft) meerdere malen, in een leeftijdsperiode van 4 weken tot 6 maanden.

Het bloed werd genomen uit een oorvene of uit de kroonrandcapillairen. Opvallend is, dat GÜTIG zeer verschillende uitkomsten kreeg, bij spoedig na elkaar verrichte leucocyten-tellingen van eenzelfde dier.

Een zeer in het oog loopende stijging van het T. A. n.l. van 18.000 op 32.000 in één dag, werd in verband gebracht met veranderde voeding.

Hij vond soms een zeer hoog T. A., hoewel kort daarna de sectiebevinding negatief was.

Als grenzen voor het normale witte bloedbeeld gaf hij aan:

T. A.	10.000—41.000
N. L.	32—72 %
Ly.	24—65 %
Eos.	0—7 %
Bas.	0—6 %
Mono.	0—6 %

De neutrophyle leucocyten zouden volgens hem in het bloed domineeren, de celverhouding zou evenwel gemakkelijk te beïnvloeden zijn, speciaal onder invloed van de spijsvertering.

Zoo zou een langdurig vasten, gevolgd door een rijkelijke voeding, een neutrophylie geven, zonder een daarmee gepaard gaande verhooging van het T. A.

GÜTIG meende verder jonge varkens en biggen, in verband met de bloedsamenstelling, in twee groepen te moeten verdeelen, samenhangende met de meerdere of mindere mate van raszuiverheid.

De eene groep vertoonde volgens hem hooge aantallen roode ($\pm 6.000.000$) en witte (28.000) bloedcellen per mm^3 .

Tevens komen veel Eos. en Bas. in het stroomende bloed voor.

De andere groep bevat minder roode en witte bloedcellen per eenheid van volume.

Eosinophyle en basophyle leucocyten komen daarbij veel minder voor.

LÜTJE (28), onderzocht het bloed van vier biggen van zes weken en van vier uitgroeide varkens.

Het T. A. varieerde van 13.000—20.000. Voor de biggen bleef het beneden 17.000, voor de uitgroeide varkens werd steeds een hooger T. A. gevonden.

Hij vond zoowel vóór als na de voeding een overwegend aantal lymphocyten.

Bij één van de biggen bleken op één dag 15.600—16.440 leucocyten per mm^3 voor te komen, terwijl een dag later resp. 8.300 en 10.160 gevonden werden.

Aan dit groote verschil is verder geen aandacht geschonken.

Bovendien heeft hij van 22 slachtvarkens, die bij de vleescheuring geen afwijkingen vertoonden, de celverhouding bepaald. Daartoe nam hij het bloed, dat bij het slachten uit de carotis stroomde, en wel het laatste, omdat het eerste zoo schuimde.

In tegenstelling met het biggenbloed, vond hij hier steeds een domineeren van de N. L.

Als grenswaarden vond hij:

N. L.	48—60 %
Ly.	27—48 %
Eos.	0—10 %
Bas.	1—4 %
Mono.	0—11 %

PALMER (41), geeft de volgende gemiddelden op voor biggen van 2—42 dagen:

T. A.	13.500
N. L.	32.14 %
Ly.	63.25 %
Eos.	1.28 %
Bas.	0.24 %
Mono.	2.63 %

Voor half volwassen dieren:

T. A.	18.000
N. L.	39.79 %
Ly.	55.21 %
Eos.	3.42 %
Bas.	0.79 %
Mono.	0.79 %

SENFLEBEN (57), publiceerde in 1920 zijn onderzoekingen over het normale bloedbeeld bij het varken.

De literatuur samenvattende, deelt hij mede, dat slechts van 28 gezonde varkens, meestal van 3 weken tot 6 maanden oud, de witte bloedelementen zijn onderzocht; de onderzoekingen van GILTNER werden niet door hem vermeld.

Hij nam het bloed uit een oorvene. Na insnijding werd het direct uit de wond opgezogen, dus liet hij het niet, zooals STORCH en LÜTJE deden, eerst op zijn handrug druppelen.

Hij onderzocht de varkens in de omgeving waarin ze gewend waren en merkt daarbij nog op, dat het verkrijgen van betrouwbare uitstrijkjes bezwaren opleverde, omdat deze in een donkere stal gemaakt moesten worden, teneinde opwinding van het dier te vermijden.

Hij veronderstelde blijkbaar, dat opwinding invloed had op de verhouding van de witte bloedelementen onderling.

Verder vermeldt hij den aard van het voer en tevens den tijd, die tusschen de laatste voeding en het bloedonderzoek verliep. Hij nam voor zijn onderzoek klinisch gezonde dieren. Daaronder verstond hij dieren, die voor hun leeftijd het vereischte gewicht

hadden en volgens opgave van den eigenaar steeds gezond waren geweest.

Bij zuigvarkens vond hij 8.500—40.000 leucocyten per mm³, Bij 15 van de 17 onderzochte dieren bleef het T. A. beneden 15.000.

Bij twee biggen van 4 weken vond hij resp. 26.000 en 40.000 leucocyten per mm³, deze T. A.'s naderden dus de door GÜTIG aangegeven hoogste grenswaarde en zouden volgens SENFT-LEBEN diens indeeling in twee groepen kunnen bevestigen, aangezien beide biggen volbloed veredelde Deutsche landvarkens waren.

Verder onderzocht hij 33 varkens van 6 weken tot 4 jaar oud. Daarbij vond hij T. A.'s van 12.000—29.000. Op jeugdigen leeftijd zou het T. A. lager (gemiddeld 11.323), op lateren leeftijd hooger zijn (gemiddeld 20.000). Hoewel hij bij 14 % van het totaal aantal waargenomen dieren (50) het tegendeel vond, meent hij toch de conclusie te mogen trekken, dat het varken een lymphocytair bloedbeeld heeft.

Hij geeft aan resp. voor en na het speenen:

N. L.	25 — 72	%	26 — 51	%
Ly.	26.5 — 70	%	45 — 67	%
Eos.	0 — 1	%	0 — 8	%
Bas.	0 — 1.5	%	0 — 2	%
Mono.	2 — 6	%	1.5 — 6	%

MIDDELDORF (35), deelt in zijn publicatie van 1921 mede, dat het normale varkensbloed (oorvene) lymphocytair is, met de volgende gemiddelde samenstelling:

N. L.	. . . . .	42.3	%
Ly.	. . . . .	51	%
Eos.	. . . . .	0.7	%
Bas.	. . . . .	0.7	%
Mono.	. . . . .	5.7	%

Hij geeft aan, dat een infectie met „Backsteinblätter” een stijging van N. L. en Eos. tengevolge heeft.

O. RIBBE (45), geeft in zijn dissertatie (1921) aan, dat de varkens, onafhankelijk van den leeftijd in twee groepen te verdeelen zijn; bij de eene groep domineeren de neutrophyle elementen, bij de andere de lymphocyten.

W. WELSCH (65), publiceerde in 1922 de resultaten van zijn bloedonderzoek van tien slachtvarkens van 8—14 maanden oud. Bloed werd verkregen uit een oorvene met een holle naald of door directe vaatinsnijding.

De varkens vertoonden bij het onderzoek na het slachten geen pathologische afwijkingen.

Voor het witte bloedbeeld geeft hij aan:

T. A.	12.070—27.880	
N. L.	26 —70	%
Ly.	17 —65	%
Eos.	0.3— 8	%
Bas.	0.2— 1.8	%
Mono.	4.2—11.9	%

Hoewel hij bij 5 van de 10 varkens een overwegen van neutrophyle leucocyten vond, geeft hij toch aan, dat meestal de lymphatische elementen domineeren.

MAGNUS en IBRAHIM SAHIM (29) onderzochten het bloed van 30 varkens tusschen 3 en 10 maanden oud.

Het betrof een koppel van 8 stuks uit de „Rasstal” van de Tierärztliche Hochschule in Berlijn en 22 varkens, die in het slachthuis terplaatse zijn geslacht en bij onderzoek na slachting geen afwijkingen vertoonden. In hoeverre de eerstvermelde koppel gezond was bleek niet; de dieren waren 3 maanden oud.

Gevonden is daarbij:

T. A.	9.700—19.100	
N. L.	19.5—36	%
Ly.	50 —70	%
Eos.	3.5—19.5	%
Bas.	0 — 2	%
Mono.	1.5—11	%

Steeds domineerden de lymphocyten; het bloed werd uit een oorvene genomen.

De slachtvarkens waren van 7—10 maanden oud, het bloed werd bij het dooden uit de steekwond opgevangen; gevonden werd:

T. A.	9.600—18.300
N. L.	36 —75 %
Ly.	21 —62.5 %
Eos.	0 — 7 %
Bas.	0 — 1 %
Mono.	0.5—10 %

Bij 12 dezer slachtvarkens domineerden de lymphocyten. Opmerkelijk is het verschil in waarden voor Eos. en Bas. leucocyten bij de dieren van de „Rasstal” en die van het slachthuis.

Voor de eersten werd gemiddeld gevonden, Eos. 7.4 % en Bas. 1 % en bij de slachtvarkens resp. 2.07 % en 0.1 %.

Ook het gemiddelde percentage N. L. verschilde bij de twee groepen; voor de biggen werd gemiddeld 27.7 % gevonden, bij de slachtvarkens 49.6 %.

De schrijvers wijzen er op, dat deze verschillen volgens hen toegeschreven kunnen worden aan transport, alsmede aan de verandering in verpleging van de varkens voor het slachten.

KOHANAWA (26), onderzocht in 1928 het bloed van 12 slachtvarkens van twee tot drie jaar oud.

Bloed werd genomen uit de steekwond bij het slachten. Hij geeft aan:

T. A.	15.900—28.700
N. L.	51 —81 %
Ly.	16 —45 %
Eos.	0 — 1.6 %
Bas.	0 — 0.3 %
Mono.	1.8— 3.6 %

MASKO (32), geeft in 1930 het volgende gemiddelde op:

T .A.	19.311	
N. L.	43.89	%
Ly.	48.74	%
Eos.	2.24	%
Bas.	1.40	%
Mono.	3.53	%
Plasmacel	0.17	%

WIRTH (67), citeert verschillende van de hier gememoreerde onderzoekers, terwijl

MALKMUS—OPPERMANN (31) in 1933 aangeven:

T. A.	10.000—20.000	
N. L.	51 —82	%
Ly.	14.7—45	%
Eos.	0 —16	%
Bas.	0 — 0.3	%
Mono.	0.6— 1.5	%

Opmerkingen omtrent de in de voorgaande bladzijden aangehaalde bloedonderzoekingen bij varkens.

Het bloed van de onderzochte varkens is door de verschillende onderzoekers niet op dezelfde wijze verkregen.

Zoo werd bloed genomen uit een oorvene, uit de staarterterie, uit de kroonrandcapillairen, uit de steekwond bij het slachten. Hoewel dus vergelijking van deze verschillende onderzoekingen in verband met de verschillende herkomst van het bloed, oppervlakkig beschouwd, bezwaren ontmoet, is hier toch vergelijking mogelijk, omdat de eventueele plaatselijke verschillen, in verhouding tot de zeer groote verschillen, die tusschen de beneden- en de bovengrens van het T. A. enz., bij deze bloedonderzoekingen gevonden zijn, wel te verwaarloozen zijn.

Alle onderzoekers vinden n.l. groote verschillen, zoowel in aantal, als in verhouding van de witte bloedcellen bij het varken, onafhankelijk van de herkomst van het bloed.

LÜTJE vermeldt, dat hij het bloed nam dat bij de slachting uit de arteria carotidea vloeide. Hoe deze herkomst zoo nauwkeurig kon worden vastgesteld, is mij niet duidelijk; immers bij het slachten van varkens wordt voor het verbloeden een steekwond gemaakt in de onderzijde van den hals in de richting van de borstholte. Het uit de steekwond stroomende bloed is niet alleen afkomstig uit de halsslagader, want, zeer zeker zijn ook groote aderen, mogelijk ook groote lymphvaten in de borstholte doorgesneden.

Hij nam het bloed dat het laatst uitstroomde, omdat het in het begin zoo schuimde. Hierover merkte SENFTLEBEN op: „Dasz dieses nach dem Zuzug aller möglichen Zellen aus dem Gewebe in seiner Zusammensetzung nicht mehr dem normalen kreisenden Blute entsprechen kann ist klar”.

Het kwam mij echter voor, dat van een celonttrekking aan het weefsel geen sprake kan zijn, aangezien het verbloeden zoo snel gaat.

Teneinde dit te onderzoeken, werden door mij uitstrijkjes gemaakt van bloed, dat in het begin en bij het einde uitvloeide bij een varken tijdens het slachten.

Bij een celdifferentiatie bleek tusschen het eerste en het laatste bloed nagenoeg geen verschil te bestaan, zooals uit onderstaand staatje blijkt:

N. L.	48 % (begin)	46 % (einde)
Ly.	50 %	51 %
Eos.	—	—
Bas.	1 %	2 %
Mono.	1 %	1 %

Het gemis van een post-mortaal onderzoek is wel aangevoeld, maar alleen met het oog op darmparasieten. Bij de door KOHANAWA onderzochte, volgens hem gezonde dieren, is de temperatuur opgenomen, drie hadden een temperatuur beneden

39° C., bij de andere negen werden temperaturen van 39.5—40.3° C. waargenomen.

Naar mijn meening zijn deze temperaturen nu juist niet als gezondheids criterium te beschouwen.

Ook, dat de varkens het voor hun leeftijd vereischte gewicht hadden en aan den eigenaar nooit reden tot klagen gegeven hadden, zooals Senftleben opmerkte, is geen bewijs, dat bij dergelijke dieren geen uitgebreide tuberculeuse processen zouden kunnen aanwezig zijn, zooals dan ook bij mijn onderzoek bleek.

LÜTJE en enkele andere onderzoekers vonden bij gezonde varkens geen hooger T. A. dan 20.000.

Dit is niet in overeenstemming met wat GILTNER, GÜTIG, SENFTLEBEN en WELSCH vonden, deze namen beduidend hoogere T. A.'s bij gezonde varkens waar.

Bij de slachtvarkens werd steeds vermeld, dat de dieren na het slachten geen afwijkingen vertoonden, ook darmparasieten werden niet opgemerkt.

Dit wil mij twijfelachtig voorkomen, omdat slachtvarkens zonder eventueel geringe afwijkingen of darmparasieten niet veel worden aangetroffen.

SENFTLEBEN wees op het voordeel van een onderzoek der varkens in de omgeving waarin ze opgroeiden; eventueele invloeden van opwinding door transport of vreemde omgeving waren dan uit te sluiten.

In het bijzonder heeft hij daarbij op het oog eventueel daarvoor veroorzaakte veranderingen in de verhouding der witte bloedcellen; dat bedoelde omstandigheden van invloed zouden kunnen zijn op het T. A. is door hem niet verondersteld.

Ik wil hier nog wijzen op de groote verschillen in T. A. die enkele onderzoekers waarnamen bij eenzelfde dier, in een betrekkelijk kort tijdsverloop.

GÜTIG nam een stijging waar van 18.000 tot 32.000 leuco-

cyten per mm^3 in 24 uur; dit zou z.i. veroorzaakt zijn door veranderde voeding.

LütTJE vindt 15—16.000 leucocyten per mm^3 bij een varken; daags er na nog slechts 8—10.000, maar schenkt verder aan dit groote verschil geen aandacht.

Vermeldenswaard zijn nog de bevindingen van VASS (63).

Hij geeft aan, dat in het bloed van gemeste varkens 20 % leucocyten meer voorkomen dan bij magere varkens, wat volgens hem er op zou wijzen, dat genoemde bloedelementen een rol zouden spelen bij de vetafzetting.

In verband echter met de zeer ruime grenzen, waartusschen het T. A. bij het varken ligt, wil mij dit verschil van 20 % leucocyten geen werkelijk verschil voorkomen.

Het zal duidelijk zijn, dat, waar het gevonden T. A. zoo zeer varieerde, het opgeven van een gemiddeld aantal een zeer onzuiver beeld geeft van de werkelijkheid.

Dit geldt in nog sterkere mate voor de celverhouding.

Waar de verschillende onderzoekers dan ook meenden, een gemiddelde op te moeten geven van de percentages celsoorten bij het varken, is het duidelijk dat zij elkaar moeten tegen spreken.

GILTNER, PALMER, MIDDELDORF, WELSCH en MASKO geven lymphocytair bloedbeelden aan.

GütIG en KOHANAWA geven een neutrophyl bloedbeeld aan.

LütTJE komt tot de conclusie, dat het bloedbeeld aanvankelijk (tot zes weken oud) lymphocytair is, daarna omslaat en een neutrophyl karakter aanneemt, terwijl SENFTLEBEN juist tot een tegenovergestelde conclusie komt.

MAGNUS en IBRAHIM SAHIM vonden bij de varkens uit de „Rasstal” steeds een domineeren van lymphocyten, bij de door hen onderzochte slachtvarkens gemiddeld een neutrophyl bloedbeeld.

RIBEE wijst op het voorkomen van twee groepen bij varkens

op iederen leeftijd; bij de eene groep domineeren de neutrophyle elementen, bij de andere de lymphocyten.

Blijkens mijn onderzoek is deze meening als juist te onderschrijven.

Ik wil tenslotte nog wijzen op de bevinding van MAGNUS en IBRAHIM SAHIM, die minder Eos. en Bas. leucocyten vonden bij gemeste, dan bij niet gemeste dieren.

Ook mijn onderzoek bracht aan het licht, dat bij gemeste dieren minder Eos. voorkomen dan bij jonge dieren; wat de Bas. aangaat kwam ik tot een tegenovergestelde conclusie.

B. EIGEN ONDERZOEK.

Teneinde de in het voorgaande gedeelte besproken, wel zeer uiteenlopende resultaten zelf te toetsen, adviseerde Prof. WESTER mij, bloedonderzoekingen te doen bij alle varkens (mager, vet, gezond of ziek), waarbij mij de gelegenheid maar geboden werd.

Al spoedig bleek daarbij, dat het bloedonderzoek van varkens, voor zoover dat moest gebeuren buiten het Tielsche slachthuis, practisch onuitvoerbaar was, indien het varkens betrof, die niet meer te dragen en vast te houden waren.

In het slachthuis is een z.g.n. varkensval aanwezig.

Hierin worden de varkens gedreven, vóórdat ze bedwelmd worden voor het slachten. Deze val nu was een uitstekend middel, om zelfs bij de zwaarste varkens ongestoord bloed te kunnen opvangen voor het onderzoek, zonder dat de dieren zich verzetten konden, omdat ze in die val zoo uitnemend gefixeerd zijn.

Dit fixeeren laat voor zwaardere varkens, zonder dat van een dergelijke val gebruikt gemaakt kan worden, zeer veel te wenschen over.

Als men varkensbloed wil onderzoeken op een boerenerf, zijn afgezien van het fixeeren, voor het verkrijgen van bloed nog andere moeilijkheden te overwinnen.

Een dompige stal zal veel afbreuk doen aan de hoedanigheid der bloeditstrijkjes. Ook de lichtvoorziening van de hokken waarin de varkens gehouden worden is meestal zoo, dat aan een voor dit onderzoek noodige, nauwkeurigheid van werken veel afbreuk gedaan wordt.

Dit laatste vermeld ik speciaal met het oog op bloedonderzoekingen van zieke varkens.

Bovendien is uit een therapeutisch oogpunt het fixeeren van een ziek varken om bloed voor onderzoek te nemen, niet aan te bevelen, omdat het dier zich doorgaans in hevige mate zal

verzetten, en ook omdat de eigenaar van het beest daartegen zijn bezwaren heeft.

Eerst, als het varken in zoo hevige mate door ziekte is aangetast, dat het niet meer reageert op de voor het bloedonderzoek noodige manipulaties, is het buiten kliniek of slachthuis mogelijk dit onderzoek behoorlijk te verrichten.

Zoo moest ik mij dus voor mijn voorgenomen onderzoek hoofdzakelijk beperken tot varkens, die in het Tielsche slachthuis werden aangevoerd om geslacht te worden.

Verder kon ik ook nog enkele zieke dieren onderzoeken op de plaats waar ze gehouden werden, al bleef dit onderzoek meestal beperkt tot het maken van een uitstrijkje.

Ook is nog een koppel jonge varkens voor onderzoek gebruikt, evenals enkele zeer jonge biggen.

De jonge varkens werden gehouden door een slager, die ze welwillend beschikbaar stelde voor het bloedonderzoek.

Van deze varkens, alsmede van de zeer jonge biggen is geen post-mortaal onderzoek geschied; ook niet van de door mij onderzochte zieke varkens, voor zoover die hersteld zijn.

Als men het normale witte bloedbeeld van het varken wil vaststellen, en daartoe bloedonderzoekingen verricht bij slachtvarkens, dient men rekening te houden met de mogelijkheid, dat bijzondere omstandigheden invloed op het bloedbeeld van deze dieren kunnen uitoefenen.

Zoo hebben slachtvarkens alle min of meer een mestkuur ondergaan. De invloed hiervan op de witte bloed-elementen is door VASS nagegaan, die — zooals vermeld is — tot de conclusie kwam, dat bij gemeste varkens 20 % meer witte bloedcellen voorkwam per eenheid van volume, dan bij magere varkens.

Dat een vergelijking van gemiddelden, waar het een ruim begrensde gebied betreft, tot foutieve conclusies leiden moet, heb ik reeds opgemerkt.

Meermalen vond ik dan ook bij zeer vette dieren een lager T. A. dan bij minder vet gemeste varkens.

Behalve een mestkuur, die de slachtvarkens eerst ondergaan, wordt hun verder de laatste 24 uur voor het slachten, ieder voedsel onthouden. Ook dit vasten zou mogelijk op het aantal en op de verhouding van de witte bloedcellen zijn invloed kunnen doen gelden.

Ook zijn invloeden van transport en vreemde omgeving o.a. door SENFTLEBEN reeds als factoren genoemd, die van invloed zouden kunnen zijn op de celverhouding.

Naar mijn meening heeft het bepalen van het witte bloedbeeld na een vastenperiode van 24 uur een praktisch belang, omdat men daardoor een wit bloedbeeld verkrijgt, waarbij de mogelijke digestie-invloeden hierop zijn uitgeschakeld.

Dit is van beteekenis als men het witte bloedbeeld van een ziek dier, waarbij meestal ook een gestoord spijsverteringsproces aanwezig is (gebrek aan eetlust) wil vergelijken met een normaal wit bloedbeeld.

Deze vergelijking zal immers betrouwbaarder kunnen zijn, als men ook bij de bepaling van het normale witte bloedbeeld de mogelijke invloed van de spijsvertering heeft uitgesloten.

Aanvankelijk lag het in mijn bedoeling om eventueel aanwezige verschillen van bloed, dat op verschillende wijzen was verkregen, aan te geven.

Ik onderzocht daarom of er verschillen konden worden opgemerkt, tusschen bloed, dat verkregen werd uit een oorvene, en bloed, dat uit een staarterterie werd genomen. Doordat ik slechts beschikte over één telkamer en één mengpipet voor witte bloedcellen, verliep tusschen beide onderzoeken eenigen tijd.

Omdat ik belangrijke verschillen vond, besloot ik het veneuse varkensbloed op verschillende tijdstippen na te gaan.

Ik nam daarvoor bij het eerste onderzoek bloed uit een ader van b.v. het rechter oor. Voor het volgende onderzoek werd een ader van het andere oor aangesneden, om mogelijke ver-

anderingen in het bloed tengevolge van een locale reactie door de eerste snede te ontgaan.

Daarbij is gebleken, dat het aantal witte bloed-elementen, dat in normaal varkensbloed per eenheid van volume in een oorvene voorkomt, aan zeer groote schommelingen onderhevig kan zijn.

Ik meen, dat als oorzaak hiervoor slechts schrik of opwinding in aanmerking kunnen komen, zooals in het volgende nader zal worden uiteengezet.

Methode van het bloedonderzoek.

De varkens werden op het slachthuis gefixeerd in de reeds vermelde varkensval.

De koppel jonge varkens, die buiten het slachthuis zijn onderzocht, werden door een helper over een arm gehouden, terwijl een achterpoot met de vrije hand werd vastgehouden. Wanneer het bloed van zieke varkens werd onderzocht, werden de manipulaties aan de dieren verricht, zonder dat ze vastgehouden werden.

Meestal werd dan slechts alleen een bloeditstrijkje gemaakt. Aanvankelijk werd bij het nemen van bloed uit de staart, het staarteinde met warm water gereinigd.

Hiervan ben ik evenwel spoedig teruggekomen, omdat het na de reiniging voorkwam, dat het staarteinde zeer rood was geworden, vermoedelijk tengevolge van een door het warme water veroorzaakte prikkel.

Deze hyperaemie zou heel goed een onjuist wit bloedbeeld met zich kunnen brengen. In verband daarmee ging ik er al spoedig toe over, om alleen de lange haren en de eventueele vuilkorsten weg te knippen, terwijl daarna met een droog doekje het losse vuil werd weggeveegd. Het staartuiteinde werd daarna afgeknipt.

Daardoor ontstond een bloedende oppervlakte, echter was niet steeds een spuitende arterie aanwezig.

Het uit de wond opwellende bloed werd vervolgens opgezogen in het gebruikelijke mengpipet voor witte bloedcellen volgens Potain. Voor verdunning gebruikte ik de vloeistof van Türk. Er werd steeds naar gestreefd om een verdunning van 1 op 20 te verkrijgen.

Steeds werden verder de beide deelen van de telkamer van Bürker gevuld en alle kwardraten hiervan doorgeteld.

Werd in de tellingen van de beide kamers een verschil van meer dan 10 % gevonden, dan werd het resultaat niet vastgelegd, daar ik dan aannam, dat de menging niet voldoende volledig was geweest.

Voor de gevallen, waarbij de telkamer niet in het slachthuislaboratorium kon worden gevuld, werd ze na vulling geplaatst tusschen twee Petri-schalen, tegelijk met een prop vochtige watten, en dan naar dat laboratorium vervoerd.

Werd bloed uit het oor genomen, dan werd als volgt gehandeld: Met een scherp mes werden de lange dunne haren op de buitenkant van de oorschelp in de omgeving van de aldaar zichtbare vene verwijderd. Het losse vuil werd met een droog doekje afgeveegd. Daarna werd de oorvene, zonder dat ik ze eerst liet oploopen, in de lenterichting opengesneden.

Alvorens bloed uit de wond werd opgezogen, werd met een wattenprop het eerste bloed weggeveegd.

Teneinde de verhouding van de witte bloedcellen te kunnen onderzoeken, is voor het uitspreiden van het bloed van de bekende voorwerpglas-methode gebruik gemaakt. Na het luchtdroog waaien, werd enkele minuten gefixeerd in absolute methyl-alcohol. Na het drogen werd gekleurd volgens Giemsa.

In verband met de groote zuurgevoeligheid van de Giemsa-kleurstof, bleek het mij tijdens het verloop van het onderzoek noodzakelijk om zelf water te destilleeren, teneinde steeds over volledig neutraal water te kunnen beschikken.

Het door mij oorspronkelijk uit den handel betrokken ge-

destilleerd water bleek voor mijn doel niet bruikbaar, herhaaldelijk verkreeg ik daardoor teleurstellende resultaten bij de kleuring.

Voor het bepalen van de celverhouding zijn in ieder uitstrijkje 300 leucocyten geïdentificeerd, waarbij er naar gestreefd werd het geheele praeparaat te doorzoeken.

Het klinisch en pathologisch anatomisch onderzoek van het varken.

De slachtvarkens zijn alle voor en na het slachten onderzocht, zooals de vleeschkeuringswet dit voorschrijft.

Dat door een dergelijk onderzoek alle factoren aan het licht zullen komen, die het witte bloedbeeld zouden kunnen beïnvloeden is niet te verwachten. Zoo bleek bij een nauwkeuriger onderzoek van een varken, waarbij een hoog T. A. (26.800) was waargenomen, een klein abscesje voor te komen.

Ook is nog onderzocht op darmparasieten. Dit had plaats door het uitstrijken van de darmen en het leegknijpen van de maag. Hoewel dit ongetwijfeld een vrij onnauwkeurige methode is, moest hiermede volstaan worden, omdat een andere manier niet goed mogelijk was.

Door openknippen van de genoemde deelen zouden deze voor den slager hun gebruikswaarde verloren hebben.

Het aantal ascariden is doorgaans geteld.

Nog zij opgemerkt, dat in de gevallen waarbij longwormen waargenomen werden, meestal slechts van een licht proces sprake was.

Resultaten van het bloedonderzoek.

Onderzocht is het bloed van 90 varkens.

In tabel II zijn de resultaten van het bloedonderzoek vermeld van 23 varkens, die in het slachthuis zijn geslacht en waarbij noch vóór, noch na het slachten afwijkingen zijn waargenomen. Ook bleken deze dieren geen darmparasieten te hebben.

Daarbij waren vrouwelijke varkens en zoowel mannelijke als vrouwelijke castraten. De leeftijden varieerden van zes maanden tot twee jaar.

Bij al deze varkens is steeds het T. A. bepaald; soms meerdere malen. Het bloed werd genomen, zooals reeds is vermeld — uit de staart of uit het oor. Bij het eerste onderzoek werden T. A.'s waargenomen van 9.000—26.400.

Het hoogste T. A. n.l. 26.400 werd waargenomen bij één dezer varkens (No. 21), dat met een koppel nestgenooten terstond na de laatste voeding naar het slachthuis was gebracht, ten einde mij in de gelegenheid te stellen om een onderzoek voor en na 24 uur vasten te kunnen verrichten; hierop wordt nader teruggekomen.

Uit deze bevindingen zonder meer, zou men moeten besluiten, dat bij gezonde, volwassen, min of meer vette varkens, zoowel castraten als vrouwelijke dieren, een T. A. van 9.000—26.400 voor kan komen.

Bij 15 van deze varkens is de celverhouding bepaald.

Daarbij werden 7 varkens gevonden met een neutrophyl bloedbeeld; het gehalte aan N. L. overtrof dat aan Ly.

Het celgehalte varieerde bij die dieren als volgt:

N. L.	47.6—67.6 %
Ly.	29.3—47.6 %
Eos.	0 — 2 %
Bas.	0 — 2 %
Mono.	0.3— 4.6 %

Bij de overige varkens werd een lymphocytair bloedbeeld gevonden, daarbij is waargenomen:

N. L.	21.3—43 %
Ly.	54.6—72.6 %
Eos.	0 — 3 %
Bas.	0 — 1.6 %
Mono.	1.2— 6.3 %

De overige in deze tabel vermelde varkens zijn biggen, die buiten het slachthuis zijn onderzocht.

De zeven biggen No. 24 tot en met 30 waren van één koppel. Ze werden in een vrij donkere stal gehouden en volgens den eigenaar was op de gezondheid der dieren niets aan te merken. Eetlust en voedingstoestand waren uitstekend.

Ook ik kon aan deze dieren niets abnormaals bespeuren, behalve het feit, dat ze erg schuw waren. Ze sprongen wild op en trachtten weg te kruipen als de verzorger het hok inging, hoewel het steeds dezelfde persoon was die ze voerde. No. 31 en 32 waren biggen, afkomstig van een volmaakt gezonde toom; bij deze twee diertjes werd een laag T. A. (9.800—10.750) gevonden, in tegenstelling met de onder No. 24 tot en met 30 genoemde biggen, die allen een zeer hooge T. A. (24.300—32.200) bleken te bezitten.

Bij 7 biggen is bovendien de celverhouding vastgelegd.

Zes van deze biggen waren uit de genoemde koppel.

Deze vertoonden alle zes een lymphocytair bloedbeeld, evenals de 7de zeer jonge big (14 dagen oud).

Het celgehalte varieerde als volgt:

N. L.	25.8—34	%
Ly.	58	—67.6 %
Eos.	3.6—5	%
Bas.	0	— 1.4 %
Mono.	2.2—6	%

Vergelijkt men het percentage Eos. en Bas., dat bij deze biggen gevonden is, met dat wat door mij bij oudere, gemeste varkens werd waargenomen, dan blijkt, dat het percentage Eos. bij de biggen hooger, en het percentage Bas. lager is dan bij de oudere varkens.

Nog zij opgemerkt, dat bij de biggen No. 31 en 32 ook het aantal roode bloedcellen is bepaald.

Gevonden is 4.860.000 en 5.570.000 roode bloedcellen per mm³.

In tabel III zijn de resultaten van het bloedonderzoek vermeld van 32 varkens, die op één uitzondering na (No. 64*) alle in het slachthuis te Tiel zijn geslacht.

Er werden alleen parasieten waargenomen en de eventueel daardoor veroorzaakte pathologisch-anatomische veranderingen. De leeftijd varieerde van 6 tot 18 maanden, het varken No. 64 was nog slechts 3 maanden oud.

Dit was een z.g.n. achterblijver; het diertje raakte veel ascariden kwijt.

Bij de slachtvarkens is, als daarbij ascariden werden gevonden, het aantal wormen steeds geteld.

Bij de varkens met longstrongylosis was tijdens het leven geen hoesten opgemerkt. Bij de keuring van die varkens na het slachten, werden strongyliden zonder uitzondering slechts in gering aantal gevonden.

Bij het varken No. 48 werd een T. A. van 25.600 gevonden.

Dit hoge T. A. meen ik echter buiten bespreking te moeten laten, omdat dit varken beerig was en daardoor zeer onrustig.

Ook voor het hoge T. A. bij varken No. 62 is waarschijnlijk een bijzondere oorzaak aanwezig. Dit dier liep n.l. stijf.

Het T. A. van de overige varkens varieert van 9.400—21.500.

Het blijkt dus nagenoeg niet af te wijken van het T. A. dat bij de geheel gezonde dieren (zie Tabel II) gevonden is.

Wat de celverhouding bij de in Tabel III opgenomen dieren betreft, blijkt het volgende:

a) Bij de varkens, waarbij **alleen ascariden** werden gevonden (No. 33 tot en met No. 41) werd zoowel een neutrophyl als een lymphocytair bloedbeeld waargenomen en wel tweemaal een neutrophyl en zevenmaal een lymphocytair bloedbeeld. Het celgehalte varieerde als volgt:

*) Alle onderzochte varkens zijn doorlopend genummerd.

N. L.	20 — 68 %
Ly.	29.6—77.6 %
Eos.	0 — 8 %
Bas.	0 — 1.6 %
Mono.	0.6— 3.3 %

Bij de achterblijvende big No. 64, die ascariden kwijtraakte, werd een lymphocytair bloedbeeld waargenomen. (N. L. 37 %; Ly. 52 %; Eos. 7.3 %; Bas. 0; Mono. 3.6 %).

Bij de hierboven vermelde 9 slachtvarkens (No. 33—42) werd éénmaal een gehalte aan Eos. boven 3 % waargenomen (No. 35).

b) Bij de varkens (No. 42 t/m. No. 50), waarbij **alleen longstrongylosis** werd waargenomen, bleek achtmaal een neutrophyl bloedbeeld voor te komen, en éénmaal een lymphocytair. Het gehalte N. L. en Ly. verschilde in dit laatste geval slechts 1 %. Het bedroeg respectievelijk 47 % en 48 % (No. 47).

De celverhouding bij deze varkens varieerde als volgt:

N. L.	47 — 71 %
Ly.	26.3—48 %
Eos.	0 — 1.3 %
Bas.	0 — 2.3 %
Mono.	1 — 4 %

Opgemerkt dient te worden, dat het gehalte aan Eos. in al deze 9 gevallen van strongylosis beneden 2 % bleef.

c) Bij de varkens No. 51 tot en met No. 60, waarbij **behalve ascariden ook longstrongyliden** werden gevonden, bleek, dat het witte bloedbeeld 6 maal lymphocytair en 4 maal neutrophyl was.

De celverhouding bij deze dieren varieerde als volgt:

N. L.	19 — 69.6 %
Ly.	44.6—78.3 %
Eos.	0 — 4 %
Bas.	0 — 2.3 %
Mono.	0 — 4 %

Eénmaal (No. 52) werd een gehalte aan Eos. van 4 % gezien, in de andere negen gevallen was dit gehalte 2 % of lager.

De celverhouding, die waargenomen werd bij de varkens No. 61, 62 en 63 varieerden als volgt:

N. L.	50.6—53.3 %
Ly.	40.3—47.3 %
Eos.	0.3— 1 %
Bas.	0.6— 1 %
Mono.	0.3— 3 %

Hoewel de bij deze varkens waargenomen pathologisch-anatomische veranderingen ongetwijfeld door parasieten zijn veroorzaakt, werden bij deze dieren geen levende parasieten meer aangetroffen.

In Tabel IV zijn opgenomen de resultaten van het bloedonderzoek bij 26 varkens (No. 65 tot en met No. 90).

Ze werden in het Tielsche slachthuis geslacht, behalve de No. 79, 83, 89 en 90.

De leeftijd van deze varkens was van 6 tot 18 maanden.

Over de varkens, die niet in het Tielsche slachthuis geslacht zijn, kan het navolgende worden medegedeeld:

No. 79. Dit betrof een jong varken, ongeveer 5 maanden oud, dat volgens den eigenaar zijn lenden zou hebben gebroken. Het lag verlamd neer. Na den dood bleek een uitgebreid tuberculeus proces aanwezig te zijn, waarin o.a. ook hersenen en ruggemergvliezen betrokken waren.

No. 83. Dit was een varken, waarvoor mijn hulp ingeroepen was. Het dier was zeer soporeus, had hooge temperatuur (40.5° C.) en geen huidveranderingen, Aangezien ik vlekziekte waarschijnlijk achtte, werd vlekziekteserum ingespoten. Op dit geval wordt nader teruggekomen.

No. 89 was een varken van ongeveer 4 maanden, dat na castratie een zeer groot absces met fistulatie in de omgeving van de zaadstrengstomp had gekregen.

No. 90 betrof weer een ziek varken, waarvoor mijn hulp was ingeroepen. Ook hierop wordt nader teruggekomen.

De andere varkens, die alle in het slachthuis te Tiel zijn geslacht, vertoonden voor zoover geen huidlijden aanwezig was, tijdens het leven geen afwijkingen.

Ze verkeerden allemaal in uitstekenden voedingstoestand.

Veertien dezer varkens (No. 65 tot en met 78) bleken na het slachten, met tuberculose besmet te zijn.

Het T. A. varieerde hierbij van 10.700—39.300.

Bij 12 van deze varkens is ook de celverhouding bepaald.

De volgende waarden zijn geconstateerd:

N. L.	29 — 59	%
Ly.	37.3—73.3	%
Eos.	0 — 3	%
Bas.	0 — 2.3	%
Mono.	0.3— 5.6	%

Driemaal werd een neutrophyl bloedbeeld waargenomen.

Bij twee van deze varkens werden behalve tuberculose tevens ascariden gevonden, en wel respectievelijk 21 en 18 exemplaren (No. 65 en No. 72).

Het gehalte aan Eos. bedroeg bij deze twee dieren resp. 2.3 % en 3 %.

Een van deze varkens, die dus behalve een tuberculeuse infectie tevens 21 ascariden bleek te hebben, was bovendien nog lijdende aan een uitgebreid crusteus eczeem.

Bij de vier andere varkens (No. 80, 81, 82 en 84) werden de huidaandoeningen waargenomen, die tijdens het verloop van een vlekziekteproces plegen op te treden.

Twee dezer dieren vertoonden een uitgebreid urticaria.

Het T. A. bedroeg respectievelijk: 20.000 en 20.150; het gehalte aan N. L. 32.3 % en 82 %; het gehalte aan Ly. 63 % en 17 %; het gehalte aan Eos. 1.3 % en 0 %; het gehalte aan Bas. 0.6 % en 0 %; en dat aan Mono. 1.6 en 1 %.

De twee andere dieren (No. 82 en 84) vertoonden een uit-

gebreed huidversterf. Bij het eene werd een T. A. van 34.000 gevonden, bij het andere een van 19.000.

Bij dit laatste dier is ook de celverhouding bepaald: (N. L. 72 %; Ly. 21 %; Eos. 0.3 %; Mono. 6.6 %).

Bij drie andere varkens (No. 85, 86 en 87) bestonden geringe long- of borstvliesontstekingen.

Het T. A. varieerde daarbij van 9.150—15.900.

Voor de celverhouding werden de volgende waarden gevonden:

N. L.	25.6—62	%
Ly.	35 —62.6	%
Eos.	0 — 7	%
Bas.	0.6— 1.6	%
Mono.	1.3— 2	%

Bij één van deze varkens (No. 86) werden tevens 14 ascari-den waargenomen. Bij dit dier bleek een eosinophylie van 9 % voor te komen.

Bij een ander dier (No. 87) bestond tevens longstrongylosis. Eos. werden bij dit laatste dier niet waargenomen.

Tenslotte werd bij het nog niet besproken varken (No. 88) van Tabel IV een traumatisch proces in de maagwand gevonden.

Bij dit dier werd het volgende haemogram vastgesteld:

T. A. 26.800; N. L. 44.3 %; Ly. 53.3 %; Eos. 0.6 %; Mono. 1.6 %.

Over het normale T. A. bij het varken.

Teneinde uit mijn onderzoekingen betreffende het T. A. bij het varken (zie de tabellen II tot en met IV) tot een zoo juist mogelijke vaststelling van het normale T. A. bij dit dier te kunnen geraken, dient er de aandacht op te worden gevestigd, dat verschillende van de door mij verrichte T. A.-bepalingen in verband met hieronder, onder I en II nader te behandelen

redenen, geen beteekenis hebben voor het verkrijgen van een goed beeld van dit normale T. A.

I. Bij verschillende dieren, die tijdens het leven door den eigenaar als volkomen gezond waren beschouwd, en ook geen kenteekenen van eenigerlei ziekte vertoond hadden, bleken later na de slachting, toch ziekteprocessen aanwezig te zijn.

Ook bleken bij eenige dieren, waarbij een post-mortaal onderzoek achterwege was gebleven, bepaalde omstandigheden voldoende grond op te leveren, om de aanwezigheid van ziekteprocessen met groote waarschijnlijkheid te mogen aannemen.

Wanneer dan ook bij deze dieren, welke hieronder kort nader besproken worden, een hoog T. A. gevonden is (en dit was daarbij altijd het geval) dan dient dit hooge T. A. als pathologisch te worden beschouwd, zoodat dit T. A. voor het vaststellen van de grenzen van het normale T. A. bij het varken niet bruikbaar is.

Het voorgaande heeft betrekking op de volgende groepen varkens:

- a) de varkens vermeld onder de nummers 21, 75, 76, 77 en 78;
- b) de biggen van 2½ maand vermeld onder de nummers 24, 25, 26, 27, 28, 29 en 30;
- c) verschillende andere in Tabel IV opgenomen varkens, b.v. No. 88.

De varkens onder a genoemd had een slager te Tiel eenige maanden lang gemest. Zij hadden nimmer, noch door hun gedrag, noch door hun eetlust of groei, redenen gegeven om een of andere ziekelijke aandoening te onderstellen.

Toch bleek, dat van deze koppel, die na het bloedonderzoek in het slachthuis werd geslacht, niet minder dan 4 van de 5 dieren met tuberculose waren geïnfecteerd.

Daar bij de onder b genoemde biggen geen post-mortaal onderzoek werd verricht, meen ik de, bij deze dieren gevonden,

T. A.'s voor de bepaling van het normale T. A. niet te kunnen gebruiken; hoewel zij oogenschijnlijk geheel gezond waren.

Deze dieren werden n.l. gehouden door denzelfden slager als de varkens onder a genoemd.

De bedoelde toom biggen had hij drie weken in zijn bezit gehad. De dieren vertoonden steeds goeden eetlust en gaven den slager evenals de onder a vermelde varkens geen aanleiding tot klachten.

Waar mij uit ervaring bekend is, dat ongeveer alle varkens, die bedoelde slager mestte, met tuberculose besmet waren, meen ik gegronde redenen te mogen hebben, om ook bij de bedoelde biggen een tuberculeuse infectie te mogen veronderstellen.

Deze slager hield zijn mestvarkens in een mestvaalt, waarin sinds jaren onbruikbare deelen van slachtdieren geborgen werden. Het is zeer waarschijnlijk, dat de aanwezige tuberculose of een vermoedelijk aanwezige tuberculeuse infectie, daarmede samenhangt, zoodat het vrij zeker is, dat de bij deze biggen gevonden hooge T. A.'s aan tuberculeuse infectie kunnen worden toegeschreven.

Waar deze dieren bovendien bij het bloedonderzoek zeer schuw waren, kan ook dit op het T. A. invloed gehad hebben, zooals nader bij de bespreking van de opwindingshyperleucocytose zal worden besproken.

Ook bij de hierboven onder c bedoelde varkens werden soms na slachting uitgebreide tuberculeuse processen waargenomen, zonder dat dit van te voren aan de levende dieren te bespeuren was geweest.

Bij navraag aan den mester, kwam dan ook steeds het antwoord, dat de varkens het altijd „goed gedaan hadden”.

Een duidelijk sprekend voorbeeld van het feit hoe voorzichtig men dient te zijn met het trekken van de conclusie, dat geen afwijkingen aanwezig zijn, op grond van de mededeeling, dat tijdens het leven aan het dier niets te bespeuren was geweest,

en dat zelfs bij de vleeschkeuring geen afwijkingen werden geconstateerd, leverde het varken No. 88 van tabel IV.

Bij dit varken werd door mij in het staartbloed een T. A. van 26.800 gevonden en een viertal uren later in het oorbloed een T. A. van 26.500, beide alzoo een hoog T. A.

Bij de gebruikelijke methode van keuring na het slachten werden geen afwijkingen gevonden.

Bij een nauwkeuriger onderzoek bleek evenwel bij het betasten van het maagdarmkanaal een verdikking nabij de pylorus voor te komen, ter grootte van een hazelnoot.

Na insnijding bleek dit een abscesje te zijn, veroorzaakt door een ingedrongen stukje ijzerdraad.

De aanwezigheid van deze kleine etterhaard zou ongetwijfeld bij de gewone keuring aan de aandacht van den met de keuring belasten ambtenaar ontsnapt zijn, omdat het aftasten van het maag-darmkanaal nu eenmaal niet tot de gebruikelijke verichtingen bij de gewone vleeschkeuring behoort.

Dat een dergelijk proces bij het levende dier niet valt op te merken, behoeft geen betoog, bovendien is het varken een dier, waarbij het klinisch onderzoek, vergeleken b.v. met dat bij paard en rund, slechts gebrekkig kan geschieden.

Hoewel men hier dus eerst oogenschijnlijk met een geheel gezond varken te doen had, bleken later toch afwijkingen aanwezig, zoodat dan ook hier het gevonden hoge T. A. als pathologisch moet worden opgevat.

Uit het voorgaande is dus te besluiten, dat onderzoekingen over de grenzen van het T. A. in normaal varkensbloed, alleen dan van werkelijke waarde daarvoor kunnen worden beschouwd, als, in aansluiting met deze bloedonderzoekingen, een nauwkeurig post-mortaal onderzoek is verricht, waarbij gebleken is, dat inderdaad geen afwijkingen aanwezig zijn.

II. Verder bleek mij echter ook, dat, wanneer inderdaad bij

een post-mortaal onderzoek mocht zijn gebleken, dat niets afwijkends aanwezig was, toch één leucocytentelling nog met de noodige omzichtigheid moet worden beschouwd, met het oog op het vaststellen van de grenzen van het normale T. A.

Zooals reeds is opgemerkt, werden door mij soms groote schommelingen waargenomen in een kort tijdsverloop in het T. A. van hetzelfde dier.

Dit was o.a. het geval bij varken No. 16.

Kort na aankomst in het slachthuis werd in het oorbloed van dit varken een T. A. van 18.200 gevonden.

Drie uur later werd in het staartbloed een T. A. van 19.500 waargenomen. Zes uur na het eerste onderzoek werd opnieuw oorbloed onderzocht, daarbij werd een T. A. van 24.300 gevonden.

Ook bij verschillende andere varkens nam ik in den korten tijd van enkele uren een aanmerkelijke stijging waar van het T. A., in op dezelfde wijze genomen bloed.

Deze stijging bedroeg 3.000—7.000 leucocyten per mm³.

Zoo werd bij het varken No. 17 aanvankelijk in het oorbloed een T. A. van 9.700 gevonden. Na 2 uur verblijf in de slachthuisstal werd een T. A. van 12.600 gevonden.

Bij het varken No. 18 werd bij aankomst in het slachthuis een T. A. van 10.300 waargenomen. Na een verblijf aldaar van zes uur was het T. A. gestegen tot 17.300.

Beide malen werd oorbloed onderzocht.

In verband met deze groote verschillen, op verschillende tijdstippen, in waarnemingen bij het bloed, dat op dezelfde wijze gewonnen was, moet dus thans reeds worden opgemerkt, dat de door mij in enkele gevallen gevonden verschillen in het T. A. bij bloed, dat niet op dezelfde wijze verkregen werd, voor het trekken van conclusies betreffende deze verschillen, als van geen waarde zijn te beschouwen, omdat alle onderzoekingen daarbij niet op hetzelfde tijdstip verricht zijn.

Behalve een vermeerdering van het T. A. constateerde ik ook herhaalde malen een vermindering ervan.

Dit was o.a. het geval bij het varken No. 62. Na een verblijf van 8 uur in de slachthuisstal was het T. A. gedaald van 21.650 tot 14.400.

Het meest opvallend waren de door mij waargenomen verschillen in T. A. bij de varkens No. 21, 75, 76, 77 en 78. Deze dieren waren alle van één worp, en gemest door een slager uit Tiel.

Op mijn verzoek werden deze dieren een dag voordat ze geslacht zouden worden, onmiddellijk na de laatste voeding naar het slachthuis vervoerd, om daar de gebruikelijke 24 uur te vasten. Ik was daardoor in staat bij deze dieren bloed te onderzoeken vlak na de voeding en na 24 uur vasten.

In het bijzonder zij vermeld, dat na het voeren, de dieren eerst waren gewogen. Zij hadden zich daarbij ten sterkste verzet. Ook bij het opladen en het brengen in de slachthuisstal, en daarna bij het drijven in de val, waren de dieren zeer opgewonden en wild.

Het T. A. varieerde bij het eerste onderzoek, dus na de voeding van 23.000—39.300.

Na dit bloedonderzoek bleven de varkens bij elkaar in een apart hok en na 24 uur lag de koppel rustig en gekalmeerd in het stroo. Wederom werd nu bloedonderzoek verricht en op één uitzondering na werd een sterke daling van het T. A. waargenomen.

No. van het dier	1ste telling	2de telling
21	26.400	15.800
75	23.000	22.000
76	39.300	25.850
77	33.000	21.800
78	34.000	25.800

Uit het op de voorgaande bladzijden medegedeelde en vooral uit de onmiddellijk hiervoor vermelde waarnemingen, moet men

wel tot de conclusie komen, dat er factoren zijn, die in sterke mate het T. A. dat in varkensbloed voorkomt, kunnen beïnvloeden. De vraag rijst thans, of tot deze factoren misschien ook schrik of opwinding behooren, omdat de hier boven besproken varkens (No. 21, 75 t/m. 78) bij het eerste onderzoek duidelijk uitingen van opwinding vertoonden en daarentegen bij het tweede bloedonderzoek weer tot kalmte gekomen waren.

In deze gevallen zou men eventueel ook nog kunnen wijzen op den mogelijken invloed van de vastenperiode van 24 uur op het T. A., waardoor de bedoelde daling zou kunnen ontstaan zijn.

In verband daarmee, wil ik er op wijzen, dat behalve de vermelde groep, alle andere door mij onderzochte varkens na de vastenperiode van 24 uur naar het slachthuis werden vervoerd en dan dus pas door mij onderzocht konden worden.

Ook bij deze dieren, die dus alle gevestigd hadden, nam ik meerdere malen zoowel een stijging als een daling van het T. A. waar. De optredende stijging van het T. A. is te verklaren door opwinding, tengevolge van het verblijf in een vreemde omgeving (stal), terwijl dalingen in het T. A. hun verklaring kunnen vinden in successievelijke kalmeering der dieren na opwinding door het transport enz.

Uit het bovenstaande meen ik dus te mogen besluiten, dat bij de bepaling van het normale T. A. van varkensbloed rekening moet worden gehouden met een eventuele sterke stijging van het aantal leucocyten, tengevolge van schrik of opwinding. In het vervolg zal ik deze stijging aanduiden met den naam **SCHRIK- of OPWINDINGS-HYPERLEUCOCYTOSE.**

Samenvattende meen ik dus, teneinde met zoo groot mogelijke zekerheid het normale T. A. van varkensbloed te kunnen benaderen, voor de beoordeeling van dit T. A. niet te mogen gebruiken, de verkregen gegevens betreffende het T. A. bij de volgende varkens:

- a) bij varkens, die hoewel oogenschijnlijk gezond, niet aan een post-mortaal onderzoek zijn onderworpen;
- b) bij varkens, waarbij slechts één leucocytentelling is verricht, omdat daardoor de invloed van een eventuele schrik-hyperleucocytose niet uitgesloten is.

Als een betrouwbare maatstaf voor het bepalen van het normale T. A., dat fysiologisch in varkensbloed aanwezig is, meen ik echter te kunnen gebruiken herhaalde leucocytentellingen van steeds op dezelfde wijze verkregen bloed bij éénzelfde dier, mits deze tellingen in den loop van hoogstens een dag vrijwel overeenkomende resultaten opleveren.

Wanneer men thans voor de bepaling van het normale T. A. slechts de gegevens beschouwt van die dieren, welke niet onder het voorgaande vallen, dan meen ik te mogen besluiten, dat het **T. A. voor normaal varkensbloed bedraagt 9.000—18.000.**

Ik verwijs daartoe naar de varkens No. 15 en 19.

Bij het varken No. 15 vond ik bij twee waarnemingen met een tijdsverschil van 4 uren een T. A. van respectievelijk 9.300 en 9.600 en bij No. 19 met een tijdsverschil van 17 uur respectievelijk 17.900 en 17.500, in bloed van een oorvene. Vooral zij hieraan nog toegevoegd, dat beide dieren post-mortaal geen afwijkingen vertoonden.

De mogelijkheid dat een nog hooger T. A. dan 18.000 kan voorkomen is niet met zekerheid uit te sluiten.

Wel meen ik in dit verband, naar aanleiding van het hiervoor bedoelde onderzoek bij de varkens No. 21, 75, 76, 77 en 78 te mogen beweren, dat een T. A. boven 22.000 niet meer als normaal, maar als pathologisch moet worden beschouwd.

Zoals reeds werd medegedeeld, en uit een bestudeering van het tabelletje op blz. 149 ook duidelijk blijkt, bleek slechts bij één der dieren bij een tweede bloedonderzoek, het T. A. gedaald te zijn beneden de door mij als normaal aangegeven bovenste grenswaarde. Bij de vier andere dieren bleef het T. A., ook na

het vermoedelijk verdwenen zijn der schrikhyperleucocytose, nog aanmerkelijk boven de 18.000 liggen.

Juist bij deze vier dieren bleek post-mortaal, dat zij met tuberculose waren geïnfecteerd, terwijl het vijfde varken (No. 21) na het slachten geen pathologisch-anatomische veranderingen vertoonde.

Wat verder het T. A. bij zeer jonge varkens betreft, is uit mijn onderzoekingen niet gebleken, of dit misschien laag is, en of het dan op lateren tijd toeneemt.

Zoo vond ik wel is waar bij twee zeer jonge biggen respectievelijk een T. A. van 9.800 en van 10.750, maar ook bij een 2-jarig varken (No. 9) dat gemest was, nadat het reeds éénmaal gebigd had, vond ik een T. A. van slechts 9.000.

Ook bij een ander volwassen varken van 14 maanden (No. 43) vond ik een laag T. A. n.l., bij een dubbele telling, respectievelijk 9.600 en 9.300.

Omgekeerd vond ik bij biggen wel een hoog T. A., zooals bij de biggen vermeld onder de Nos. 24 tot en met 30. Zooals echter reeds eerder werd opgemerkt, was het in hooge mate waarschijnlijk te achten, dat deze biggen met tuberculose waren besmet, hoewel dit post-mortaal niet nader kon worden onderzocht, omdat ze niet geslacht zijn. De oorzaak van dit hoge T. A. bij deze biggen kan dus gezocht worden in deze, waarschijnlijk aanwezige tuberculeuse infectie, terwijl ook schrikhyperleucocytose aanwezig kan geweest zijn, daar — zooals medegedeeld — deze direen zeer schuw waren.

Betreffende de grootte van het T. A. bij biggen, geeft ook deze waarneming dus geen nader uitsluitel.

Hyperleucocytose.

Hyperleucocytose werd door mij in eenige gevallen waargenomen en wel:

- a) bij etteringsprocessen.

Dit was o.a. het geval bij het varken No. 88. Ik vond daarbij een T. A. van 26.800 en bij een volgende telling van 26.500.

Voordat het dier geslacht was, werden aan het varken geen afwijkingen bespeurd. Na de slachting werd — zooals reeds is medegedeeld in den maagwand een klein abscesje gevonden.

Verder trof ik een zeer sterke hyperleucocytose (67.800) aan bij een jong varken met een zaadstrengfistel (No. 89). Hier bleek in het scrotum een groot absces aanwezig te zijn.

b) in gevallen van tuberculose.

Dit was o.a. het geval bij de varkens No. 75, 76, 77 en 78. Zooals reeds is medegedeeld, behoorden deze varkens tot de koppel van 5, waarbij ook aanvankelijk reeds een sterke hyperleucocytose was waargenomen.

Hoewel ook eerst een schrikhyperleucocytose aanwezig was, kon deze bij het binnen 24 uur plaats hebbende tweede onderzoek zonder twijfel uitgeschakeld worden, omdat de dieren toen volkomen rustig waren en zich normaal gedroegen.

Bij dit tweede onderzoek bleek, dat slechts bij één dezer varkens (No. 21) het T. A. gedaald was tot binnen de door mij als normaal vastgestelde grenzen, terwijl dit voor de vier andere dieren nog (zeer) hoog was.

Juist bij dit eene dier (No. 21) werd post-mortaal geen tuberculose geconstateerd en daarentegen bij de andere varkens wel. Ongetwijfeld moet de daar aanwezige hyperleucocytose dan ook niet als schrikhyperleucocytose worden opgevat, maar is zij een gevolg van de aanwezige tuberculose.

Tenslotte wil ik hierbij nog opmerken, dat ik in verschillende gevallen van tuberculose ook wel een T. A. binnen de normale grenzen liggende, heb aangetroffen.

c) In twee gevallen van vlekziekte, waarbij huidversterf was opgetreden. Bij het eene dier (No. 82) trof ik in het verloop van het ziekteproces een T. A. van 34.000 aan; in een ander soortgelijk geval (No. 84) van 19.000.

Leucopenie.

Een geval van leucopenie (7.200) trof ik aan in het begin van een vlekziekteproces.

Dit varken werd met serum ingespoten. Een, 24 uur na deze inspuiting verricht, onderzoek toonde aan, dat het T. A. tot 18.300 was gestegen. Een daarna herhaalde seruminjectie had spoedige verbetering tengevolge.

Deze stijging van het aantal leucocyten is hier ongetwijfeld niet aan schrik toe te schrijven, daar het dier ook bij het tweede onderzoek in het geheel niet reageerde op de voor bloedonderzoek vereischte handelingen.

De diagnose vlekziekte is naar mijn meening vooral waarschijnlijk, omdat het dier nog maandenlang erg pijnlijk in de ledematen is geweest, hoewel anderzijds geen huidveranderingen waargenomen zijn.

Over de normale celverhouding in varkensbloed.

Uit een bestudeering van Tabel II blijkt, dat bij het varken zowel een lymphatisch als een neutrophyl bloedbeeld als normaal mag worden beschouwd.

Uit de tabel blijkt verder, dat de percentages N. L. en Ly. normaliter reeds zeer uiteenloopen, zoodat de grenzen hiervan in het normale varkensbloed zeer ruim moeten worden genomen.

Als normaal voor het varkensbloed meen ik dan ook de volgende celverhouding te mogen vaststellen:

N. L.	21—68 %
Ly.	29—73 %
Eos.	0—3 %
Bas.	0—2 %
Mono.	0—6 %

Uit de verkregen gegevens bij het onderzoek betreffende de celverhouding in varkensbloed, blijkt verder nog het volgende:

Indien men bij éézelfde dier op meerdere tijdstippen de celverhouding bepaalde, in bloed, dat op dezelfde wijze verkregen was, bleken in het algemeen de resultaten weinig te verschillen. Deze verschillen waren zelfs in den regel zoo gering, dat men ze eerder van waarnemings- en onderzoeksfouten zou kunnen toeschrijven, dan dat ze op te vatten zijn als werkelijke verschillen in de samenstelling van het bloed.

De methode waarop de celverhouding tot heden kan worden bepaald, is uit den aard der zaak vrij onnauwkeurig, zoodat hierin reeds een belangrijke foutenbron voor de waarneming aanwezig kan zijn.

Ter vergelijking van de waarnemingen bij de bepalingen van de celverhouding, bracht ik van een aantal varkens de gegevens in tabel V bijeen.

Uit deze tabel blijkt b.v. bij de varkens No. 15, 62, 21, 75, 77 en 78, dat bij twee opeenvolgende waarnemingen met een tijdsverschil van enkele uren tot één dag, in op dezelfde wijze ver-

kregen bloed, weinig verschil is op te merken. Wel werd daarentegen een belangrijk verschil gevonden bij het varken No. 76.

Het percentage N. L. daalde in een tijdsverloop van één dag bij dit dier van 36.6 tot 18.8, terwijl het percentage Ly. steeg van 62.2 tot 75.

Wanneer men de verzamelde gegevens in tabel V bestudeert van opeenvolgende waarnemingen, bij **niet** op dezelfde wijze verkregen bloed (oorbloed en staartbloed) bij hetzelfde varken, dan blijkt in sommige gevallen (b.v. bij de varkens No. 46, 59, 48 en 60) weinig verschil aanwezig te zijn, terwijl weer bij andere varkens (b.v. No. 39 en 41) belangrijke verschillen zijn op te merken.

Zoo werd bij varken No. 39 in het staartbloed een domineeren van Ly. waargenomen (N. L. 41.3 % en Ly. 54.3 %), terwijl bij een waarneming in het oorbloed twee uur later een overwegen van N. L. werd opgemerkt (N. L. 58.6 % en Ly. 39 %).

Bij het varken No. 41 werd in het staartbloed een uitgesproken lymphocytair bloedbeeld waargenomen, n.l. N. L. 39 %; Ly. 60 %; Bas. 0.3 % en Mono. 0.6 %, terwijl, toen een uur later het oorbloed onderzocht werd, in dat bloed het N. L.- en Ly.-gehalte nagenoeg gelijk bleek te zijn n.l. N. L. 48.6 %, Ly. 49 %, Bas. 1 %, Mono. 1.3 %.

Vraagt men zich af, welke factoren op de celverhouding in varkensbloed van invloed kunnen zijn, dan meen ik hiervoor zeer zeker schrik te mogen uitsluiten, immers bij die varkens, waarbij de schrikhyperleucocytose het sterkst sprekend was (No. 21, 75, 76, 77 en 78) werden juist geen noemenswaardige verschillen in opeenvolgende waarnemingen, bij op dezelfde wijze verkregen bloed gevonden.

Dat in één van deze gevallen (varken No. 76) het Ly.-gehalte daalde van 31.6 % tot 18.8 % is dan ook mogelijk nog toe te schrijven aan het tuberculeuse-proces, dat bij dit varken aanwezig was.

Ook wil het mij onwaarschijnlijk voorkomen, dat het verschil

in de celverhouding in het op verschillende wijzen verkregen bloed bij de varkens No. 39 en 41, moet worden toegeschreven aan de bij deze varkens gevonden parasieten.

Hoewel het onderzochte bloed bij deze dieren (No. 39 en 41) niet op hetzelfde tijdstip genomen is, meen ik toch te mogen concludeeren, dat hier een werkelijk verschil aanwezig is, zoodat in varkensbloed in het algemeen een groot verschil in de leucocytenverhouding kan worden waargenomen bij hetzelfde individu, al naar dit bloed verkregen is uit een oorader of uit de bloedende staartstomp. In dit verband zij er dan ook nog op gewezen, dat staartbloed overwegend arterieel is en oorbloed veneus.

Uit het voorgaande meen ik verder te mogen besluiten, dat aan het witte bloedbeeld bij het varken weinig diagnostische- en prognostische waarde is toe te kennen en wel:

- 1o. omdat de physiologische grenzen van de normale celverhouding en die van het T. A. reeds zeer ruim getrokken moeten worden.
- 2o. omdat zoowel een uitgesproken neutrophyl — als een uitgesproken lymphocytair bloedbeeld als normaal moet worden beschouwd.
- 3o. omdat het normale T. A. reeds door andere factoren dan ziekteprocessen kan worden beïnvloed, zooals bij de bespreking van de schrikhyperleucocytose is gebleken.
- 4o. omdat het varken in het algemeen weinig handelbaar is, zoodat klinisch bloedonderzoek met vele moeilijkheden gepaard gaat.

In verband met de ruime grenzen van het witte bloedbeeld is het zonder meer wel duidelijk, dat die onderzoekers, die een gemiddelde voor het T. A. en de celverhouding in varkensbloed meenden te moeten opgeven, daardoor een onjuist beeld gaven. Hun uitkomsten zijn immers reeds onmiddellijk afhankelijk van de toevallige omstandigheid of zij voor hun onderzoekingen

meer of minder dieren gebruikten, die tot de categorie met een neutrophyl, dan wel tot de categorie met een lymphocytair bloedbeeld behoorden.

Dat de verschillende onderzoekers — zooals reeds medegedeeld — dan ook zeer uiteenlopende en elkaar tegensprekende resultaten verkregen — is in dit verband niet verbazingwekkend en door het voorgaande voldoende verklaard.

Wat het percentage Eos. betreft zij nog opgemerkt, dat, omdat ik bij geen der 14 gezonde varkens, waarvan de celverhouding is bepaald, een hooger gehalte Eos. vond dan 3 %, ik van Eosinophylie bij het varken zal spreken, als een hooger percentage dan 3 werd waargenomen.

Op grond van dezelfde waarnemingen kan eerst van neutrophylie gesproken worden, als een percentage N. L. van 68 of hooger aanwezig is.

Lymphocyten met sterk ingesnoerde kernen, zoo zelfs, dat men aan een kerndeelingsproces zou kunnen denken, werden door mij in varkensbloed meerdere malen waargenomen.

Ook behoorden kernhoudende roode bloedcellen in het varkensbloed niet tot de zeldzaamheden.

Verder kan nog als opmerkenswaard worden medegedeeld, dat bij koppelgenooten steeds eenzelfde bloedbeeld gevonden werd. Dit was o.a. het geval bij de varkens No. 21, 75, 76, 77 en 78 en bij de groep No. 24, 25, 26, 27, 28, 29 en 30.

Bij beide koppels werd zonder uitzondering een sterk lymphatisch bloedbeeld gevonden, terwijl de varkens No. 22 en 23, die eveneens koppelgenooten waren, beide een neutrophyl bloedbeeld vertoonden.

Het is dus mogelijk, dat ras, voeding en verpleging van invloed zijn op den aard van het bloedbeeld.

Vergelijkt men de door mij gevonden percentages Eos. bij jonge dieren met die van slachtvarkens, (zie o.a. tabel II), dan

blijkt, dat dit percentage bij jonge varkens aanmerkelijk hooger is dan dat bij slachtvarkens.

Tot dezelfde conclusie kwamen Magnus en Ibrahim Sahim, die een overeenkomstig onderzoek verrichtten. Zij onderzochten een varken uit een „rasstal”, waarvan de leeftijd overeen kwam met dien van de koppel biggen, die ik onderzocht. Tevens onderzochten zij slachtvarkens.

Terwijl ik echter bij jonge dieren een lager gehalte aan Bas. vond dan bij slachtdieren, vonden zij, dat het percentage Bas. bij jonge dieren hooger was dan bij slachtvarkens.

De vraag rijst waarmede dit hooge percentage Eos. bij jonge dieren zou kunnen samenhangen. Naar mijn meening zouden als factoren, die dit hooge percentage Eos. kunnen veroorzaken, o.a. in aanmerking kunnen komen de leeftijd en eventueel aanwezige parasitaire invasies.

Omdat de betreffende biggen niet geslacht zijn, is het niet mogelijk geweest nader uit te maken aan welke van deze twee oorzaken de eosinophylie moet worden toegeschreven.

Uit de resultaten van het bloedonderzoek bij parasitaire aandoeningen van slachtvarkens blijkt evenwel, dat eosinophylie daarbij maar sporadisch voorkomt en dat het aantal parasieten zeer zeker niet van invloed is op den graad van eosinophylie.

Dit blijkt wel uit de beschouwing van de gegevens bij een aantal hieronder vermelde varkens, waarbij parasieten werden geconstateerd.

Neemt men de hoogste waarde aan Eos. (n.l. 3 %), die bij varkens zonder parasieten gevonden is, als de normale bovengrens aan, dan komt bij al deze vier varkens eosinophylie voor, en wel als volgt:

bij varken No. 35 een eosinophylie van 8 %; bij dit dier zijn 3 ascariden gevonden;

bij varken No. 52 een eosinophylie van 4 %; bij dit dier werd 1 ascaride waargenomen, en verder long-strongylosis waargenomen;

bij varken No. 64 een eosinophylie van 7.3 %; dit was een big, die niet geslacht is; het dier raakte veel ascariden kwijt en verbeterde aanmerkelijk door een arsenikkuur;

bij varken No. 86 een eosinophylie van 9 %. Bij dit varken werden wel is waar 14 ascariden gevonden, maar tevens een pleuritis adhaesiva, zoodat we hier mogelijkerwijze te doen hebben met „die Morgenröte wiederkehrender Genesung”, zooals von Schilling de eosinophylie, die bij beginnend herstel kan optreden, zoo dichterlijk noemde.

Indien men vervolgens, naar aanleiding van de in tabel III en IV verzamelde gegevens, nagaat hoe vaak bij mijn onderzoekingen parasitaire aandoeningen gepaard gingen met eosinophylie, dan blijkt het volgende:

- a) bij alléén longstrongylosis (9 waarnemingen) werd geen eosinophylie gevonden;
- b) bij 13 varkens, waarbij alleen ascariden en geen andere parasieten werden gevonden, kwam slechts bij twee dieren eosinophylie voor (8—9 %). Bij deze beide dieren werden respectievelijk 3 en 14 ascariden aangetroffen, terwijl bij de overige 11 varkens, waarbij geen eosinophylie werd opgemerkt, zelfs tot 34 ascariden werden geteld;
- c) bij 10 varkens, waarbij èn strongyliden èn ascariden gevonden werden, werd slechts bij één dier eosinophylie (4 %) aangetroffen. Daarbij werd slechts 1 ascaride gevonden, terwijl bij de overige 9 varkens zonder eosinophylie zelfs tot 17 ascariden werden geteld.

Opgemerkt zij nog, dat ik bij deze beschouwingen meen No. 64 buiten bespreking te moeten laten.

Hoewel dit dier veel ascariden kwijtraakte en eosinophylie vertoonde, kan hiertusschen moeilijk verband gelegd worden, omdat dit een big was, waarvan — zooals besproken — het Eos.-gehalte reeds hooger is dan bij oudere dieren.

Het voorgaande kort samenvattende, kan ik dus het volgende opmerken:

In de gevallen van eosinophylie bij varkens vond ik steeds ascariden, deze eosinophylie werd echter slechts in 12 % mijner 23 waarnemingen met ascariden geconstateerd.

Eosinophylie blijkt dus allerminst een constant symptoom van ascariasis bij het varken te zijn; de graad der eventueel aanwezige eosinophylie blijkt ook niet afhankelijk te zijn van het aantal ascariden.

Tenslotte wil ik hieronder nog enkele waarnemingen vermelden, betreffende de celverhouding in verband met enkele andere ziektegevallen.

Een opvallend hooge eosinophylie van 28 % vond ik bij het varken No. 90. Het was een zeug, die pas gebigd had en waarvoor 's avonds mijn hulp werd ingeroepen. Het varken was suf en had volgens den eigenaar geen eetlust en geen zog.

De lichaamstemperatuur was 40.4° C.; 50 cc. vlekzieke-serum werd ingespoten; tevens werd een doode big en eenige stinkende nageboorte manueel verwijderd.

Ik verzocht den eigenaar om mij den volgenden morgen bericht te zenden als geen verbetering was ingetreden.

Inderdaad ontving ik dat bericht en bij mijn aankomst ter plaatse deelde men mij mede, dat de toestand niet veranderd was en dat 's nachts nog een doode big zonder hulp geboren was.

De lichaamstemperatuur bedroeg toen 39.6° C.

Uit de vagina vloeide een dik, chocoladekleurig eenigszins stinkend vocht.

Ik heb toen een bloeduitstrijkje gemaakt.

Het varken werd nog ingespoten met 1 cc. pituitrine.

Bij de bepaling van de celverhouding viel het volgende op: **totale afwezigheid van N. L., 28 % eosinophylie; 13 % mono-**

cytose, een gehalte aan Ly. en aan Bas. van resp. 58.5 en 0.5 %.

Hier kon met recht gesproken worden van „Die Morgenröte wiederkehrender Genesung”, want 's avonds werd mij bericht, dat het varken „goed gevreten had en goed liet zuigen”.

Dat bij een zoo wisselend beeld van normaal varkensbloed afwijkingen bij ziekten niet zijn aan te geven en — zooals gezegd — dit bloedbeeld dus geen diagnostische waarde heeft, meen ik te kunnen bevestigen met de uitkomsten in tabel III, waarin de gevallen met min of meer sterke afwijkingen door ziekte zijn bijeengebracht.

Nagenoeg alle daarin voorkomende celgehalten passen in het als normaal gevonden schema, met uitzondering van No. 81 en 84, waarin van een neutrophylie (resp. van 72 en 82 %) sprake was.

Het betrof één geval van vlekziekte met uitgebreid huidversterf en één geval van urticaria (vlekziekte).

MIDDELDORF geeft als gevolg van deze infectie een stijging van N. L. en Eos. aan.

Eosinophylie werd evenwel in beide vermelde gevallen door mij niet waargenomen.

Eveneens werd door mij geen eosinophylie gevonden bij het varken No. 80, dat ook lijdende was aan urticaria (vlekziekte).

Bovendien werd door mij in dit geval ook geen neutrophylie waargenomen.

HOOFDSTUK V.

OVERZICHT VAN EENIGE CONCLUSIES EN WAARNEMINGEN.

I. Het vermelde normale witte bloedbeeld van het paard is betrouwbaarder dan dat van het rund, omdat de verschillende onderzoekers, wat dit bloedbeeld betreft, bij het paard tot grootere overeenstemming kwamen dan bij het rund.

a. Bij het paard is aan het T. A. en de samenstelling van het witte bloedbeeld prognostische waarde toe te kennen. In het algemeen dient men echter niet te veel waarde te hechten aan een enkele bevinding, maar meer aan de waar te nemen veranderingen gedurende het ziekteproces.

b. Bij het paard is als prognostisch gunstig te beschouwen:
het verschijnen van een normaal T. A., of een matige hyperleucocytose met
of een normale celverhouding,
of een geringe neutrophylie,
of een eosinophylie,
of een lymphocytose met eosinopenie,
of een wederom verschijnen van Eos.

Een lymphatisch-eosinophyl bloedbeeld werd waargenomen bij paarden, die het ziekteproces nog niet overwonnen hadden.

- c. Bij het paard is als prognostisch ongunstig te beschouwen .
 een laag of afnemend normaal T. A. met
 of eosinopenie,
 of een afnemend percentage N. L.

Dit is in het bijzonder het geval bij heftige processen, omdat deze veranderingen in het witte bloedbeeld dan moeten worden opgevat als een aanduiding van de uitputting van het leuco-poëtisch systeem, die met de uitputting van het organisme samenhangt.

Bij meer slepend verloopende ziektegevallen bij paarden, die daarbij in voedingstoestand achteruit gingen, werd doorgaans een toenemend lymphatisch bloedbeeld met een onveranderd of afnemend T. A. waargenomen, terwijl verbetering gepaard ging met een stijging van het T. A. en het percentage N. L.

d. Een sterke hyperleucocytose met neutrophylie is eenerszijds prognostisch gunstig te beschouwen als zijnde een uiting van een goed reactie-vermogen van het organisme, anderszijds als prognostisch ongunstig als zijnde een gevolg van de heftigheid van het ziekteproces.

e. Bij het rund is aan het T. A. en de samenstelling van het witte bloedbeeld maar weinig prognostische waarde toe te kennen.

Al moge een sterke hyperleucocytose dan ook op te vatten zijn als een uiting van een nog goed reactievermogen van het lichaam, meerdere malen ziet men bij chronisch zieke, cachectische runderen, die ongeneeslijk blijken, ook sterke hyperleucocytose voorkomen.

Wel dient men in het algemeen het volgende als prognostisch ongunstige factoren te beschouwen:

- a. een laag T. A. bij heftige processen;
- b. totale eosinopenie;
- c. zeer sterke hyperleucocytose.

Bij herstellende dieren werd wel eens een sterke stijging van het Eos-gehalte gevonden.

f. Zoowel bij het paard als bij het rund is soms aan de bevindingen betreffende het witte bloedbeeld diagnostische waarde toe te kennen.

Bij het paard zullen hyperleucocytose en neutrophylie aanwezig zijn voor tuberculose, verborgen abscessen of wormaneurysmata (hierbij is doorgaans evenwel geen neutrophylie aanwezig).

Bij het rund wijst bij pericarditis:

- a. hyperleucocytose op een traumatische oorzaak;
- a. leucopenie, eventueel een normaal T. A., op tuberculose of vochtophooping door stuwung, (hydropericardium).

Bij jonge runderen wijst hyperleucocytose (15.000 en meer) met neutrophylie meer op polyarthritis dan op rhachitis, waardoor eventuele diagnostische moeilijkheden kunnen worden opgelost.

Leucopenie (beneden 5.000) bij runderen wijst in het algemeen, dus ook bij longaandoeningen, op tuberculose.

Aan het bloedonderzoek bij paarden is als contrôle-middel van het klinisch onderzoek een groote waarde toe te kennen. Mochten bij een klinisch onderzoek geen afwijkingen blijken, dan kan men, indien bovendien een normaal wit bloedbeeld geconstateerd wordt, met des te meer zekerheid tot een volledig gezond zijn van het dier besluiten. Vindt men echter eenigerlei afwijking van den norm bij het witte bloedbeeld, dan mag daardoor gerechte twijfel rijzen aan de juistheid van de gezondheidsdiagnose.

II. De klinische waarde van het onderzoek van normaal varkensbloed is gering, omdat

10. het onhandelbare object bij het bloedonderzoek moeilijkheden veroorzaakt;
20. zoowel het T. A. als de percentages der verschillende leucocyten zeer verschillend zijn en zich tusschen bijzonder ruime grenzen bewegen.
 - a. Het T. A. in het bloed van gezonde varkens is 9.000—18.000. Dat de grenzen nog iets ruimer zullen zijn, is een mogelijkheid, die niet met zekerheid is uit te sluiten.
 - b. Als bij varkens hyperleucocytose aanwezig is, dient men steeds rekening te houden met de mogelijkheid, dat deze door schrik of opwinding veroorzaakt is (schrikhyperleucocytose).
 - c. Het is niet gebleken, dat schrik of opwinding ook van invloed zijn op de verhouding der leucocytensoorten in normaal varkensbloed.
 - d. Men treft zoowel varkens aan, waarbij het normale bloedbeeld uitgesproken neutrophyl (68 %), als varkens, waarbij dit uitgesproken lymphocytair (73 %) is.
 - e. Bij koppelgenooten werd steeds een analoge celverhouding gevonden; het is dus mogelijk, dat ras, voeding en verpleging op het witte bloedbeeld van invloed zijn.
 - f. Diagnostisch is het bloedonderzoek van varkens van weinig beteekenis. Toch is deze niet geheel afwezig.

Zoo is een T. A. boven 21.000 een aanwijzing voor tuberculose of eventueele verborgen abscessen, indien men bij herhaalde waarnemingen binnen enkele uren, wat dit T. A. betreft, vrijwel overeenkomstige resultaten verkrijgt.

III.

- a. Bij goedaardige droes wordt bij een snel verloop van het proces doorgaans sterke hyperleucocytose waargenomen. Vermindert of verdwijnt, om na doorbraak respectievelijk Bij slepend verlopende gevallen merkt men meestal geringe reacties van het leucopoëtisch systeem op.
 - b. Bij goedaardige droes is (slechts) in 3 % van het aantal gevallen (34) een normaal T. A. en een normale celverhouding in het bloed waargenomen. In 97 % bleek steeds hyperleucocytose tot 32.000 aanwezig te zijn. In 66 % van deze gevallen met hyperleucocytose, waarbij tevens de celverhouding is bepaald (21), bleek neutrophylie (tot 87 %) voor te komen.
 - c. Bij droesmetastasen in de buikholte, gaat vermindering in grootte van de tumor gepaard met afnemende hyperleucocytose.
 - d. Ziekteprocessen, optredende in aansluiting aan een doorgestane droesinfectie, waarbij hooge koorts werd waargenomen en waarbij hyperleucocytosen tot slechts 13.000 werden geconstateerd, verliepen snel en gunstig.
 - e. Na het droesproces is normale tot matige hyperleucocytose op te vatten als een bewijs, dat het proces is afgelopen en zich geen metastasen hebben voorgedaan. Een daaropvolgende nieuwe stijging van het T. A. wijst op een herinfectie of eventueel op de aanwezigheid van metastatische processen.
- Hoewel bij abscesrijping in den regel het percentage Eos. vermindert of verdwijnt, om na doorbraak respectievelijk weer te stijgen of opnieuw te verschijnen, is ook waargenomen, dat bij abscesrijping het percentage Eos. ongewijzigd bleef.

IV. Bij petechiaal typhus van het paard werd het volgende waargenomen:

een normaal T. A. in 15 %,

leucopenie (4.100) in 5 % en

hyperleucocytose in 80 % van het aantal gevallen (20).

In 60 % van het aantal waarnemingen bleek neutrophylie (tot 94 %) voor te komen.

V.

- a. Bij parasitaire huidaandoeningen van het paard werd in 70 % van het aantal gevallen (20) eosinophylie (4.5—11.5 %) waargenomen.
- b. Bij niet-parasitaire huidaandoeningen van het paard werd in 16 % van de gevallen (24) eosinophylie (5—10 %) en in 40 % eosinopenie (0—1.5 %) waargenomen.
- c. Bij urticaria van het paard is op het hoogtepunt van het proces geen eosinophylie waargenomen .
Bij herstel trad echter in 66 % van de waarnemingen (3) eosinophylie (5—8 %) op.
- d. Bij parasitaire huidaandoeningen van het rund bleek in 20 % van het aantal gevallen (5) eosinophylie (31 %) voor te komen.
- e. Bij niet-parasitaire huidaandoeningen van het rund werd in 8 % van de gevallen (5) eosinophylie gezien.
- f. Bij een varken met een uitgebreid crusteus eczeem is geen eosinophylie waargenomen.

VI.

- a. Bij vermineuse invasies bij paard, rund en varken, werd slechts zelden eosinophylie waargenomen. Dat de graad van de eventueel aanwezige eosinophylie door het aantal parasieten zou worden beïnvloed, is nimmer gebleken.
- b. Bij wormkolieken van het paard werd nimmer eosinophylie geconstateerd.
- c. Bij paarden, waarbij, hoewel ze vermagerden, klinisch niets anders kon worden vastgesteld dan enkele worm-

eieren in de faeces, is in 65 % van het aantal gevallen (15) eosinophylie (5—9 %) waargenomen.

d. Bij paarden, die vermagerden, terwijl klinisch niets kon worden vastgesteld, zelfs geen wormeieren in de faeces, werd in 40 % van het aantal gevallen (38) eosinophylie (5—8.5 %) waargenomen.

e. Bij paarden met vermineuse invasies is in 15 % van het aantal gevallen (48) eosinophylie (5—9 %) waargenomen.

Eosinopenie (0—1.5 %) kwam voor in 40 % van het aantal gevallen.

f. Bij vermineuse aandoeningen bij paarden werd slechts zelden neutrophylie geconstateerd, ook niet als hyperleucocytosen (bij aneurysmata) werden waargenomen.

g. Bij runderen met longstrongylosis werd slechts in 7 % van het aantal gevallen (15) eosinophylie gevonden.

Bij runderen met darmstrongylosis is geen eosinophylie waargenomen. In 50 % van het aantal waarnemingen (6) ontbraken de eosinophyle cellen zelfs geheel.

Bij runderen met distomatosis werd in 15 % van het aantal gevallen (20) eosinophylie (30—40 %) waargenomen.

h. Bij varkens met longstrongylosis werd geen eosinophylie geconstateerd (waarneming bij 9 gevallen).

i. Bij varkens, waarbij ascariden werden gevonden is in 12% van het aantal gevallen (23) eosinophylie waargenomen. De gevallen waarbij eosinophylie aanwezig was, waren echter niet de gevallen waarbij het grootste aantal parasieten voorkwam.

VII.

a. Bij paarden met longemphyseem (dampigheid) is slechts in 7 % van het aantal gevallen (15) eosinophylie (8 %) waargenomen.

Bij chronische dampigheid zonder acute verschijnselen,

kwam bij 20 % van het aantal gevallen (11) hyperleucocytose (11.000—14.400) voor.

- b. Bij paarden in het beginstadium van pneumonie, trof men leucopenie (3.20—5.200) aan. Het daarbij steeds waargenomen hooge percentage Ly. wijst er op, dat bij dergelijke processen speciaal het aantal N. L. sterk is verminderd.

VIII.

- a. Bij paarden met tuberculose werd in 95 % van het aantal gevallen (34) hyperleucocytose (10.000—48.000) gevonden.

In 80 % van het aantal betreffende waarnemingen (30) werd tevens neutrophylie (72—93 %) opgemerkt.

- b. Bij runderen met tuberculose werd in 41 % van het aantal gevallen (85) leucopenie (1.000—5.800), in 50 % een normaal T. A. (6.000—10.000) en in 9 % hyperleucocytose (tot 17.400) gevonden.

Neutrophylie (49—78 %) werd geconstateerd in 46 % van het aantal waarnemingen (61).

- c. Bij runderen met tuberculeuse longaandoeningen werd in 34 % van het aantal gevallen (71) leucopenie (beneden 5.000) waargenomen. Bij niet specifieke longaandoeningen werd dit slechts in 2 % van het aantal gevallen (52) gevonden.

IX.

Bij paarden met koliek dienen hyperleucocytosen van 14.000 en hooger als prognostisch ongunstig beschouwd te worden, indien men droesmetastasen kan uitsluiten, ook al wijzen polsfrequentie en lichaamstemperatuur nog niet op een letaal verloop. Men houde bij kolieken echter bijzonder rekening met mogelijke bloedindikking, waardoor het T. A. relatief hoog wordt en eventueele hyperleucocytose dan niet als een ongunstig prognosticum kan beschouwd worden.

HOOFDSTUK VI.

TABELLEN I—V.

TABEL I

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	
	Aantal gevallen	Anestho-phylie	Geh. Fos. 1-10 %	Geh. Fos. 10-20 %	Geh. Fos. boven 20 %	Geh. Ly. beneden 50 %	Geh. Ly. 50-60 %	Geh. Ly. boven 60 %	Geh. Mono. 0-3 %	Geh. Mono. boven 3 %
Gezonde runderen Hofferber.	42	2 %	56 %	30 %	12 %	52 %	34 %	14 %	100 %	—
T. B. C. runderen Hofferber.	37	13 %	53 %	22 %	12 %	59 %	28 %	13 %	67 %	33 %
T. B. C. runderen Kliniek te Utrecht.	61	23 %	62 %	10 %	5 %	61 %	13 %	26 %	95 %	5 %
Runderen met niet specifieke bronchopneumonie Kliniek te Utrecht.	39	15 %	49 %	21 %	15 %	56 %	23 %	21 %	98 %	2 %

TABEL II.

No.	Geslacht.	T. A.	N. L.	Ly.	Eos.	Bas.	Mono.	Herkomst bloed.	Opmerkingen.
1	m. c.	12.200	21.3	72.6	3	0.3	2.3	S	
2	"	11.500	54	44	—	—	2	S	
3	v.	14.500	64.3	35	—	0.3	0.3	S	
4	m. c.	11.200	37	58.6	1.3	1	2	S	
5	v.	11.500	50.6	47.3	1	0.6	0.3	S	
6	m. c.	16.300	48.3	47.6	—	2	2	S	
7	"	14.400	43	54.6	0.6	—	1.6	S	
8	"	16.550	28.3	66.3	—	0.3	5	S	
9	v.	9.000	36.3	56.3	0.3	0.6	6.3	S	2 jaar
10	m. c.	20.800	37.6	57.6	0.3	1.3	3	S	
11	m. c.	10.000	—	—	—	—	—	S	
12	m. c.	14.500	—	—	—	—	—	S	
13	m. c.	10.000	—	—	—	—	—	S	
14	m. c.	16.900	—	—	—	—	—	O	
15	v.	9.300	25	66.3	2	1.6	5	O	
16	m. c.	18.200	—	—	—	—	—	S	
17	v. c.	9.700	—	—	—	—	—	O	
18	m. c.	10.300	—	—	—	—	—	O	
19	m. c.	17.900	47.6	45	1	1.6	4.6	O	
20	m. c.	14.000	—	—	—	—	—	O	
21	v.	26.400	27.4	69.6	0.8	1	1.2	O	
22	m. c.	16.500	67.6	29.3	—	—	3	O	
23	v. c.	14.800	66	30	2	—	2	O	
24	m. c.	32.200	33.3	58.3	5.6	0.3	2.3	S	2½ maand
25	m. c.	28.400	30.8	60.4	4.8	0.4	3.4	S	"
26	v.	24.500	25.8	67.6	3.8	—	2.8	S	"
27	m. c.	24.300	34.4	58.4	3.6	1.4	2.2	S	"
28	m. c.	28.700	34	58	4	—	4	S	"
29	m. c.	25.600	30.8	62.6	3.6	0.2	2.8	S	"
30	m. c.	28.100	—	—	—	—	—	S	"
31	v.	10.750	—	—	—	—	—	O	8 dagen R. B. 4.860.000
32	m.	9.800	31	58	5	—	6	O	14 " R. B. 5.570.000

N.B. s = staartbloed
 o = oorbloed
 v = vrouwelijk dier
 v. c. = " castraat
 m. c. = mannelijk "
 m. = mannelijk dier
 R. B. = aantal erythrocyten per m.m.³

N.B. Voor zoover geen leeftijd is
 vermeld, waren de dieren van 6—18
 maanden oud.

TABEL II.

No.	Geslacht.	T. A.	N. L.	Ly.	Eos.	Bas.	Mono.	Herkomst bloed.	Opmerkingen.
1	m. c.	12.200	21.3	72.6	3	0.3	2.3	S	
2	"	11.500	54	44	—	—	2	S	
3	v.	14.500	64.3	35	—	0.3	0.3	S	
4	m. c.	11.200	37	58.6	1.3	1	2	S	
5	v.	11.500	50.6	47.3	1	0.6	0.3	S	
6	m. c.	16.300	48.3	47.6	—	2	2	S	
7	"	14.400	43	54.6	0.6	—	1.6	S	
8	"	16.550	28.3	66.3	—	0.3	5	S	
9	v.	9.000	36.3	56.3	0.3	0.6	6.3	S	2 jaar
10	m. c.	20.800	37.6	57.6	0.3	1.3	3	S	
11	m. c.	10.000	—	—	—	—	—	S	
12	m. c.	14.500	—	—	—	—	—	S	
13	m. c.	10.000	—	—	—	—	—	S	
14	m. c.	16.900	—	—	—	—	—	O	
15	v.	9.300	25	66.3	2	1.6	5	O	
16	m. c.	18.200	—	—	—	—	—	S	
17	v. c.	9.700	—	—	—	—	—	O	
18	m. c.	10.300	—	—	—	—	—	O	
19	m. c.	17.900	47.6	45	1	1.6	4.6	O	
20	m. c.	14.000	—	—	—	—	—	O	
21	v.	26.400	27.4	69.6	0.8	1	1.2	O	
22	m. c.	16.500	67.6	29.3	—	—	3	O	
23	v. c.	14.800	66	30	2	—	2	O	
24	m. c.	32.200	33.3	58.3	5.6	0.3	2.3	S	2½ maand
25	m. c.	28.400	30.8	60.4	4.8	0.4	3.4	S	"
26	v.	24.500	25.8	67.6	3.8	—	2.8	S	"
27	m. c.	24.300	34.4	58.4	3.6	1.4	2.2	S	"
28	m. c.	28.700	34	58	4	—	4	S	"
29	m. c.	25.600	30.8	62.6	3.6	0.2	2.8	S	"
30	m. c.	28.100	—	—	—	—	—	S	"
31	v.	10.750	—	—	—	—	—	O	8 dagen R. B. 4.860.000
32	m.	9.800	31	58	5	—	6	O	14 " R. B. 5.570.000

N.B. s = staartbloed

o = oorbloed

v = vrouwelijk dier

v. c. = " castraat

m. c. = mannelijk "

m. = mannelijk dier

R. B. = aantal erythrocyten per m.m.³

N.B. Voor zoover geen leeftijd is
vermeld, waren de dieren van 6—18
maanden oud.

TABEL III.

No.	Geslacht.	T. A.	N. L.	Ly.	Eos.	Bas.	Mono.	Herkomst bloed.	Opmerkingen.
33	m. c.	15.500	40.3	54.6	1.6	—	3.3	S	19 ascariden
34	v.	11.550	38.3	55	3	0.6	3	S	34 "
35	m. c.	11.600	41	48	8	1.6	1.3	S	3 "
36	m. c.	14.000	68	29.6	—	—	2.3	S	3 "
37	v.	16.300	28	68.3	0.6	1.6	1.3	S	1 "
38	v.	17.000	20	77.6	0.3	1	1	S	2 "
39	m. c.	10.800	41.3	54.3	0.6	0.6	2	S	1 " hepatitis multiplex
40	m. c.	12.700	61.6	35	0.2	0.2	3	S	11 ascariden
41	v.	15.300	39	60	—	—	0.6	S	2 "
42	m. c.	16.600	68	30	—	—	2	S	longstrongylosis
43	v. c.	9.400	71	26.3	—	0.3	2.6	S	"
44	m. c.	15.600	57.6	40.3	—	0.3	1.6	S	"
45	m. c.	10.500	47.6	46.3	1.6	0.8	4	S	"
46	v. c.	21.500	70.6	24.6	—	—	4	S	"
47	m. c.	14.000	47	48	—	1.6	5	S	"
48	v.	25.600	60	35.3	1	2.3	2	S	" beerig
49	v.	17.600	47	46	1.3	1	3.3	S	"
50	v.	20.350	69	28	1	—	1	S	3 ascariden
51	v.	10.550	45.6	50.6	0.3	—	3.3	S	longstrongylosis
52	m. c.	11.400	40	50.6	4	1.3	4	S	1 asc. longstr.
53	m. c.	15.000	50.3	44.6	—	1.6	3.3	S	1 " "
54	m. c.	15.400	40	55.3	—	1.6	3	S	4 " "
55	m. c.	12.300	50	47.6	0.3	1.3	1.3	S	3 " "
56	v.	14.700	36	60	1	0.6	0.6	S	2 " "
57	v.	13.400	19	78.3	2	1.3	—	S	1 " "
58	v.	20.100	49	49.3	—	0.6	0.3	S	2 " "
59	m. c.	18.600	69.6	25.6	—	0.3	4	S	8 " "
60	v.	11.700	49	46	1.6	0.6	3	S	17 " "
61	m. c.	14.500	50.6	47.3	1	0.6	0.3	S	1 afgestorven echinococcusblaas in lever.
62	v. c.	21.650	54.6	40.3	0.6	1.3	3	O	liep stijf
63	m. c.	15.200	53.3	44	0.3	—	1.3	S	hepatitis multiplex
64	v.	19.300	37	52	7.3	—	3.6	O	hepatitis multiplex 3 maanden achterblijver, raakte veel ascariden kwijt.

N.B. Voor zoover geen leeftijd is vermeld, waren de dieren 6—18 maanden oud.

TABEL III.

No.	Geslacht.	T. A.	N. L.	Ly.	Eos.	Bas.	Mono.	Herkomst bloed.	Opmerkingen.
33	m. c.	15.500	40.3	54.6	1.6	—	3.3	S	19 ascariden
34	v.	11.550	38.3	55	3	0.6	3	S	34 "
35	m. c.	11.600	41	48	8	1.6	1.3	S	3 "
36	m. c.	14.000	68	29.6	—	—	2.3	S	3 "
37	v.	16.300	28	68.3	0.6	1.6	1.3	S	1 "
38	v.	17.000	20	77.6	0.3	1	1	S	2 "
39	m. c.	10.800	41.3	54.3	0.6	0.6	2	S	1 " hepatitis multiplex
40	m. c.	12.700	61,6	35	0.2	0.2	3	S	11 ascariden
41	v.	15.300	39	60	—	—	0.6	S	2 "
42	m. c.	16.600	68	30	—	—	2	S	longstrongylosis
43	v. c.	9.400	71	26.3	—	0.3	2.6	S	"
44	m. c.	15.600	57.6	40.3	—	0.3	1.6	S	"
45	m. c.	10.500	47.6	46.3	1.6	0.8	4	S	"
46	v. c.	21.500	70.6	24.6	—	—	4	S	"
47	m. c.	14.000	47	48	—	1.6	5	S	" beerig
48	v.	25.600	60	35.3	1	2.3	2	S	"
49	v.	17.600	47	46	1.3	1	3.3	S	"
50	v.	20.350	69	28	1	—	1	S	3 ascariden
51	v.	10.550	45.6	50.6	0.3	—	3.3	S	longstrongylosis
52	m. c.	11.400	40	50.6	4	1.3	4	S	1 asc. longstr.
53	m. c.	15.000	50.3	44.6	—	1.6	3.3	S	1 " "
54	m. c.	15.400	40	55.3	—	1.6	3	S	4 " "
55	m. c.	12.300	50	47.6	0.3	1.3	1.3	S	3 " "
56	v.	14.700	36	60	1	2.3	0.6	S	2 " "
57	v.	13.400	19	78.3	2	0.6	—	S	1 " "
58	v.	20.100	49	49.3	—	1.3	0.3	S	2 " "
59	m. c.	18.600	69.6	25.6	—	0.6	4	S	8 " "
60	v.	11.700	49	46	1.6	0.3	3	S	17 " "
61	m. c.	14.500	50.6	47.3	1	0.6	0.3	S	1 afgestorven echinococcusblaas in lever.
62	v. c.	21.650	54.6	40.3	0.6	1.3	3	O	liep stijf
63	m. c.	15.200	53.3	44	0.3	1	1.3	S	hepatitis multiplex
64	v.	19.300	37	52	7.3	—	3.6	O	hepatitis multiplex 3 maanden achterblijver, raakte veel ascariden kwijt.

N.B. Voor zoover geen leeftijd is vermeld, waren de dieren 6—18 maanden oud.

TABEL IV.

No.	Geslacht.	T. A.	N. L.	Ly.	Eos.	Bas.	Mono.	Herkomst bloed.	Opmerkingen.
65	v.	12.000	29	63	3	1	4	S	crusteus eczeem aan pooten en buik ; t.b.c. van mesenteriaal en lever lymph- klieren ; 21 groote ascariden.
66	m. c.	13.250	59	41.6	0.3	0.3	2.3	S	T.b.c. lever en longen.
67	v.	16.200	33	63.6	2.3	1.6	0.3	S	" submax. klier, lever, longen en milt.
68	m. c.	13.100	54.6	37.3	0.3	2	5.6	S	T.b.c. mesent. klieren, longstrongylosis
69	v.	15.300	27.3	73.3	1	—	0.3	S	T.b.c. mesent. klier en lever ; beerig.
70	v.	16.300	51.6	45	0.6	2.3	0.3	S	T.b.c. submax. en mesent. klieren, lon- gen en lever ; in lever veretterde para- sitaire haard.
71	m. c.	10.700	—	—	—	—	—	S	T.b.c. submax. en mesent. klieren, lever, oude pneumonische haard.
72	v.	17.100	42.3	52.3	2.3	—	3.6	S	T.b.c. submax. en mesent. klieren ; 18 ascariden.
73	m. c.	16.100	33.3	63.3	—	0.3	2.3	S	T.b.c. mesent. klieren.
74	v.	24.500	—	—	—	—	—	O	Algemeene orgaan en klier-t.b.c.
75	m. c.	23.000	30	65.2	1	1	2.8	O	T.b.c. mesent. klieren.
76	v.	39.300	31.6	62.2	0.8	2.2	3.2	O	T.b.c. submax. en mesent. klieren en lever.
77	v.	33.000	33.8	61.8	0.4	0.6	3.4	O	T.b.c. submax. klieren en lever.
78	v.	34.000	30.2	64.6	0.2	0.8	4.2	O	T.b.c. mesent. klieren.
79	m. c.	22.000	—	—	—	—	—	O	Algem. t.b.c. ook v. hersenen.
80	m. c.	20.000	32.3	63	1.3	0.6	1.1	S	Urticaria (Backsteinblätter) 1 ascaride.
81	m. c.	20.150	82	17	—	—	1	O	Urticaria.
82	m. c.	34.000	—	—	—	—	—	—	Vlekziekte, huidversterf.
83	v.	7.200	—	—	—	—	—	—	Begin vlekziekte-sepsis.
84	m. c.	19.000	72	21	0.3	—	6.6	S	Vlekziekte, groot deel huid afgestor- ven, nierdegeneratie.
85	v. c.	13.400	62	35	0.3	1.3	1.3	S	Geringe pleuritis.
86	m. c.	15.900	25.6	62.6	9	0.6	2	S	Pleuritis adhaesiva, 14 ascariden.
87	v. c.	9.150	55.3	41.6	—	1.6	1.3	S	Longstrongylosis, kleine pneumoni- sche haard ; leverechinococcose.
88	v.	26.800	44.3	53.3	0.6	—	1.6	S	Bij pylorus klein absces met stukje ijzerdraad erin.
89	m. c.	67.800	—	—	—	—	—	S	Zaadstrengfistel, zeer groot absces.
90	v.	—	0	58.5	28	0.5	13	O	Herstellende van septische metritis?

N.B. Voor zoover geen leeftijd is
vermeld, waren de dieren 6—18 maan-
den oud.

TABEL IV.

No.	Geslacht.	T. A.	N. L.	Ly.	Eos.	Bas.	Mono.	Herkomst bloed.	Opmerkingen.
65	v.	12.000	29	63	3	1	4	S	crusteus eczeem aan pooten en buik; t.b.c. van mesenteriaal en lever lymphklieren; 21 groote ascariden.
66	m. c.	13.250	59	41.6	0.3	0.3	2.3	S	T.b.c. lever en longen.
67	v.	16.200	33	63.6	2.3	1.6	0.3	S	" submax. klier, lever, longen en milt.
68	m. c.	13.100	54.6	37.3	0.3	2	5.6	S	T.b.c. mesent. klieren, longstrongylosis
69	v.	15.300	27.3	73.3	1	—	0.3	S	T.b.c. mesent. klier en lever; beerig.
70	v.	16.300	51.6	45	0.6	2.3	0.3	S	T.b.c. submax. en mesent. klieren, longen en lever; in lever veretterde parasitaire haard.
71	m. c.	10.700	—	—	—	—	—	S	T.b.c. submax. en mesent. klieren, lever, oude pneumonische haard.
72	v.	17.100	42.3	52.3	2.3	—	3.6	S	T.b.c. submax. en mesent. klieren; 18 ascariden.
73	m. c.	16.100	33.3	63.3	—	0.3	2.3	S	T.b.c. mesent. klieren.
74	v.	24.500	—	—	—	—	—	O	Algemeene orgaan en klier-t.b.c.
75	m. c.	23.000	30	65.2	1	1	2.8	O	T.b.c. mesent. klieren.
76	v.	39.300	31.6	62.2	0.8	2.2	3.2	O	T.b.c. submax. en mesent. klieren en lever.
77	v.	33.000	33.8	61.8	0.4	0.6	3.4	O	T.b.c. submax. klieren en lever.
78	v.	34.000	30.2	64.6	0.2	0.8	4.2	O	T.b.c. mesent. klieren.
79	m. c.	22.000	—	—	—	—	—	O	Algem. t.b.c. ook v. hersenen.
80	m. c.	20.000	32.3	63	1.3	0.6	1.1	S	Urticaria (Backsteinblätter) 1 ascaride.
81	m. c.	20.150	82	17	—	—	1	O	Urticaria.
82	m. c.	34.000	—	—	—	—	—		Vlekziekte, huidversterf.
83	v.	7.200	—	—	—	—	—		Begin vlekziekte-sepsis.
84	m. c.	19.000	72	21	0.3	—	6.6	S	Vlekziekte, groot deel huid afgestorven, nierdegeneratie.
85	v. c.	13.400	62	35	0.3	1.3	1.3	S	Geringe pleuritis.
86	m. c.	15.900	25.6	62.6	9	0.6	2	S	Pleuritis adhaesiva, 14 ascariden.
87	v. c.	9.150	55.3	41.6	—	1.6	1.3	S	Longstrongylosis, kleine pneumonische haard; leverechinococcose.
88	v.	26.800	44.3	53.3	0.6	—	1.6	S	Bij pylorus klein absces met stukje ijzerdraad erin.
89	m. c.	67.800	—	—	—	—	—	S	Zaadstrengfistel, zeer groot absces.
90	v.	—	0	58.5	28	0.5	13	O	Herstellende van septische metritis?

N.B. Voor zoover geen leeftijd is vermeld, waren de dieren 6—18 maanden oud.

TABEL V.

No.	N. L.	Ly.	Eos.	Bas.	Mono.	Herkomst bloed.	Opmer- kingen.
15	25	66.3	2	1.6	5	O	na 4 uur
	24	71	1.6	0.6	2.6	O	
46	70.6	24.6	—	0.8	4	S	na $\frac{3}{4}$ uur
	71.6	23.2	—	—	4.6	O	
39	41.3	54.3	0.6	0.6	2	S	na 2 uur
	58.6	39	—	0.6	1.6	O	
59	69.6	25.6	—	0.6	4	S	na 3 uur
	68	27	—	0.3	4.6	O	
48	60	35.3	1	1.6	2	S	na 4 uur
	55	38.6	0.3	1	5	O	
41	39	60	—	0.3	0.6	S	na 1 uur
	48.6	49	—	1	1.3	O	
60	49	46	1.6	0.3	3	S	na 4 uur
	44	53	—	—	3	O	
62	54.6	40.3	0.6	1.3	3	O	na 8 uur
	50.3	43.6	0.3	1	4.6	O	
21	27.4	69.6	0.8	1	1.2	O	na 1 dag
	25	69.6	2.6	1.2	1.6	O	
75	30	65.2	1	1	2.8	O	na 1 dag
	25.8	66.2	2.6	0.8	2.2	O	
76	31.6	62.2	0.8	2.2	3.2	O	na 1 dag
	18.8	75	2.2	1	3	O	
77	33.8	61.8	0.4	0.6	3.4	O	na 1 dag
	29	64.2	3.2	1.6	2	O	
78	30.2	64.6	0.2	0.8	4.2	O	na 1 dag
	25.8	66.2	2	2.2	3.8	O	

HOOFDSTUK VII.

LITERATUUR.

1. **Aublin.**
Leucocytoses du Cheval.
Thèse Alfort-Paris 1932.
2. **Van den Berg.**
Haematologische Onderzoekingen bij het paard, tevens
een bijdrage tot de kennis van het normale bloedbeeld
van het Australische paard in Nederl. Oost-Indië.
Dissertatie Utrecht 1927.
3. **Berger.**
Die Bedeutung der mikr. Blutuntersuchung bei den
Infektionskrankheiten des Pferdes in Bezug auf Diag-
nose und Prognose.
Inaug. Dissertation Bern 1909.
4. **Bethe.**
Geciteerd volgens **Storch.**
5. **Biber.**
Untersuchungen über das Verhalten der Leucocytenzahl
im Rinderblut.
Inaug. Dissertation Bern 1908.
6. **Bidault.**
Extraits du Mémoire sur les leucocytes du sang du
cheval.
Bulletin et Mémoires de la Soc. centr. de Médecine Vété-
rinaire 1904.

7. **Birr.**
 Untersuchungen über die Veränderungen des Blutbildes durch Chloralhydrat.
 Monatshefte für prakt. Tierheilkunde 1921.
8. **Böllert.**
 Vergleichende Betrachtung Leucocyten Pferd, Esel u.s.w.
 Inaug. Dissertation Hannover 1921.
9. **Cozette.**
 Contribution à l'étude de l'hématologie clinique en médecine vétérinaire.
 Ref. Recueil de Médecine Vétérinaire 1904 No. 58.
10. **Dimock and Thompson.**
 Clinical examination of the blood of normal cattle.
 Americ. Veterinary Review 30, 1906/1907.
11. **Döhrmann.**
 Leucocyten gesunder und Drusekranker Pferde.
 Inaug. Dissertation 1920.
12. **Durroux.**
 Contribution à l'étude du sang des équides. Rapports leucocytaires du sang du cheval.
 Thèse Bordeaux 1910.
 Ref. Bulletin et mémoires de la Soc. centr. de Médecine Vétérinaire 1910.
13. **Ellenberger-Scheunert.**
 Lehrbuch der vergleichende Physiologie der Haustiere.
 Berlin 1910 en 1925.
14. **Fischer.**
 Blutuntersuchungen bei Pferden.
 B. T. W. No. 23, 1894.
15. **Franke.**
 Untersuchungen über das Verhalten der weissen Blutkörperchen bei den häufigsten Infektionskrankheiten der Pferde.
 Monatshefte Tierheilkunde 19—1908.
16. **Friedberger und Fröhner.**
 Klinische Untersuchungsmethoden für Tierärzte. 1907.

17. **Gasse.**
Verhalten der Blutkörperchen bei chirurg-kranken
Pferden.
Monatshefte Tierheilkunde 1908.
18. **Giltner.**
Varkensbloed.
Journ. Comp. Path and Therap. 1907.
19. **Goodall.**
The numbers, proportions and characters of the red and
white Bloodcorpuscles in certain animals.
Journ. of Comp. Path. and Therap. No. 14, 1909, 10.
20. **Gütig.**
Schweineblut.
Arch. mikrosk. Anatomie und Entw. Mechanica 70, 1907.
21. **Hayem.**
Du sang et des altérations anatomiques.
Paris 1889.
22. **Hauber.**
Beitrag zum Blutbild des gesunden Pferdes, ins beson-
dere des Vollblutpferdes.
Arch. f. Tierheilk. 51 — 1924.
23. **Heyl.**
Dissertation DORPAT 1882.
Geciteerd volgens **Storch.**
24. **Herrel.**
Das Blut der Haustiere mit neueren Methoden unter-
sucht.
Pflüger's Archiv 196 — 1922.
25. **Knoll.**
Über einen Beitrag zum Blutbild des gesunden Pferdes.
Dissertation Gieszen 1924.
26. **Kohanawa.**
Blutbild der gesunden Haustiere.
Folia Haematologica 36 — 1928.
27. **Kuhl.**
Das Blut der Haustiere mit neueren Methoden unter-
sucht.
Pflüger's Archiv 176 — 1919.

28. **Lütje.**
Schweinepest.
Dissertation Gieszen 1911.
29. **Magnus und Ibrahim Sahim.**
Blutbild Schwein.
Archiv. f. Tierheilk. 54 — 1926.
30. **Malassez.**
Geciteerd volgens **Storch.**
Comptes Rendus 1872.
31. **Malkmus-Oppermann.**
Klinische Diagnostik der inneren Krankheiten der Haus-
tiere. 1933.
32. **Masko.**
Schwein.
D. T. W. 38 — 1930.
33. **Meier. P.**
Beiträge zur vergleichenden Blutpathologie.
Dissertation Zürich 1906.
34. **Meyer. W.**
Blutuntersuchungen an Grubenpferden .
Dissertation Hannover 1920.
35. **Middeldorf.**
Blutbild Schwein, Rind, Pferd, toxische und infektiöse
Einflüsse.
Dissertation Berlin 1921.
36. **Mikrukow.**
Arbeiten aus den Veterinärinstitut zu Charkow.
Ref. Jahresberichten über die Veterinärmedizin 1891.
37. **Mielke.**
Blutkörperchenzählung bei Rotz.
Monatshefte Tierheilkunde 1913.
38. **Masanori Nagao.**
Over de verhouding van het bloed bij het gezonde paard.
Journ. of the Japanese Society of Veterinary Science
1922—1924 I—III.

39. **Nicolas-Courmont.**
Etude sur la leucocytose dans l'intoxication et l'immu-
nisation expérimentales par la toxine diphtérique.
Archives de Médecine expérimentale IX 1897.
40. **Hofferber.**
Ein Beitrag zur Hämatologie des Rinderblutes unter
besonderer Berücksichtigung des Blutbildes tuberkulö-
ser Tiere.
Archiv f. Tierheilk. Bd. 68 Heft I, Aug. 1934.
41. **Palmer.**
Schweineblut.
Schweizer Archiv. f. Tierheilk. 60 — 1918.
42. **Pruss.**
Wie Wirkung des Malleins auf das Blut.
Osterreichische Zeitschr. f. wissenschaftl. Veterinär-
kunde 1894 Bd 6.
43. **Refik Bey.**
Modifications leucocytaires dans la peste bovine.
Annales de l'Institut Pasteur 16 — 1902.
44. **Reinhardt.**
Geciteerd volgens **Wirth.**
45. **Ribbe.**
Schwein, verschiedene Krankheiten.
Dissertation Leipzig 1921.
46. **Rössle.**
Untersuchungen über das Verhalten der Leucocytenzahl
in Pferdeblut.
Dissertation Gieszen 1903.
47. **Schaaf.**
Beitrag zur Kenntnis des Blutbildes von gesunden und
kranken (Anämie) Pferden.
Archiv f. Tierheilk. 51 — 1924.
48. **Schermer.**
Die physiologischen Schwankungen verschiedener che-
mischer und physikalischer Eigenschaften des Pferde-
blutes.
D. T. W. 1926.

49. **Schmidt und Scheunert.**
Anleitung zur mikrosk. und chem. Diagnostik der
Krankheiten der Haustiere.
1918.
50. **Schneider.**
Blutuntersuchungen an Pferdebastarden.
D. T. W. 32 1924 Pag. 268.
51. **Schröpfer.**
Der jetzige Stand der Haematologie der Haustiere sowie
einige Blutuntersuchungen bei nervösen Erkrankungen
des Pferdes.
Dissertation Leipzig 1912.
52. **Schultz.**
Geiteerd volgens **Wirth.**
53. **Schulze.**
Vom Blute Rotzkranker Pferde.
Archiv. f. Tierheilkunde 1919.
54. **Schütze.**
Untersuchungen über die Zahl der roten und weissen
Blutkörperchen gesunder Pferde.
Zeitschr. f. Tiermedizin 1912.
55. **Schwab.**
Blutbild in der Veterinärmedizin.
M. T. W. 1926, 77.
56. **Schwanitz.**
Das blutbild des Rindes bei Lungenseuche, Tuberkulose
und Septische Erkrankungen.
Monatshefte Tierheilkunde 31 — 1920.
57. **Senfleben.**
Blutbild Schwein.
Monatshefte Tierheilkunde 30 — 1920.
58. **Storch.**
Blutkörperchengehalt Haussäugetiere.
Dissertation Bern 1901.
59. **Tabusso.**
Über den Leucocytengehalt des Blutes gesunder Pferde.
D. T. W. 1909.

60. **Du Toit.**
 Beitrag zur Morphologie des normalen und des leucämischen Rinderblutes.
 Folia Haematologica 21—1—1916.
61. **Turowski.**
 Über das Verhalten der körperlichen Elemente zu einander in normalen Rinderblut.
 Dissertation Gieszen 1908.
62. **Utendorfer.**
 Über leucocytose beim Rind unter besonderer Berücksichtigung der Trächtigkeit und der Tuberkulose.
 Arch. f. wissensch. und prakt. Tierh.
 Band 33 Berlin 1907.
63. **Vass.**
 Magere und gemästete Schweine.
 Ref. B. T. W. 41 — 1925.
64. **Walther.**
 Geceiteerd volgens **Wirth.**
65. **Welsch.**
 Schweine, Schaf und Ziegenblut.
 Pflüger's Archiv 198 — 1923.
66. **Wiendieck.**
 Untersuchungen über das Verhalten der Blutkörperchen
 u.s.w.
 Archiv. f. Tierheilkunde 1906.
67. **Wirth.**
 Grundlagen einer klinischen Hämatologie der Haustiere.
 1931.
68. **Wittmann und Kröcher.**
 Die klinische Bedeutung der Haemogram-methode nach von Schilling bei den inneren Krankheiten des Pferdes.
 Prager Archiv f. Tiermedizin 1927 A 2.
69. **Yakimoff und Kohl.**
 Zur Frage über die Beschaffenheit des Blutes von Pferden verschiedener Rassen.
 Monatshefte f. prakt. Tierheilkunde.
 21 — 1910.

70. Stationnaire Patientenboeken

van de kliniek voor Interne Ziekten van groote huisdieren van de Universiteit te Utrecht.

No. 1—53, 1913—1933.

N.B. Waar geciteerd is of een referaat is weergegeven, kon ik de origineele literatuur niet tot mijn beschikking krijgen.



INHOUD.

HOOFDSTUK	BLDZ.
I. Literatuuroverzicht	
A. Paard	9
B. Rund	22
II. De grenzen van het normale witte bloedbeeld bij paard en rund	29
III. Resultaten van de onderzoekingen betreffende het witte bloedbeeld bij enkele ziekten van paard en rund, vastgelegd in de patiëntenboeken van de kliniek voor Interne Ziekten van de groote huisdieren van de Rijksuniversiteit te Utrecht.	
§ a. Goedaardige droes	39
§ b. Petechiaal typhus	45
§ c. Koliëken	49
§ d. Huidaandoeningen	
I. paard	56
II. rund	62
§ e. Vermineuse aandoeningen	
I. paard	67
II. rund	73
§ f. Hartaandoeningen bij het rund	77
§ g. Long- borstvlies-aandoeningen	
I. paard	81
II. rund	97

HOOFDSTUK	BLDZ.
§ h. Rhachitis en Osteomalacie	
I. paard	103
II. rund	104
§ i. Polyarthrits, rund	106
§ j. Tuberculose	
I. paard	107
II. rund	110
§ k. Vergelijking van de resultaten der bloedonderzoekingen te Utrecht met die van Hofferber bij tuberculeuse runderen	115
IV. Over het witte bloedbeeld bij het varken	
A. Literatuuroverzicht	120
B. Eigen Onderzoek	132
V. Overzicht van eenige conclusies en waarnemingen .	163
VI. Tabellen I—V	171
VII. Literatuur	181

NAME

ADDRESS

NAME	ADDRESS
101	
102	
103	
104	
105	
106	
107	
108	
109	
110	
111	
112	
113	
114	
115	
116	
117	
118	
119	
120	
121	
122	
123	
124	
125	
126	
127	
128	
129	
130	
131	
132	
133	
134	
135	
136	
137	
138	
139	
140	
141	
142	
143	
144	
145	
146	
147	
148	
149	
150	
151	
152	
153	
154	
155	
156	
157	
158	
159	
160	
161	
162	
163	
164	
165	
166	
167	
168	
169	
170	
171	
172	
173	
174	
175	
176	
177	
178	
179	
180	
181	
182	
183	
184	
185	
186	
187	
188	
189	
190	
191	
192	
193	
194	
195	
196	
197	
198	
199	
200	

STELLINGEN.

1

Er dient een uitgebreid onderzoek te worden ingesteld naar het normale witte bloedbeeld bij het rund in Nederland.

2

Om praktische redenen is een uierinsufflatie bij kalfziekte voorloopig te verkiezen boven een intra-veneuze Ca Cl^2 injectie.

3

Het kalfziekte syndroom is niet gebonden aan partus en hypo-calcaemie.

4

Het is noodig differentiatie in te voeren, bij de beoordeeling van de gevallen, waarbij de uitslag van het bacteriologisch vleeschonderzoek positief is en waarbij volgens het keuringsregulatief thans alleen afkeuring kan volgen.

5

Juiste toepassing van de bepalingen van het keuringsregulatief heeft volledige saneering van den vleeschhandel tengevolge.

6

De behandeling van het atheroom in de blinde neuszak van het paard door een injectie met jodiumtinctuur is een aanbevelenswaardige methode.

7

Het verdient aanbeveling om bij retentio secundinarum bij het rund, een zoutzuur-pepsine oplossing in de baarmoeder te brengen.

8

Bij paarden met koliek, verdient het gebruik van ieder drasticum afkeuring.

STELLINGEN

1. Het is niet een afgeleide uitdrukking te worden ingesloten
want het normale wijze die heeft bij het nuchter in Nederland.

2. Om praktische redenen is een onderscheid bij het stellen
voorzigtig te verduidelijken, hoewel een later verslag de O.
opzichte.

3. Het latere systeem is niet gebonden aan een
en hypothesen.

4. Het is noodig differentie te te worden bij de be-
noeding van de gevallen waarbij de omstandigheden van het
betreffende veldonderzoek geschikt is en waarbij ver-
geen het voortgang van de afwijking van het

5. Het is noodig om de bepalingen van het laatste
opzichte de afwijking van de afwijking van het veldonderzoek
te worden.

6. De bepaling van het afwijking in de afwijking van
het van het geval door een toestand met betrekking tot
een afwijking van de afwijking.

7. Het verdient aanbeveling om bij een afwijking van
bij het geval een toestand te worden opzichte in de afwijking
te worden.

8. Het verdient aanbeveling om bij een afwijking van
betreffende afwijking.

