



Bijdrage tot de diagnostiek en therapie van maagaandoeningen bij honden

<https://hdl.handle.net/1874/322331>

Aug. 192, 1936

BIJDRAGE TOT DE DIAGNOSTIEK
EN THERAPIE VAN MAAG-
AANDOENINGEN BIJ HONDEN

A. M. ERNST

BIBLIOTHEEK DER
RIJKSUNIVERSITEIT
UTRECHT.

BIJDRAGE TOT DE DIAGNOSTIEK EN THERAPIE
VAN MAAGAANDOENINGEN BIJ HONDEN

1917
1918
1919

Dies Utrecht 1936

BIJDRAGE TOT DE DIAGNOSTIEK EN THERAPIE VAN MAAGAANDOENINGEN BIJ HONDEN

ACADEMISCH PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN
DOCTOR IN DE VEEARTSENIJKUNDE

AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE UTRECHT
OP GEZAG VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS
DR. C. W. VOLLGRAFF, HOOGLEERAAR IN DE
FACULTEIT DER LETTEREN EN WIJSBEGEERTE,
VOLGENS BESLUIT VAN DEN SENAAAT DER UNI-
VERSITEIT TEGEN DE BEDENKINGEN VAN DE
FACULTEIT DER VEEARTSENIJKUNDE TE VER-
DEDIGEN OP **DONDERDAG 9 JULI 1936**, DES
NAMIDDAGS TE 3 UUR

DOOR

ANTONIE MARIE ERNST

DIERENARTS
GEBOREN TE GOUDA



1936

DRUKKERIJ Fa. SCHOTANUS & JENS — UTRECHT

**BIBLIOTHEEK DER
RIJKSUNIVERSITEIT
UTRECHT.**

*Aan allen die mij bij dit onderzoek
hebben bijgestaan.*

De verschijning van dit proefschrift biedt mij de welkome gelegenheid om U, Hooggeleerde KLARENBEEK, Hooggeachte Promotor, mijn dank te betuigen.

Gij waart het, die mij steeds van den beginne af met Uw welwillende raad en daad wist bij te staan.

Ook bij de bewerking van dit proefschrift, waarmede voor vier jaar reeds werd begonnen, waart Gij het steeds, hoewel ik zelf wel eens aan een mogelijke voltooiing wanhoopte, die mij door Uw warme belangstelling opnieuw bemoedigde, hetgeen mij in vrije oogenblikken weder de pen ter hand deed nemen. De tijd waarin ik het voorrecht had in Uw Instituut werkzaam te mogen zijn, zal mij steeds een heerlijke herinnering blijven.

INLEIDING.

Vergelijkt men de diagnostiek en de therapie van maagaandoeningen bij den mensch met die bij den hond, dan bemerkt men dat bij den hond door het ontbreken van een systematisch laboratorium-onderzoek nog onvoldoende gegevens bekend zijn.

De oorzaak van onze geringe kennis op dit gebied is grootendeels begrijpelijk doordat de diagnose, waarbij noodzakelijk een uitheveling van den maaginhoud moet plaats hebben, belangrijke praktische bezwaren met zich brengt. Het eigenaardige verschijnsel doet zich verder voor, dat de gegevens, waarop voor een groot deel de therapie van de maagaandoeningen bij den mensch gebaseerd is, door experimenten bij honden werden vergaard; doch dat de dierenartsen de resultaten van deze proeven onvoldoende ten bate van het dier benut hebben.

In dit proefschrift wordt een poging beschreven, de diagnostiek van de maagaandoeningen bij den hond vaster vorm te geven, door verschillende methoden van onderzoek zooals die bij den mensch in gebruik zijn, systematisch bij dit dier toe te passen. Tevens worden proeven, ten bate van den mensch op honden genomen ter verbetering van de therapie, beschreven en met eigen onderzoekingen aangevuld.

ONDERZOEK VAN DEN MAAGINHOUW.

1. Verkrijging van maaginhoud.

Historisch overzicht.

Tot op heden is het onderzoek van den maaginhoud van den hond steeds gestuit op het ontbreken van een goede methode om maagsap te verkrijgen. Enkele onderzoekers hebben wel aanwijzingen gegeven.

Müller (1) gebruikt een braakmiddel om maaginhoud te verkrijgen, daar hij met een sonde zelden resultaat heeft. Hij brengt n.l. de sonde in de maag en probeert door kneden van de maag wat inhoud uit de sonde te persen. Het is duidelijk, dat alleen bij zeer rustige honden een dergelijke behandeling resultaat zal kunnen hebben. Ook het opzuigen met een recordspuit door de sonde heeft veelal geen succes.

Jakob (2) en *Nagl* (3) laten het dier braken door middel van een subcutane injectie van sol. hydrochloras Apomorphini. *Jakob* wijst er echter zeer terecht op, dat bij dit braaksel steeds gal en andere stoffen uit den darm aanwezig zijn, die het onderzoek bemoeilijken, zoo niet onmogelijk maken.

Bovendien bestaat de mogelijkheid, dat het intensieve braken een slechten invloed heeft op het ziekteproces en dat een dergelijk onderzoek op den eigenaar een onaangename indruk maakt, waarbij een ongunstige afloop van het ziekteproces, aan dit onderzoek zou kunnen worden toegeschreven.

Vervolgt men de literatuur, dan blijkt, dat niet het inbrengen van de maagsonde op zich zelf de grootste bezwaren met zich brengt, maar wel het naar buiten brengen van den maaginhoud door de sonde.

Dasch (4) hevelt daarom door middel van een gummiballon,

die aan het einde van de sonde is bevestigd, en zuigt aldus de maaginhoud in de ballon.

Völker (5) sluit de sonde aan op een vat, waarin door een waterstraalpompe een vacuum wordt gezogen.

Schmid (6) en Hinderer (7) hebben deze methode met succes toegepast.

Doelmatig Toestel.

Het toestel van Völker bleek mij bij het gebruik te primitief van constructie. Door het geheel massiever te maken is het mogelijk geworden van iederen hond voldoende maaginhoud te verkrijgen zonder dat het dier door de behandeling onrustig wordt.

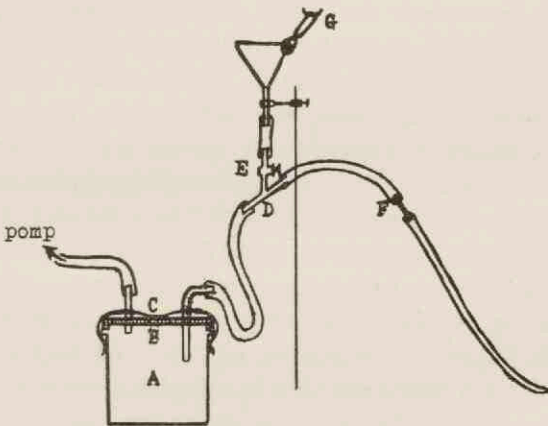


Fig. I.

Het door mij gebruikte toestel (fig. 1) bestaat uit een cilindrisch glazen vat (A) met een doorsnede van 10 cm. en een inhoud van 1—1,5 liter. Dit vat is gesloten door een vernikkelde deksel (B) die, door middel van een gummiring en een drukveer (C), luchtdicht op de cylinder past. In het deksel bevinden zich twee metalen buisjes, het eene reikt 1 cm. in het vat en is door middel van een slang verbonden aan een waterstraalpompe, waarop zich een manometer bevindt. Het andere buisje reikt tot 6 cm. van den bodem van het vat en is met een slang verbonden aan een glazen T-stuk (D). Een van de beenen van dit T-stuk is voorzien van een kraan

(E), en staat met een slang in verbinding met een groote trechter, die in een statief is geklemd. Het derde been van het T-stuk is verbonden met de maagsonde door middel van een slang met glazen doorverbinding (F). De verbindingsslangen zijn alle z.g. gummidrukslangen, opdat ze door de zuiging niet direct dicht gezogen zullen worden.

Uitheveling van de maag.

Het toestel staat daarbij in de opstelling van fig. 1.

De hond wordt in zittende houding of liggende op de onderborst op tafel gefixeerd, de linkerhand legt men op de bovenkaak en neusvlakte, met de vingers om de lippen heen. De rechterhand heeft tusschen duim, wijsvinger en middelvinger de sonde vast, die te voren met water vochtig is gemaakt, opdat ze goed glijdt.

Met de andere vingers van de rechterhand opent men den mond door druk op de snijtanden van de onderkaak. Vervolgens wordt de sonde over de tong naar binnen gebracht. De sonde zal nu steeds in de pharynx komen, in de larynx komt ze vrijwel nooit. Men brengt de sonde steeds dieper, zoodra men het uiteinde van de sonde de cardia voelt passeeren, hetgeen meestal het geval is; drukt men nog iets door en de sonde is op haar plaats. Het verzet van het dier bij deze behandeling is veelal gering. Lukt het niet door verzet van het dier, dan brengt men eerst een opgerolde doek tusschen de kaken. De uiteinden van de doek worden door een assistent, die zich links van den hond plaatst, met de linkerhand onder de kaak vastgehouden, met de rechterhand fixeert hij den hond in den nek, terwijl de rechterarm over den rug van het dier is gebogen. Vervolgens gaat men over tot het inbrengen van de sonde. Is de sonde op haar plaats, dan is ook meestal het verzet geëindigd.

Heeft men aldus de sonde ingebracht, dan zet men de waterstraalpomp in werking, terwijl de kraan (E) gesloten is. Op de manometer leest men af, of er een vacuum wordt verkregen en er dus geen lek in het toestel is; vervolgens kijkt men naar de glazen doorverbinding (F) en ziet de maaginhoud langs stroomen. De maaginhoud wordt nu in het vat opgevangen in een Erlemeyer kolfje, dat onder het lange buisje in het vat is geplaatst. Heeft men nu voldoende maaginhoud verkregen, dan opent men de kraan (E),

waardoor de zuiging via de sonde stopt, haalt de sonde uit den mond en laat den hond vrij. Vervolgens sluit men de kraan (E) weer, zoodat alle vloeistof uit de sonde in het kolfje komt; zet de pomp af en open de vacuumpot, waarna de maaginhoud uit het kolfje onderzocht kan worden.

Heeft men eenige routine, dan is deze uitheveling zeer eenvoudig indien de inhoud vloeibaar is; bij aanwezigheid van weinig vloeistof en veel vaste deeltjes, dient uitspoeling van de maag te worden toegepast.

Uitspoeling van de maag.

Hierbij wordt op bovenbeschreven wijze de sonde ingebracht. In de trechter bevindt zich de vloeistof, waarmede men de maag wenscht te spoelen. De slang naar de vacuumpot hangt nu over een haak (G). Draaien we nu de kraan (E) open, dan stroomt de vloeistof de maag binnen.

Is alle vloeistof in de maag gekomen, dan sluiten we de kraan weer, halen de slang van den haak (G) en zetten de pomp in werking. Nu wordt alle vloeistof uit de maag weer in het vacuumvat gezogen. Door nu opnieuw vloeistof uit de trechter in de maag te brengen en wederom weg te zuigen, kan men de maag volkomen schoonspoelen.

Bij aanwezigheid van veel grove voedseldeelen in de maag, zal vooral een herhaalde spoeling noodzakelijk zijn. Het lumen van de te passeeren weg (gummi en glazendeelen) van het apparaat mogen nergens nauwer zijn dan 0,5 à 0,6 cm.

2. Proefmaaltijden.

Men tracht, door de nuchtere maag een bepaalde digestieve prikkel te geven, waarvan de uitwerking op een normale maag bekend is, afwijkingen in de secretorische en motorische functie te vinden. Deze digestieve prikkel kan door verschillende z.g. proefmaaltijden-ontbijten worden opgewekt. De meest gebruikelijke bij den mensch zijn:

1. Het proefontbijt van Ewald en Boas.

Dit bestaat uit 35 gram wittebrood en twee kopjes thee. Na

een uur hevelt men de maag uit, onderzoekt den inhoud en vergelijkt het resultaat met de reactie van hetzelfde ontbijt op een normale maag.

2. De proefmaaltijd van Riegel.

De patiënt eet 's middags een bord rundvleeschsoep, een biefstuk van 150—200 gram, 50 gram aardappelpurée en wittebrood. Na 3—4 uur volgt de uitheveling.

3. Het alcohol proefontbijt volgens Ehrmann.

Dit bestaat uit 300 cc. 5 % aethylalcohol en 0,05 % salicylas natricus, uitheveling na $\frac{1}{2}$ uur.

4. Nog vele andere maaltijden, die echter van ondergeschikt belang zijn en voor ons doel niet in aanmerking komen.

Bij honden heeft men ook getracht door middel van proefmaaltijden den maaginhoud te onderzoeken. Aangezien een zieke hond niet te dwingen is tot het eten van een bepaalde maaltijd, moet deze door middel van een sonde en trechter in te geven zijn.

Dasch (4) die het eerst een proefmaaltijd bij honden gebruikte, merkte dit bezwaar direct en deed zijn proeven met een ontbijt van 10 gram *Liebigs* vleeschextract op 190 gram water, waaraan hij om het wat minder vloeibaar te maken, nog 4 gram zetmeel toevoegde. Hij liet de dieren dit ontbijt op hun nuchtere maag drinken of gaf het met de sonde in.

Niedermüller (8) achtte de toevoeging van het zetmeel overbodig, maar gebruikte overigens hetzelfde ontbijt.

Schmid (6) gebruikte bij zijn onderzoek het alcohol-proefontbijt bestaande uit 300 cc. 5 % aethylalcohol.

Bij mijn onderzoek heb ik steeds gebruik gemaakt van dit alcohol-proefontbijt, 200—300 cc. 5 % aethylalcohol, ingegeven op de nuchtere maag met sonde en trechter.

De hoeveelheid is afhankelijk van de grootte van den hond, waarbij den hond van gemiddelde grootte 250 cc. werd ingegeven.

De reden, waarom dit proefontbijt werd gekozen zal nader bij het chemisch onderzoek worden vermeld.

3. Chemisch onderzoek van den maaginhoud.

Bij dit onderzoek heb ik mij beperkt tot het zoutzuur; het onderzoek op andere stoffen als organische zuren, fermenten, koolhydraatverbindingen enz. heb ik achterwege gelaten. Dit proefschrift tracht dan ook slecht „een bijdrage tot de diagnostiek” te zijn.

a. Methodiek en literatuuroverzicht.

Onderzoek van het zoutzuur in den maaginhoud.

Hierbij komen enkele begrippen naar voren, die nadere omschrijving behoeven. „Vrij zoutzuur” is het zoutzuur, dat als overschot in het maagsap, zich niet meer aan de lichamen met zuurbindend vermogen kan binden. „Gebonden zoutzuur” is het zoutzuur, dat zich aan alle lichamen met zuurbindend vermogen gebonden heeft. „De totale zuurgraad” is het neutraliseerend vermogen van het maagsap, als men het tot het neutraalpunt titreert. „Het zoutzuur deficit” is de hoeveelheid zoutzuur die men, aan een bepaald kwantum maagsap dat bij dimethylgeel toevoeging geel blijft, moet toevoegen om een omslag in rood te verkrijgen.

Aantoonen van vrij zoutzuur.

1e. Kwalitatieve bepaling.

Dit is het eenvoudigste door middel van congorood-papier, waarvan de roode kleur in blauw omslaat bij aanwezigheid van vrij zoutzuur. Ook het Günzburg-reagens (phloroglucine 2, vaniline 1, alcohol ad 30) kan men gebruiken, 4 druppels hiervan tezamen met 4 druppels gefiltreerd maagsap verwarmen op een porceleinen schaalje, doet bij aanwezigheid van vrij zoutzuur een mooie roode spiegel ontstaan. Het heeft het voordeel, dat de organische zuren nooit deze roode spiegel geven, terwijl het congorood ook met organische zuren blauw wordt.

Een derde stof, die 10 maal zoo gevoelig is, is het dimethylgeel, dat de kleinste sporen vrij zoutzuur door een roode verkleuring aantoot. Het dimethylgeel reageert echter ook op zure fosfaten en matig geconcentreerde melkzuuroplossingen, maar alleen in kunstmatige mengsels en niet in gewoon maagsap. De eenige methode, waarbij men absoluut zeker is zoutzuur aan te toonen

en geen andere stof, is als volgt. Op een porceleinen schaalkje brengt men 3—4 druppels Tropaoline (natriumzout van phenyl-amidoazobenzol-p-sulfozuur) in verzadigde alcoholische oplossing, tezamen met evenveel maagsap, verwarmt, waarna bij aanwezigheid van vrij zoutzuur aan den rand van het schaalkje een lila tot blauwe verkleuring ontstaat.

2e. Kwantitatieve bepaling.

Hierbij maakt men gebruik van titratie, met als meest gebruikelijke indicator het dimethylgeel (1 gram op 100 cc. alcohol 70 %).

Men vult de buret met 1/10 normaal NaOH en laat dit vloeien bij 10 cc. maagsap, waaraan enkele druppels indicator zijn toegevoegd. Daar nu 1 cc. 1/10 norm. HCL juist 1 cc. 1/10 norm. NaOH neutraliseert, en 1 cc. 1/10 norm. HCL 0,00365 gram zoutzuur bevat, kan men uit het aantal cc. NaOH, dat voor de titratie is gebruikt, de hoeveelheid vrij zoutzuur bepalen.

Bepaling van den totalen zuurgraad.

Ook hierbij titreert men met 1/10 norm. NaOH, nu echter met als indicator phenolphthaleine (1 gram op 100 cc. alcohol 70 %). Uit het aantal cc. 1/10 norm. NaOH dat nu noodig is om den kleuromslag in roodviolet tot stand te brengen, kan men weer het neutraliseerend vermogen van het maagsap bepalen. Voor beide bepalingen kan men met één titratie volstaan, wanneer men gebruik maakt van het reagens van *Citron* (9), bestaande uit 1 gram phenolphthaleine en 1 gram dimethylgeel, tezamen opgelost in 100 cc. 70 % alcohol. Men ziet dan bij loogtoevoeging eerst den omslag van het dimethylgeel van steenrood tot geel, en vervolgens bij meer loogtoevoeging den omslag van phenolphthaleine in roodviolet. De hoeveelheid loog tot den eersten kleuromslag benodigd, geeft dus aan het gehalte aan vrij zoutzuur, terwijl de totale hoeveelheid noodig om tot den tweeden omslag te komen den totalen zuurgraad aangeeft.

Deze titratie is niet geheel zonder bedenkingen, want probeert men bij aanwezigheid van, aan zoutzuur gebonden eiwit, zoutzuur te titreeren zoo zal door de loog het zoutzuur geneutraliseerd wor-

den en dientengevolge nieuw zoutzuur door hydrolyse vrij worden gemaakt.

Heilmeyer en Graubner (10) hebben dit onderzocht en vonden, dat de sterkte der zuur-reactie van den maaginhoud niet alleen afhankelijk is van de zoutzuur-concentratie, maar ook van vele physiologische en pathologische bufferstoffen, ook vooral van de toegediende voeding.

Daarom hebben ze electrometrische titratiecurven gemaakt van verschillende proefontbijten en die met de curve van het zuivere zoutzuur vergeleken.

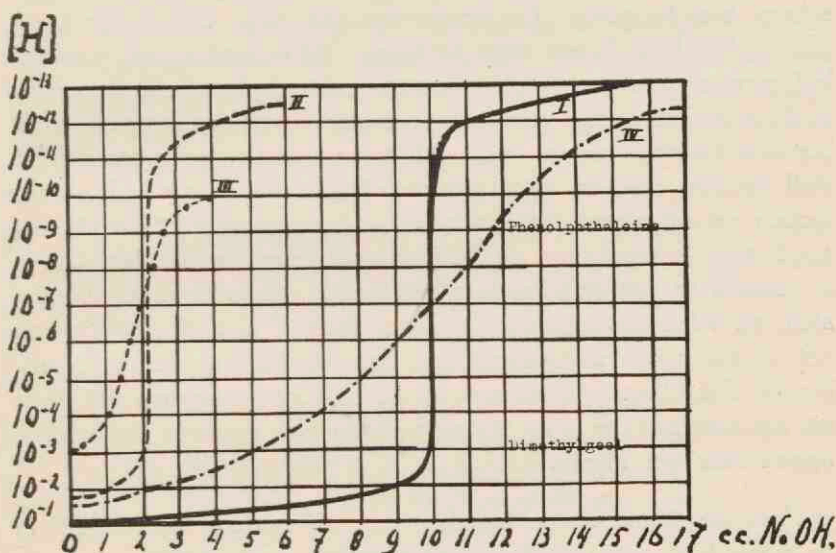


Fig. II.

Electrometrische titratiecurven vlg. Heilmeyer en Graubner.

Curve 1 is de electrometrische titratiecurve van 10 cc. $1/10$ norm. HCL. De horizontale as geeft aan het aantal cc. $1/10$ norm. NaOH die men bijdruppelt, de verticale as de H ionen concentratie. Zoutzuur dat een sterk zuur is, heeft in 1 liter $1/10$ norm. oplossing een H ionen concentratie van 10^{-1} . Doen we er nu 9 cc. $1/10$ norm. NaOH bij, dan zijn 9 cc. zuur geneutraliseerd en is maar $1/10$ van de oorspronkelijke hoeveelheid zuur in de oplossing. De H ionen concentratie is dus 10 maal kleiner geworden en is nu dus 10^{-2} .

Geheel anders is het bij den laatsten druppel loog die we toevoegen, dan zal n.l. al het zuur geneutraliseerd zijn en dus de H ionen concentratie 10^{-7} . Deze sprong geeft dus aan, dat het zuur geheel geneutraliseerd is. Dit blijkt in de curve, door dat ze plotseling snel ombuigt en steil door het neutrale punt gaat. Alle indicatoren die tusschen 10^{-3} en 10^{-11} van kleur veranderen zullen deze boog goed aangeven; ze gebruikten daarom dimethylgeel dat omslaat bij 10^{-3} en phenolphthaleine dat omslaat bij 10^{-9} .

Geheel gelijk aan deze curve van het zuivere zoutzuur, verloopt de curve 2 van den maaginhoud na alcohol-proefontbijt. Ook hier is door de sterke buiging het eindpunt van de zoutzuur-titratie scherp aan te geven. De titratiewaarden van dimethylgeel en phenolphthaleine liggen dicht bij elkaar. Bij gebruikmaking van een buffervrij alcohol-proefontbijt, kan men dus de hoeveelheid van de in de maag aanwezige zoutzuur titrimetrisch voldoende nauwkeurig bepalen. Curve 3, bepaald na bouillon-proefontbijt, geeft een minder steil verloop aan, en de titratiewaarden van de twee indicatoren loopen ver uit elkaar; het eindpunt van de zoutzuur-titratie is niet goed meer te zien, door de bufferwerking van de bouillon. Curve 4, bepaald na een uitgebreide proefmaaltijd, verloopt al zeer weinig steil, en wijst dus een zeer sterke buffering aan; de titratie van het zoutzuur kan niet geschieden, daar de knik in de curve ontbreekt. Dit vindt zijn oorzaak in de bufferwerking van het eiwit uit het voedsel; de twee titratiewaarden van de twee indicatoren liggen zeer ver uiteen.

Voor de titrimetrische bepaling van de zoutzuurhoeveelheid in de maag is dus een buffervrij proefontbijt noodzakelijk.

Uit curve 1 blijkt ook, dat de twee genoemde indicatoren juist bij de beide bochten liggen, daardoor hebben we in het verschil in titratiewaarden tusschen beide indicatoren een maatstaf voor de grootte van de bufferwerking en dus voor de hoeveelheid bufferstoffen in de maag.

Klinisch interesseert ons niet de bufferwerking van de voedingsstoffen, maar wel de buffering van de abnormale bijmenging in het maagsap.

Nemen we dus een buffervrij voedsel als b.v. alcohol, dan zal telkens wanneer eiwitten in den maaginhoud komen in den vorm

van slijm, bloed, gezweldeeltes, enz. de curve dit uitdrukken door een sterke bufferwerking, die de eiwitten uitoefenen. Ook hierom verdient het dus aanbeveling een buffervrij proefontbijt te gebruiken.

Deze theoretische uiteenzettingen pasten Heilmeyer en Graubner nu als volgt bij den mensch toe. Na een flinke maagspoeling waardoor alle bufferstoffen uit de maag verwijderd werden, gaven ze de patiënt het alcohol-proefontbijt van Ehrmann, en hevelden iedere 10 minuten een weinig maaginhoud uit en onderzochten telkens het zoutzuurhalte door middel van dimethylgeel- en phenolphthaleine-titratie. De gevonden waarden brachten ze onder in een curve zooals hieronder afgebeeld. De horizontale as van de grafische voorstelling geeft aan het aantal minuten, dat verliep na de toediening van het proefontbijt, de verticale as geeft aan het aantal cc. 1/10 normaal NaOH, dat voor den kleuromslag van de indicatoren noodig was.

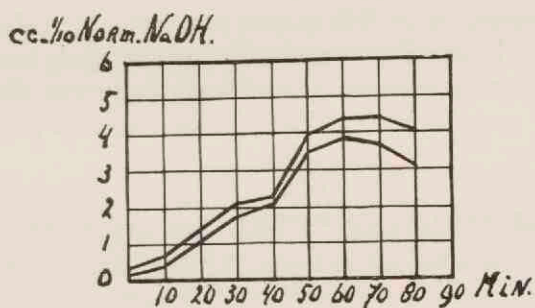


Fig. III.

Normale secretiecurven van den mensch.

De onderste curve geeft dus aan het verloop van de titratie met dimethylgeel, d.w.z. het verloop van het gehalte aan vrij zoutzuur. De bovenste curve geeft aan het verloop van de titratie met phenolphthaleine, d.w.z. het verloop van den totalen zuurgraad.

Uit de theoretische uiteenzetting volgt echter ook, dat de grootte der bufferwerking wordt weergegeven door den afstand der beide curven onderling.

Door nu een groot aantal gezonde menschen zoo te onderzoeken, kwamen zij tot de bovenstaande gemiddelde curven. Hierbij bleek,

dat de curven tot 70 minuten steeds stijgen en vervolgens weer geleidelijk dalen, terwijl de onderlinge afstand der curven niet grooter is dan 0,2—0,6 cc. NaOH, alleen op het eind na ongeveer 80 minuten of nog later, wordt de afstand iets grooter door gal en slijm bijmenging.

Bij hun verder onderzoek van patiënten met maagafwijkingen zagen zij wanneer maagslijm detritusmassa enz. in de maag gevormd werd, de curven zich verder uit elkaar verplaatsen door de grootere bufferwerking.

Door dit alles waren zij tenslotte in staat, voor de verschillende vormen van maagafwijkingen, telkens een speciaal-type van grafische voorstelling te geven.

Uitgaande van deze uiteenzettingen was *Schmid* (6) de eerste en de eenige die het alcohol-proefontbijt bij honden heeft gebruikt, ter bestudeering van de maagafwijkingen bij deze dieren.

Hij onderzocht allereerst 2 gezonde honden, en diende ze met slang en trechter 300 cc. 5 % alcohol toe, nadat hij tevoren de maag had gespoeld. Door nu iedere 10—20 minuten uit te hevelen, en de genomen monsters volgens de titratie-methode van Heilmeyer en Graubner te onderzoeken, verkreeg hij de volgende getallen:

Hond 1.

Na 10 min.	gehalte vrij zoutzuur	0,2,	totale zuurgraad	0,35.
„ 20 „	„ „	„	„	1,25.
„ 30 „	„ „	„	„	1,4.
„ 50 „	„ „	„	„	3,7.
„ 70 „	„ „	„	„	3,6.
„ 90 „	„ „	„	„	2,8.

Hond 2.

Na 15 min.	gehalte vrij zoutzuur	0,8,	totale zuurgraad	1,2.
„ 30 „	„ „	„	„	1,4.
„ 50 „	„ „	„	„	3,1.
„ 70 „	„ „	„	„	4,0.
„ 90 „	„ „	„	„	3,3.
„ 120 „	„ „	„	„	1,9.

Deze getallen bracht hij, zooals Heilmeyer en Graubner, in een

grafische voorstelling als curve onder, en verkreeg hetzelfde model als zij bij den gezonden mensch hadden gevonden. Ook hier een stijging tot ongeveer 70 minuten gevolgd door een geleidelijke daling. De onderlinge afstand der curven (bufferwerking) is ook hier 0,2—0,6.

Vervolgens onderzocht hij nog een twaalfstal patiënten met maagklachten; bij twee dezer kon hij na alcohol-proefontbijt zelfs na 50 minuten geen vrij zoutzuur aantoonen; hij stelde hierop de diagnose achylia gastrica.

Ook onderzocht hij 3 gevallen van z.g. Stuttgarter Hundeseuche, waarbij een haemorrhagische gastritis aanwezig was en verkreeg in alle gevallen een duidelijke buffering, die gedurende de geheele uitheveling bleef bestaan, terwijl ook een permanent zoutzuur-deficit bestond. De rest van de onderzochte 12 gevallen bestond uit 4 gevallen van gastritis acuta, 1 gastritis chronica en 2 gevallen van gastro-enteritis acuta.

De beredeneering waarmede Schmid echter, in aansluiting op zijn onderzoek van den maaginhoud, tot zijn diagnoses komt, moet zwak worden genoemd, en in enkele gevallen zelfs geheel onjuist. Een controle op zijn onderzoek mag dan ook gewenscht schijnen.

b. Eigen Onderzoek.

Terwijl Schmid (6) bij slechts 2 honden de normale secretiecurven had bepaald, heb ik gemeend de normale secretiecurven te moeten onderzoeken bij een serie van minstens 10 gezonde honden.

Nadat deze 10 honden 24 uur hadden gevast, werd de maag uitgeheveld en door spoeling grondig gereinigd; vervolgens werd de dieren met slang en trechter 200—300 cc. 5% aethylalcohol toegediend.

Na 15, 30, 50, 70, 90 en 110 minuten werd wat vloeistof uit de maag geheveld en het gehalte aan vrij-zoutzuur evenals de totale zuurgraad bepaald, volgens de reeds beschreven methode.

De resultaten van deze proeven zijn in onderstaande tabel verwerkt.

10 Normale Honden (tabel No. I)

Ras	Nuchtere maag		Na alcohol-proefontbijt in de maag												
	vrij HCL	totaal zuur	vrij zoutzuur						totale zuurgraad						
			15 min.	30 min.	50 min.	70 min.	90 min.	110 min.	15 min.	30 min.	50 min.	70 min.	90 min.	110 min.	
Herder	0,2	0,4	2,—	2,8	4,—	6,—	5,6	5,6	4,—	2,2	3,—	4,4	6,3	6,—	4,4
Herder	0,25	0,35	2,—	3,8	4,9	5,6	5,—	5,—	4,—	2,3	3,5	5,—	6,—	5,3	4,4
Windhond	0,5	1,—	2,4	2,6	4,5	6,—	4,6	5,1	2,6	2,6	3,—	5,—	6,7	5,3	
Fox	0,3	0,6	2,—	3,1	4,8	5,7	5,1	5,2	1,5	2,3	3,3	5,2	6,—	5,4	3,7
Herder	0,25	0,5	1,4	2,2	4,6	5,5	4,4	5,2	2,4	1,5	2,6	5,—	6,3	6,—	
Terrier	0,6	0,8	1,8	2,2	5,4	6,—	4,4	5,5	2,—	2,—	5,2	6,2	6,8	5,2	4,—
Poedel	0,25	0,35	1,2	2,2	4,7	6,—	4,6	5,5	1,4	1,4	2,4	5,3	6,5	6,2	
Pincher	0,25	0,4	2,1	3,2	4,7	5,7	4,6	5,1	2,3	2,3	3,6	5,2	6,3	5,2	
Herder	0,2	0,35	1,8	3,—	4,5	5,8	5,1	5,1	2,1	2,1	3,6	5,1	6,4	5,7	
Fox	0,4	0,5	1,6	2,8	4,6	6,1	5,2	5,2	2,—	2,—	3,4	5,2	6,8	5,8	
Tezamen	3,2	5,25	18,3	30,1	47,0	58,4	50,3	7,9	20,7	33,6	51,6	64,1	56,1	12,1	
Gemiddelde per hond	0,3	0,5	1,8	3,—	4,7	5,8	5,—	2,6	2,1	3,4	5,2	6,4	5,6	4,—	

De *resultaten* van deze 10 proeven werden tezamen geteld, en vervolgens om een gemiddelde te verkrijgen door 10 gedeeld; bij den nuchteren maag is dus de gemiddelde samenstelling van het maagsap: gehalte vrij HCL 0,3, de totale zuurgraad 0,5. Na het alcoholproefontbijt is na 15 minuten: gehalte vrij zoutzuur 1,8, totale zuurgr. 2,1, na 30 min. 3,0 en 3,4, na 50 min. 4,7 en 5,2, na 70 min. 5,8 en 6,4, na 90 min. 5,0 en 5,6, na 110 min. 2,6 en 4,0.

Deze gemiddelden zijn grafisch voorgesteld in de onderstaande curven. De bovenste curve geeft het verloop van den totalen zuurgraad aan, terwijl de onderste curve het vrije zoutzuur voorstelt. De horizontale as van de grafische voorstelling geeft aan het aantal minuten dat verliep na de toediening van het proefontbijt, de verticale as geeft aan het aantal c.c. 1/10 norm. NaOH dat voor de neutralisatie en den kleuromslag van de indicator noodig was. Het nulpunt op de horizontale as geeft de toestand in de nuchtere maag aan; het nulpunt op de verticale as geeft aan het punt waarop voor den kleuromslag naar boven NaOH, en naar beneden HCL gebruikt is.

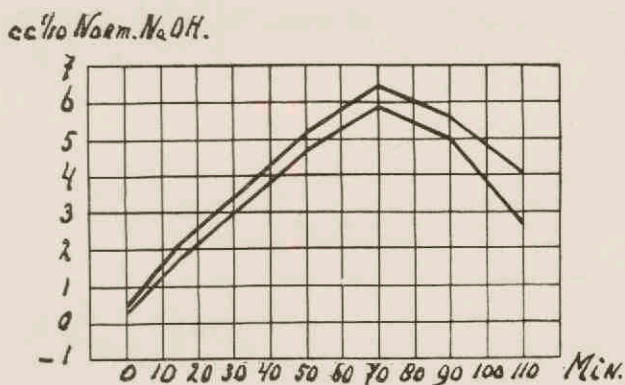


Fig. IV.

Normale secretiecurven van den hond.

Deze curven vertoonen dus wel hetzelfde model als de normale secretie-curven van Schmid, maar de top van de curven ligt belangrijk hooger dan bij hem.

Onderzoek bij patiënten.

In aansluiting op het onderzoek van gezonde honden, werden

door mij 26 honden onderzocht, waarbij op grond van de anamnese een sterk vermoeden op een of andere maagaandoening gerechtvaardigd was. Deze gevallen zijn in het hoofdstuk casuïstiek uitvoerig beschreven.

Van iedere patiënt werden de curven voor vrij zoutzuur en den totalen zuurgraad vervaardigd; door vergelijking onderling en in verband met de normale curven, gelukte het verschillende patiënten van een bepaald curven-type te onderkennen.

Bij 8 honden (zie tabel No. II) was de afstand der beide curven onderling ongeveer gelijk aan die van de gezonde dieren; de top van de curven lag ook bij 70 minuten, maar veel lager dan normaal.

Daar nu de bufferwerking in den maaginhoud bij deze honden niet grooter is dan bij een gezonde hond, kan van een ontsteking in de maag geen sprake zijn; het eenige verschil met de normale curven is, dat de top te laag ligt en dus de zoutzuursecretie op het proefontbijt te gering, zoodat hier de maagaandoening bestaat in den vorm van een te kleine zoutzuur afscheiding een z.g. hypochlorhydrie. Onderstaande grafische voorstelling geeft de gemiddelde curven van deze 8 honden weer; het is het prototype van de curven bij een hypochlorhydrie.

8 Honden met Hypochlorhydrie (tabel No. II).

Casuïstiek No.	Nuchtere maag		Na Alcohol-proefontbijt in de maag												
	vrij HCL	totaal zuur	vrij zoutzuur						totale zuurgraad						
			15 min.	30 min.	50 min.	70 min.	90 min.	110 min.	15 min.	30 min.	50 min.	70 min.	90 min.	110 min.	
4. Herder . . .	-0,5	0,25	0,5	1,6	2,4	2,5	2,5	2,—	1,—	0,3	2,—	2,8	3,—	2,2	1,5
3. Fox . . .	-0,05	0,4	0,1	1,—	2,2	3,2	2,—	2,—	1,—	0,2	1,2	2,5	3,5	2,4	
5. Trekhond . . .	0,05	0,1	1,4	1,9	2,2	3,—	2,8	2,8		1,8	2,2	2,6	3,7	3,2	
6. Herder . . .	-0,1	0,1	0,5	1,1	3,2	4,—	2,8	2,8		0,7	1,3	3,5	4,3	3,—	
7. Bst. Fox . . .	-0,2	0,1	0,6	1,8	2,6	3,2	2,6	2,6		0,7	2,—	2,8	3,5	3,2	
8. Spaniel . . .	0,1	0,2	0,3	-0,1	1,6	2,—	1,4	1,4		0,4	0,2	2,—	2,4	1,7	
1. Fox . . .	0,1	0,4	0,3	0,4	2,2	2,4	2,—	2,—	1,3	0,4	0,6	2,4	2,8	2,6	2,—
2. Pinscher . . .	0,1	0,5	0,2	1,—	2,—	2,5	1,9	1,9	1,—	0,3	1,3	2,4	3,—	2,3	1,5
Tezamen . . .	-0,5	2,05	2,9	8,7	18,4	22,8	17,5	17,5	3,3	4,8	10,8	21,—	26,2	20,6	5,—
Gemiddelde per hond	-0,06	0,26	0,36	1,1	2,3	2,8	2,2	2,2	1,1	0,6	1,3	2,5	3,3	2,6	1,7

Honden met Hyperchlorhydrie (tabel No. III).

Casusstiek No.	Nuchtere maag		Na Alcohol-proefontbijt in de maag												
	vrij HCL	totaal zuur	vrij zoutzuur							totale zuurgraad					
			15 min.	30 min.	50 min	70 min.	90 min.	110 min.	15 min.	30 min.	50 min.	70 min.	90 min.	110 min.	
9. Herder . . .	—	—	0,8	3,—	6,—	7,6	7,8	—	1,—	3,4	6,4	8,—	8,4	—	
10. Herder . . .	—	—	0,9	3,1	6,2	7,9	8,2	—	1,2	3,4	6,5	8,8	8,7	—	
11. D. stande hd.	2,6	3,—	2,9	7,—	7,6	8,—	9,—	—	3,2	7,1	8,—	8,8	10,—	—	
12. Herder . . .	0,5	0,6	1,2	3,8	6,—	8,5	9,1	—	1,3	4,2	6,4	9,—	9,6	—	
13. Herder . . .	0,6	0,8	4,6	8,—	8,4	9,2	—	—	5,—	8,6	8,9	9,6	—	—	
14. Herder . . .	1,8	2,—	2,5	3,9	4,8	8,8	10,2	—	2,7	4,2	5,1	9,2	10,5	—	
Tezamen . . .	5,5	6,4	12,9	28,8	39,—	50,—	44,3	—	14,4	30,9	41,3	53,4	47,2	—	
Gemiddelde per hond.	1,4	1,6	2,1	4,8	6,5	8,3	8,9	—	2,6	5,1	6,8	8,9	9,4	—	

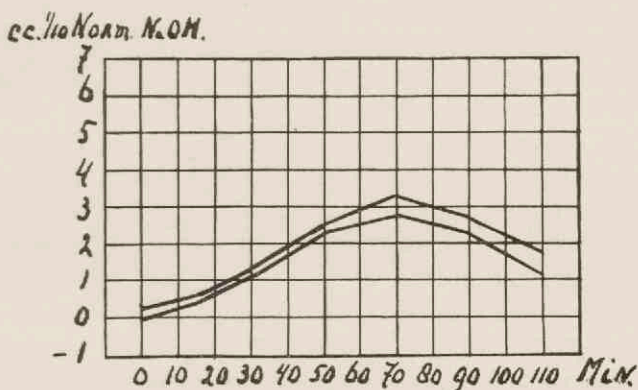


Fig. V. Secretiecurven bij Hypochlorhydrie.

Een tweede groep werd gevormd door 6 honden, (zie tabel No. III) waarbij ook de afstand der beide curven onderling ongeveer gelijk was aan die van de gezonde honden, maar waarbij de dalende lijn echter na 90 minuten nog niet is bereikt. De curven stijgen zelfs nog bij 90 minuten, zoodat men hier mag spreken van een te groote zoutzuursecretie op het proefontbijt, terwijl ook hier geen sprake is van een ontsteking. Bij deze honden is dus een maagafwijking in den vorm van een te groote zoutzuursecretie een z.g. hyperchlorhydrie, waarvan onderstaande grafische voorstelling het proto-type der curven weergeeft.

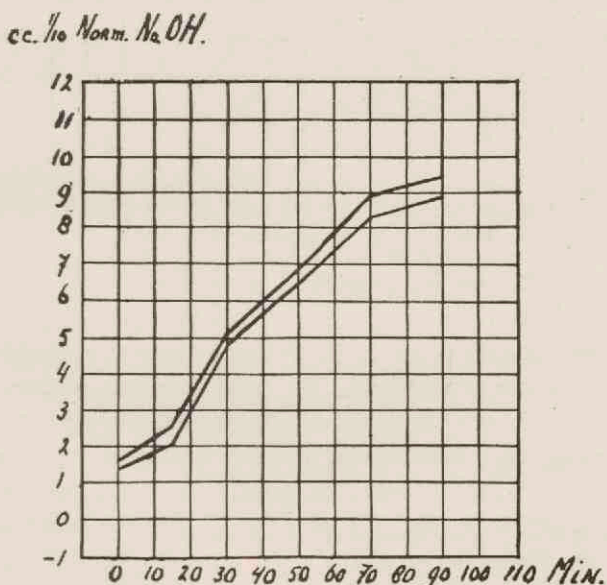


Fig. VI. Secretiecurven bij Hyperchlorhydrie.

Een zeer voorname groep werd gevormd door 8 honden, beschreven in de casuïstiek onder No. 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22. Hierbij is de afstand der beide curven onderling zeer veel grooter dan bij de gezonde honden, terwijl de top van de curven wel bij 70 minuten ligt, maar veel lager dan normaal. De maaginhoud bezit dus een groote bufferwerking, die niet het gevolg is van terugstroomen van gal, daar deze niet aanwezig is, doch welke teruggebracht moet worden op in de maag zelf gevormde stoffen, n.l. ontstekingsproducten. Ten gevolge van die ontsteking is nu ook waarschijnlijk de zoutzuursecretie abnormaal laag. Bij deze honden bestaat dus een gastritis met een lage zoutzuursecretie. De diagnose gastritis werd ook, in de drie gevallen die ter sectie kwamen, histologisch bevestigd (Cas. No. 17, 19, 20). Onderstaande grafische voorstelling vormt een proto-type van de curven bij een gastritis met te lage zoutzuursecretie.

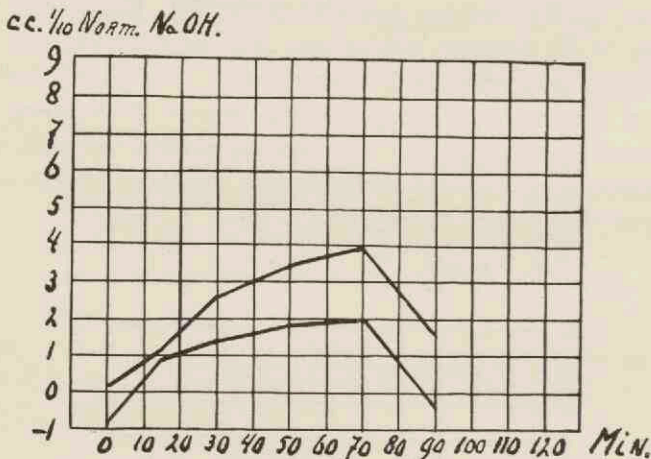


Fig. VII. Secretiecurven bij Gastritis.

No. 23 en 24 van de casuïstiek vormen ook een aparte groep, waarbij de afstand van de curven, evenals in de vorige groep, onderling zeer veel grooter is dan bij de gezonde honden, hetgeen dus wijst in de richting van een gastritis. De top der curven ontbreekt geheel en al bij 70 minuten, in geval No. 24 stijgen de curven zelfs nog na 90 minuten. We hebben hier dan ook te doen met een ontsteking van de maag, waarbij tevens de zoutzuursecretie veel te hoog is. een z.g. gastritis acida. Geval No. 23 dat ter sectie kwam bevestigde de diagnose: gastritis.

Onderstaande grafische voorstelling geeft het proto-type van deze afwijking weer.

cc. $\frac{1}{10}$ Norm. NaOH .

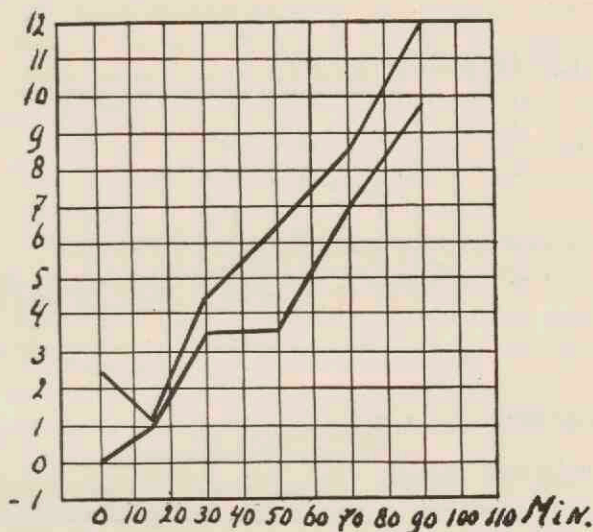


Fig. VIII.

Secretiecurven bij Gastritis acida.

Een groep op zich zelf vormt geval No. 26. De afstand der beide curven is binnen de normale grenzen, maar direct valt het op, dat de curven zoo abnormaal laag blijven. Vrij zoutzuur is niet eenmaal aan te toonen. We hebben in dit geval dus niet te doen met een ontsteking, maar met een vrijwel geheel ontbreken van zoutzuursecretie, een z.g. achylia gastrica. De grafische voorstelling van de curven van geval No. 26 volgt hieronder.

cc. $\frac{1}{10}$ Norm. NaOH .

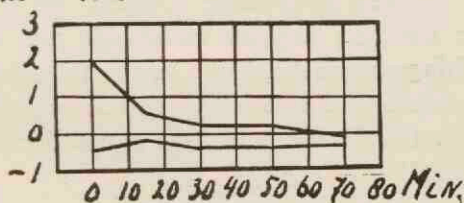


Fig. IX.

Secretiecurven bij Achylia gastrica.

Als laatste groep volgt nu nog No. 25, een experimenteel opgewekte gastritis haemorrhagica, waarbij de curven zeer ver uit elkaar liggen, terwijl geen vrij zoutzuur wordt gevonden. De grafische voorstelling van de curven van geval No. 25 volgt hieronder.

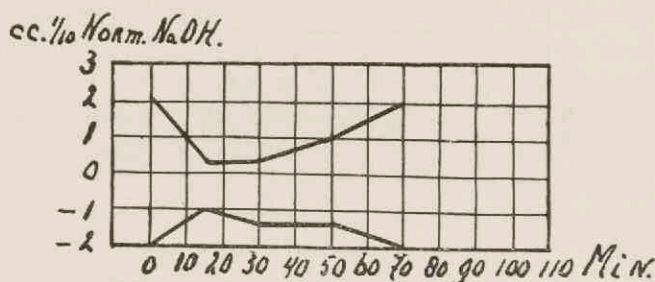


Fig. X.

Secretiecurven bij Gastritis haemorrhagica.

4. Microscopisch onderzoek van den maaginhoud.

Dit onderzoek betreft:

- 1e. aard, hoeveelheid en aspect van cellige bestanddeelen.
- 2e. soort en hoeveelheid slijm.
- 3e. micro-organismen.

a. Literatuuroverzicht.

Gegevens van eenig belang betreffende dit onderzoek bij den hond, werden door mij in de literatuur niet gevonden. De onderzoekingen, die hieronder volgen, zijn dan ook uitsluitend bij den mensch verricht.

Jawörsky (11) was de eerste, die zich met dit onderzoek bezig hield. Hij ziet bij het microscopisch onderzoek van het vlokkige bezinksel van den maaginhoud niet steeds gelijke beelden, maar kon ze onderbrengen in typische groepen, die in nauwe samenhang stonden met het chemisch onderzoek van den maaginhoud; zoodat „ein Magensäure haltiges Organ von einem Magensäurefreien sich durch blosser mikroskopische Untersuchung auf Grund des Auftretens charakteristischer morphotischer Bestandteile unterscheiden lässt.“

In zure maaginhoud ziet hij gedeeltelijk in het slijm, gedeeltelijk vrijzwevend, witte of geelwitte glanzende, rondachtige, vaak aan

den rand ingekorven kernen, aanzienlijk kleiner dan een ettercel, die in typische groepen liggen ;dit zijn volgens hem overblijfselen van leucocyten, waarvan het protoplasma is verteerd door het maagsap. Hij kan ze kunstmatig doen ontstaan door bij etter wat maagsap te doen op lichaamstemperatuur. In de maag komen deze leucocyten vanuit de bovenste luchtwegen of uit het voorste deel van het digestie-apparaat, maar ook kunnen ze in de maag zelf ontstaan, vooral bij een catarrh. Men ziet ze echter ook altijd in een histologische coupe van den maagwand tusschen epitheel en klierlaag, al is het bij een normale maag maar in een zeer gering aantal (zie lit. Sachs).

Naast deze kerngroepen vindt hij nog plaatepitheelcellen afkomstig uit de oesophagus, die er in het zure maagsap uitzien als opgezwollen, afgeronde, dikwijls kogelronde cellen met geschrompelde, aan de peripherie gelegen, kernen. Het protoplasma is weinig of niet te zien.

In zuurarm maagsap echter ziet hij groote, ronde troebele kernen omgeven met troebel gegranuleerd protoplasma.

Verder ziet hij nog in zuur maagsap vormsels ter grootte van witte bloedcellen, soms grooter; gewoonlijk ovale fijn gegranuleerde kernen, met vaak een duidelijke punt in het midden. Deze zouden afstammen van de eigenlijke slijmcellen, daar het mondslijm met maagsap behandeld, een zelfde beeld geeft.

Tenslotte concludeert hij: het microscopisch onderscheid tusschen den zuren- en zuurvrijen maaginhoud is, dat in den eersten de cellige elementen hun protoplasma verloren hebben waardoor alleen kernen overblijven, terwijl in den laatsten het protoplasma aanwezig blijft.

Op het Congress für Innere Medizin in 1888 (12) bespreekt *Jawörsky* o.a. het microscopisch beeld bij *Gastrorrhoea acida*, en zegt dat dit beeld in zooverre typisch is, dat het altijd conglomeraten van celkernen bevat en bovendien in enkele gevallen schroefvormige spiralen.

In die gevallen, waarbij vrij zoutzuur aanwezig is, ziet hij ook veel afgestooten cilindrepitheel, in een toestand als hierboven beschreven bij zure maaginhoud.

Die schroefvormige spiralen beschrijft *Jawörsky* (13) als beelden, die nog het meest lijken op halfverteerde zetmeelkorrels, ze hebben echter een andere chemische reactie. Hij vindt ze bij zeer hooge

aciditeit in de nuchtere maag. Eveneens treft hij ze aan bij menschen met chronische pharyngitis en hyperaciditeit in een voedselvrije maag; hij houdt deze beelden voor eigenaardige veranderingen van een of ander morphologisch bestanddeel van het secreet van de catarrhaal-ontstoken voorste luchtwegen onder invloed van het sterke zuur.

Sachs (14) doet proeven, die de onderzoekingen van *Jawörsky* steunen. Hij vindt n.l. bij een geval van *ulcus ventriculi* zeer vele leucocyten, die het bindweefsel van den maagwand infiltreren, het klierweefsel doorloopen, en via het oppervlakkige epitheel ten slotte in het maaglumen komen. Hij ziet nu deze cellen in den maaginhoud als groepen van korreltjes, door bandjes verbonden, omgeven met een celmembraan; protoplasma is echter niet waarneembaar. Dit zijn dezelfde beelden die *Jawörsky* heeft beschreven. In coupes van normale magen ziet hij deze leucocyten eveneens, maar in veel geringer aantal.

In 1894 volgt een meer uitgebreid onderzoek van *Telling* (15). Hij begint met een uiteenzetting van zijn techniek. Zijn eerste moeilijkheid is een preparaat te maken van echt maagslijm. In de maag bevindt zich immers behalve het echte maagslijm, ook slijm uit den mond, keel en voorste luchtwegen. Een bijzondere methode om deze drie soorten te onderscheiden was er nog niet. Macroscopische kleurreacties b.v. door behandeling met triacid, zooals *Schmidt* (16) die aangeeft voor het sputum, met het oog op het onderscheid tusschen mucine en eiwit, zijn voor praktisch gebruik niet voldoende.

Ruim voldoende is volgens *Telling* het macroscopisch onderzoek tezamen met microscopisch onderzoek van slijm in het ongekleurde preparaat.

Bij een maagspoeling komt veelal het eerst uit de sonde de voedselbrij, waarin geen slijm te herkennen is. Wordt nu opnieuw water in de maag gebracht, dan stijgen in den trechter, die aan de sonde verbonden is, spoedig slijmmassa's op, die er glazig of schuimachtig uitzien, voedseldeeltjes bevatten en direct aan de oppervlakte van de vloeistof komen. Dit slijm is zeer compact en elastisch, glad en helder als water; het is mond- en keelslijm, zooals het microscopisch onderzoek zal aantoonen. Na voortgezette maagspoeling wordt het uitgehevelde steeds helderder en kleine grauw-

witte of geelwitte dunne vlokjes zweven in den trechter, om vervolgens snel op den bodem te zakken; dit is volgens Tellingring maagslijm. De witte kleur wordt veroorzaakt door vele vetdruppeltjes.

Het slijm van de bovenste luchtwegen is gewoonlijk tot groote klompen samengebald, ziet er groenachtig uit, soms ook etterig, of is donker gepigmenteerd. Echt maagslijm verschijnt pas aan het einde van de spoeling, daar het zeer vast aan den wand van de maag zit en pas los laat als het water er tegen spoelt. Hoe langer gespoeld wordt, hoe zekerder maagslijm kan worden verkregen.

Een groote steun bij de onderkenning van de verschillende slijmsorten geeft het microscopisch onderzoek. Mondslijm ziet men dan als lange gebogen lichtglanzende strepen. Het bevat plaat-epitheelcellen uit den mond en vaak leucocyten en zetmeelkorrels.

In bronchiaalslijm vallen direct op de ronde, opgezwollen alveolairepitheelcellen uit de long, door het pigment en de myeline goed te herkennen. Verder vindt hij nog myeline in vele vormen, o.a. in spiraalvorm, epitheel uit de bovenste luchtwegen, en bij een catarrh ook etterlichaampjes met hun typische kernfiguren. Oesophagusslijm is gemakkelijk te herkennen door de plaatepitheelcellen, die vaak 6-hoekig zijn, voor zoover ze niet half verteerd zijn.

Het maagslijm is ook streperig, maar tegelijk wat korrelig, mat en troebel vanwege de vertering door het maagsap, het lijkt nog compacter dan mondslijm. Het bevat voedselresten, vooral vetdruppels. Vaak ook zijn de typische maagepitheelcellen te zien, soms is hun protoplasma verteerd.

Verder vindt hij er in leucocyten al of niet met hun protoplasma; ook micro-organismen zijn aanwezig, echter minder dan in het mondslijm, deels zijn ze specifiek voor maagslijm, n.l. de *sarcina ventriculi*.

Tellingring zegt, dat het door de bovenstaande verschillen mogelijk is echt maagslijm te onderkennen. Hij onderzoekt maagslijm van gezonde personen 1—2 uur na het ontbijt, dus aan het einde van de vertering, zoodat hij veel slijm kan verwachten. Aangezien verschillende preparaten gemaakt van het maagslijm van denzelfden persoon, niet steeds een gelijk beeld geven, maakt Tellingring 5—8 preparaten van denzelfden persoon.

Hij ziet nu, afgezien van de voedselresten, vele cellige elementen

van de maag; in de eerste plaats cilinderepitheelcellen, die los of op een rij naast elkaar liggen. De vorm van de cellen is goed behouden; soms is echter het plasma verteerd, zoodat alleen de kernen overblijven. Hiernaast ziet hij cellen met duidelijke ronde kern, waarvan de één een donker, de ander een meer mat protoplasma bezit. Het zijn de hoofd- en wandcellen, die afstammen van het klierepitheel. Deze cellen vindt hij echter alleen bij aanwezigheid van vrij zoutzuur. Regelmatig, hoewel in kleine hoeveelheid, vindt hij ook leucocyten in denzelfden vorm als door Jawörsky beschreven. Verder ziet ook Telling de door Jawörsky beschreven spiralen.

Myeline houdend bronchiaalslijm in maagsap gebracht, geeft deze typische spiralen, in versch sputum ziet hij ze nooit.

Telling beschouwt deze spiralen dan ook als producten van de inwerking van het maagsap op de myeline. Die myeline ontstaat uit de afgestooten alveolairepitheelcellen welke vettige en myeline degeneratie vertoonen.

Vervolgens onderzoekt Telling 20 patiënten met gastritis chronica, ook hier 1—2 uur na het ontbijt. Het blijkt direct dat de zieke maag veel meer slijm bevat; alleen bij zeer hoog zuurgehalte minder, omdat het dan verteerd is. De slijmdraden zijn geheel gelijk aan die van de normale maag, de cellige elementen zijn echter geheel anders.

Opvallend is het zeer groote aantal leucocyten, waarvan het protoplasma veelal verteerd is, met de typische kernfiguren van Jawörsky. Is er geen zoutzuur aanwezig, dan is het protoplasma duidelijk waarneembaar.

In alle preparaten bij gezonde menschen komen meer maagwandcellen voor dan bij zieken, omdat bij chronische gastritis de meeste epitheelcellen reeds afgestooten en uit de maag verwijderd zijn, voor het onderzoek plaats heeft. Het resultaat van de onderzoekingen van Telling komt dus overeen met dat van Jawörsky; maar bovendien zegt Telling, dat het voorkomen van talrijke leucocyten in het maagslijm wijst op een organisch maaglijden.

Schmidt (17) onderzoekt op gelijke wijze het maagslijm bij gezonden en zieken en verkrijgt dezelfde resultaten. Hij wijst er echter op, dat men zeer voorzichtig moet zijn om uit de aanwezigheid van zeer veel leucocyten een ontsteking van het maagslijmvlies te diag-

nostiseeren. De mogelijkheid van een verwisseling met leucocyten die niet uit de maag afkomstig zijn, is zeer groot bij afwezigheid van cilinderepitheelcellen; groote ervaring is dan ook noodzakelijk.

Om nu beter in staat te zijn de verschillende slijmsoorten uit elkaar te houden, gaat hij ook de chemische reactie van het maagslijm na t.o.v. slijm van andere herkomst. *Heidenhain* (18) vond reeds, dat azijnzuur de epitheelcellen van de maag sterk deed opzwellen, terwijl slijmsoorten van andere herkomst sterk schrompelen. Hij concludeerde hieruit, dat de maagepitheeliën veel meer albuminaten bevatten dan de andere slijmcellen.

Verschillende andere onderzoekers, n.l. *Oppel* (19) en *Hoyer* (20), vonden dat de z.g. specifieke slijmkleurstoffen de maagepitheelcellen niet kleuren en de andere slijmcellen wel. Dit verschil in reactie berust niet uitsluitend op de zure reactie van het maagslijmvlies zooals *Schmidt* (21) aantoonde. Hij slaagde er ook in tezamen met *Cremer* (22), verschillen in chemische samenstelling te vinden tusschen vreemd slijm en maagslijm.

Bij pathologisch maagslijm ziet hij, dat de slijmcellen zich nu echter ook even goed kleuren met de specifieke kleurstoffen als de andere slijmsoorten. Macroscopisch kleurverschil tusschen fysiologisch en pathologisch slijm is echter na kleuring niet aan te toonen.

Schütz (23, 24) zegt, dat het microscopisch maagslijmonderzoek nog steeds geen algemeene toepassing vindt door het feit, dat de onderkenning van echt maagslijm in den maaginhoud zeer groote moeilijkheden biedt. Zijn eerste onderzoek is er dan ook op gericht, deze moeilijkheden te ondervangen. Hij geeft zijn proefpersonen een ontbijt, bestaande uit 300 cc. thee en een beschuit, hevelt na 1 uur uit en laat een maagspoeling volgen. Den volgenden dag wordt de maag nog eens nuchter uitgeheveld en opnieuw gespoeld. Zijn conclusie uit deze proeven is, dat macroscopisch als vreemd slijm is te beschouwen, alles wat boven op de spoelvloeistof drijft. Het sediment van de spoelvloeistof is echter niet alleen maagslijm, maar ook wel slijm uit het respiratie-apparaat en uit de keel, hetgeen microscopisch goed te zien is.

Verschillende onderzoekers (17, 18, 19, 20, 21, 22) hebben gevonden, dat het slijm in de maagcellen en de slijmige inhoud van andere slijmcellen, verschillende kleurreacties geven. *Schütz* gaat

nu de kleurreactie na, nadat het slijm door de cellen is uitgestooten. Als kleurstoffen gebruikt hij haematoxyline, mucicarmine, methyleenblauw en toluidine.

Macroscopisch kleurverschil kan hij niet aantonen. Het gelukt hem echter door de verschillende slijmsoorten uit den maaginhoud in formaline te harden, in paraffine in te betten en vervolgens met bovenstaande kleurstoffen te kleuren, in de coupes duidelijke verschillen aan te toonen. Het slijm, dat macroscopisch reeds is te herkennen, als niet van de maag afkomstig, kleurt zich sterk, ander slijm veel minder of niet. Maagslijm, voor zoover het sterk met voedselresten is gemengd, kleurt zich niet, ander maagslijm echter wel. De reactie van de maag heeft geen invloed op de kleuring. Aan de kleuring zelf heeft men dus niets tot onderkenning van maagslijm. Schütz raadt daarom aan, alleen flink met voedselresten vermengd slijm, bij macroscopisch onderzoek, als maagslijm te beschouwen.

Ackerman en *Gompertz* (25) kunnen door het microscopisch onderzoek van den maaginhoud soms nog beter en in ieder geval veel sneller dan door het chemisch onderzoek tot een goede diagnose komen. Hun onderzoek is geheel gegrond op de resultaten van bovenstaande onderzoekers, die zij als juist erkennen. Zij onderzoeken uitsluitend de nuchtere maag.

Aldor (26) onderzoekt het gehalte aan echt maagslijm in de nuchtere maag. Hij hevelt de maag eerst uit, laat daarna nog een maagspoeling volgen en komt tot hetzelfde resultaat als bovenstaande onderzoekers, n.l. dat in de nuchtere, normale maag slechts een zeer geringe hoeveelheid echt maagslijm aanwezig is. Om echt maagslijm te verkrijgen, gaat hij te werk naar bovenstaande gegevens, die volgens hem uitstekend voldoen.

Ziegler (27) ziet zich genoodzaakt te wijzen op de nog steeds gemaakte fout, dat men de diagnose „gastritis” stelt op de aanwezigheid van veel slijm in de maag, zonder zich vooraf te hebben overtuigd dat dit slijm werkelijk maagslijm is en zonder microscopisch het gehalte aan epitheelcellen en leucocyten te hebben nagegaan. Ook hij geeft dezelfde kenmerken aan voor de slijmsoorten en wijst op het belang van het aantal leucocyten in het echte maagslijm voor de diagnose van een gastritis.

Tenslotte ruimt ook *Boas* (28) in zijn handboek, een zeer be-

langrijke plaats in voor het microscopisch onderzoek van den maaginhoud, geheel gebaseerd op zijn ervaring, aan de hand van bovenstaande gegevens. Naast dit onderzoek van de cellige elementen van den maagwand, neemt ook het onderzoek van de micro-organismen in den maaginhoud een belangrijke plaats in.

In iedere nuchtere maaginhoud vindt men micro-organismen. Vele onderzoekers, b.v. *Abelous* (29), *de Bary* (30), *Kellog* (31), *Einhorn* (32), *Latzel* (33), *Boas* (28), *Opler* (34), hebben zich met dit onderzoek bezig gehouden, maar voor de diagnose van maagafwijkingen zijn maar zeer enkele micro-organismen van belang gebleken. Hiertoe behooren in de eerste plaats de door *Boas* (28), en *Oppler* (34) beschreven melkzuur-bacteriën, die bij groote hoeveelheden in de nuchtere maag aanwezig zijn bij carcinoma ventriculi. Daar echter bij den hond, voor zoover mij bekend, in de literatuur slechts twee maal carcinoma ventriculi is beschreven, en in het Veterinair Pathologisch Instituut te Utrecht nog nooit is gevonden, kan een bespreking van dit onderzoek achterwege blijven.

Voor de diagnostiek van groote beteekenis zijn echter de sarcina ventriculi, die alleen of tezamen met gistcellen voorkomen bij stagnatie van den maaginhoud met aanwezigheid van zoutzuur. *Boas* (28) beschrijft de gistcellen als glanzende, ovale dubbelgecontoureerde, vaak parelsnoerachtig aaneengesloten, zich met jodium geel kleurende cellen. De sarcinen komen in twee vormen voor, n.l. in den bekenden wolbaalvorm, licht glanzend tot bruingeel van kleur, of in den vorm van verspreide of kubisch samengestelde klompen, die uit kleinere sarcinen bestaan. Om deze sarcinen duidelijk aan te toonen geeft *Boas* aan, een natief preparaat te kleuren, door het opdruppelen van de volgende oplossing: zinkchloride 20, joodkalium 6,5, jodium 1,3, water 10,5. Het zetmeel kleurt zich dan diep blauw, en de sarcinen roodviolet. Ook *Abelous* (29), *de Bary* (30) en *Latzel* (33) geven beschrijvingen van gelijken aard bij stagnatie van den maaginhoud. *Latzel* geeft de voorkeur aan de gewone kleuring van Gram, waarbij de sarcinen zich sterk kleuren met Gentiaan-violet; ook de kleuring met een oplossing van fuchsine in alcohol geeft goede resultaten. Bij hooge zuurwaarde van den maaginhoud door aanwezigheid van veel zoutzuur, is de grootste vorm van sarcina ventriculi aanwezig, terwijl bij

stagnatie met minder zoutzuur, de kleine vorm op den voorgrond treedt.

Het microscopisch onderzoek van de voedselresten uit de maag na een voorafgaand proefontbijt, geeft ook zeer goede aanwijzingen betreffende de vertering van het voedsel door het maagsap.

Boas (28) wijst op het feit, dat het zoutzuur de versuikering van het zetmeel tegengaat; men vindt dus bij goede zoutzuur werking, door joodkaliumkleuring, een intensieve blauwkleuring van de zetmeelkorrels, en tevens ook de typische concentrische lagen. Is er niet voldoende zoutzuur aanwezig, dan vindt men zeer weinig of geen blauwkleuring, terwijl de laagsgewijze bouw ook grootendeels verdwenen is. Het beeld van de spiervezels is verschillend, al naar de mate van vertering. Goede duidelijke dwarsstreping van talrijke spiervezels, eenige uren na het eten, wijst op gebrekkige peptische werking van het maagsap. Verdwenen streping pleit echter niet steeds voor goede secretie van de maag, daar bij gisting een verweeking van de fibrillen optreedt.

b. Eigen Onderzoek.

Het is mij niet mogen gelukken literatuur van eenig belang, betreffende den hond, over dit onderwerp te vinden; het leek echter zeer de moeite waard het te bestudeeren. Reeds in den aanvang bleek ook mij de groote moeilijkheid om de verschillende slijmsoorten in den maaginhoud van elkaar te onderscheiden. Om hieraan tegemoet te komen werden microscopische preparaten van een versch kadaver vervaardigd, waarbij vertering van de oppervlaktecellen van de maag nog niet had plaats gevonden. Afkrabsels van het slijmvlies oppervlak van trachea, pharynx, mond, oesophagus en van de drie maagdeelen, cardia, fundus en pylorus, werden vervaardigd. Deze afkrabsels werden uitgestreken op een dekglas en vochtig gefixeerd met methylnalcohol, en vervolgens gekleurd met methyleenblauw of Giemsa. Op deze wijze werd een goed beeld van de celsoorten van de verschillende slijmvliesoppervlakten verkregen. In aansluiting hierop werden preparaten vervaardigd van de slijmvlokken, door maagspoeling van een gezonde hond verkregen; waarbij rekening werd gehouden met de macroscopische verschillen, die *Jawörsky* e.a. hebben aangegeven.

Door onderling vergelijk van deze twee reeksen preparaten bleek mij, dat inderdaad het drijvende slijm van het spoelwater geen

maagslijm was, maar dat het slijm, dat zweefde en dat op den bodem lag, maagslijm bevatte, echter gemengd met slijm uit oesophagus en mond. Het is mij, niettegenstaande herhaalde pogingen nooit mogen gelukken, macroscopisch uit de uitgehevelde vloeistof het slijm (zonder bijmengsel) te isoleeren, dat microscopisch met maagslijm overeenkwam.

Bij verdere pogingen om macroscopisch het maagslijm te leeren onderkennen, werden de honden intraveneus of intramusculair met 5 cc. 1 % neutraalrood oplossing ingespoten. Deze stof wordt n.l. speciaal in de maag uitgescheiden en niet in de longen, trachea, pharynx, oesophagus, of door de speekselklieren. De honden werden nuchter ingespoten en na één uur werd een maagspoeling verricht. Het spoelwater bleek nu in meer of mindere mate kleine doorschijnende roode slijmvlokjes te bevatten. Preparaten hiervan gemaakt, kwamen geheel overeen met de beelden van de afkrabsels van het maagslijmvlies. Hiermede was dus een zeer goed bruikbaar macroscopisch herkenningsmiddel voor maagslijm gevonden.

Naast het chemisch onderzoek werd nu bij iedere hond nuchter ook een microscopisch onderzoek ingesteld, waarbij het maagslijm op boven omschreven wijze werd verkregen. De slijmvlokjes werden uitgestreken op een dekglasje, vochtig gefixeerd door middel van methylalcohol en vervolgens gekleurd met methyleenblauw. Bij ieder onderzoek werden 5 preparaten vervaardigd, die alle onderzocht werden op hoeveelheid aanwezige maagepitheelcellen, leucocyten, bacteriën en tevens op het al of niet aanwezig zijn van plasma bij epitheelcellen en leucocyten; alles in navolging van de gegevens in de literatuur.

De resultaten van het microscopisch onderzoek bij de patiënten met, op grond van het chemisch onderzoek, gelijkkluidende diagnose, blijken nu groote overeenkomst te vertoonen.

Diagnose na chemisch onderzoek: HYPOCHLORHYDRIE.

<i>Casuïstiek</i>	<i>No.</i>	<i>Microscopisch onderzoek van den maaginhoud.</i>
Fox	1	Enkele epitheelcellen met plasma, veel bacteriën, geen leucocyten.
Pinscher	2	Weinig slijm, enkele epitheelcellen met plasma, enkele bacteriën, geen leucocyten.

Fox	3	Weinig slijm, geen epitheelcellen, veel bacteriën, gistcellen, geen leucocyten.
Herder	4	Weinig slijm, enkele epitheelcellen, met plasma, geen leucocyten.
Trekhond	5	Weinig slijm, enkele epitheelcellen met plasma, geen leucocyten, enkele bacteriën.
Herder	6	Weinig slijm, enkele epitheelcellen met plasma, vrij veel bacteriën, enkele leucocyten.
Spaniel	8	Weinig slijm, enkele epitheelcellen met plasma, enkele bacteriën, geen leucocyten.

Direct treft de typische overeenstemming van de beelden onderling, en ook met wat in de literatuur is beschreven.

Het microscopisch beeld van het maagslijm bij Hypochlorhydrie is dus gekenmerkt door: weinig slijm, enkele epitheelcellen van de maag met plasma, geen of enkele leucocyten, en een varieerend aantal bacteriën. (fig. XI).

Diagnose na chemisch onderzoek: HYPERCHLORHYDRIE.

<i>Casuïstiek</i>	<i>No.</i>	<i>Microscopisch onderzoek van den maaginhoud.</i>
D. Staande	11	Weinig slijm, enkele epitheelcellen en leucocyten zonder plasma, geen bacteriën.
D. Herder	12	Weinig slijm, enkele epitheelcellen zonder plasma, geen leucocyten, geen bacteriën.
D. Herder	13	Weinig slijm, enkele epitheelcellen zonder plasma, geen leucocyten, geen bacteriën.
D. Herder	14	Weinig slijm, enkele epitheelcellen en leucocyten zonder plasma, geen bacteriën.

Ook hier treft de overeenstemming, en wordt het microscopisch beeld van het maagslijm bij hyperchlorhydrie gekenmerkt door: weinig slijm, enkele epitheelcellen van de maag zonder plasma, enkele of geen leucocyten eveneens zonder plasma en afwezigheid van bacteriën. (fig. XII).

Diagnose na chemisch onderzoek: GASTRITIS.

<i>Casuïstiek</i>	<i>No.</i>	<i>Microscopisch onderzoek van den maaginhoud.</i>
Keeshond	15	Veel slijm, veel leucocyten en epitheelcellen met plasma, veel bacteriën.

Herder	16	Veel slijm, veel leucocyten en epitheelcellen met plasma, veel bacteriën.
Pinscher	17	Veel slijm, veel leucocyten en epitheelcellen met plasma, veel bacteriën.
Herder	18	Veel slijm, zeer veel leucocyten en enkele epitheelcellen met plasma, veel bacteriën, schimmels en gistcellen.
Fox	19	Veel slijm, veel leucocyten en epitheelcellen met plasma.
Griffon	20	Veel slijm, veel leucocyten en epitheelcellen met plasma, veel bacteriën.
Greyhound	21	Veel slijm, veel leucocyten en enkele epitheelcellen met plasma, veel bacteriën.
Boxer	22	Veel slijm, veel leucocyten en vele epitheelcellen met plasma, weinig bacteriën.

Het microscopisch beeld bij een gastritis is dus gekenmerkt door: veel slijm, veel leucocyten, en meestal veel epitheelcellen, plasma aanwezig bij epitheelcellen en bij leucocyten, en veelal een groot aantal bacteriën. (fig. XIV).

Diagnose na chemisch onderzoek van den maaginhoud:

GASTRITIS ACIDA.

<i>Casuïstiek</i>	<i>No.</i>	<i>Microscopisch onderzoek van den maaginhoud.</i>
Griffon	23	Veel slijm, veel kernen van leucocyten, veel epitheelcellen zonder plasma.
Pinscher	24	Veel slijm, veel kernen van leucocyten en epitheelcellen.

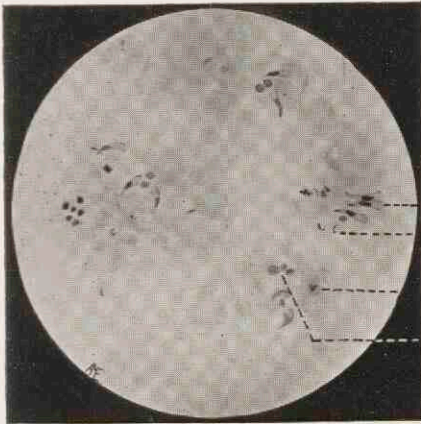
Het microscopisch beeld bij een gastritis acida is dus: veel slijm, veel kernen van leucocyten en van epitheelcellen. (fig. XV).

Dat op grond van het microscopisch maaginhoudonderzoek ook eenige indruk verkregen kan worden van de motiliteit van de maag, blijkt uit het onderzoek van den herder casuïstiek No. 14, waarbij weinig slijm, enkele leucocyten en epitheelcellen zonder plasma, geen bacteriën, veel voedselresten onverteerd, veel sarcinen (zie fig. XIII) werden gevonden.

Naast een hyperchlorhydrie zou dit dier, op grond van de gegevens uit de literatuur, ook een vertraagde motiliteit van de maag moeten bezitten gezien de vele sarcinen. Als controle werd daarom het dier een röntgen-contrastbrij met slang en trechter ingegeven, bestaande uit 100 gram sulfas baryticus en 250 cc. water. Deze brij behoort na 1—1½ uur de maag verlaten te hebben. Door middel van röntgen-doorlichting bleek dat bij deze hond de brij na 3 uur nog niet geheel de maag had verlaten. Er bestond dus werkelijk een vertraagde motiliteit van de maag.

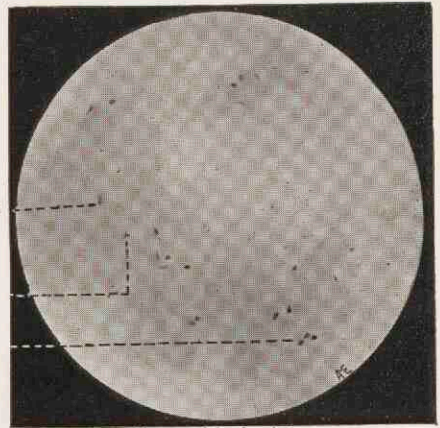
De resultaten van het microscopisch maagonderzoek samenvattend, blijkt, dat op grond van dit onderzoek alleen reeds een betrouwbare differentieele diagnose op te stellen is.

Fig. XI.



Hypochlorhydrie

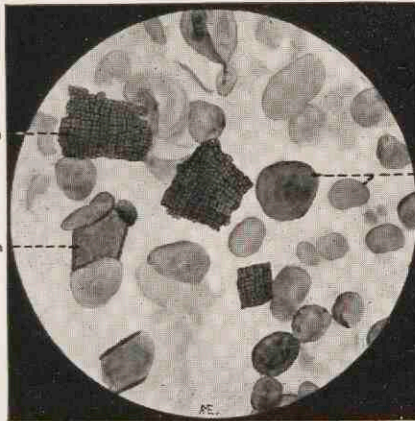
Fig. XII.



Hyperchlorhydrie

Cyl. maag-
epitheelcellen
bacteriën
leucocyten
hoofd- en
wandcellen

Fig. XIII.



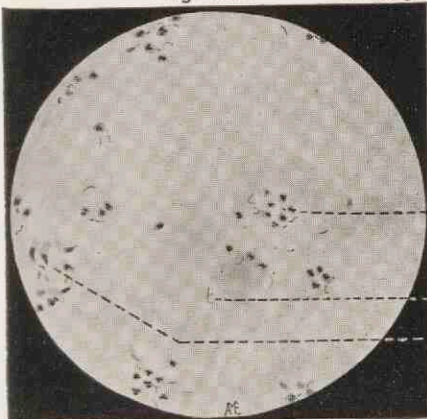
Sarcinen
Plantenresten

Zetmeelkorrels

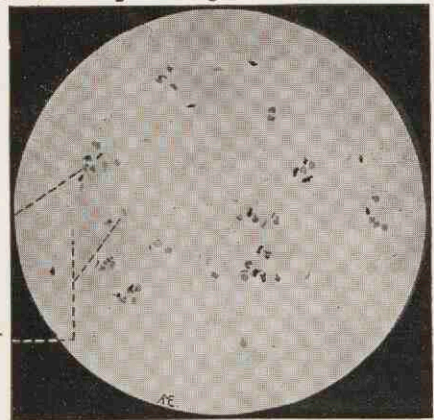
Fig. XIV.

Vertraagde motiliteit van de maag

Fig. XV.



Gastritis



Gastritis acidula

leucocyten
bacteriën
maagepitheel-
cellen

CASUISTIEK.

De hieronder vermelde gevallen zijn voor het grootste gedeelte patiënten, die vanuit de polikliniek werden doorgestuurd voor een maagonderzoek, op grond van de anamnese. Ik meen de vraag, of het maaglijden als primair of secundair moet worden beschouwd, buiten bespreking te moeten laten.

1. Fox, 1½ jaar oud, reu, vomeert reeds 14 dagen ongeveer 1 uur na de voedselopname, drinkt weinig.

Microscopisch onderzoek maaginhoud: weinig slijm, enkele epitheelcellen met plasma, weinig voedselresten, veel bacteriën, geen leucocyten.

Chemisch onderzoek maaginhoud: nuchter: gehalte vrij HCL 0,1, totale zuurgraad 0,4. Na proefontbijt van 200 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL 0,3, tot. zuurgr. 0,4, na 30 min. 0,4—0,6, na 50 min. 2,2—2,4, na 70 min. 2,4—2,8, na 90 min. 2,0—2,6, na 110 min. 1,3—2,0. *)

Diagnose: Hypochlorhydrie.

2. Pinscher, 1 jaar, reu, eet reeds 14 dagen slecht, vomeert 1—2 uur na het eten, drinkt weinig en is lusteloos.

Microsc. onderzoek: weinig slijm, enkele epitheelcellen met plasma, enkele bacteriën, geen leucocyten.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL 0,1, totale zuurgr. 0,5. Na proefontbijt van 200 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte

*) Van de beide getallen die na den tijdsduur worden vermeld, geeft het eerste aan het gehalte aan vrij HCL en het tweede den totalen zuurgraad.

vrij HCL 0,2, tot. zuurgr. 0,3, na 30 min. 1,0—1,3, na 50 min. 2,0—2,4, na 70 min. 2,5—3,0, na 90 min. 1,9—2,3, na 110 min. 1,0—1,5.

Diagnose: Hypochlorhydrie.

3. Fox, reu, sinds 2 dagen slecht eten, vomeeren, drinkt veel.

Microscopisch onderzoek: ruim 100 cc. vloeistof in de maag, waarbij weinig slijm, geen epitheelcellen, veel bacteriën, gistcellen, onverteerde voedselresten.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL deficit 0,05, totale zuurgr. 0,4. Na proefontbijt van 150 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL 0,1, tot. zuurgr. 0,2, na 30 min. 1,0—1,2, na 50 min. 2,2—2,5, na 70 min. 3,2—3,5, na 90 min. 2,0—2,4, na deze uitheveling nog steeds veel van het proefontbijt in de maag aanwezig.

Diagnose: Hypochlorhydrie en vertraagde motiliteit van de maag.

4. Bast. Herder, 1 jaar, teef, vomeert de laatste 8 dagen vele keeren daags, eet niettemin goed en is vroolijk.

Microscopisch onderzoek maaginhoud: weinig slijm, geen voedselresten, epitheelcellen met plasma, geen leucocyten.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL deficit 0,5, totale zuurgraad 0,25. Na proefontbijt van 300 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL-0,5 tot. zuurgr. 0,3, na 30 min. 1,6—2,0, na 50 min. 2,4—2,8, na 70 min. 2,5—3,0, na 90 min. 2,0—2,2, na 110 min. 1,0—1,5.

Diagnose: Hypochlorhydrie.

5. Trekhond, 5 jaar, reu, enkele dagen ziek, geen eetlust, veel drinken, vomeeren, vermageren, ziekte van Weil.

Microscopisch onderzoek: weinig slijm, enkele epitheelcellen met plasma, enkele bacteriën.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL 0,05, totale zuurgr. 0,1. Na proefontbijt van 300 cc. alcohol van 5 %: na 15

min. gehalte vrij HCL 1,4, tot. zuurgr. 1,8, na 30 min. 1,9—2,2, na 50 min. 2,2—2,6, na 70 min. 3,0—3,7, na 90 min. 2,8—3,2.

Diagnose: Hypochlorhydrie.

6. Herder, 6 jaar, teef, 14 dagen ziek, geen eetlust, weinig drinken, af en toe vomeeren.

Microscopisch onderzoek: weinig slijm, enkele epitheelcellen met plasma, vrij veel bacteriën, enkele leucocyten.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL deficit 0,1, totale zuurgraad 0,1. Na proefontbijt van 250 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL 0,5, tot. zuurgr. 0,7, na 30 min. 1,1—1,3, na 50 min. 3,2—3,5, na 70 min. 4,0—4,3, na 90 min. 2,8—3,0.

Diagnose: Hypochlorhydrie.

7. Bast. Fox, 7 jaar, reu, sinds 2 dagen ziek, slecht eten, vrij veel drinken, dunne ontlasting, urine een spoor eiwit, vomeeren ongeveer een uur na de voedselopname.

Microscopisch onderzoek: onmogelijk eenig maagslijm te verkrijgen.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL deficit 0,2, totale zuurgraad 0,1. Na proefontbijt van 200 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL 0,6, tot. zuurgr. 0,7, na 30 min. 1,8—2,0, na 50 min. 2,6—2,8, na 70 min. 3,2—3,5, na 90 min. 2,6—3,2.

Diagnose: Hypochlorhydrie.

8. Spaniel, 1 jaar, reu, eet goed, maar vomeert sinds $\frac{1}{2}$ jaar 1 tot 2 maal per week een half uur na het eten, drinkt veel.

Microscopisch onderzoek: weinig slijm, enkele epitheelcellen met plasma, wat voedselresten, geen leucocyten, enkele bacteriën.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL 0,1, totale zuurgr. 0,2. Na proefontbijt van 250 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL 0,3 tot. zuurgr. 0,4, na 30 min. —0,1—0,2, na 50 min. 1,6—2,0, na 70 min. 2,0—2,4, na 90 min. 1,4—1,7.

Diagnose: Hypochlorhydrie.

9. Herder, 7 jaar, teef, vomeert bij nuchtere maag, geen eetlust, suf.

Microscopisch onderzoek: niet te verrichten door het steeds weer nuchter vomeeren.

Chemisch onderzoek: nuchter: niet te verrichten. Na proefontbijt van 250 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL 0,8, totale zuurgr. 1,0, na 30 min. 3,0—3,4, na 50 min. 6,0—6,4, na 70 min. 7,6—8,0, na 90 min. 7,8—8,4.

Diagnose: Hyperchlorhydrie.

10. Herder (als voren), een maand later wederom uitgeheveld.

Chemisch onderzoek. Na proefontbijt van 250 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL 0,9, totale zuurgr. 1,2, na 30 min. 3,1—3,4, na 50 min. 6,2—6,5, na 70 min. 7,9—8,8, na 90 min. 8,2—8,7.

Diagnose: Hyperchlorhydrie.

11. Duitse staande hond, 5 jaar, teef, 14 dagen geleden partus, twee doode jongen, laatste dagen haemopurulente uitvloeiing, lusteloos, niet eten, weinig drinken, geen vomitus.

Microscopisch onderzoek: Zeer weinig slijm, enkele epitheelcellen en leucocyten zonder plasma, geen bacteriën, wat voedselresten.

Chemisch onderzoek: Nuchter: gehalte vrij HCL 2,6, totale zuurgr. 3,0. Na proefontbijt van 250 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL 2,9, tot. zuurgr. 3,2 na 30 min. 7,0—7,1, na 50 min. 7,6—8,0, na 70 min. 8,0—8,8, na 90 min. 9,0—10,0.

Diagnose: Hyperchlorhydrie.

12. Duitse Herder, 2 jaar, teef, mager, slecht eten, harde ontlasting, vomeeren bij nuchteren maag, veel drinken.

Microscopisch onderzoek: weinig slijm, enkele epitheelcellen zonder plasma, geen leucocyten, geen bacteriën, enkele voedselresten.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL 0,5, totale zuurgr. 0,6. Na proefontbijt van 300 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte

vrij HCL 1,2, tot. zuurgr. 1,3, na 30 min. 3,8—4,2, na 50 min. 6,0—6,4, na 70 min. 8,5—9,0, na 90 min. 9,1—9,6.

Diagnose: Hyperchlorhydrie.

13. Duitse Herder, 3 jaar, reu, reeds geruimen tijd af en toe vomeeren, laat ook vaak het eten staan, weinig drinken, faeces normaal.

Microscopisch onderzoek: weinig slijm, enkele epitheelcellen zonder plasma, geen bacteriën, geen leucocyten, enkele voedselresten.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL 0,6, totale zuurgr. 0,8. Na proefontbijt van 300 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL 4,6, tot. zuurgr. 5,0, na 30 min. 8,0—8,6, na 50 min. 8,4—8,9, na 70 min. 9,2—9,6.

Diagnose: Hyperchlorhydrie.

14. Duitse Herder, 5 jaar, teef, hoest ongeveer een maand lang, heeft antipyrine ingenomen, daarna sinds 1 week slecht eten, nuchter vomeeren, veel drinken.

Microscopisch onderzoek: weinig slijm, zeer enkele leucocyten en epitheelcellen zonder plasma, geen bacteriën, veel voedselresten onverteerd, veel sarcinen.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL 1,8, totale zuurgr. 2,0. Na proefontbijt van 300 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL 2,5, tot. zuurgr. 2,7, na 30 min. 3,9—4,2, na 50 min. 4,8—5,1, na 70 min. 8,8—9,2, na 90 min. 10,2—10,5.

Diagnose: Hyperchlorhydrie en vertraagde motiliteit van de maag.

15. Keeshond, 3 jaar, reu, eet den laatsten tijd slecht, heeft voor 14 dagen veel gevomeerd, nu echter minder, diarrhee met iets bloed, drinkt weinig.

Microscopisch onderzoek: veel slijm, veel epitheelcellen en leucocyten, beide met plasma, geen voedselresten, veel bacteriën.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL 0,4, tot. zuurgr. 2,0. Na proefontbijt van 200 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij

HCL 0,4, tot. zuurgr. 0,5, na 30 min. 1,0—1,2, na 50 min. 2,6—3,4, na 70 min. 2,4—3,6, na 90 min. 1,5—3,5.

Diagnose: Gastritis.

16. Bast. Herder, 4 jaar, reu, eet sinds een week zeer slecht, vomeert een uur ongeveer na de voedselopname, drinkt weinig.

Microscopisch onderzoek: veel slijm, veel leucocyten en epitheelcellen met plasma, veel bacteriën, eenige voedselresten.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL deficit 1,0, totale zuurgr. 0,2. Na proefontbijt van 300 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL 1,0, tot. zuurgr. 1,3, na 30 min. 3,1—3,5, na 50 min. 2,8—3,7, na 70 min. 2,8—4,6, na 90 min. 1,5—4,0.

Diagnose: Gastritis.

17. Bast. Pinscher, 4½ jaar, reu, gedurende 4 weken slecht eten, vomeert ongeveer een uur na het eten.

Microscopisch onderzoek: veel slijm, veel epitheelcellen en leucocyten, beide met plasma, veel bacteriën, bijna geen voedselresten.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL 0,8, totale zuurgr. 2,8. Na proefontbijt van 200 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL 0,1, tot. zuurgr. 0,2, na 30 min. 1,0—1,2, na 50 min. 1,6—2,6, na 70 min. 3,6—4,8, na 90 min. 3,0—4,5.

Diagnose: Gastritis. Sectie-diagnose: gastritis.

18. Herder, 3½ maand, reu, sedert eenige dagen ziek, vomeert vaak na het eten, lusteloos.

Microscopisch onderzoek: veel slijm, zeer veel leucocyten en enkele epitheelcellen met plasma, veel bacteriën, ook schimmels en gistcellen, veel grove voedselresten.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL deficit 1,2, totale zuurgr.—0,1, na proefontbijt van 200 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL—1,5, tot. zuurgr.—0,9, na 30 min.—1,4—0,6 na 50 min.—0,9—0,5, na 70 min. — 0,6—0,9, na 90 min.—1,5—0,1.

Diagnose: Gastritis.

19. Fox, 2 jaar, reu, enkele maanden ziek, slechte eetlust, vomeeren direct na de voedselopname, weinig drinken, laatste week slechts twee maal gevomeerd.

Microscopisch onderzoek: veel slijm, veel epitheelcellen en leucocyten met plasma.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL deficit 2,0, totale zuurgr. 0,5. Na proefontbijt van 5 % alcohol 200 cc.: na 15 min. gehalte vrij HCL—0,9, tot. zuurgr. 0,3 na 30 min. 0,6—0,9, na 50 min. 5,8—7,0, na 70 min. 3,0—5,0, na 90 min. 1,5—3,8.

Diagnose: Gastritis. Sectie-diagnose: gastritis.

20. Griffon, 9 jaar, teef, eet slecht, weinig drinken, vomeeren, diarrhee, af en toe hoesten, vermageren.

Microscopisch onderzoek: veel slijm, veel epitheelcellen en leucocyten met plasma, veel bacteriën.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL deficit 2,0, totale zuurgr. 0,1. Na proefontbijt van 250 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL deficit 1,2, tot. zuurgr. 0,3, na 30 min.—0,1—0,8, na 50 min.—0,5—0,8.

Diagnose: Gastritis. Sectie-diagnose: gastritis.

21. Greyhound, 2 jaar, reu, sinds eenige dagen niet eten, veel drinken, vomeert direct na de voedselopname.

Microscopisch onderzoek: veel slijm, veel leucocyten en enkele epitheelcellen met plasma, veel bacteriën, geen voedselresten.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL 0,2, totale zuurgr. 3,1. Na proefontbijt van 250 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL 0,7, tot. zuurgr. 1,0, na 30 min. 2,0—2,8, na 50 min. 1,5—2,0, na 70 min. 2,0—2,8.

Diagnose: Gastritis.

22. Boxer, 1½ jaar, teef, sedert enkele maanden af en toe vomeeren, soms met bloed er bij.

Microscopisch onderzoek: veel slijm, preparaat geheel beheerscht door leucocyten en vele epitheelcellen met plasma, weinig bacteriën.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL 0,05, totale zuurgr. 0,2, Na proefontbijt van 300 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL 0,4, tot. zuurgr. 0,8, na 30 min. 1,4—2,6, na 50 min. 1,8—3,4, na 70 min. 2,0—4,0, na 90 min. 1,6—0,4.

Diagnose: Gastritis.

23. Griffon, 4 jaar, reu, eet eenigen tijd bijna niet, conjunctivitis, keratitis, drinkt weinig, diarrhee, vomeeren, verder rachitis. Microscopisch onderzoek: veel slijm, veel kernen van leucocyten, veel epitheelcellen zonder plasma, enkele voedselresten.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL 0,2, totale zuurgr. 2,2. Na proefontbijt van 250 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL 0,4, tot. zuurgr. 0,8, na 30 min. 1,5—1,8, na 50 min. 2,2—3,6, na 70 min. 3,6—6,0, na 90 min. 3,3—6,0, na 110 min. 3,0—6,0.

Diagnose: Gastritis acida. Sectie-diagnose: Gastritis.

24. Bast. Pinscher, 7 jaar, reu, sinds 3 weken ziek, anorexie, vermageren, obstipatie, vomeeren vele uren na het eten, polydipsie, albuminurie.

Microscopisch onderzoek: veel slijm, veel epitheelcellen en leucocyten zonder plasma.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL 0,1, totale zuurgr. 2,5. Na proefontbijt van 200 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL 1,0, tot. zuurgr. 1,2, na 30 min. 3,6—4,4, na 50 min. 3,6—6,4, na 70 min. 7,0—8,6, na 90 min. 9,8—12,0.

Diagnose: Gastritis acida.

25. Deutsche Herder, 2 jaar, teef, acuut vomeeren ten gevolge van per os toegediende 5 cc. nitrargenticus 10 % (experiment).

Microscopisch onderzoek: veel slijm, veel leucocyten en epitheelcellen met plasma, enkele bacteriën, veel bloedcellen.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL deficit 2,0, totale zuurgr. 2,2. Na proefontbijt van 300 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL—1,0, tot. zuurgr. 0,4, na 30 min.—1,4—0,4, na 50 min.—1,4—1,0, na 70 min.—2,0—2,0.

Diagnose: Gastritis haemorrhagica.

26. Trekhond, 5 jaar, reu, sinds eenigen tijd veel vomeeren na het eten, drinkt veel, vermagering, diarrhee.

Microscopisch onderzoek: weinig slijm, geen epitheelcellen, veel bacteriën, enkele leucocyten met plasma.

Chemisch onderzoek: nuchter: gehalte vrij HCL deficit 0,5, totale zuurgr. 2,0. Na proefontbijt van 300 cc. 5 % alcohol: na 15 min. gehalte vrij HCL—0,2, tot. zuurgr. 0,6, na 30 min.—0,3—0,2, na 50 min.—0,4—0,2, na 70 min.—0,3—0,1.

Diagnose: Achylia gastrica.

INVLOED VAN BICARBONAS NATRICUS EN ZOUTZUUR OP DE MOTORISCHE FUNCTIE VAN DE MAAG.

De eerste belangrijke onderzoeken over de motorische functie van de maag zijn verricht door *Hirsch* (35) bij honden met maag- en darmfistels. Hij stelde vast, dat de gevulde maag zich niet in eens in den darm ledigde, maar bij gedeelten door het zich steeds openen en sluiten van de pylorus en dat neutrale en alcalische vloeistoffen sneller de maag verlieten dan zure.

Serdjukow (36) was echter degene, die den invloed van den zuurgraad van den maaginhoud op de ontsluiting van de sfincter pylori experimenteel onderzocht. Hij zag wanneer hij door een maagfistel bij een hond een oplossing van 0,5 % zoutzuur, 0,5 % soda, of gedestilleerd water, in de maag bracht, dat de zure vloeistof veel langer in de maag bleef dan het water; het water weer langer dan de soda-oplossing.

100 cc. 0,25 % soda-oplossing verliet de maag in 15 minuten; werd tijdens dit proces het duodenum via een fistel met een soda-oplossing van gelijke sterkte bevochtigd, dan bleef de tijd 15 minuten; bracht hij echter in de duodenum normaal maagsap, dan was er na de opvolgende 15 minuten nog 95 cc. soda-oplossing in de maag aanwezig. Het maagsap roept volgens hem een sluitingsreflex van de sfincter pylori op, wanneer het in het duodenum komt.

Deze „chemische reflex” van de pylorussfincter wordt volgens *Cannon* (37) door een plaatselijk zenuwnetwerk veroorzaakt, want het gelukte hem nooit door doorsnijding van de N. vagi of van de N. splanchnici de passagetijd van verschillende voedingsstoffen uit de maag in het duodenum te veranderen. Zoo zou dus het zure maagsap een belangrijke rol bij de reguleering van de voedselpassage hebben, daar het volgens *Cannon* (38) de opening van de

pylorus te voorschijn roept, wanneer het met het pylorusslijmvlies in contact komt.

Cole (39) deed röntgenologische onderzoeken bij menschen en beschrijft de motorische functie van de maag als een cyclus, die bestaat uit een systole, een diastole en een peristaltische golfbeweging in de richting van de pylorus. Gedurende de systole staat de pylorus open en door deze opening wordt een deel van den maaginhoud in het duodenum geperst. Hierop volgt de diastole; de laatste peristaltische golf, die intusschen de pylorus bereikt heeft, sluit deze weer.

Wheelon en *Thomas* (40) onderzochten honden röntgenologisch en door ballons, waarvan ze de drukveranderingen registreerden in de verschillende maagdeelen te brengen. Ze vonden, dat het antrum evenals de sphincter-pylori zich rhythmisch beweegt; contractie en verslapping volgen elkaar regelmatig op. Deze cyclus treedt 3 tot 5 maal per minuut op en begint met een contractiegolf uitgaande van het praeantrum, deze roept een tonusvermindering van het geheel op, dat zich nu met voedsel vult. Hierop volgt direct de contractie van het antrum; en vervolgens komt van het praeantrum weer een verslappende golf. De sphincter heeft zich intusschen verwijd tijdens het begin van de contractie van het antrum. Even voor dat het antrum het hoogste punt van contractie heeft bereikt, begint de sphincter zich weer te sluit en is dicht op het oogenblik van verslapping van het antrum.

Later vonden beide onderzoekers (41) nog, dat bij de rhythmische cyclus niet alleen het antrum en de sphincter, maar ook het eerste deel van het duodenum behoort. De golven planten zich caudaalwaarts voort over de drie deelen met een bepaalde regemaat, zoodat het voedsel de maag verlaat en in het verder gelegen deel van het duodenum komt.

McClure en *Reynolds* (42) onderzochten bij de menschen de maagbewegingen door röntgen-doorlichting en zagen, dat de sphincter zich iedere keer opent, wanneer een peristaltische golf het antrum bereikt en zich sluit, wanneer de peristaltische golf voorbij is. De samenstelling van het voedsel heeft geen invloed op de bewegingen van de sphincter, want werd door een duodenaal-sonde in het eerste, tweede of derde deel van het duodenum 5—20 cc. 1/10 Norm. HCL gebracht, dan had dit geen invloed op de

sphincter werking. Neutralisatie van het duodenum door 10—20 cc. 1 % oplossing van NaHCO_3 ging het sluiten van de sphincter niet tegen.

Carlson en Litt (43) vonden, dat bij dieren de prikkelende werking van HCL , NaHCO_3 en water op het slijmvlies van het duodenum een contractie van de sphincter oproept; vanuit het slijmvlies van het antrum hebben ze echter geen invloed op de sphincter.

Klein (44) vond, dat zuur van de duodenaalzijde noch van de maagzijde een invloed op de sphincter uitoefende. Iedere peristaltische golf overwint de tonus van de sphincter en stuwt een deel van het voedsel in het duodenum, geheel onafhankelijk van de reactie ervan.

Barsony (45, 46) deed ook bij honden een onderzoek, waarbij hij zoutzuur spoot in het duodenum, hij stelde vast dat de maagontleding stopte ten gevolge van deze injectie; de peristaltische bewegingsgolf verdween. Deze remming trad steeds op, wanneer zoutzuur in niet-physiologische concentratie werd ingespoten.

McBaird, Campbell en Hern (47) namen door middel van een sonde wat vloeistof uit de maag en duodenum bij gezonde mensen. Bij een proefdronk een persoon 200 cc. 1/10 norm. zoutzuuroplossing; gedurende de eerste 15 minuten ging maar weinig vloeistof in het duodenum over en wat in het duodenum kwam was geheel geneutraliseerd. Gedurende de volgende 5 minuten werden 67 cc. 1/20 norm. HCL uit het duodenum geheveld, hieruit blijkt dus, dat de pylorus open stond, terwijl de inhoud van het duodenum zuur was. Zij komen dan ook tot de conclusie, dat het zuurgehalte van den duodenuminhoud het openen en sluiten van de sphincter niet beïnvloedt.

Den laatsten tijd komt steeds meer de meening naar voren, dat de maagcyclus wel de gewone maaglediging regelt, maar dat de zuurgraad van de voedselbrij de cyclus beïnvloedt en wel in dien zin, dat zuur de beweging vertraagt. Er zullen echter zeker nog vele proeven noodig zijn om tot een juist begrip van het ontledigingsproces van de maag te geraken.

Het feit blijft echter bestaan, dat vele onderzoekers toch een versnelling vonden van de maaglediging bij de passage van alkalisch vloeïestoffen en een vertraging bij de zure vloeïestoffen. De

proeven werden echter niet altijd onder physiologische omstandigheden genomen.

Tabora (48), *Dietlen* (49), *Romheld* (50) en *Kleeman* (51) hebben daarom proeven gedaan bij normale menschen onder physiologische omstandigheden en onderzochten de invloed van zoutzuurtoevoeging aan een röntgenologische contrastbrij. Door ieder kwartier een doorlichting te maken constateerden ze een remmende werking.

Dergelijke proeven bij honden verricht, werden door mij in de literatuur niet gevonden. Zoutzuur en bicarbonas natricus worden veel gebruikt als therapie bij maagstoornissen van den hond. Een nauwkeuriger kennis omtrent den invloed dezer stoffen ook op de motorische maagfunctie bij overigens physiologische verhoudingen leek mij noodzakelijk. De volgende proeven, waarvan de gegevens zijn verwerkt in tabel IV, werden genomen.

Voor deze proeven is een serie van 10 normale honden gebruikt, die alle gedurende 24 voor den aanvang van de proef hadden gevast.

Deze dieren kregen een bariumpap, bestaande uit 100 gram sulfas baryticus en 250 cc. water, met slang en trechter toegediend. Door middel van röntgendoorlichting werd de tijd bepaald, die verliep tusschen het ingieten van de pap en het moment waarop alles de maag verlaten had. Deze tijd varieerde tusschen $1-1\frac{1}{2}$ uur. Om nu den invloed van het zoutzuur op de motorische functie van de maag te controleeren werd 7 dagen later bij dezelfde honden wederom deze bariumpap ingegoten, waaraan nu echter 60 druppels 25 % zoutzuur was toegevoegd. De tijd varieerde nu van $1\frac{3}{4}-2\frac{1}{4}$ uur.

Dezelfde proef werd 7 dagen later herhaald, nu echter inplaats van 60 druppels werden 30 druppels 25 % zoutzuur toegevoegd. De duur der passage schommelde nu tusschen $1\frac{1}{4}-1\frac{3}{4}$ uur.

Ook werd nog nagegaan de invloed van 60 druppels 25 % zoutzuur in 100 cc. water, ingegeven met slang en trechter, 1 uur voordat de gewone bariumpap werd verstrekt. De tijdsduur bleek nu te varieren tusschen $1-1\frac{1}{2}$ uur.

Zoutzuur kan dus, ingegeven tezamen met de bariumpap, een vertragenden invloed op de motorische functie van de maag heb-

ben; geeft men echter zoutzuur ongeveer 1 uur voor de opname van de bariumpap dan kan die vertraging tijdens de vertering uitblijven.

Op dezelfde wijze werd de invloed van bicarbonas natricus nagegaan. Hiertoe werd allereerst aan de bariumpap 3 gram van het zout toegevoegd en aldus ingegoten. De tijd voor de maagpassage varieerde tusschen 40 min. en 1 uur.

Ook werd 3 gram bicarbonas natricus opgelost in 60 cc. water ingegoten ongeveer 1 uur voordat de bariumpap werd verstrekt. De passagetijd varieerde nu eveneens tusschen 40 min. en 1 uur.

De invloed van bicarbonas natricus op de motorische functie van de maag is dus een versnellende, onverschillig of men het voor of tijdens de opname van de bariumpap toedient.

TABEL No. IV.

Hond No.	Bariumpap alleen	Bariumpap en 60 drup. HCL	Bariumpap en 30 drup. HCL	Bariumpap 1 uur tevoren 100cc. water waarin 60 drup. HCL	Bariumpap en 3 gram NaHCO ₃	Bariumpap 1 uur tevoren 60 cc. 5% NaHCO ₃
	uit maag na:	uit maag na:	uit maag na:	uit maag na:	uit maag na:	uit maag na:
14	1 uur	1 ³ / ₄ uur	1 ¹ / ₄ uur	1 uur	40 min.	50 min.
15	1 ¹ / ₄ "	2 "	1 ¹ / ₂ "	1 ¹ / ₄ "	50 "	50 "
16	1 "	2 "	1 ¹ / ₂ "	1 ¹ / ₄ "	40 "	40 "
17	1 ¹ / ₄ "	2 "	1 ¹ / ₂ "	1 ¹ / ₄ "	40 "	50 "
18	1 ¹ / ₄ "	2 ¹ / ₄ "	1 ³ / ₄ "	1 ¹ / ₄ "	50 "	50 "
19	1 "	1 ³ / ₄ "	1 ¹ / ₄ "	1 "	40 "	50 "
20	1 ¹ / ₂ "	2 "	1 ³ / ₄ "	1 ¹ / ₄ "	1 uur	1 uur
3	1 "	2 "	1 ¹ / ₃ "	1 ¹ / ₄ "	40 min.	40 min.
4	1 ¹ / ₄ "	2 "	1 ¹ / ₂ "	1 ¹ / ₄ "	50 "	50 "
5	1 ¹ / ₂ "	2 ¹ / ₄ "	1 ³ / ₄ "	1 ¹ / ₂ "	1 uur	50 "
Hond No.	Havermout alleen	Havermout en 60 drup. HCL		Havermout 1 uur tevoren 100cc. water waarin 60 drup. HCL	Havermout en 3 gram NaHCO ₃	Havermout 1 uur tevoren 60 cc. 5% NaHCO ₃
	uit maag na:	uit maag na:		uit maag na:	uit maag na:	uit maag na:
86	1 uur	2 uur		1 uur	45 min.	50 min.
83	1 ¹ / ₄ "	2 "		1 ¹ / ₄ "	50 "	50 "

Aangezien bariumpap een abnormaal voedsel is, werden bij twee honden de proeven herhaald, waarbij de bariumpap werd vervangen door een meer normaal voedsel, n.l. 250 gram haveremoutpap (50 gram haveremout op 1 L. water), benevens 15 gram sulfas baryticus in 50 gram water, om het röntgenologisch zichtbaar te maken. Het resultaat van de proeven stemde geheel overeen met de vorige. (zie tabel).

Het belangrijk practisch-therapeutisch resultaat van deze proeven is, dat wanneer bij een maagaandoening de motiliteit van de maag is vertraagd, steeds een alcalisch reageerend therapeuticum toegepast moet worden, daar dit de maagbeweging aanzet, en in geen geval remt; terwijl een zuurreageerend middel (b.v. julapium c. acid. hydrochlor. dil.) in dat geval gecontraïndiceerd is. Het tijdstip waarop de bicarbonas natricus t.o.v. de voedselopname gegeven wordt is dan verder geheel afhankelijk van de mogelijk eveneens aanwezige secretorische afwijking.

INVLOED VAN BICARBONAS NATRICUS EN ZOUTZUUR OP DE SECRETORISCHE FUNCTIE VAN DE MAAG.

Literatuuroverzicht betreffende Bicarbonas Natricus.

Pawlow (52) zegt in 1897 op grond van onderzoeken op honden, dat alcaliën een remmende invloed uitoefenen op de maagsecretie. In zijn laboratorium n.l. had hij enkele honden, die na een experimenteele maagoperatie een hypersecretie van de maagklieren vertoonden; gaf hij deze dieren nu soda, dan genazen ze. Ook *Soborow* (53), *Chishin* (54) en *Kasansky* (55), zagen de genezende werking van de soda op de maagsecretie.

Toch bleven vele medici beweren, dat volgens hun ervaring soda een prikkelende werking op de secretie uitoefende. *Lönquist* (55) deed daarom nieuwe proeven bij honden met geïsoleerde maag (fundus & pylorus) geïsoleerde kleine maag en fistels in het fundusdeel van de maag en in het duodenum, die door een uitwendige gastroenterostomose verbonden konden worden. Soda-oplossingen van 0,2—0,5 % in de groote maag gebracht, hadden dezelfde werking op de secretie als gewoon water, pas bij een oplossing van 1 % had de soda een secretie bevorderende invloed. Werde echter een soda-oplossing door een fistel in de darm gebracht, dan werkte ze remmend op de secretie.

Pimenow (57) deed zijn proeven bij een hond met alleen een kleine geïsoleerde maag (volgens *Pawlow*) en een fistel in de groote maag. Door de maagfistel werd een soda-oplossing of gedestilleerd water gegoten. Hij voerde het dier verschillende soorten voedsel, respectievelijk 100 gram vleesch, 100 gram brood of 300 cc. melk, en bepaalde de hoeveelheid maagsap, die werd uitgescheiden in de kleine maag. Daarna herhaalde hij dit, maar goot eerst 2 uur voor het eten in de groote maag door de fistel een 0,5 %

soda-oplossing of een zelfde hoeveelheid gedestilleerd water en bepaalde opnieuw de hoeveelheid maagsap. Nu bleek hem door vergelijking van de hoeveelheden maagsap, dat de soda de secretie van het maagsap aanmerkelijk had geremd.

Vervolgens voerde hij nogmaals de hond het bovenstaande voedsel, maar nu bracht hij de soda-oplossing of het gedestilleerde water in de maag tijdens het eten. Door vergelijking van de hoeveelheden maagsap door de kleine maag uitgescheiden, bleek hem, dat de soda-oplossing en groote vermeerdering van de secretie had opgewekt, hetgeen echter meer haar oorzaak vond in het water, dan in de soda zelf. Bestrooide hij echter het voedsel met dezelfde hoeveelheid soda maar zonder water, dan bleek dat de soda zelf ook in staat was de secretie aanzienlijk te verhoogen als de concentratie maar groot genoeg is. 100 gram rauw vleesch gaf normaal 24 cc. maagsap, werd het echter gevoerd tezamen met $1\frac{1}{2}$ gram soda, dan was de secretie 41 cc. Verteringbevorderend werkt hier de soda natuurlijk niet meer, want in deze concentratie wordt het maagsap direct geneutraliseerd. Hij verklaarde de secretie-prikkelende werking van de soda door aan te nemen dat de soda en het maagsap een CO_2 ontwikkeling geven en deze CO_2 zou de secretie aanzetten. Het bewijs hiervoor verkreeg hij door zijn hond eerst 300 cc. gedestilleerd water in te geven, waarbij zich slechts 2,7 cc. maagsap afscheidde; daarna gaf hij 300 cc. water verzadigd met CO_2 en verkreeg nu 5,9 cc. maagsap.

Boyd (58) voegde ook aan het voedsel van zijn hond soda toe, waarbij hij de hoeveelheid soda telkens veranderde. Hoe meer soda hij gaf, des te meer maagsap verkreeg hij, maar dit lukte slechts tot een hoeveelheid van 1 gram soda per kilogram lichaamsgewicht. Grootere doseering gaf vomeeren van de hond en bovendien een vermindering van de secretie.

Literatuuroverzicht betreffende Zoutzuur.

Sokolow (59) vindt bij zijn onderzoekingen een remmende werking van zoutzuur op de maagsecretie. Hij bepaalde de hoeveelheid maagsap die uit de kleine maag werd afgescheiden wanneer hij in de geïsoleerde groote maag (fundus en pylorus) 200 cc. $\frac{1}{2}$ % HCL oplossing bracht. Dit bedroeg in het 1e uur 0 cc. en in het 2e uur 0,5 cc. Gaf hij 200 cc. water, dan werd afgescheiden

in 1e uur 3,2 cc en in het 2e uur 2,4 cc. Hierbij heeft dus de toevoeging van het zoutzuur een remming op de secretie.

Hij vond deze remming ook door een hond met geïsoleerde, groote maag, vleesch en water in de groote maag te brengen; dan daalt de maagsapsecretie langzamerhand terwijl de prikkelverwekkende stof (vleesch) nog steeds in de maag is.

Door controle-proeven blijkt dat de uitzetting van de maag hierbij geen rol speelt. Sokolow zegt dan dat het zich vormende zoutzuur de secretie remt.

Verder gaf hij een hond met kleine maag en geïsoleerde groote maag en een gastroenterostomose met het duodenum, 100 gram vleesch en 100 gram water, en tevens in het duodenum 386 cc. maagsap.

De normale hoeveelheid maagsap is het 1e uur 11,2 cc, het 2e uur 11,0 cc. Door het zoutzuur in het duodenum te brengen wordt het 1e uur 2,5 cc. en het 2e uur 9,6 cc. maagsap uitgescheiden. Dus een remming van de secretie door het zoutzuur vanuit het duodenum.

Edkins en Tweedy (60) gaven aan een kat in de pylorus, die van het fundusdeel van de maag geïsoleerd is, een 0,2 % oplossing van zoutzuur. De secretieprikkel was hierbij zwakker dan van een gelijke hoeveelheid water.

Cohnheim en Marchand (61) zagen ook een remming van de maagsapsecretie na inbrengen van een $\frac{1}{2}$ % oplossing van zoutzuur in het duodenum. Ze deden hun onderzoekingen met honden met fistels in maag en duodenum waarin een canule was bevestigd. De honden aten 50 gram wittebrood en 400 gram lauwwarm water. Vanaf het oogenblik dat de broodbrei de maag verliet werd in het duodenum een $\frac{1}{2}$ % oplossing van zoutzuur ingespoten; de hoeveelheid was dusdanig, dat de pylorus praktisch gesloten bleef. Na $1\frac{3}{4}$ uur werd de maagfistel geopend en de zuurgraad bepaald, nu bleek deze veel lager te zijn dan wanneer geen zoutzuur ingespoten was. Een hond met gesloten canulen werd op het ontbijt van brood en water met een slokdarmsonde nog 100 cc. $\frac{1}{2}$ % oplossing van zoutzuur gegeven. Na $1\frac{3}{4}$ uur werd de maagcanule geopend; in de maag was nu nog veel inhoud, maar de aciditeit van de inhoud was normaal.

Deze literatuur-gegevens zijn bij de diergeneeskundigen niet

of althans zeer onvoldoende bekend. Het leek mij wenschelijk de werking van Bicarbonas Natricus en zoutzuur op de secretie van de maagklieren nog eens te onderzoeken. Hierbij heb ik gebruik gemaakt van 2 honden, die volgens Pawlow's methode (52) waren geopereerd, ter verkrijging van een z.g. kleine geïsoleerde maag, die door middel van een fistel het secretieproduct naar buiten laat afvloeien. De kleine maag, die geheel is afgescheiden van de groote maag, wordt vervaardigd uit een stuk fundus waarbij echter de zenuwinnervatie intact wordt gehouden. De werking van de groote maag verandert hierdoor niet, aangezien het stukje, dat er voor de kleine maag wordt uitgenomen ongeveer 1/10 deel van het geheele maagslijmvlies-oppervlak bedraagt. In de kleine maag komt nu geen voedsel, maar wel in de groote maag, waar het een gewone digestieve prikkel uitoefent. In de kleine maag ontstaat nu echter ook een secretie van maagsap, doordat de zenuwinnervatie van groote en kleine maag dezelfde is; zoo is ook de reactie op de prikkel kwalitatief dezelfde en kan men uit het secretieproduct van de kleine maag, dat niet door het voedsel is verontreinigd, conclusies trekken over de uitwerking van het voedsel op de groote maag.

Daar Pawlow (52) door zijn vele onderzoeken reeds lang bewezen heeft, dat men in de kleine maag een evenbeeld van de groote maag mag zien, heb ik mijn geopereerde honden ongeveer 8 dagen na de operatie op de volgende wijze gecontroleerd of de operatie geslaagd was. Ik voerde ze op 3 achtereenvolgende dagen, de eerste dag 100 gram rauw vleesch, de tweede dag 200 gram oudbakken brood, de derde dag 600 cc. melk. De maagsap secretie werd hierbij ieder uur gecontroleerd, waartoe onder de fistel van de kleine maag een trechtervormig buisje werd gehangen.

Hond No. 1 leverde bij 100 gram vleesch in 5 uur 26,9 cc. maagsap, waarvan het 1e uur 8,1 cc., het 2e uur 7,1 cc., het 3e uur 5,2 cc., het 4e uur 3,7 cc., het 5e uur 2,8 cc.

Dezelfde hond leverde bij 200 gram brood in 5 uur 28,8 cc. maagsap, waarvan het 1e uur 9,9 cc., het 2e uur 6,2 cc., het 3e uur 5,6 cc., het 4e uur 3,9 cc., het 5e uur 3,2 cc.

Na het drinken van 600 cc. melk leverde de hond in 5 uur 30,2 cc. maagsap, waarvan in het 1e uur 3,7 cc., het 2e uur 8,0 cc., het 3e uur 8,4 cc., het 4e uur 6,5 cc., het 5e uur 3,6 cc.

Hond No. 2 leverde bij 100 gram vleesch in 5 uur 24,4 cc. maagsap, waarvan het 1e uur 7,8 cc., het 2e uur 6,3 cc., het 3e uur 4,6 cc., het 4e uur 3,8 cc., het 5e uur 1,9 cc.

Na het eten van 200 gram brood leverde hij in 5 uur 27,9 cc. maagsap, waarvan het 1e uur 9,8 cc., het 2e uur 5,8 cc., het 3e uur 5,1 cc., het 4e uur 3,7 cc., het 5e uur 3,5 cc.

Na het drinken van 600 cc. melk leverde deze hond 27,9 cc. maagsap, waarvan het 1e uur 3,3 cc., het 2e uur 7,1 cc., het 3e uur 7,9 cc., het 4e uur 6,1 cc., het 5e uur 3,5 cc.

Daar nu deze getallen geheel overeenstemden met die, door Pawlow (52) bij zijn geopereerde honden gevonden, achtte ik de operatie bij beide honden geslaagd.

Allereerst werd

de werking van Bicarbonas Natricus

nagegaan.

Hiertoe werd de beide honden 100 gram vleesch gevoerd, tezamen met $1\frac{1}{2}$ gram bicarbonas natricus, nadat ze 24 uur gevast hadden.

Hond No. 1 leverde nu in 5 uur tijd 40,8 cc. maagsap, waarvan in het 1e uur 10,2 cc., het 2e uur 11,8 cc., het 3e uur 9,8 cc., het 4e uur 5,9 cc., het 5e uur 3,1 cc.

Hond No. 2 leverde nu in 5 uur tijd 37,9 cc. maagsap, waarvan in het 1e uur 9,9 cc., het 2e uur 11,4 cc., het 3e uur 8,3 cc., het 4e uur 6,0 cc., het 5e uur 2,3 cc.

Vervolgens werd beide honden na 24 uur vasten met slang en trechter 300 cc. water toegediend, waarin $1\frac{1}{2}$ gram bicarbonas natricus was opgelost. Nadat 2 uren waren verlopen, werd de honden 100 gram rauw vleesch gevoerd en de hoeveelheid maagsap gecontroleerd die in de eerste 5 uur na de vleeschvoeding werd geproduceerd. Hond No. 1 leverde in die tijd 17,0 cc., waarvan in het 1e uur 3,8 cc., het 2e uur 5,0 cc., het 3e uur 3,4 cc., het 4e uur 2,8 cc., het 5e uur 2,0 cc. Hond No. 2 leverde in die tijd 15,9 cc. maagsap, waarvan in het 1e uur 3,4 cc., het 2e uur 4,5 cc., het 3e uur 3,4 cc., het 4e uur 2,9 cc., het 5e uur 1,7 cc.

Ook de volgende proeven werden nog gedaan, telkens, nadat de honden tevoren 24 uur hadden gevast. Beide dieren werd 2 uur voor het eten van 100 gram rauw vleesch, 300 cc. water met slang en trechter ingegoten. Hond No. 1 leverde nu in de eerste 5 uur na

het eten van het vleesch 23,7 cc. maagsap, waarvan in het 1e uur 7,3 cc., het 2e uur 6,2 cc., het 3e uur 4,6 cc., het 4e uur 3,1 cc., het 5e uur 2,5 cc.

Hond No. 2 leverde in die tijd 21,8 cc. maagsap, waarvan in het 1e uur 7,1 cc., het 2e uur 5,4 cc., het 3e uur 3,9 cc., het 4e uur 3,6 cc., het 5e uur 1,8 cc.

Bij beide dieren werd, nadat ze hun 100 gram rauw vleesch hadden gegeten, nog direct hierna 300 cc. water ingegoten met slang en trechter.

Hond No. 1 leverde nu in de eerste 5 uur na het eten 35,4 cc. maagsap, waarvan in het 1e uur 8,9 cc., het 2e uur 10,3 cc., het 3e uur 8,1 cc., het 4e uur 4,8 cc., het 5e uur 3,3 cc.

Hond No. 2 leverde in dien tijd 32,8 cc. maagsap, waarvan in het 1e uur 8,2 cc., het 2e uur 10,1 cc., het 3e uur 7,3 cc., het 4e uur 5,1 cc., het 5e uur 2,1 cc.

Deze proef werd nog eens herhaald, maar nu werd in het water $1\frac{1}{2}$ gram bicarbonas natricus opgelost.

Hond No. 1 leverde nu 38,6 cc. maagsap, waarvan in het 1e uur 9,6 cc., het 2e uur 10,9 cc., het 3e uur 8,6 cc., het 4e uur 6,1 cc., het 5e uur 3,4 cc.

Hond No. 2 leverde in dien tijd 35,3 cc. maagsap, waarvan in het 1e uur 9,5 cc., het 2e uur 10,1 cc., het 3e uur 7,9 cc., het 4e uur 5,7 cc., het 5e uur 2,1 cc.

De resultaten der proeven worden nu ter vergelijking in onderstaande tabel samengevoegd.

	Vleesch alleen	Vleesch en $1\frac{1}{2}$ gr. NaHCO_3 tegelijk	Vleesch, 300cc.water en $1\frac{1}{2}$ gr. NaHCO_3 2 uur vooraf	Vleesch, 300cc.water 2 uur vooraf	Vleesch en 300 cc. wa- ter tegelijk	Vleesch en 300 cc. wa- ter en $1\frac{1}{2}$ gr. NaHCO_3 tegelijk
	1	2	3	4	5	6
HondNo.1	26,9	40,8	17,—	23,7	35,4	38,6
HondNo.2	24,4	37,9	15,9	21,8	32,8	35,3

Bij vergelijking van de getallen van kolom 1, 3 en 4 blijkt dat een $\frac{1}{2}$ % oplossing van NaHCO_3 2 uur vóór het eten in de maag gebracht de maagsecretie aanmerkelijk remt. Dit is niet zoozeer door

het water, dan wel door de daaraan toegevoegde NaHCO_3 veroorzaakt.

Bicarbonas Natricus eenigen tijd voor het eten ingegeven remt dus de maagsecretie tijdens de eerste 5 uur van de digestie.

Vergelijken we vervolgens de getallen van kolom 1, 2, 5 en 6, dan blijkt, dat een $\frac{1}{2}$ % oplossing van NaHCO_3 tegelijk met het eten ingegeven de maagsecretie aanmerkelijk vermeerderd, dit is echter meer het gevolg van het toegevoegde water dan van de NaHCO_3 . Wanneer we echter de concentratie verhoogden (in de proef zelfs zoo, dat het water geheel is weggelaten) dan blijkt dat de NaHCO_3 op zich zelf toch ook de secretie sterk kan verhoogen.

Bicarbonas natricus tegelijk met het voedsel gegeven, verhoogt dus de maagsecretie tijdens de eerste 5 uur van de digestie.

De invloed van HCL op maagsecretie.

Hiertoe werd aan de twee Pawlow-honden van bovenstaande proeven, nadat ze 24 uur hadden gevast, 100 gram vleesch gevoerd en direct er na met slang en trechter nog 100 cc. water toegediend.

Hond No. 1 leverde nu in de 5 daarop volgende uren 31,3 cc. maagsap, waarvan in het eerste uur 7,8 cc., het 2e uur 9,5 cc., het 3e uur 7,4 cc., het 4e uur 4,2 cc., het 5e uur 2,4 cc.

Hond No. 2 leverde in dien tijd 29,1 cc. maagsap, waarvan in het eerste uur 7,7 cc., het 2e uur 8,3 cc., het 3e uur 6,1 cc., het 4e uur 4,3 cc., het 5e uur 2,7 cc.

Deze proef werd herhaald, maar nu werd in plaats van 100 cc. water, 100 cc. $\frac{1}{2}$ % HCL oplossing in de maag gebracht.

Hond No. 1 leverde nu in de eerste 5 uur 25,5 cc. maagsap, waarvan in het 1e uur 7,5 cc., het 2e uur 7,2 cc., het 3e uur 5,4 cc., het 4e uur 3,6 cc., het 5e uur 1,8 cc.

Hond No. 2 leverde in dien tijd 24,2 cc. maagsap, waarvan in het 1e uur 7,2 cc., het 2e uur 6,7 c., het 3e uur 4,8 cc., het 4e uur 3,4 cc., het 5e uur 2,1 cc.

Ook werd de honden, nadat ze 24 uur hadden gevast, 2 uur voor het eten van 100 gram rauw vleesch, 100 cc. water met slang en trechter ingegoten.

Hond No. 1 leverde nu in de eerste 5 uur na het eten van het

vleesch 25,2 cc. maagsap, waarvan in het 1e uur 7,5 cc., het 2e uur 6,7 cc., het 3e uur 4,8 cc., het 4e uur 3,4 cc., het 5e uur 2,8 cc.

Hond No. 2 leverde in dien tijd 22,8 cc. maagsap, waarvan in het 1e uur 7,4 cc., het 2e uur 5,5 cc., het 3e uur 4,1 cc., het 4e uur 3,7 cc., het 5e uur 2,1 cc.

Deze proef werd nog eens herhaald, maar nu werd in plaats van 100 cc. water, 100 cc. $\frac{1}{2}$ % oplossing van HCL vooraf in de maag gebracht.

Hond No. 1 leverde nu in de eerste 5 uur 20,1 cc. maagsap, waarvan in het 1e uur 6,8 cc., het 2e uur 5,2 cc., het 3e uur 3,6 cc., het 4e uur 2,8 cc., het 5e uur 1,7 cc.

Hond No. 2 leverde in dien tijd 17,5 cc. maagsap, waarvan in het 1e uur 6,2 cc., het 2e uur 4,6 cc., het 3e uur 3,1 cc., het 4e uur 2,3 cc., het 5e uur 1,3 cc.

De resultaten van de proeven worden nu ter vergelijking in onderstaande tabel samengevoegd.

	Vleesch alleen	Vleesch en 100 cc. water te- gelijk	Vleesch en 100 cc. $\frac{1}{2}$ % HCL opl. tegelijk	Vleesch en 2 uur voor- af 100 cc. water	Vleesch en 2 uur voor- af 100 cc. $\frac{1}{2}$ % HCL opl.
	1	2	3	4	5
HondNo.1	26,9	31,3	25,5	25,2	20,1
HondNo.2	24,4	29,1	24,2	22,8	17,5

Vergelijken we nu de getallen van kolom 1, 2 en 3, dan blijkt dat een oplossing van $\frac{1}{2}$ % HCl. gelijk met het voedsel gegeven, de maagsecretie maar heel weinig beïnvloedt. Men kan zeggen dat het zoutzuur *praktisch geen invloed heeft op de maagsecretie, wanneer het tegelijk met het voedsel wordt toegediend.*

Vergelijken we nu de getallen van de kolom 1, 4 en 5, dan blijkt dat $\frac{1}{2}$ % oplossing van zoutzuur 2 uur voor het eten ingegeven, de maagsecretie aanmerkelijk remt. Dit is niet het gevolg van het toegediende water, maar werkelijk door het zoutzuur veroorzaakt.

Zoutzuur, eenigen tijd voor het eten toegediend, remt dus de maagsecretie.

SAMENVATTING.

I. Het is niet mogelijk alleen op grond van de klinische verschijnselen een inzicht te krijgen in den aard van een maagstoornis.

II Door macroscopisch en microscopisch onderzoek van den uitgehevelden maaginhoud; door het nagaan van den secretorische reactie van de maag op een alcohol-proefontbijt, eventueel van de motorische capaciteit door middel van Röntgen-onderzoek, wordt een ruimer inzicht verkregen in den aard van het maaglijden.

III. Het werkingsmechanisme van zoutzuur of bicarbonas natricus op de functie van de maag is gecompliceerd; een doelbewuste therapie kan slechts plaats hebben nadat het in sub. II genoemde onderzoek verricht is.

LITERATUIROPGAVEN.

1. Müller, Die Krankheiten d. Hundes, Berlin 1922.
2. Jakob, Innere Krankheiten d. Hundes, Stuttgart 1924.
3. Nagl, Arch. f. wissenschaftl. Tierheilkunde 58, 1928.
4. Dasch, Öst. Wschr. f. Tierheilkunde 214, 1913.
5. Völker, Dtsch. tierärztl. Wschr. 29, 1928.
6. Schmid, Inaug. Diss. Leipzig 1927.
7. Hinderer, Inaug. Diss. Leipzig 1928.
8. Niedermüller, Inaug. Diss. Budapest 1918.
9. Citron, Verh. d. Ver. f. inn. Med. van 5 Jan. 1903.
10. Heilmeyer en Graubner, Klin. Wschr. 22, 1927.
11. Jawörsky, Centr. blatt f. Klin. Med. No. 49, 1886.
12. Jawörsky, Verh. d. Congress f. inn. Med. Leyden und Pfeiffer Bd. 7, 1888.
13. Jawörsky, Münch. Med. Wschr. No. 7, 1887.
14. Sachs, Arch. f. exper. Path. und Pharm. Bd. 24.
15. Tellerer, Inaug. Diss. Bonn. 1894.
16. Schmidt, Berl. Klin. Wschr. No. 10, 1893.
17. Schmidt, D. Arch. f. Klin. Med. 1896.
18. Heidenhain, Hermann. Handb. d. Physiol. Bd. 5.
19. Opper, Lehrb. d. Vergl. mikrosk. Anat. Wirbeltiere I 1896.
20. Hoyer, Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 36.
21. Schmidt, Virchow's Arch. 1896.
22. Cremer, Inaug. Diss. Bonn 1895.
23. Schütz, Arch. f. Verd. Krankheiten 1905.
24. Schütz, Berl. Klin. Wschr. No. 27, 1909.
25. Ackerman en Gompertz, Medical Record 1905.
26. Aldor, Berl. Klin. Wschr. No. 18 en 19, 1909.
27. Ziegler, Med. Klinik No. 32, 1918.
28. Boas, Diagnostiek u. Therapie d. Magenkrankheiten 1925.
29. Abelous, Thèse Montpellier 1888.
30. De Bary, Arch. f. Exp. Path. u. Pharm. Bd. 20, 1886.
31. Kellog, New York med. News 1900.
32. Einhorn, D. Med. Wschr. No. 37, 1901.
33. Latzel, Med. Klin. No. 6-7-8, 1918.
34. Oppler, D. Med. Wschr. No. 5, 1895.
35. Hirsch, Zentr. blatt f. Klin. Med. 1892 en 1893.
36. Serdjukow, Diss. St. Petersburg 1899.

37. Cannon, Americ. Journ. of Physiol. 17, 1906/07.
 38. Cannon, Americ. Journ. of Physiol. 12, 1907.
 39. Cole, Journ. of the Americ. Med. Assoc. 59, 1912.
 40. Wheelon en Thomas, Americ. Journ. of Physiol. 54, 1920.
 41. Wheelon en Thomas, Americ. Journ. of Physiol. 59, 1922.
 42. Mc Clure en Reynolds, Arch. of internal. Med. 26, 1920.
 43. Carlson en Litt, Arch. of internal. Med. 33, 1924.
 44. Klein, Arch. of Surg. 12, 1926.
 45. Barsony, Wien. Klin. Wschr. 1924.
 46. Barsony, Klin. Wschr. 1925.
 47. Mc. Baird, Campbell en Hern, Journ. of Physiol. 58, 1923/24.
 48. Tabora, D. Kongr. f. inn. Med. Wiesbaden 1911.
 49. Dietlen, Verh. d. D. Röntgenges. 17, 1911.
 50. Romheld, Verh. d. 3 Tag. f. Verd. u. Stoffw. Krankh. 1922.
 51. Kleeman, Med. Klin. No. 40, 1923.
 52. Pawlow, Vorlesungen, Wiesbaden 1898.
 53. Soborow, Diss. St. Petersburg 1899.
 54. Chishin, Diss. St. Petersburg 1894.
 55. Kasansky, Diss. St. Petersburg 1901.
 56. Lönquist, Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. 18, 1906.
 57. Pimenow, Zentr. blatt. f. d. ges. Physiol. u. Path. des Stoffwechsels No. 12, 1907.
 58. Boyd, Americ. Journ. of Physiol. 68, 1924. Americ. Journ. of Physiol. 71, 1925.
 59. Sokolow, Diss. St. Petersburg 1904.
 60. Edkins en Tweedy, Journ. of Physiol. 38, 1908.
 61. Cohnheim en Marchand, Hoppe-Seylers Zeitschr. f. Physiol. Chemie Bd. 63, 1909.
-

INHOUD

	Bladz.
Inleiding	9
Onderzoek van den maaginhoud	10
1. Verkrijging van maaginhoud	10
2. Proefmaaltijden	13
3. Chemisch onderzoek van den maaginhoud	15
a. Methodiek en literatuuroverzicht	15
b. Eigen onderzoek	21
4. Microscopisch onderzoek van den maaginhoud	30
a. Literatuuroverzicht	30
b. Eigen onderzoek	38
Casuïstiek	43
Invloed van Bicarbonas Natricus en Zoutzuur op de motorische functie van de maag	52
Invloed van Bicarbonas Natricus en Zoutzuur op de secretorische functie van de maag	58
Samenvatting	66
Literatuuropgaven	67

STELLINGEN

I.

De indeeling van de narcotica, in hersenschors- en hersenstammiddelen zooals Pick aangeeft, is niet juist.

II.

De richting van de doornuitsteeksels van de borstwervels van de huiszoogdieren kan slechts dan worden verklaard, indien men aan den nekband een belangrijken invloed toeschrijft.

III.

Een nauwkeurige röntgenologische bestudeering van de beendystrophiën bij onze huisdieren is van zeer groot belang voor de vergelijkende ziektekunde.

IV.

Bij vrees voor een zoogenaamde aether-pneumonie is het alleen verantwoord sulfas atropini te geven, indien de pneumonie niet veroorzaakt kan worden door andere factoren dan het overtollige slijm.

V.

Het signalement op de afstammingspapieren van den hond dient met een afdruk van den neusspiegel te worden aangevuld.

VI.

Het sterk verminderde gebruik van den trekhond is toe te schrijven aan de toename van het snelverkeer.

VII.

Ten onrechte wordt nog vaak bij transplantatie van peesbladen, aan „levend” materiaal eigenschappen toegeschreven, die noodzakelijk zouden moeten ontbreken aan „dood” transplantatie-materiaal.

Utr
19