

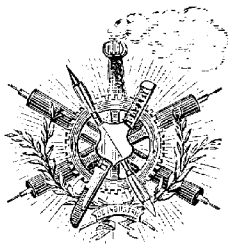
F. J. MULLER,

OVER DEN INVLOED

VAN

EENIGE ZUREN EN ALCALIËN

op de Spieren van de Maag.



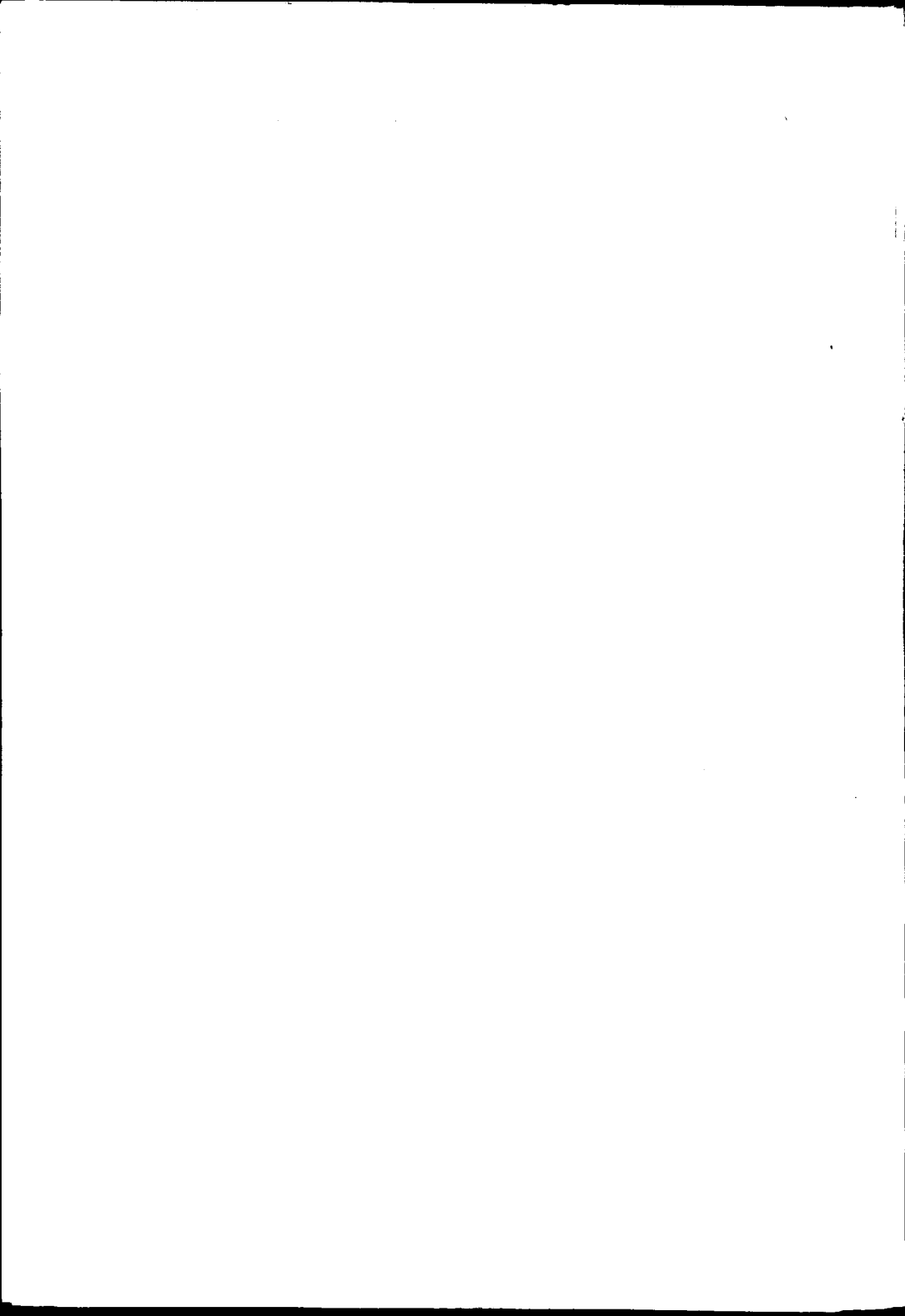
UTRECHT — 1884.

Stoom Boek- en Steendrukkerij „de Industrie”,

J. VAN DRUTEN.



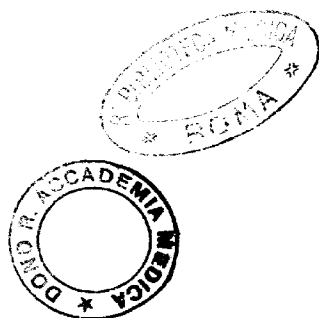




OVER DEN INVLOED

VAN

EENIGE ZUREN EN ALKALIËN OP DE SPIEREN VAN DE MAAG.





OVER DEN INVLOED

VAN

Eenige Zuren en Alkaliën op de Spieren van de Maag,

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIGING VAN DEN GRAAD

VAN

DOCTOR IN DE GENEESKUNDE

AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE UTRECHT,

NA MACHTIGING VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS

N. W. P. RAUWENHOFF,

HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER WIS- EN NATUURKUNDE,

VOLGENS BESLUIT VAN DEN SENAAAT DER UNIVERSITEIT,

TEGEN DE BEDEKINGEN VAN DE

FACULTEIT DER GENEESKUNDE

TE VERDEDIGEN

op Vrijdag den 19 December 1884, 's namiddags te 4 uren,

DOOR

FREDERIK JOHANNES MULLER,

geboren te Amsterdam.

— 76 —

UTRECHT --- 1884.

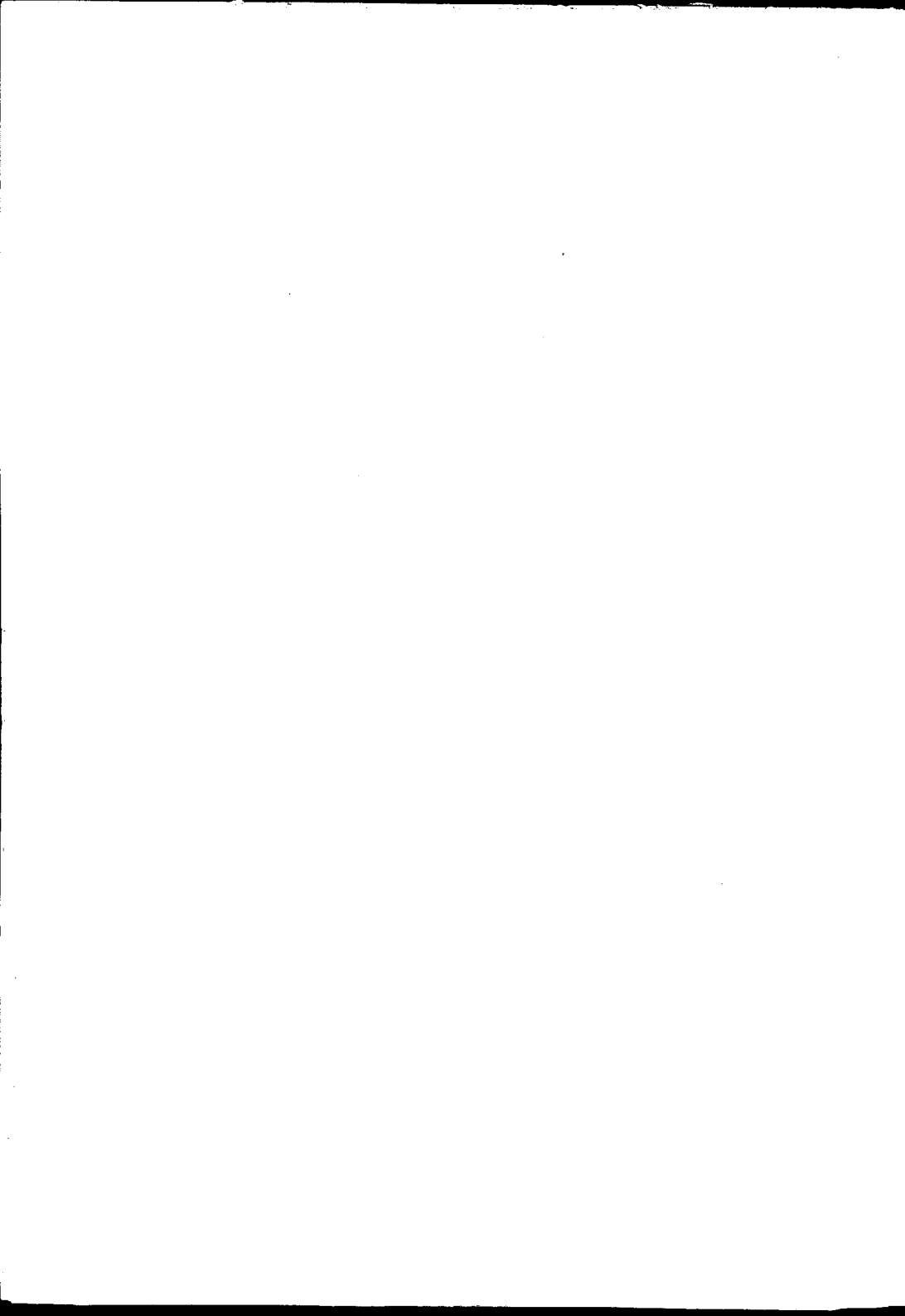
STOOM BOEK- EN STEENDRUKKERIJ „DE INDUSTRIE”,

J. VAN DRUTEN.





Aan mijn Vader.



VOORWOORD.

Bij het einde van mijne Academische loopbaan, neem ik gaarne de gelegenheid waar om U, Hooggeleerden en Lectoren van de Medische Faculteit, dank te zeggen voor het onderwijs, dat ik van U genoten heb.

In het bijzonder aan U een woord van dank hooggeschatte Promotor, Hooggeleerde TALMA, voor de welwillende wijze waarop gij, bij het vervaardigen van dit Proefschrift, mij Uren raad en Uwe hulp hebt geschonken.

Ook U, vriend KLINKERT, mijn dank voor de hulp mij bij het nemen mijner proeven verleend.



INHOUD.

	Bladz.
INLEIDING	1
HOOFDSTUK I. Inrichting der proeven	11
PROEF I	15
" II	17
" III	19
" IV	21
" V	23
" VI	25
" VII	26
" VIII	28
" IX	30
" X	33
" XI	35
" XII	37
" XIII	39
" XIV	42
" XV	44

INHOUD.

	Bladz.
PROEF XVI	47
„ XVII	50
„ XVIII	52
„ XIX	54
HOOFDSTUK II. Conclusie in verband met de therapeutische aanwending der onderzochte geneesmiddelen	57

INLEIDING.

Wil men ziekten genezen, zoo moet men voor alles trachten hare oorzaken op te sporen, wil men geneesmiddelen aanwenden, zoo moet men de gevolgen kennen, die zij op de organen, waarmede wij ze in aanraking wenschen te brengen, kunnen hebben.

Geen orgaan, is aan meer ziekelijke afwijkingen onderhevig, dan de maag.

Groot is de rubriek der maagziekten.

Groot ook is de voorraad der middelen, die den praktischen medicus te baat staan in het behandelen dier ziekten.

Niets minder dan rationeel is over het algemeen de indicatie tot de aanwending dezer middelen. Zoo is bv. van de werking der oneindig dikwijls aanbevolen en gebruikte alkalien en zuren op den maagwand, nagenoeg niets bekend.

Dikwijls wordt het bicarb. natrie. toegediend aan

patienten, die aan dyspepsie, gepaard gaande met overmatige zuurvormig lijden. Sommigen herstellen, anderen niet. Wat van het bicarb. natr. geldt, geldt ook van het acid. hydrochloricum.

TROUSSEAU zag in hoe verkeerd het is, zoo maar klakkeloos de werking dezer middelen langs eenvoudig chemischen weg te willen verklaren, die van de alkalien bv. door neutralisatie van de zuren.

Hij zeide: ¹⁾ „Toutefois, chose bizarre! tandis que quelques individus se trouveront bien des acides, il en est d'autres, — et ces cas sont difficiles à préciser, — qui n'en retireront aucun bénéfice, et dont le mal réclamera l'emploi des alcalins, sans qu'on puisse se rendre réellement compte de leur mode d'action.”

Een anderen grond, waarom hij langs chemischen weg het nuttig effect dier middelen niet wilde verklaren, vond hij daarin, dat hij bij verschillende personen, naar alle waarschijnlijkheid de zelfde soort van dyspepsie, in het eene geval zuren, in het andere geval alkalien, gunstig zag werken.

Reeds voor dat Trousseau zich met deze kwestie bezig hield, trouwens slechts klinisch, hadden Engelsche schrijvers gewezen op de heilzame werking van zuren, bij ziekte-toestanden van de maag.

CULLEN zeide hiervan, ²⁾ dat allerlei zuren de eigen-

¹⁾ TROUSSEAU. Clinique médicale de l'Hotel Dieu de Paris; Tome II: de la dyspepsie.

²⁾ Aangehaald door TROUSSEAU: L. c. pag. 375.

schap schijnen te bezitten, van stimuleerend op de maag te werken; voornl. zou de eetlust er door opgewekt worden.

De zuren daartoe in Engeland in gebruik waren, acid. sulphuric., acid. muriatic. en plantenzuren.

CARON in Frankrijk, schreef omstreeks denzelfden tijd, aan de zuren een nuttige werking toe ¹⁾.

Humne uitkomsten waren aan het ziekbed verkregen en waren niet het resultaat van onderzoekingen op ruimeren schaal. De wijze van werking der zuren op de maag bleef dus nagenoeg geheel in het duister. Op grond nu van de kennis van het natuurlijk maagsap, bij den mensch door ²⁾ BEAUMONT verkregen en bij dieren door ³⁾ CLAUDE BERNARD, stelde Trousseau op, hetgeen hij noemt: „ma petite théorie.” Hij spreekt zich daarbij aldus uit: „Au moment de la digestion, l'estomac contient une certaine quantité d'acide lactique, d'acide phosphorique et d'acide chlorhydrique; serait ce, dans ces cas, parce que je fournis, au suc gastrique, l'équivalent d'acide qui lui manque, que ma médication reussit?”

Trousseau meende dus, dat somtijds bij dyspepsie in het maagsap niet voldoende zuur voorhanden is.

Hij nam nu de proef met melkzuur, phosphorzuur

¹⁾ Aangehaald door TROUSSEAU: L. c. pag. 375.

²⁾ BEAUMONT. Experiences and observations on the gastric juice, and the physiologie of digestion.

³⁾ Cours de médecine du College de France: Liquides de l'organisme Paris 1859. Tome II.

en zoutzuur en zag dit laatste zelfs nog in zeer kleine doses gunstiger werken, dan de twee andere in grootere hoeveelheden toegediend. Hij besloot dus voortaan slechts zoutzuur toe te dienen, zoo dikwijls de toediening van een zuur geïndiceerd zou zijn.

Bij andere soorten van dyspepsie meent hij, dat alkalien en aardalkalien meer op hunne plaats zijn.

Ook bij dezen wil hij niets weten van de verklaringen die chemici van de nuttige werking dezer stoffen kunnen geven. Niet om het zuur te neutraliseeren geeft hij het alkali: hij merkt op, dat in zulk geval het geven van alkalien zou zijn het gieten van olie in het vuur.

De alkalien zijn n.l. volgens CLAUDE BERNARD een krachtige prikkel voor de maag, om nog meer zuur af te scheiden, bij abnormaal sterke zuurvorming, zou dus het gunstig effect van het neutraliseeren, door de verhoogde afscheiding van zuur kunnen worden overtroffen. Werkelijk gevoelen patienten, die aan die overmatige zuurvorming lijden, zich vaak zeer onaangenaam onder het gebruik van alkalien en dikwijls worden zij genezen door toediening van acid. hydrochloricum.

Een geval, dat Trousseau aanhaalt, bewijst wel, hoe de werking van zuren en alkalien, somtijds volstrekt niet langs chemischen weg te verklaren is.

Bij eene patiente, die aan dyspepsie gepaard gaande met diarrhoe leed, gelukte het hem door toedienen van acid. hydrochloricum. de dyspepsie te doen wijken, de diarrhoe bleef echter bestaan. Nu

diende hij haar creta praeparata toe en het gelukte hem de diarrhoe te doen wijken, terwijl de dyspepsie weder verscheen. Dit verschijnsel, herhaalde zich eenige malen, totdat hij, ten einde raad, besloot beide middelen te combineren. Vóór den maaltijd gaf hij creta praeparata en na den maaltijd eenige druppels (3 à 4) acid. hydrochloricum en werkelijk werd deze therapie, die Trousseau zelf van een chemisch standpunt zoo irrationeel mogelijk noemt, met succes bekroond.

Trousseau trok er een goede les uit: „que nous ne connaissons en réalité le tout de rien, et bien souvent rien de rien”. Latere schrijvers, MANASSEIN en LEUBE zagen vaak succes van zuren, zoutzuur en melkzuur; Leube zoowel, als het zuur vóór, als wanneer het na den maaltijd werd toegediend. KISCH¹⁾ daarentegen raadt wederom sterk aan water uit de bronnen te Carlsbad, liefst warm aan de bron te gebruiken, of het zout.

Om nu de wijze van werking van eenige dezer aanbevolen middelen na te gaan, besloot ik er mede te experimenteeren op de maag van levende dieren.

Leube bracht bij een hond met een maagfistel, verdund zoutzuur in de maag, om de werking van dit middel op den pylorus te bestudeeren. Hij vond, dat de pylorus gesloten was en bleef.

¹⁾ Dr. KISCH, Med. Rath. Docent Mariënbad. Prag. Medicinische Encyclopaëdie. Artikel Carlsbad-Salz.

De physiologische werking van de middelen bij maagziekten in gebruik, is door NOTHNAGEL en ROSSBACH in hun handboek, voor zooverre het de chemische werking op den inhoud der maag betreft, of den invloed, dien zij op de afscheiding der maagklieren bezitten, beschreven.

Over den invloed, dien zij op het spierstelsel van de maag uitoefenen, is echter zeer weinig bekend.

Ik koos den invloed dezer middelen op de bewegingen van de maag tot een voorwerp van onderzoek. Ik beperkte mij om praktische redenen, tot de studie hunner werking op de maag van konijnen.

Voor ik tot de behandeling van mijn eigenlijk onderwerp overga, wil ik iets mededeelen omtrent de werking van den spierrok der maag, voor zoover die direct betrekking heeft op mijn werk.

Reeds bij een oppervlakkige beschouwing van de maag van konijnen springt de sterke verdikking van den wand, ter plaatse van den pylorus, in het oog en bij microscopisch onderzoek, blijken de spiervezelen zoowel de overlangsche als de kringsgewijs loopende, daar zeer sterk ontwikkeld te zijn. Het zelfde, doch in mindere mate, is waar te nemen aan de cardia.

Dat spieren sterk ontwikkelt zijn bewijst, dat zij een sterke werking plegen uit te oefenen. De pylorus wordt, zoo mag men besluiten, dikwijls belangrijk vernauwd of gesloten door den sfincter pylori.

MIKULICZ¹⁾ zag met den gastroscop, een werktuig door hem en LEITER te Weenen samengesteld, peristaltische bewegingen van oesophagus en maagwand. Hij experimenteerde op de maag van normale personen. Ook OSER experimenteerde met den gastroscop en zag hetzelfde als Mikulicz. Later richtte OSER²⁾ zijne aandacht meer speciel op de bewegingen van maag en pylorus onder den invloed van nn. vagi en splanchnici.

OSER³⁾ deelt in het kort het volgende van den hondenpylorus mede.

Bij jonge gecurariseerde honden die gedurende de laatste 24 uur gevast hadden, werd door hem van het duodenum of van de maag uit, in den pylorus een veerende myographische tang gestoken. Deze werd verbonden met een curvenschrijver van von BASCH. De zamentrekkingen en verslappingsen van den pylorus werden aldus als stijgingen en dalingen opgeschreven. De uitkomsten der proeven zijn de volgende.

Zoo wel bij intacte nn. vagi en splanchnici, als wanneer zij doorgesneden zijn, vertoont de pylorus samentrekkingen, verschillende in intensiteit en duur.

Prikkeling van de vagi aan den hals bewerkt een contractie van den pylorus.

¹⁾ MIKULICZ. Ueber Gastroscopie und oesophagoscopie. Wien. Med. Presse. Aangehaald in Centralbl. f. Chr.

²⁾ OSER. Centralblatt f. Med. Wissch. 1884. No. 26.

³⁾ OSER. Ueber Gastroscopie. Wiener Med. Blatt. No. 52. 1881. Aangehaald in Centralbl. f. Chr.

Prikkel en contractie staan, wat de sterkte betreft in rechte rede tot elkander. Na afloop der prikkeling keert de pylorus tot de norm terug.

Prikkeling der splanchnici in de Thoraxholte onderdrukt de spontane contracties van den pylorus: Rust en verwijding van den pylorus.

Bij gelijktijdige prikkeling der nn. vagi aan den hals en der splanchnici in de thoraxholte wordt de werking der vagi, voor een deel door die der splanchnici gestremd. Een maximale splanchnicus-prikkeling is echter niet in staat een veel zwakkere vagus prikkeling te neutraliseeren.

Prikkeling van den linker splanchnicus heeft sterker uitwerking dan prikkeling van den rechter.

Ik zag ongeveer hetzelfde als Oser, bij konijnen bij wie ik de buik in de linca alba opende en die ik plaatste in een indifferende keukenzout oplossing van lichaams-temperatuur.

Bij deze dieren was de maag goed schoon gespoeld, zoodat ik geen gevaar liep door proppen gestoord te worden, die nu eens in den pylorus konden gaan vastzitten en deze belangrijk konden vernauwen, dan weder de opening geheel vrij konden laten. Als ik dan eene indifferente keukenzout oplossing, onder een geringe drukking in de maag liet stroomen, zag ik, dat de snelheid waarmede de vloeistof uit de maag door den pylorus in het duodenum stroomde, zeer inconstant was.

Was de stroomsnelheid een tijd lang groot, dan

werd zij plotseling veel geringer, zelfs volgde niet zelden, gedurende korten tijd, stilstand. Bevat de maag dus geen voedsel, dan trekt de sphincter pylori zich afwisselend sterk te samen. Hoe het is als de maag met voedsel gevuld is, weet ik niet. Het schijnt mij toe dat het moeilijk is, dit uit te maken,

Van den invloed van zenuwen, waar over Oser spreekt, zag ook ik de bewijzen. Zoo dikwijls de dieren stuiptrekkingen kregen, die voorbijgaan maar ook spoedig door den dood gevolgd konden worden, en gedurende het sterven sloot zich de pylorus en werd de spier zelf zeer hard. Ook op het spartelen der dieren volgde vernauwing of sluiting van den pylorus. Schrikten zij, dan volgde hetzelfde; ik behoefde dikwijls slechts een korte slag tegen den bak, waarin de dieren lagen te geven, om oogenblikkelijk een contractie van den sphincter pylori te zien volgen, ook dan als ik geen schrik bewegingen had kunnen zien.

Omtrent de werking van den spierrok van de maag der konijnen heb ik weinig mede te deelen. Meestal ziet men nagenoeg geen, of in het geheel geen beweging,

Somtijds vertoonden zich reeds met het physiologisch water, zwakke peristaltische bewegingen. Zelden nam ik die waar wanneer de maag nog met voedsel gevuld was.

Deze peristaltische bewegingen en ook die welke

door de stoffen, wier werking ik onderzocht, werden opgewekt, gaan uit van de cardia en zetten zich naar den pylorus toe voort.

Antiperistaltische bewegingen, die ¹⁾ MAGENDIE beschrijft, zag ik nooit.

Zwakke en middelmatig sterke peristaltische bewegingen bepalen zich tot het gedeelte vóór den pylorus. Sterke gaan op den pylorus over, waarna een totale sluiting volgt. Soms zag ik, omstreeks op de helft tusschen pylorus en cardia, een of twee sterke insnoeringen. SIGMUND MAJER zag deze insnoeringen dikwijls, zij schijnen dus physiologische verschijnselen te wezen.

De cardiapols van ²⁾ BASSLINGER, sterke contracties van het onderste gedeelte van den oesophagus en het cardiagedeelte van de maag, sub finem vitae, zag ik nimmer; wel even als bij den pylorus, een hard worden van de cardia, tijdens het sterven.

¹⁾ MAGENDIE. Aangehaald in Handb. d. Physiologie von Dr. L. Hermann. Band. Vb pag. 429.

²⁾ BASSLINGER. Molensch. Unters. VII Seite 358 in idem.

HOOFDSTUK I.

Inrichting der proeven.

Ik begin met een beschrijving van de wijze waarop ik mijne proeven nam.

Door subcutane injectie van chloral hydraat, ($\frac{1}{2}$ tot $\frac{3}{4}$ gram) wordt een konijn genarcotiseerd. (Ook deed ik eenige proeven zonder narcose.)

Daarna wordt in een groote bak met physiologisch water (6 keukenzout op 1000 water) gevuld, inhoudende omstreeks 25 liter, het dier zoodanig bevestigd, dat slechts kop en hals boven de vloeistof zijn. Er wordt voor gezorgd, dat dit water een constante (lichaams-) temperatuur heeft.

Hiertoe is in een andere hooger staande bak, eveneens physiologisch water, dat op een hooge temperatuur ($\pm 80^{\circ}$ C.) gehouden wordt. Uit deze bak voert een buis naar de groote bak, waarin dezelve gebogen, de vier wanden volgende, op den bodem ligt. De buis is van kleine gaatjes voorzien, zoodat door het

openen van de kraan in de verbindingspijp, heet water in den grooten bak moet vloeien. Een hevel in den grooten bak aangebracht, zorgt voor het constant niveau der vloeistof. Door drijvende thermometers wordt de temperatuur gecontroleerd.

Onder het water wordt de buik van den processus xiphoïdeus tot aan den arcus pubis geopend. Om meer ruimte te verkrijgen wordt de buikwand ook zijdelings, even onder de laatste ribben, ingesneden. De maag komt daardoor, voorzoover zij niet door de ribben en de lever bedekt wordt, geheel bloot. Een glazen buisje wordt door den fundus in de maagholte gebracht, de mucosa en serosa worden er om heen gebonden, zoodat bloeding onmogelijk is en de inhoud der maag niet naar buiten kan komen.

Aan dit buisje wordt een caoutchouk-slang met trechttertje bevestigd. Door nu achtereenvolgens de maag, onder geringen drukking om de wand niet te spannen, met physiologisch water te vullen en door hevelwerking wederom te laten leegloopen, wordt zij zoo schoon mogelijk gespoeld.

Het duodenum wordt geopend en beneden de opening dichtgebonden. Een glazen buisje wordt in het stuk dat aan de maag grenst bevestigd; hieraan wordt wederom een caoutchouk-slang, welke als afvoerbuis dienst moet doen, aangebracht.

In de zoo geprepareerde maag wordt de vloeistof gebracht, wier werking onderzocht zal worden en nu wordt gelet op peristaltische beweging, vergroo-

ting en verkleining der maag en op veranderingen aan den pylorus.

Om de toestand van den pylorus, verwijding en vernauwing goed te kunnen beoordeelen, wordt gemeten, hoeveel vloeistof onder een zelfde drukking, in een zekere tijdseenheid door den pylorus stroomt. Daartoe wordt de afvoerbuis zoodanig in een reageerbuisje gelegd, dat de bovenrand van het reageerbuisje, om alle zuiging te voorkomen, $\frac{1}{2}$ cM. boven het niveau van den bak verheven is. Een tuitje aan het buisje geeft gelegenheid het overstromende proefvocht in een daaronder geplaatst schaaltje op te vangen en telkens na verloop van de tijdseenheid (b.v. vijf minuten) af te meten. Aldus werden seriën van proeven, telkens gedurende $\frac{1}{2}$ uur of langer voortgezet, genomen. Aanvankelijk werd de hoeveelheid gemeten die in een half uur doorstroomt, later werd, om meer nauwkeurig de verschijnselen te kunnen nagaan, om de 5 minuten gemeten.

Voor het regelen van de drukking waaronder het vocht in de maag stroomt, wordt aan de aanvoerbuis een groote trechter bevestigd, en deze wordt door een hevel gevuld gehouden. Op die manier blijft de drukking voortdurend dezelfde: ± 3 cM. Voor een constante temperatuur van het proefvocht (36° C.) wordt gezorgd.

Na afloop van de proef wordt de maaginhoud gemeten, door af- en aanvoerbuis te sluiten, trechter en aanvoerbuis leeg te laten loopen, en daarna het uit de maag in den trechter vloeiende vocht te meten.



De trechter wordt daartoe laag gehouden, zoodat hij als hevel werkt en de maag geheel leegzuigt.

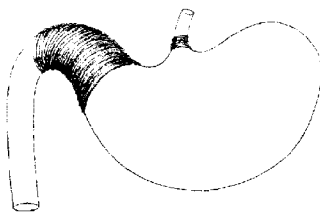
Na afloop van iedere proef wordt de autopsie gedaan, om over den toestand van het maagslijmvlies te kunnen oordeelen.

Vreezende, door het inbrengen van het buisje in den fundus, mijne proeven onzuiver te maken, verrichte ik ter contrôle eenige malen oesophagotomie en bracht door den aan de hals gemaakte wond, door de cardia heen, het aan voerbuisje in de maag.

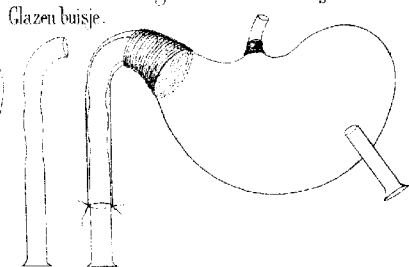
De resultaten bleven de zelfden, het kouijn leed veel meer, zoodat ik tot mijn vorige methode durfde terugkeeren. Zelfs durfde ik na eenige contrôleproeven verder gaan en een tweede buisje, tot bespoediging der uitspoeling in den fundus, welke zich in dit opzicht geheel als een indifferente zak verhoudt, aanbrengeu.

Na afloop van het spoelen werd dit tweede buisje verwijderd en het kleine gaalje in de maag eenvoudig toegebonden. De autopsie leerde ook hier, dat dit van geen invloed was op het in de nabijheid gelegen slijmvlies.

Maag met kromming van den pylorus.



Maag met de twee buisjes.



Nog ontdekte ik na eenige proeven een onzuiverheid, die tot een groote fout aanleiding moest geven. Even als de overige darmen, vertoond het duodenum sterke peristaltische bewegingen en was soms gedurende eenigen tijd tusschen afvoerbuisje en pylorus totaal afgesnoerd. De invloed hiervan moest dus geëlimineerd worden. Daartoe gaf ik een glazen buis den vorm van het duodenum, en bevestigde die zoo in het duodenum, dat de afstand tusschen haar uiteinde en den pylorus niet grooter dan 1 à 2 mM. (om den pylorus niet direct mechanisch te prikkelen) was en door contracties van het duodenum, dus geen sluiting kon worden veroorzaakt. Een aanzienlijke reeks van proeven deed mij volkomen op mijne methode vertrouwen.

PROEF I.

Door subcutane injectie van $\frac{3}{4}$ gram chloral hydraat wordt een konijn, dat gedurende 16 uur gevast heeft, in diepen slaap gebracht. In den bak met physiologisch water van nagenoeg 37° C. wordt de buik geopend.

De maag is matig gevuld: er zijn aan haar geen peristaltische bewegingen waar te nemen.

Het buisje wordt in het duodenum bevestigd. Evenzoo worden buisjes in den fundus ventriculi gebracht.

De maag wordt daarna gevuld onder een positieve drukking van $2\frac{1}{2}$ cM., welke drukking gedurende de proef volmaakt constant wordt gehouden. Door den pylorus vloeit in $\frac{1}{2}$ uur ± 50 cM³. Dit door loopen geschiedt niet continueel, maar wordt herhaaldelijk door actieve sluiting van den pylorus onderbroken.

Hierna wordt de maag geledigd en vervolgens, onder overigens dezelfde condities, gevuld met KHO oplossing, 1 dl. op 2000 dln.

In het begin blijft de pylorus bijna gesloten, eenige minuten later staat hij korten tijd wijd open, om daarna weer gedurende geruimen tijd totaal gesloten te blijven. Gedurende deze kortstondige opening zwakke peristaltische bewegingen van den maagwand.

Korten tijd daarna $27\frac{1}{2}$ minuut na het begin, terwijl de pylorus gesloten blijft, peristaltische bewegingen, van de cardia uitgaande, over een klein gedeelte van de groote curvatuur; de pylorus blijft gesloten en de geheele maag wordt iets kleiner, hetgeen bemerkt wordt door het overloopen van den trechter, terwijl de hevel van 't reservoir met vloeistof gesloten is. Na $\frac{1}{4}$ uur is door den pylorus ± 100 cM³. geloopt.

Wederom wordt de maag geledigd en nu gevuld onder dezelfde condities met KHO oplossing, 1 dl. op 1000 dln. Er verschijnen nu sterke peristaltische bewegingen, de pylorus blijft gesloten.

Na korten tijd, omdat de pylorus gesloten blijft.

wordt de proef afgebroken, de maag geledigd en uitgespoeld met physiologisch water.

Wederom geledigd zijnde, wordt de maag gevuld met melkzuur, 1 dl. op 500 dln. Er vertoonen zich sterke peristaltische bewegingen. Door den pylorus loopt echter absoluut geen vloeistof.

Na 10 minuten is de toestand nog dezelfde en wordt daarom het konijn door verbloeding gedood. De autopsie leert, dat het maagslijmvlies normaal is, dat er echter in de maag nog veel vuil is overgebleven en dat dit als een prop den pylorus heeft afgesloten, zoodat daaraan het niet doorloopen van de gebruikte vloeistoffen geweten kan worden.

R é s u m é.

Uit deze proef blijken de eigenaardige afbrekingen in het doorstroomen, die ik wel moet wijten aan actiere vernauwingen opgevolgd door verwijdingen van den pylorus: men zou dit het pylorusspel kunnen noemen.

Daar zulks ook bij het doorstroomen van het physiologische water plaats vindt, schijnt het een normaal verschijnsel te wezen. Verder maakt eene KHO-oplossing, 1 dl. op 1000 dln., de maag kleiner en wekt peristaltische bewegingen op, die echter veel sterker zijn bij melkzuur 1 dl. op 500 dln.

PROEF II.

Door subcutane injectie van $\frac{3}{4}$ gram chloral hydraat wordt een konijn in slaap gebracht. De buisjes

worden in den fundus en in het duodenum bevestigd en de maag wordt daarna uitgespoeld. Bij een drukking van 3 cM. loopt in $\frac{1}{2}$ uur, vrij gelijkmatig, ongeveer 2 liter physiologisch water door; hierbij vertoont zich steeds het eigenaardig pylorusspel. De maag wordt geledigd en onder overigens dezelfde omstandigheden wordt KHO solutie, 1 dl. op 1500 dln., in de maag gevoerd. In $\frac{1}{2}$ uur loopt daarvan 1.333 liter door den pylorus, onder zwakke peristaltische bewegingen aan het pylorusgedeelte van de maag en langdurende volkomene onderbrekingen van den straal.

De maag wordt geledigd en er wordt KHO solutie, 1 dl. op 1000 dln., ingevoerd. Er verschijnen wederom zwakke peristaltische bewegingen, zwakker dan bij KHO 1 op 1500.

De onderbrekingen van den stroom duren echter langer. De maag is veel kleiner geworden (de visu).

Langzamerhand is het konijn wakker geworden en bij een luid geraas schrikt het en maakt eenige bewegingen. Telkens na zulke willekeurige bewegingen sluit zich de pylorus.

Deze sluiting geschiedt eenige oogenblikken na de eerste bewegingen.

Bij het einde van het half uur is er slechts 0,5 liter doorgelopen.

Ter contrôle wordt er nog $\frac{1}{2}$ uur physiologisch water doorgevoerd. In het begin sterke peristaltische bewegingen en korte pauzen in het doorstromen.

Later zijn de pauzen weer iets langer en heeft de peristaltische beweging opgehouden. Er loopt in dit half uur 1,800 liter door den pylorus. Het konijn wordt hierop door verbloeding gedood (atknippen der buikaorta). Bij de autopsie blijkt het maagslijmvlies normaal te zijn.

R é s u m é.

Ook bij deze proef vertoont zich het eigenaardige pylorusspel, zoowel bij het physiologische water als bij de KHO solutie. De pylorus is nauwer bij KHO 1 op 1500, dan bij physiol. water en wederom nauwer bij KHO 1 op 1000, wordt weder wijder bij physiol. water. De peristaltische bewegingen zijn het sterkst bij KHO 1 op 1500, zwakker bij 1 op 1000.

Dat zij in het begin van de contrôle proef met physiol. water sterker zijn, berust misschien op het nog aanwezig zijn in den maagwand van KHO solutie die aan het einde geheel is weggespoeld.

PROEF III.

Door 1 gram chloral hydraat wordt een groot konijn in slaap gebracht en in den bak met physiologisch water bevestigd. De buik wordt geopend en de maag onder de bekende voorzorgen, na bevestiging der buisjes in duodenum en fundus, schoongespoeld.

Daarna wordt onder een drukking van $2\frac{1}{2}$ cM. physiologisch water in de maag gevoerd. Er loopt niets door, niettegenstaande de maag nog eenige malen gevuld en geledigd wordt.

Nu wordt een zuur, HCl., 1 op 500, in de maag gebracht. Er stroomt zeer weinig door, doch nog met de bekende pauzen. In ongeveer 10 minuten stroomt slechts 5 cM³. door.

Een ander zuur wordt beproefd, Boterzuur 1 op 400. Ook hierbij zijn de peristaltische bewegingen zeer zwak en schijnt de pylorus nog nauwer te zijn, want in omstreeks 15 minuten, stroomt slechts 5 cM³. door.

Daar bij andere proeven de pylorus veel wijder is geweest, ligt het vermoeden voor de hand, dat een propje vuil den pylorus verstopt heeft. Het konijn wordt gedood en de autopsie van maag en duodenum leert, dat een propje stevig tusschen pylorus en afvoerbuisje vast zit geklemd. Hierom wordt besloten voortaan nog langer te spoelen en dan ook zacht en voorzichtig te voelen, of er bij de pylorus nog vuil zit opgehoopt.

Ook is het bij deze proef, dat de storende invloed wordt opgemerkt, die contracties (peristaltische) van het duodenum op het doorstromen van het vocht kunnen hebben en wordt besloten bij de volgende proef, een compositie buisje zoodanig te buigen, dat zijn kromming met die van het duodenum overeenkomt en dat buisje op de bekende wijze tot op 1 à 2 mM. van den pylorus in het duodenum te bevestigen.

Tevens wordt hierdoor de mogelijkheid van knikking of drukking van het duodenum voorkomen.

R é s u m é.

Schoon deze proef geen definitieve resultaten oplevert omtrent den invloed van de onderzochte stoffen op den pylorus, leerde zij eenige belangrijke verbeteringen aanbrengen, 1^o het volkomen schoon spoelen van de maag, 2^o het vermijden van drukking op het duodenum en 3^o het beletten van peristaltische bewegingen van het duodenum, waarvan het resultaat geheel hetzelfde zou kunnen zijn, als dat van de sluiting van den pylorus zelf.

PROEF IV.

Een konijn wordt door $\frac{2}{3}$ gram chloralhydraat in diepen slaap gebracht; de maag wordt onder de bekende voorzorgen schoon gespoeld en daarna gevuld met physiologisch water. Er loopt door:

van 0—5 minuten	221 cM ³ .	snelle stroom met pauzen.
„ 5—10 „	233 „	„ „ „ „
„ 10—15 „	195 „	flinke pauzen.
„ 15—20 „	181 „	iets langzamer stroom.
„ 20—25 „	200 „	flinke pauzen.
„ 25—30 „	192 „	„ „ „

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 1222 cM³.

Inhoud der Maag 80 cM³.

De maag wordt nu geledigd en NaHO, 1 op 1500, ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5 minuten	183 cM ³ .	met flinke pauzen en straal.
„ 5—10 „	186 „	„ „ „ „ „
„ 10—15 „	182 „	„ „ „ „ „
„ 15—20 „	123 „	iets langzamer straal
„ 20—25 „	115 „	„ „ „ „
„ 25—30 „	99 „	„ „ „ „

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 888 cM³.

In de eerste 12 minuten zijn flinke peristaltische bewegingen, later zwakkere aan het pylorusgedeelte van de maag te zien geweest. NaHO, 1 op 1500, schijnt dus meer invloed te hebben dan KHO, 1 op 1500. De maag houdt in 69 cM³.

De maag wordt geledigd en daarna gevuld met NaHO, 1 op 1000. Er loopt door:

van	0—5	minuten	80	cM ³ .	druppelen met pauzen.
"	5—10	"	35	"	langzaam druppelen met pauzen.
"	10—15	"	37	"	" " " "
"	15—20	"	30	"	" " " "
"	20—25	"	19	"	" " " "
"	25—30	"	10	"	" " " "

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 211 cM³.

De maag houdt in 58 cM³. Het schijnt dat door het achtereenvolgende inbrengen van NaHO, 1 op 1500, en daarna, 1 op 1000, de werking ook grooter is dan wanneer, 1 op 1000, direct wordt ingebracht. De maag wordt geledigd en daarna gevuld met NaHO, 1 op 500. Er loopt door:

van	0—5	minuten	14	cM ³ .	druppelen met pauzen.
"	5—10	"	6	"	zeer langzaam druppelen.
"	10—15	"	8	"	" " " "
"	15—20	"	5	"	" " " "
"	20—25	"	6	"	" " " "
"	25—30	"	2	"	bijna stilstand.

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 41 cM³.

De maag is zeer klein en houdt in 46 cM³. Het konijn wordt door verbloeding gedood. Het maagslijmvlies is gezwollen en met mucus bedekt.

R é s u m é.

In deze proef werkt NaHO in denzelfden zin als KHO, slechts iets sterker. De verhoogde tonus van den maagwand blijkt duidelijk bij meting der inhoud na de aanwending der drie oplossingen van NaHO. Volumen der maag met physiol. water 80 cM³., met NaHO, 1 op 1500, 69 cM³., met NaHO, 1 op 1000, 58 cM³. en eindelijk met NaHO, 1 op 500, 46 cM³. NaHO, 1 op 500, tast het slijmvlies sterk aan.

P R O E F V.

Ik vond het wenschelijk meer nauwkeurig na te gaan de vergrooting of de verkleining der maag door de verschillende stoffen waarmede ik experimenteerde; allereerst wilde ik dat van KHO en NaHO doen. Daarom wordt bij een konijn, in diepe chloral narkose, een krom glazen buisje door den pylorus heen in de maag gebracht en even buiten den pylorus stevig in het duodenum bevestigd. Bij 1½ cM. drukking wordt de maag met physiologisch water gevuld, daarna wordt de quantiteit hiervan gemeten: zij bedraagt 74 cM³. Ter bevordering der nauwkeurigheid wordt besloten het eenige keeren te doen en dan van de verkregen getallen het gemiddelde te nemen. Zoo vind ik 76, 80, 76, 74 en 74 cM³, gemiddeld dus een volume van 75½ cM³., bij vulling met physiologisch water.

De maag wordt geledigd en met KHO, 1 dl. op

1500 dl., gevuld. De inhoud van de maag is achtereenvolgens: 70, 71.5, 66, 64 en $64\frac{1}{2}$ cM³., gemiddeld dus $67\frac{1}{3}$ cM³.. De maag wordt weer geledigd en KHO 1 op 1000 ingevoerd. De inhoud is nu achtereenvolgens: 63, 63, 59.5, 52, 52, 56 en 62 cM³., gemiddeld dus omstreeks 58 cM³..

De maag wordt geledigd en daarna met KHO 1 op 500 gevuld.

De inhoud is achtereenvolgens $41\frac{1}{2}$, 43, $32\frac{1}{2}$, 36 en $34\frac{1}{2}$ cM³., gemiddeld dus 37.5 cM³..

Door den invloed van KHO is de maag dus veel kleiner geworden en is de capaciteit tot op de helft verminderd. Nog zag ik dat er bij het physiologisch water geen peristaltische bewegingen waren, dat die sterk waren bij 1 op 1500, minder werden bij 1 op 1000 en bij 1 op 500 weer ontbraken, wat ik vroeger ook reeds had gezien.

Het konijn wordt door verbloeding gedood. Het maagslijmvlies is slechts weinig gezwollen, verder normaal.

R é s u m é.

De maag die met physiologisch water gevuld $75\frac{2}{3}$ cM³. inhield, is met KHO, 1 op 1500, reeds met $67\frac{1}{3}$ cM³. gevuld, met KHO, 1 op 1000, reeds met 58, en met KHO, 1 op 500, reeds met 37.5 cM³. Tevens bevestigt deze proef hetgeen waargenomen was omtrent de peristaltische bewegingen in vorige proeven.

PROEF VI.

Even als voor KHO besloot ik ook voor Na HO te onderzoeken, of en in welke mate het de maag kleiner doet worden. Een groot konijn wordt in diepen slaap gebracht door 1 gram chloralhydraat; wederom wordt een buisje door den pylorus in de maag gebracht en stevig in het duodenum bevestigd. Door dit buisje wordt de maag met physiologisch water gevuld, bij 2 cM. drukking. De maag houdt achtereenvolgens in: 84, 86, 83, 85, en 81 cM³., gemiddeld dus 83.8 cM³.

De maag wordt geledigd en daarna gevuld met NaHO, 1 dl. op 1500 dln. Haar inhoud is achtereenvolgens 74, 73, 71, 69 en 68 cM³., gemiddeld dus 71 cM³.

Wederom wordt de maag geledigd en nu met NaHO, 1 op 1000, gevuld. Achtereenvolgens is de inhoud 62,5, 62, 60, 58,5 en 59,5; gemiddeld dus 60,5 cM³.

Nadat de maag geledigd is wordt NaHO, 1 op 500, ingevoerd. De maag houdt achtereenvolgens in: 46, 44, 43,5, 41,5 en 42 cM³., gemiddeld dus 43,4 cM³. Ook hier is dus de maag veel kleiner geworden (bijna de helft). Ik zag verder, even als bij KHO, bij NaHO, 1 op 1500, peristaltische bewegingen, schoon zwakker dan bij KHO; bij NaHO, 1 op 1000 en 1 op 500, ontbraken die. Het konijn wordt door verbloeding gedood. Het maagslijmvlies is gezwollen, verder normaal.

R é s u m é.

De maag die met physiologisch water 83.8 cM³. bevatte, hield met $\frac{1}{1500}$ NaHO 71 cM³. in, door $\frac{1}{1000}$ NaHO daalde het volumen op 60.5 en met $\frac{1}{500}$ NaHO viel het tot 43.4 cM³. De peristaltische bewegingen waren als bij een vorige proef met NaHO.

P R O E F VII.

Een groot konijn wordt zonder voorafgaande bedwelmig in den bak bevestigd. De maag wordt leeg gespoeld. Nu wordt het dier door injectie van $\frac{1}{2}$ gram chloralhydraat in de dunne darmen in lichten slaap gebracht.

Physiologisch water wordt in de maag gevoerd. Er loopt door den pylorus:

van	0—5	minuten	420	cM ³ .	straal	met	flinke	pauzen.
"	5—10	"	450	"	"	"	"	"
"	10—15	"	480	"	"	"	"	"
"	15—20	"	450	"	"	"	"	"
"	20—25	"	460	"	"	"	"	"
"	25—30	"	448	"	"	"	"	"

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 2708 cM³.

Hierbij worden geen peristaltische bewegingen waargenomen.

Nu wordt Boterzuur, 1 op 1000, ingevoerd. Er loopt door:

van 0--5	minuten	370	cM ³ .	straal met eenige onvolledige pauzen.
" 5--10	"	370	"	" " " " " "
" 10--15	"	345	"	straal met volledige pauzen.
" 15--20	"	330	"	" " " " " "
" 20--25	"	340	"	straal met flinke pauzen.
" 25--30	"	335	"	" " " " " "

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 2090 cM³.

In het laatste kwartier worden eenige zwakke peristaltische bewegingen aan het pylorus-gedeelte bemerkt. De visu zou men zeggen, dat de maag iets kleiner was.

De maag wordt geledigd en daarna gevuld met Boterzuur, 2 op 1000. Er loopt door:

van 0--5	minuten	340	cM ³ .	straal met volledige en onvolledige pauzen	Peristaltische bewegingen aan het pylorus gedeelte.
" 5--10	"	345	"	idem.	idem.
" 10--15	"	315	"	"	"
" 15--20	"	275	"	straal met flinke pauzen.	de peristaltische bewegingen iets sterker
" 20--25	"	295	"	"	" " " " "
" 25--30	"	280	"	"	" " " " "

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 1850 cM³.

De peristaltische bewegingen blijven even sterk.

De maag wordt geledigd en daarna gevuld met Boterzuur, 3 op 1000. Er loopt door:

van 0--5	minuten	210	cM ³ .	straal met onvolledige en volledige pauzen; flinke peristaltische bewegingen.
" 5--10	"	200	"	straal met volledige pauzen.
" 10--15	"	198	"	" " " " "
" 15--20	"	210	"	" " " " "
" 20--25	"	188	"	" " " " "
" 25--30	"	195	"	" " " " "

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 1201 cM³.

De peristaltische bewegingen zijn nu vrij sterk. De maag is veel kleiner.

De maag wordt geledigd en ten slotte gevuld met Boterzuur, 4 op 1000. Er loopt door:

van	0—5	minuten	140	cM ³ .	straal, druppelen en flinke pauzen.
"	5—10	"	141	"	" " " " " "
"	10—15	"	99	"	druppelen met pauzen, sterke peristaltische bewegingen; sommige gaan over op den pylorus.
"	15—20	"	120	"	straal met pauzen.
"	20—25	"	130	"	" " " "
"	25—30	"	130	"	" " " "

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 760 cM³.

Het konijn wordt door verbloeding gedood. De maag blijkt schoon, het slijmvlies normaal te zijn.

R é s u m é.

Boterzuur vernauwt den pylorus, wekt peristaltische bewegingen op en verhoogt den tonus der maag.

PROEF VIII.

Een groot konijn wordt, zonder genarkotiseerd te zijn, in den bak bevestigd en onder de gewone voorzorgsmaatregelen wordt de maag blootgelegd. Nadat de maag leeggespoeld is, wordt, omdat het konijn onrustig is, $\frac{1}{4}$ gram chloral hydraat in een der dunne darmen geïnjecteerd. Het dier geraakt daardoor in lichten slaap en ligt rustig.

Physiologisch water wordt in de maag gevoerd. Er loopt door:

van 0—5	minuten	515	cM ³ .	straal	weinig	pauzen.
" 5—10	"	560	"	"	"	"
" 10—15	"	510	"	"	"	"
" 15—20	"	518	"	"	"	"
" 20—25	"	525	"	"	"	"
" 25—30	"	<u>530</u>	"	"	"	"

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 3158 cM³.

Peristaltische bewegingen worden niet waargenomen. De inhoud van de maag wordt op de bekende manier, 5 maal achtereenvolgens, gemeten en bedraagt, 132, 128, 127, 131 en 131 cM³. gemiddeld dus 129.8 cM³.

De maag wordt nu geledigd en Melkzuur, 2 op 1000, ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5	minuten	450	cM ³ .	straal	met	eenige	volledige	pauzen.
" 5—10	"	450	"	straal	met	eenige	pauzen.	
" 10—15	"	447	"	"	"	"	"	"
						eenige lichte peristaltische bewegingen worden waargenomen.		
" 15—20	"	452	"	idem.	idem.			
" 20—25	"	433	"	"	"			
" 25—30	"	<u>435</u>	"	"	"			

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 2664 cM³.

De inhoud der maag is achtereenvolgens: 117, 115, 115.5, 117 en 114, gemiddeld dus 115.7 cM³.

De maag wordt geledigd en Melkzuur 3 op 1000 ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5	minuten	370	cM ³ .	straal	met	flinke	pauzen.
" 5—10	"	345	"	"	"	"	"
" 10—15	"	330	"	"	"	"	"
" 15—20	"	331	"	"	"	"	"
" 20—25	"	327	"	"	"	"	"
" 25—30	"	317	"	"	"	"	"

Gedurende het doorstroomen zijn matig sterke peristaltische bewegingen waar te nemen, in de laatste minuten gaan enkele hiervan op den pylorus over, waardoor lange volmaakte pauzen ontstaan.

Totaal dus in $\frac{1}{2}$ uur 2020 cM³.

De inhoud der maag is achtereenvolgens: 100.5, 95, 97, 94 en 94 cM³, gemiddeld dus 98.1 cM³. De maag wordt geledigd en Melkzuur, 4 op 1000, ingevoerd. Er loopt door:

van	0—5	minuten	257	cM ³ .	straal met enkele volledige pauzen.
"	5—10	"	244	"	" " " " " "
"	10—15	"	235	"	straal met flinke pauzen krachtige, peristaltische bewegingen aan het pylorus gedeelte.
"	15—20	"	239	"	idem. idem.
"	20—25	"	244	"	" " "
"	25—30	"	229	"	" " "
tezamen dus in $\frac{1}{2}$ uur			1448	cM ³ .	

De inhoud is achtereenvolgens: 90, 88.5, 89, 88 en 85 cM³, gemiddeld dus 88.1 cM³.

Het konijn wordt door verbloeding gedood. Het maagslijmvlies is normaal.

R é s u m é.

Melkzuur vernauwt den pylorus, verkleint de maag en wekt matig sterke peristaltische bewegingen op.

PROEF IX.

Een groot konijn wordt zonder genarkotiseerd te zijn in den bak bevestigd. De maag wordt bloot-

gelegd en uitgespoeld. Daarna wordt $\frac{1}{2}$ gram chloral hydraat in de dunne darmen geïnjecteerd. Het dier is daardoor rustig.

Physiologisch water wordt in de maag gevoerd. Er loopt door:

van 0—5 minuten	520 cM ³ .	straal met flinke pauzen.
„ 5—10 „	560 „	„ „ „ „ „
„ 10—15 „	540 „	„ „ „ „ „
„ 15—20 „	555 „	„ „ „ „ „
„ 20—25 „	530 „	„ „ „ „ „
„ 25—30 „	<u>535</u> „	„ „ „ „ „

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 3240 cM³.

Er zijn geen peristaltische bewegingen waar te nemen.

De maag houdt achtereenvolgens in 100, 101, 99, 102 en 103 cM³, gemiddeld dus 101 cM³.

De maag wordt geledigd en vervolgens wordt Boterzuur, 2 op 1000, ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5 minuten	435 cM ³ .	straal met flinke pauzen; zwakke peristaltische bewegingen aan het pylorusgedeelte.
„ 5—10 „	450 „	idem. idem.
„ 10—15 „	420 „	„ „ „
„ 15—20 „	422 „	„ „ „
„ 20—25 „	417 „	„ „ „
„ 25—30 „	<u>425</u> „	„ „ „

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 2567 cM³.

De inhoud der maag is achtereenvolgens 81, 82, 82.5, 81.5 en 82, gemiddeld dus 81.8 cM³.

De maag wordt geledigd en daarna wordt er Boterzuur, 3 op 1000, ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5	minuten	390	cM ³ .	dunne	straal,	weinig	pauzen;	matig
								sterke
								peristaltische
								bewegingen.
„ 5—10	..	335	..	straal	met	flinke	pauzen;	overigens
								hetzelfde.
„ 10—15	..	330	..	idem.	idem.			
„ 15—20	..	321	..	..	..
„ 20—25	..	307	..	..	..
„ 25—30	..	300	..	..	..
te zamen dus in ½ uur				1983	cM ³ .			

De inhoud der maag is achtereenvolgens: 61.5, 59, 59.5, 60 en 58 cM³, gemiddeld dus 59.6 cM³. De maag wordt geleidigd en Boterzuur, 4 op 1000, ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5	minuten	120	cM ³ .	straal	met	flinke	pauzen.
„ 5—10	..	107	..	..	..	..	..
„ 10—15	..	109	..	..	..	..	.. soms zeer lang.
„ 15—20	..	103	..	idem.			idem.
„ 20—25	..	97	..	..			..
„ 25—30	..	99	..	..			..
te zamen dus in ½ uur				635	cM ³ .		

De peristaltische bewegingen zijn sterk. Sommige zetten zich voort op den pylorus. De inhoud der maag is achtereenvolgens 52, 49, 48.5, 50 en 51 cM³, gemiddeld dus 50.1 cM³. Het konijn wordt door verbloeding gedood. De maag is schoon, het slijmvlies is normaal.

R é s u m é.

Boterzuur vernauwt den pylorus, verkleint de maag en wekt peristaltische bewegingen op die echter niet zoo sterk zijn als wanneer zoutzuur in de zelfde concentratie gebruikt wordt (zie later).

PROEF X.

Een konijn wordt in diepe narkose gebracht door $\frac{3}{4}$ gram chloral hydraat. Onder de bekende voorzorgen wordt de maag uitgespoeld en daarna met physiologisch water gevuld. Er loopt door:

van 0—5 minuten	86 cM ³ .	straal met flinke pauzen.
.. 5—10 ..	113 ..	.. .. ..
.. 10—15 ..	138 ..	.. .. ..
.. 15—20 ..	129 ..	.. .. ..
.. 20—25 ..	152 ..	.. .. ..
.. 25—30 ..	113 ..	.. .. ..

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 731 cM³.

Weinige of geene peristaltische bewegingen zijn gedurende dit half uur aan het pylorusgedeelte te bespeuren. De maag wordt geledigd en Carb. Kalic., 1 op 1000, ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5 minuten	59 cM ³ .	straal met korte volmaakte pauzen.
.. 5—10 ..	37 ..	straal dunner, overigens hetzelfde.
.. 10—15 ..	39 ..	druppelen met korte onvolmaakte pauzen.
.. 15—20 ..	50 ..	sneller druppelen, de pauzen blijven onvolmaakt.
.. 20—25 ..	41 ..	idem. idem.
.. 25—30 ..	34 ..	.. ..

te zamendus in $\frac{1}{2}$ uur 260 cM³.

Er vertoonen zich geen peristaltische bewegingen. De maag is de visu kleiner geworden. Carb. Kalic., 1 op 500 wordt nu ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5 minuten	79 cM ³ .	dunne straal, korte pauzen.
.. 5—10 ..	42 ..	.. .. druppelen en korte pauzen.
.. 10—15 ..	47 ..	.. .. ..
.. 15—20 ..	73 ..	straaltje met pauzen.

van	20—25	minuten	53	cM ³ .	straaltje	met	pauzen.
„	25—30	„	74	„	„	„	„
„	30—35	„	40	„	„	„	„
„	35—40	„	40	„	„	„	„
„	40—45	„	69	„	„	„	„

Om de onregelmatigheid is niet $\frac{1}{2}$, maar $\frac{3}{4}$ uur de proef voortgezet. In het laatste half uur is er doorgelopen 349 cM³., dus meer dan met 1 op 1000.

De maag wordt geledigd en nu gevuld met Carb. Kalie. 1 op 250.

Reeds dadelijk na de vulling wordt de stroom zeer sterk met bijna aanhoudenden straal. Er loopt door:

van	0—5	minuten	370	cM ³ .	aanhoudende	straal.
„	5—10	„	330	„	„	„
„	10—15	„	390	„	„	„
„	15—20	„	302	„	straal	met eenige onvolkomen pauzen.
„	20—25	„	313	„	„	„
„	25—30	„	290	„	„	„

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 2245 cM³.

Ter contrôle wordt de maag geledigd en met physiologisch water gevuld. Er loopt door:

van	0—5	minuten	260	cM ³ .	straal	zonder	pauzen.
„	5—10	„	247	„	„	„	„ na drie minuten weder eenige, na vier minuten korte volledige pauzen.
„	10—15	„	250	„	straal	met	korte pauzen.
„	15—20	„	255	„	„	„	„
„	20—25	„	258	„	„	„	„
„	25—30	„	248	„	„	„	„

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 1518 cM³.

De pylorus is dus door het physiologisch water wederom nauwer geworden, terwijl hij bij Carb. Kalic., 1 op 250, zeer wijd was.

Er zijn weinig of geen peristaltische bewegingen te zien geweest. Het konijn wordt door verbloeding gedood. Het maagslijmvlies is normaal.

R é s u m é.

Deze proef leert een merkwaardig feit nl. dat Carb. Kalic. in zekere concentratie, 1 op 1000, den pylorus sterk vernauwt, dat hij bij 1 op 500 weder iets wijder en bij 1 op 250 zeer sterk verwijd wordt.

· P R O E F X I.

Een konijn door $\frac{3}{4}$ gram chloralhydraat in diepe narkose gebracht zijnde, wordt onder de bekende voorzorgen de maag schoon gespoeld en daarna met physiologisch water gevuld. Er loopt door:

van 0—5	minuten	435	cM ³ .	straal	met	flinke	pauzen.
.. 5—10	..	360	..	..	..	..	..
.. 10—15	..	365	..	..	..	..	..
.. 15—20	..	340	..	..	..	..	..
.. 20—25	..	375	..	..	..	..	..
.. 25—30	..	400	..	..	..	..	..

te zamen dus 2275 cM³.

Aan de maag vertoonen zich eenige peristaltische bewegingen.

De maag wordt geledigd en Carb. Natric., 1 op 1000, ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5	minuten	145	cM ³ .	In het begin druppelen, later straal met pauzen. Na twee minuten druppelen, spartelt het konijn, hierbij is de pylorus gesloten en op het aanvoelen zeer hard.
„ 5—10	„	225	„	bijna continue straal met enkele onvolmaakte pauzen.
„ 10—15	„	250	„	idem. idem.
„ 15—20	„	247	„	„ „
„ 20—25	„	260	„	„ „
„ 25—30	„	<u>256</u>	„	„ „

te zamen dus 1383 cM³.

Nu wordt Carb. Natric., 1 op 500, in de maag gebracht. Er loopt door:

van 0—5	minuten	350	cM ³ .	snelstroomen met eenige korte, doch volmaakte pauzen.
„ 5—10	„	350	„	idem. idem.
„ 10—15	„	329	„	„ „

Door de groote hoeveelheid die doorgeloopt was, was er niet dadelijk proefvloeistof in voorraad en werd de proef met Carb. Natric. hier afgebroken. Te zamen was er doorgevloeid 1029 cM³.

Ter contrôle van vroegere proeven wordt NaHO ingevoerd om te zien of zulks de enorm wijde pylorus zou kunnen vernauwen.

NaHO 1 op 1000 wordt in de maag gebracht. Er loopt door:

van 0—5	minuten	90	cM ³ .	druppelen met volmaakte pauzen.
„ 5—10	„	47	„	langzamer druppelen met volmaakte pauzen.
„ 10—15	„	38	„	nog langzamer, de pauzen iets langer.

te zamen dus in 15 minuten 175 cM³.

De invloed van NaHO , 1 op 1000, is hier dus weer duidelijk gebleken, daar de hoeveelheid van 1029 cM^3 . (door Carb. Natric.) viel tot 175 cM^3 .

Het konijn wordt door verbloeding gedood en de autopsie leert dat het slijmvlies zeer normaal is gebleven.

R é s u m é.

Deze proef leert dat Carb. Natric., even als Carb. Kalic., in zekere concentratie (1 op 1000), den pylorus vernauwt; dat het natriumzout echter weer spoediger den pylorus verwijdt dan het kalium zout. Verder blijkt nog eens ten duidelijkste de vernauwende invloed van NaHO op den pylorus.

PROEF XII.

Van een konijn, dat door $\frac{3}{4}$ gram chloral hydraat in slaap gebracht is, wordt onder de bekende voorzorgen de maag schoon gespoeld. Nu wordt physiologisch water daarin gevoerd. Er loopt door:

van 0-5 minuten	$53\frac{1}{2} \text{ cM}^3$.	druppelen met pauzen.
.. 5-10 ..	73	.. druppelen en straal met pauzen.
.. 10-15 ..	91	.. straal met pauzen.
.. 15-20 ..	108	.. " " "
.. 20-25 ..	90	.. " " "
.. 25-30 ..	73	.. druppelen, straal, pauzen.
.. 30-35 ..	<u>92</u>	.. straal met pauzen.

tezamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 527 cM^3 .

De maag houdt in 130 cM^3 . De maag wordt geledigd en Bicarb. Natric. 5 op 1000 ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5 minuten	96 cM ³ .	straal met flinke pauzen langer dan bij de NaCl. solutie.
.. 5—10 ..	105 ..	idem. idem.
.. 10—15 ..	120 ..	.. ..
.. 15—20 ..	110 ..	.. ..
.. 20—25 ..	110 ..	.. ..
.. 25—30 ..	<u>105</u> ..	straal met flinke pauzen.

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 646 cM³.

De maag is op het gezicht kleiner geworden. Zij houdt in 110 cM³. Wederom wordt bij deze proef de schijnbare tegenstrijdigheid opgemerkt, dat de tonus van de maag grooter is geworden, terwijl de pylorus nagenoeg dezelfde wijdte behouden heeft.

Er is echter reeds meermalen op gewezen, dat de spierbewegingen van de overige maagspiereen onafhankelijk van die van den pylorus zijn en omgekeerd. ten minste tot op zekere hoogte.

Peristaltische bewegingen werden niet opgemerkt. Daar nu Bicarb. Natric. alkalisch reageert en toch de pylorus even wijd gebleven was, zoo werd besloten dadelijk bij dit konijn de proef te nemen met NaHO, 1 op 1000. Onder dezelfde drukking wordt de maag na lediging en uitspoeling tot neutrale reactie gevuld met NaHO, 1 op 1000. Er loopt door:

van 0—10 minuten	59 cM ³ .	druppelen met lange pauzen. Verzuimd na vijf minuten te meten.
.. 10—15 ..	24 ..	langzamer.
.. 15—20 ..	15 ..	langzaam druppelen met langdurige pauzen.

De maag houdt in 98 cM³.

De tonus is dus bijna dezelfde gebleven als bij Bicarb. Natric., maar de pylorus is zeer nauw geworden. Het konijn wordt door verbloeding gedood; de autopsie wordt verricht om te zien of het NaHO den maagwand had aangetast. Het slijmvlies is echter bijna normaal. Een zeer lichte zwelling is waar te nemen.

R é s u m é.

Door Bicarb. Natric. 5 op 1000 schijnt de tonus van de maag verhoogd te zijn, de pylorus echter dezelfde wijidte gehouden te hebben. De invloed van NaHO 1 op 1000 blijkt ook hierbij weer sterk.

PROEF XIII.

Daar bij de vorige proef het Bicarb. Natric. slechts tot 5 op 1000 is beproefd, zal door deze proef zijn werking in grootere doses onderzocht worden. Een konijn wordt door $\frac{3}{4}$ gram chloralhydraat genarkotiseerd. Nu wordt in de schoongespoelde maag physiologisch water gebracht. Onder een drukking van 3 cM. loopt er door:

van 0-5	minuten	266	cM ³ .	straal,	druppelen	en	finke	pauzen.
.. 5-10	..	270	..	..	..	..	..	..
.. 10-15	..	275	..	..	..	..	..	..

Om tijd te winnen wordt besloten, wanneer de getallen niet te veel verschillen, telkens gedurende 15 minuten te experimenteren.

Totaal in 15 minuten 811 cM³. De maag houdt

in 120 cM³. De maag wordt geledigd en Bicarb. Natric., 5 op 1000, ingevoerd. Er loopt door:

van	0—5	minuten	280	cM ³ .	straal	met	flinke	pauzen.
„	5—10	„	280	„	„	„	„	„
„	10—15	„	<u>310</u>	„	„	„	„	„

te zamen dus in 15 min. 870 cM³.

De maag houdt in 110 cM³. De maag wordt geledigd en Bicarb. Natric. 10 op 1000 ingevoerd. Er loopt door:

van	0—5	minuten	275	cM ³	straal	met	volmaakte	en	onvolmaakte	pauzen.
„	5—10	„	268	„	idem.	idem.				
„	10—15	„	<u>270</u>	„	„	„				

te zamen dus in 15 min. 813 cM³.

De maag houdt in 108 cM³. De maag wordt geledigd en met Bicarb. Natric., 15 op 1000, gevuld. Er loopt door:

van	0—5	minuten	245	cM ³ .	straal	met	onvolmaakte	en	volmaakte	pauzen.
„	5—10	„	250	„	idem.	idem.				
„	10—15	„	<u>280</u>	„	„	„				

te zamen dus in 15 min. 775 cM³.

De maag houdt in 100 cM³. Steeds ontbreken de peristaltische bewegingen.

De maag wordt geledigd en Bicarb. Natric., 20 op 1000, ingevoerd. Er loopt door:

van	0—5	minuten	220	cM ³ .	straal	met	volledige	pauzen.
„	5—10	„	245	„	„	„	„	„
„	10—15	„	<u>250</u>	„	„	„	„	„

te zamen dus in 15 min. 715 cM³.

De maag houdt in 96 cM³. Daar de pylorus zoo

wijd was gebleven wilde ik nogmaals het effect van NaHO beproeven. Nadat de maag tot neutrale reactie was leeggespoeld, voerde ik een zeer slappe solutie NaHO $\frac{1}{4}$ op 1000 in. Er loopt door:

van	0—5	minuten	230	cM ³ .	straal	met	flinke	pauzen.
„	5—10	„	208	„	„	„	„	„
„	10—15	„	180	„	„	„	„	„

te zamen dus in 15 min. 618 cM³.

De maag houdt in 96 cM³. Na lediging der maag wordt NaHO, $\frac{1}{2}$ op 1000, beproefd. Er loopt door:

van	0—5	minuten	185	cM ³	straal	met	flinke	pauzen.
„	5—10	„	179	„	„	„	„	„
„	10—15	„	178	„	„	„	„	„

te zamen dus in 15 min. 542 cM³.

De maag houdt in 91 cM³. Na lediging wordt ten slotte NaHO, $\frac{3}{4}$ op 1000, ingevoerd. Er loopt door:

van	0—5	minuten	169	cM ³ .	straal	met	pauzen.
„	5—10	„	158	„	„	„	„
„	10—15	„	161	„	„	„	„

te zamen dus in 15 min. 488 cM³.

De maag houdt in 80 cM³. Gedurende het laatste kwartier, dus bij NaHO $\frac{3}{4}$ op 1000, waren er peristaltische bewegingen waar te nemen, uitgaande van de cardia en zich naar den pylorus uitstrekkende.

R é s u m é.

Bicarb. Natric. heeft zelfs in sterke concentratie weinig invloed op den pylorus, schijnt hem een weinig te vernauwen. De tonus van de maag wordt duidelijk verhoogd. NaHO, zelfs in zeer zwakke solutie, blijft zijn bekende werking uitoefenen.

PROEF XIV.

Een konijn wordt door $\frac{3}{4}$ gram chloralhydraat in narkose gebracht. Onder de bekende voorzorgen wordt de maag leeggespoeld en daarna gevuld met physiologisch water. Er loopt door:

van	0--5	minuten	500	cM ³ .	flinke	straal,	flinke	pauzen.
..	5--10	..	490	..	..	..	..	..
..	10--15	..	495	..	..	..	..	..
..	15--20	..	510	..	..	..	..	..
..	20--25	..	500	..	..	..	..	..
..	25--30	..	505	..	..	..	..	..

Gedurende dit $\frac{1}{2}$ uur is de maag zeer groot (atonie); de drukking was nimmer hooger dan 3 cM. Inhoud 120 cM³. Te zamen doorgelopen 3000 cM³.

De pylorus blijkt zeer wijd open te zijn. Van Carlsbaderzout zal nu beproefd worden, of het door zijn gehalte aan alkali in staat is den pylorus te vernauwen. Daartoe wordt van het kunstmatige zout (Pharm. Neerl.) een solutie gemaakt van 2 op 1000.

Nauwkeurig op lichaamstemperatuur gebracht en bij 3 cM. druk ingevoerd, loopt er door:

van	0--5	minuten	500	cM ³ .	straal	zonder	pauzen.
..	5--10	..	498	..	..	..	..
..	10--15	..	500	..	..	..	..
..	15--20	..	510	..	flinke	straal	met flinke pauzen.
..	20--25	..	500	..	..	..	..
..	25--30	..	500	..	..	..	..

te zamen dus 3008 cM³.

Inhoud der maag 78 cM³. Is dus het effect van Carlsbaderzout in zulk een slappe solutie nul geweest op den pylorus, op de overige maagspieren heeft het wel gewerkt, daar de maag gedurende het doorstromen veel kleiner is geworden.

De maag wordt nu geledigd en Carlsbaderzout 4 op 1000 ingevoerd. Er loopt door:

van	0—5	minuten	500	cM ³ .	straal	met	korte	volmaakte	pauzen.
„	5—10	„	500	„	„	„	„	„	„
„	10—15	„	500	„	„	„	„	„	„

Om tijd te sparen wordt niet langer met deze solutie geëxperimenteerd, daar toch de getallen even groot blijven.

In 15 minuten is 1500 cM³. doorgelopen, de inhoud der maag is. 68 cM³. De maag is dus weder kleiner geworden.

De sterkte van oplossing wordt nogmaals verdubbeld en nu 8 op 1000 ingevoerd. Er loopt door:

van	0—5	minuten	500	cM ³ .	straal	met	pauzen.
„	5—10	„	500	„	„	„	„
„	10—15	„	500	„	„	„	„

Ook nu wordt niet verder met deze solutie geëxperimenteerd. In 15 minuten is 1500 cM³. doorgelopen; de inhoud der maag is 54 cM³.

De maag wordt geledigd en Carlsbadzout 16 op 1000 wordt ingevoerd; het heeft nu duidelijk de walchelijken smaak aan het zout eigen. Er loopt door:

van	0—5	minuten	130	cM ³ .	dunne	straal	met	pauzen.
„	5—10	„	130	„	„	„	„	„

Daar het konijn nu een kramptrekking krijgt en sub finem vitae schijnt te zijn, wordt nog snel de inhoud van de maag gemeten en het konijn daarna gedood. De inhoud is 40 cM³. De autopsie leert dat het slijmvlies zeer normaal is gebleven.

R é s u m é.

Carlsbaderzout in soluties van 2—4—8 op 1000 heeft geen invloed op den pylorus, wel verhoogt het den tonus der maagspieren; achtereenvolgens toch hield de maag in 78, 68 en 54 cM³. In de solutie van 16 op 1000 schijnt het ook den pylorus te vernauwen en de maag nog meer te verkleinen: deze hield in 40 cM³. Eigenaardig is het, dat gedurende de proef geen peristaltische bewegingen gezien werden (misschien door den verhoogden tonus?).

PROEF XV.

Een konijn wordt door $\frac{5}{4}$ gram chloralhydraat in diepe narcose gebracht. Onder de bekende voorzorgen na schoonspoeling wordt er physiologisch water in de maag gebracht. Er loopt door:

van	0—5	minuten	193	cM ³ .	straal met pauzen.
..	5—10	..	181	..	.. .. ..
..	10—15	..	195	..	.. .. ..
..	15—20	..	190	..	.. .. ..
..	20—25	..	196	..	.. .. ..
..	25—30	..	189	..	.. .. ..

te zamen dus 1144 cM³.

Inhoud der maag 120 cM³. De maag wordt geleedigd en Azijnzuur 1 op 1000 ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5	minuten	140	cM ³ .	onder vlugger of langzamer druppelen; geen pauzen.
„ 5—10	„	120	„	idem. idem.
„ 10—15	„	115	„	„ „
„ 15—20	„	130	„	„ „
„ 20—25	„	135	„	„ „
„ 25—30	„	<u>140</u>	„	„ „
te zamen dus 780 cM ³ .				

De maag houdt in 75 cM³: zij is dus kleiner dan bij het physiologisch water.

De maag geleedigd zijnde, wordt Azijnzuur 1 op 500 ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5	minuten	135	cM ³ .	continue dunne straal zonder pauzen.
„ 5—10	„	103	„	straal en druppelen zonder pauzen.
„ 10—15	„	97	„	„ „ „ „ „
„ 15—20	„	92	„	„ „ „ „ „
„ 20—25	„	85	„	Er verschijnen nu eenige peristaltische bewegingen aan het pylorus, gedeelte, enkele schijnen zich op den pylorus voort te zetten: alsdan ontstaat eene onvolledige pauze.
„ 25—30	„	<u>95</u>	„	idem. idem.
te zamen dus 607 cM ³ .				

Inhoud der maag 65 cM³. De maag wordt geleedigd en Azijnzuur 3 op 1000 ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5 minuten	100 cM ₂ .	eerst straal met flinke pauzen, later druppelen met pauzen. Deze pauzen hangen af van heftige peristaltische bewegingen, die zich vaak op den pylorus voortzetten.
„ 5—10	„ 110	„ dezelfde verschijnselen.
„ 10—15	„ 95	„ druppelen zonder pauzen, hoewel de peristaltische bewegingen sterk zijn.
„ 15—20	„ 60	„ druppelen met enkele pauzen, verder hetzelfde.
„ 20—25	„ 55	„ idem. idem.
„ 25—30	„ 55	„ meerdere pauzen, daartusschen echter dunne straal of langzaam druppelen.

te zamen dus 465 cM³.

Inhoud der maag 70 cM³.

Naar aanleiding van een proef waar ik meende opgemerkt te hebben, dat een eenigzins verhoogde drukking in de maag de peristaltische bewegingen tegenging, bracht ik hier achtereenvolgens de drukking in de maag op 3¹/₂, 4¹/₂, 5¹/₂, 6¹/₂, 7¹/₂ en 8¹/₂ cM. De peristaltische bewegingen bleven echter even sterk.

Het konijn wordt door verbloeding gedood. Het maagslijmvlies is normaal.

R é s u m é.

Volgens deze proef schijnt het dat azijnzuur, 1 op 1000, en 1 op 500, den pylorus vernauwt, zonder dat hierbij de peristaltische bewegingen een groote rol spelen; bij 3 op 1000 zijn die echter heftig.

De tonus der maag wordt door azijnzuur, 1 op 1000, 1 op 500 en 3 op 1000, verhoogd. De peristaltische bewegingen zijn onafhankelijk van de drukking in de maag.

PROEF XVI.

Een konijn wordt door $\frac{3}{4}$ gram chloralhydraat in narkose gebracht. Nu wordt na uitspoeling van de maag physiologisch water ingevoerd. Er loopt door :

van 0-5 minuten	125 cM ³ .	straal met groote pauzen.
„ 5-10 „	140 „	„ „ „ „ „
„ 10-15 „	133 „	„ „ „ „ „
„ 15-20 „	128 „	„ „ „ „ „
„ 20-25 „	142 „	„ „ „ „ „
„ 25-30 „	150 „	„ „ „ „ „

te zamen dus 818 cM³.

De maag wordt geledigd en HCl 1 op 1000 ingevoerd. Er loopt door :

van 0-5 minuten	125 cM ³ .	Hierbij vertoonen zich krachtige peristaltische bewegingen aan het pylorus gedeelte van de maag, sommige gaan op den pylorus over en dan ontstaat er een pauze. Behalve deze weinige onvolmaakte pauzen.
„ 5-10 „	100 „	De straal is iets dunner geworden. Verder idem. idem.
„ 10-15 „	135 „	idem. idem.
„ 15-20 „	135 „	„ „
„ 20-25 „	101 „	„ „
„ 25-30 „	119 „	„ „

te zamen dus 670 cM³.

De maag wordt geledigd en HCl 1 op 500 ingevoerd. Er loopt door :

van 0—5	minuten	127	cM ³ .	In het begin zeer krachtige peristaltische bewegingen van de maag, niet van den pylorus. Aan het eind van de vijf minuten echter gaat ook de pylorus mede doen en nu volgen zijne contracties elkaar zoo snel op, dat hij bijna onophoudelijk afgesloten blijft, slechts nu en dan even openstaat. Bijna alle peristaltische bewegingen gaan dan van het pylorus gedeelte van de maag op den pylorus over, enkele echter niet.
„ 5—10	„	75	„	Even als op het laatst van de vorige periode.
„ 10—15	„	46	„	Het is als of de pylorus continuëel nauwer wordt, want, terwijl er minder doorloopt geschiedt dit met een veel dunnere straal, terwijl toch de pauzen minder lang zijn en ook niet zoo talrijk; de peristaltische bewegingen zijn nog zeer krachtig.
„ 15—20	„	57	„	idem. idem.
„ 20—25	„	72	„	de peristaltische bewegingen zijn iets minder heftig.
„ 25—30	„	70	„	idem. idem.

te zamen dus 557 cM³.

De maag wordt geledigd en HCl 1 op 250 ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5	minuten	62	cM ³ .	Ook hierbij vertoonen zich zeer sterke peristaltische bewegingen, welke zich even als in de vorige periode vaak op den pylorus voortzetten. Hierdoor ontstaan lange volmaakte pauzen.
„ 5—10	„	68	„	idem. idem.
„ 10—15	„	60	„	„ „

van 15—20 minuten	35 cM ³ .	De peristaltische bewegingen zijn gedurende deze vijf minuten veel sterker geworden; aan den pylorus volgt de eene contractie onmiddellijk op de andere.
.. 20—25 ..	35 ..	idem idem.
.. 25—30 ..	20 ..	De straal is in de korte tijden, dat de pylorus open staat, zeer dun.
.. 30—35 ..	17 ..	Slechts zelden langzaam druppelen; meestal is de pylorus dicht.
.. 35—40 ..	10 ..	idem. idem.
.. 40—45 ..	8 ..	Bijna onophoudelijk gesloten pylorus; zeer heftige peristaltische bewegingen.

In het laatste half uur is er dus 125 cM³. door-gelooopen.

De maag wordt geledigd en HCl 1 op 125 wordt ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5 minuten	16 cM ³ .	spoedig worden de peristaltische bewegingen onbeschrijfelijk heftig, slechts hoogst zelden gaat de pylorus even open.
.. 5—10 ..	6 ..	idem idem.
.. 10—15 ..	3 ..	„ „

De proef wordt hier afgebroken, het konijn door verbloeding gedood en de autopsie verricht. Het maagslijmvlies is niettegenstaande de zeer sterke solutie van HCl volmaakt normaal. Door het aanbrengen van het pijpje zijn natuurlijk verscheidene arteries afgebonden; er is echter geen spoor van erosie in het gebied dier arteries te vinden.

R é s u m é.

HCl vernauwt den pylorus en wekt krachtige peristaltische bewegingen op. Eigenaardig is het, dat bij zeer sterke concentratie zelfs daar, waar de arteries waren dichtgebonden, geen spoor van erosie is te vinden.

PROEF XVII.

Ter contrôle waren eenige proefnemingen gedaan op niet-genarkotiseerde konijnen, om den invloed, die het chloralhydraat mogelijk kon hebben, te elimineren. Het bleek echter, dat zulke konijnen zeer onrustig waren, vaak spartelden en daardoor de gang der proeven al te zeer hinderden. Bij luide bewegingen in het vertrek reageerden de dieren door contracties van de vernauwers van den pylorus en gaven dus onnauwkeurige uitkomsten.

Nogthans wordt bij deze proef het konijn, omdat het reeds niet zeer levendig uitziet, niet genarkotiseerd. Het dier reageert slechts weinig op de operatie.

In de lever bevinden zich vele kolonies van Psorospermien. Maag en duodenum zien er normaal uit.

De maag wordt na lediging en schoonspoeling gevuld met physiologisch water. Er loopt door:

van 0—5	minuten	16	cM ³ .	druppelen	met	flinke	lange	pauzen.
„ 5—10	„	29	„	„	„	„	„	„
„ 10—15	„	30	„	„	„	„	„	„
„ 15—20	„	30	„	„	„	„	„	„
„ 20—25	„	46	„	„	„	„	„	„
„ 25—30	„	<u>37</u>	„	„	„	„	„	„

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 188 cM³.

De maag wordt geledigd en daarna wordt HCl 1 op 1000 ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5	minuten	36	cM ³ .	druppelen	met	volmaakte	lange	pauzen.
„ 5—10	„	32	„	„	„	„	„	„
„ 10—15	„	22	„	„	„	„	„	„
„ 15—20	„	21	„	„	„	„	„	„
„ 20—25	„	23	„	„	„	„	„	„
„ 25—30	„	<u>19</u>	„	„	„	„	„	„

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 153 cM³.

Gedurende dit half uur zijn er tamelijk sterke peristaltische bewegingen aan het pylorus-gedeelte waar te nemen.

De maag wordt geledigd en HCl 1 op 750 ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5	minuten	12	cM ³ .	onder	flinke	peristaltische	bewegingen	langzaam	druppelen,	nu	en	dan	met	pauzen.
„ 5—10	„	22	„	idem.	idem.									
„ 10—15	„	21	„	„	„									
„ 15—20	„	11	„	„	„									
„ 20—25	„	14	„	„	„									
„ 25—30	„	<u>9</u>	„	„	„									

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 89 cM³.

Ter contrôle wordt besloten nu de proef te eindigen en voorzichtig de maag openknippende

te zien, of soms een propje vuil in den pylorus de oorzaak van de geringe quantiteit kan zijn. De pylorus noch het buisje in het duodenum bevatten vuil. Het maagslijmvlies is volmaakt normaal.

R é s u m é.

Uit deze proef op een niet genarkotiseerd konijn blijkt, dat HCl, 1 op 1000 en 1 op 750, den pylorus vernauwt. Op den tonus was om de zuiverheid der proefneming in dezen niet gelet.

PROEF XVIII.

Een klein maar flink konijn wordt door $\frac{1}{4}$ gram chloralhydraat in lichte narkose gebracht. De maag wordt schoongespoeld en physiologisch water ingevoerd. Er loopt door:

van 0— 5 minuten	95	cm ³ .	druppelen met volmaakte pauzen
			In het begin zijn er zwakke peristaltische bewegingen, later sterkere aan het pylorus-gedeelte waar te nemen.
„ 5—10	144	„	idem. idem.
„ 10—15	152	„	„ „
„ 15—20	164	„	aanhoudend en snel druppelen; sterke peristaltische bewegingen. Eenige malen gaan de bewegingen van de maag op den pylorus over.
„ 20—25	160	„	idem. idem.
„ 25—30	150	„	„ „
te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur	865	cm ³ .	

De maag wordt geledigd en daarna HCl, 1 op 1000, ingevoerd. Er loopt door:

van 0— 5 minuten	25 cM ³ .	langzaam druppelen, met pauzen en zeer sterke peristaltische bewegingen.
„ 5—10 „	11 „	idem. idem.
„ 10—15 „	13.5 „	„ „
„ 15—20 „	12 „	„ „
„ 20—25 „	13 „	„ „
„ 25—30 „	<u>13</u> „	„ „

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 87.5 cM³.

De maag wordt geledigd en HCl, 1 op 750, ingevoerd. Er loopt door:

van 0— 5 minuten	10 cM ³ .	langzaam druppelen onder sterke peristaltische bewegingen.
„ 5—10 „	6.5 „	„ „
„ 10—15 „	4.5 „	„ „
„ 15—20 „	7 „	„ „
„ 20—25 „	9.5 „	„ „
„ 25—30 „	<u>9</u> „	„ „

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 46.5 cM³.

De pylorus is dus nog nauwer geworden. De maag wordt geledigd en HCl 1, op 500, ingevoerd. Er loopt door:

van 0— 5 minuten	12 cM ³ .	Enorm sterke peristaltische bewegingen; zeer langzaam druppelen met volmaakte pauzen.
„ 5—10 „	10 „	idem. idem.
„ 10—15 „	7 „	„ „
„ 15—20 „	9 „	„ „
„ 20—25 „	6.5 „	„ „
„ 25—30 „	<u>4</u> „	„ „

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 48.5 cM³.

De pylorus heeft dus bijna dezelfde wijdte behouden. Om te zien of er soms ook propjes vuil in den

pylorus of in het buisje aanwezig zijn, wordt de proef afgebroken, het konijn door verbloeding gedood en de maag voorzichtig opgeknipt. De maag is schoon; ook zijn er geen propjes in den pylorus of in het buisje. Het slijmvlies is normaal.

R é s u m é.

HCl heeft den pylorus sterk vernauwd en krachtige peristaltische bewegingen opgewekt.

PROEF XIX.

Een groot konijn wordt zonder voorafgaande narcose in den bak met physiologisch water bevestigd. De maag wordt blootgelegd. Op het midden tusschen pylorus en cardia is een diepe insnoering waar te nemen.

De maag wordt leeg gespoeld en daarna gevuld met physiologisch water. De insnoering is gebleven. Er loopt door:

van 0—5	minuten	225	cM ³ .	snel druppelen met volmaakte en onvolmaakte pauzen.
"	5—10	"	214	" idem. idem.
"	10—15	"	217	" " "
"	15—20	"	223	" " "
"	20—25	"	209	" " "
"	25—30	"	229	" " "
te zamen dus in 1/2 uur				1317 cM ³ .

Inhoud der maag: 83 cM³. De insnoering is nog steeds voorhanden. Geen peristaltische bewegingen.

De maag wordt gevuld met koolzuurhoudend water uit een siphon die tot 37° verwarmd is. Om de spanning in de maag niet te hoog te maken, wordt het koolzuurhoudend water voorzichtig met physiologisch water vermengd. Reeds dadelijk na vulling is het de visu waar te nemen, dat de maag kleiner is geworden. De insnoering is veel dieper. Er loopt door:

van	0—5	minuten	170	cM ³ .	Dunne	straal	met	volmaakte	pauzen.
"	5—10	"	160	"	"	"	"	"	"
"	10—15	"	143	"	"	"	"	"	"
"	15—20	"	<u>129</u>	"	"	"	"	"	"

te zamen dus in 20 min. 602 cM³.

Inhoud der maag 62 cM³. Om tijd te besparen, wordt niet verder met koolzuurhoudend water geëxperimenteerd en, nadat de maag geledigd is, wordt wederom physiologisch water ingevoerd. De insnoering is verdwenen. Er loopt door:

van	0—5	minuten	190	cM ³ .	straal	met	pauzen.
"	5—10	"	230	"	"	"	"
"	10—15	"	<u>227</u>	"	"	"	"

te zamen dus in 15 min. 647 cM³.

Inhoud der maag 78 cM³.

De maag wordt geledigd en zoutzuur, 1 op 1000, ingevoerd. Er loopt door:

van	0—5	minuten	115	cM ³ .	suël	druppelen,	met	volmaakte	en	onvolmaakte	pauzen.
"	5—10	"	115	"	idem.	idem.					
"	10—15	"	115	"	"	"					
"	15—20	"	101	"	"	"					

Het dier krijgt heftige stuiptrekkingen; gedurende dien tijd wordt de maag veel kleiner en is de pylorus geheel gesloten. Het konijn komt bij en de vloeistof begint wederom te loopen. Er loopt nu door:

van 0—5 minuten	46 cM ³ .	druppelen met volmaakte en onvolmaakte pauzen.
„ 5—10 „	47 „	idem. idem.
„ 10—15 „	70 „	„ „
„ 15—20 „	60 „	„ „
„ 20—25 „	52 „	„ „
„ 25—30 „	<u>41</u> „	„ „

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 316 cM³.

De maag houdt in 62 cM³. Er zijn flinke peristaltische bewegingen van de cardia naar den pylorus gaande, te zien.

De maag wordt geledigd en zoutzuur, 1 op 500, wordt ingevoerd. Er loopt door:

van 0—5 minuten	16.5 cM ³ .	zeer langzaam druppelen met volmaakte pauzen, die voor het meerendeel dan ontstaan, als de peristaltische bewegingen op den pylorus overgaan.
„ 5—10 „	15 „	idem. idem.
„ 10—15 „	17 „	„ „
„ 15—20 „	17 „	„ „
„ 20—25 „	15 „	„ „
„ 25—30 „	<u>11.5</u> „	„ „

te zamen dus in $\frac{1}{2}$ uur 102 cM³.

Inhoud der maag 51 cM³. De peristaltische bewegingen zijn vrij sterk. Het konijn wordt door ver-

bloeding gedood. De maag is volmaakt schoon, het slijmvlies is normaal, het buisje is ouberispelijk bevestigd.

R é s u m é.

Koolzuurhoudend water verkleint de maag en vernauwt, schoon veel minder belangrijk, den pylorus. Zoutzuur wekt peristaltische bewegingen op, verkleint de maag maar vernauwt den pylorus veel sterker dan koolzuur het doet.

HOOFDSTUK II.

Conclusie in verband met de Therapeutische Aanwending der onderzochte Geneesmiddelen.

Ten slotte wil ik hier in het kort het resultaat mijner proeven samenvatten.

In de eerste plaats begrijp ik met voorzichtigheid te werk te moeten gaan met het trekken van besluiten uit de werking der stoffen die ik onderzocht op de konijnenmaag, tot die welke zij op de mensche lijke maag zouden kunnen hebben.

Zelden echter is het resultaat van een physiologisch experiment op dieren in principiëele tegenspraak met hetgeen we bij den mensch vinden en ik durf met eenige waarschijnlijkheid besluiten, dat de werking der door mij onderzochte stoffen op de konijnenmaag weinig of niet verschilt met die, welke zij op de menschelijke maag uitoefenen.

Dat het chloralhydraat, hetwelk ik gebruikte om de dieren in slaap te brengen, een storenden invloed in mijne proeven kan te weeg gebracht hebben, durf

ik ontkennen. Ik deed toch eenige proeven op dieren die niet in slaap gebracht waren. De uitkomsten waren dezelfde, de dieren echter waren onrustig en dit bemoeilijkte de waarneming.

Van de stoffen waarmede ik experimenteerde gebruikte ik steeds zwakke en sterke oplossingen en ging ik de werking na, die zij hebben op den maagwand en op den pylorus.

Ik vond dat de alkalien KHO en NaHO en hunne enkel- en dubbel koolzure zouten, zoowel in zwakke als in sterke oplossing, de maag kleiner maken.

In zwakke solutie wekken KHO en NaHO peristaltische bewegingen op. Bij sterke soluties ontbreken die, of zijn zij niet noemenswaard.

Bij het gebruik der enkel- en dubbel koolzure zouten zag ik nimmer duidelijke peristaltische bewegingen.

De alkalien, zoowel in sterke als in zwakke solutie, vernauwen den pylorus.

De enkel koolzure zouten werken in zwakke solutie vernauwend, in sterke solutie verwijdend op den pylorus.

Het Bicarb. Natric. eindelijk begint eerst in tamelijk sterke oplossing op den pylorus in te werken en vernauwt hem dan.

Het Carlsbader zout zag ik evenals het Bicarb. Natric. werken. Het had eerst in sterke oplossing invloed op de wijlde van den pylorus (het werkte vernauwend), de maag werd echter door veel zwakkere oplossingen reeds verkleind.

Ook bij het gebruik van Calrsbader zout zag ik geen peristaltische bewegingen.

Boterzuur, melkzuur, azijnzuur en zoutzuur zag ik alle, zoowel in zwakke als in sterke oplossing, de maag kleiner maken. Ook wekken zij, behalve het azijnzuur, in zwakke oplossing peristaltische bewegingen op; azijnzuur deed dit eerst in sterkere oplossing. In sterke oplossingen deden zij het echter alle vier; het krachtigst zoutzuur en azijnzuur.

Op den pylorus werkten alle vier, zoowel in sterke als in zwakke oplossing, vernauwend.

Eene oplossing van koolzuur in water, het bekende spuitwater, verkleinde de maag zeer belangrijk. Het vernauwde den pylorus, hoewel in vergelijking tot de verkleining der maag weinig, maar wekte geen peristaltische bewegingen op.

Nog zag ik iets, dat der moeite waard is hier medegedeeld te worden. Eenige malen liet ik, aan het eind der proeven, de vloeistof waarmede ik experimenteerde afkoelen. Constant zag ik dan de maag kleiner en den pylorus nauwer worden. Verwarmde ik de vloeistof dan weder, bv. tot 40° C., dan werd de maag weer wijder en wel zoo sterk, dat bv. de vernauwende werking van zoutzuur er door gencentraliseerd en zelfs overtroffen kon worden. Werd de proefvloeistof afgekoeld, dan verminderden de peristaltische bewegingen of hielden zelfs geheel op. Bij verwarming tot de norm kwamen zij weder voor den dag.

Bij ectasia ventriculi is de spierwand van de maag soms verdikt, soms dun.

Het eerste geval wijst op verhoogde, het laatste op verminderde spierwerking.

Daar zuren peristaltische bewegingen opwekken is het zeer waarschijnlijk, dat de hypertrophie van den spierrok onder den invloed van de vorming van zeer veel zuur in het maagsap ontstaat.

De atrophie is dan waarschijnlijk het gevolg van geringe zuurvorming.

De juistheid van de meening van BRÜCKE,¹⁾ volgens wien de contracties, die vooral tegen het einde der spijsverteering de inhoud uit de maag drijven, hun ontstaan zouden te danken hebben aan den invloed van het zoutzuur, wordt door mijne proeven bevestigd.

Zijn er indicaties, alleen met het oog op de mechanische werking, tot het toedienen der door mij onderzochte stoffen?

Laat er bv. een pathologische vernauwing van den pylorus bv. door littekenweefsel bestaan. Het zou dan natuurlijk wenschelijk zijn, den pylorus door toediening van een geneesmiddel te verwijderen. Het nieuwe weefsel zal echter door geene stof kunnen worden verslapt. Om de ingesta door de vernauwde plaats heen te persen, is er meer kracht dan gewoonlijk noodig. We kunnen dus van zoutzuur een gunstig effect verwachten.

¹⁾ BRÜCKE. Vorl. über Physiol. I Pag. 312.

Dat het den pylorus vernauwt heeft voor het aangenomen geval minder beteekenis, omdat het litteekenweefsel de werking van den pylorusspier vermindert of opheft.

Geven we in zulk een geval zwakke oplossingen van KHO of NaHO, die ook peristaltische bewegingen opwekken en den tonus van den spierrok van de maag verhoogen, zoo zullen we, voor zooverre deze middelen niet te spoedig door het zure maagsap worden geneutraliseerd, hetzelfde effect kunnen bereiken. De enkel-koolzure zouten, die in sterke solutie den pylorus schijnen te verwijden, zouden voordeelig kunnen zijn door de verkleining der maag, die ze te weeg brengen.

Dat zij geen peristaltische bewegingen opwekken, waarop in dit geval onze therapie ook moet gericht zijn, vermindert evenwel de indicatie.

Van het bicarb. natrie. en het Carlsbader zout zou ongeveer hetzelfde gezegd kunnen worden.

Kunnen we dan niet evengoed melkzuur of azijnzuur toedienen? (Het boterzuur zou door zijn onaangename reuk eerst later in aanmerking komen).

Dat melkzuur in het normaal maagsap voorkomt zou het tot aanbeveling kunnen strekken; het wekt echter veel minder sterke peristaltische bewegingen op dan het zoutzuur, dat zooals bekend is een hoofdbestanddeel van het normale maagsap is.

Azijnzuur zou ontwijfelbaar heil kunnen aanbren-

gen, maar ook hier van geldt, dat het niet in het normale maagsap voorkomt.

In het aangenomen geval geve men dus acid. hydrochloricum.

Bij een geval van hyperkinese van de maag, waar de ingesta te schielijk uit de maag verwijderd worden, zou, indien we daarvoor geen betere middelen bezaten, NaHO of KHO op zijn plaats zijn, in matig sterke soluties gegeven. Het zou door de vernauwing van den pylorus de te schielijke ontleding van de maag kunnen tegen houden.

Ook koolzuurhoudend water zou hier gunstig kunnen werken.

Eenige druppels vinam opii, vóór het eten, zullen echter veel nuttiger werken door de te sterke spierbewegingen te onderdrukken.

Bij ectasia ventriculi, waarbij zoo vaak en met gunstig gevolg een badkuur te Carlsbad of te Ems wordt voorgeschreven, zou het Carlsbader water dat warm aan de bron gedronken wordt, zoowel door het verkleinen der maag, als door de versterking der peristaltische bewegingen en door het verwijden van den pylorus, gunstig kunnen werken. Die verwijding van den pylorus en de versterking der peristaltische bewegingen zou in casu echter alleen aan de warmte van het gebruikte water moeten toegeschreven worden.

Ook is het twijfelachtig of de verkleining der maag

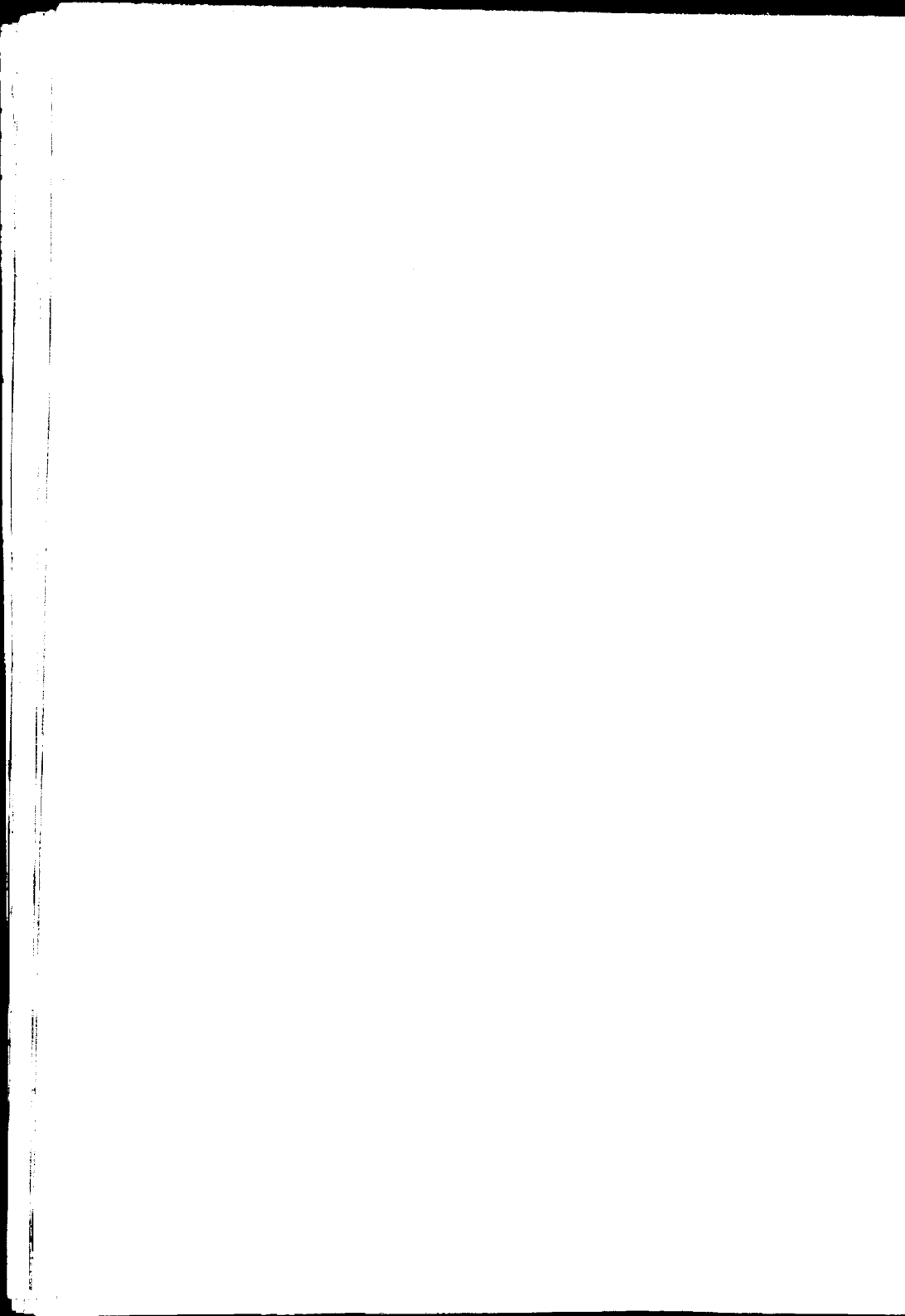
niet door de verhoogde temperatuur van het water, die in tegengestelde zin werkt, zou worden overtroffen. Het Emser bronwater, dat een veel lagere temperatuur bezit, zou door de verkleining der maag gunstig kunnen werken.

Behalve de verkleining van de maag en een betrekkelijk geringen vernauwenden invloed op den pylorus, zag ik van koolzuur geen werking. Het wekt geen peristaltische bewegingen op, maar of het ook in staat is ze te onderdrukken, kan ik niet beoordeelen.

Het zou dus bij ectasia ventriculi ontwijfelbaar nuttig kunnen werken.

Daar ik bij mijne proeven slechts den invloed op het mechanisme der maag beoogde, zoo is het niet mogelijk voor de alkalien en hunne koolzure zouten, wier werking ik onderzocht, alleen met het oog op het mechanisme, een indicatie te stellen. Steeds zal er toch, wanneer zij in de maag gebracht worden, door den invloed van het zure maagsap chemische werking ontstaan: wij kunnen dus niet van een zuiver mechanischen invloed van deze stoffen spreken.

STELLINGEN.



STELLINGEN.

I.

Op oedema pulmonum kan eene venaesectie een gunstigen invloed uitoefenen.

II.

Ten onrechte beweert KUNZE (*Handb. d. inn. Med.*), dat in het begin van acute lobaire pneumonie de pols klein en gespannen is, tengevolge van drukking van het ontstoken longgedeelte op het gezonde.

III.

Morbus Brightii moet niet als een zelfstandig ziekte-proces worden opgevat maar als „eene uiting van algemeen lijden.”

IV.

„Uraemie” is dikwijls niet afhankelijk van inwerking van stoffen, welke door de normale nieren worden geseerneerd.

V.

Ieder woord heeft in de hersenen een eigen vormingsplaats.

VI.

Gesteld dat de geheele toegediende hoeveelheid magisterium bismuthi per anum verwijderd werd — toch zouden NOTHNAGEL en ROSSBACH niet mogen beweren, dat daardoor de onwerkzaamheid van dit middel bewezen wordt.

VII.

Verwijdering van de primaire induratie kan syphilis niet voorkomen, hoogstens kan zij die ziekte minder hevig doen zijn.

VIII.

Erysipelas is niet steeds het gevolg van wondinfectie.

IX.

Bij empyema aspireere men den etter voor men tot de incisie van de pleura overgaat.

X.

Het bestaan eener specifieke gonorrhoe-bacterie is zeer twijfelachtig.

XI.

Bij aangeboren coloboma palati duri verrichte men geen urano-plastiek: men geve obturatoren.

XII.

De methode Sédillot verdient bij hazenlip-operatie atkeuring.

XIII.

De furunculose bij diabetici hangt af van een vermindering van het weerstandsvermogen van de weefsels die er in betrokken zijn.

XIV.

Bij verlamming van oogspieren wende men geen electriciteit aan maar passieve gymnastiek der aangedane spieren.

XV.

Het antiseptisch maken en aseptisch houden van instrumenten geschiede nimmer door sublimaat-oplossing.

XVI.

Het veelvuldig voorkomen van schedelliging, 1^e positie, wordt het best door BATILENER verklaard.

XVII.

Keering op het hoofd is nimmer aangewezen.

XVIII.

Bij sectio caesarea verrichte men steeds de proefpunctie van HALBERTSMA.

XIX.

De verklaring van het ontstaan van het schief vernauwde bekken van Naegele worde gezocht in gebrekkige ontwikkeling van een darmbeensvleugel.

XX.

Dat bij sommige dieren geen sympathische ophthalmie gezien wordt wijst op een verbreiding van de oorzaak der ontsteking langs de lymphanen.

XXI.

Dat de frequentie der polsslagen van een mensch in verticale houding grooter is dan van denzelfden persoon in horizontale ligging, verklare men door de minder diepe inspiratie bij liggende houding.

XXII.

Het doortreden der bloedlichaampjes door den vaatwand, per diapedesin, wordt beter verklaard door de théorie van HERING en SAMUEL dan door die van COHNHEIN.

XXIII.

Men beschouwe de gemelli als kleinere hoofden van den musc. obliquo internus, niet als afzonderlijke spieren.

XXIV.

De meening van HYRTL, dat het scherper worden van den hoek, die het gedeelte van den ilio-psoas, dat boven het os pubis ligt, bij volwassenen maakt, met het gedeelte onder dit been gelegen, zou verklaren dat de meeste volwassenen bij het gaan of staan de beenen een weinig buitenwaarts draaien, mist voldoende grond.

