



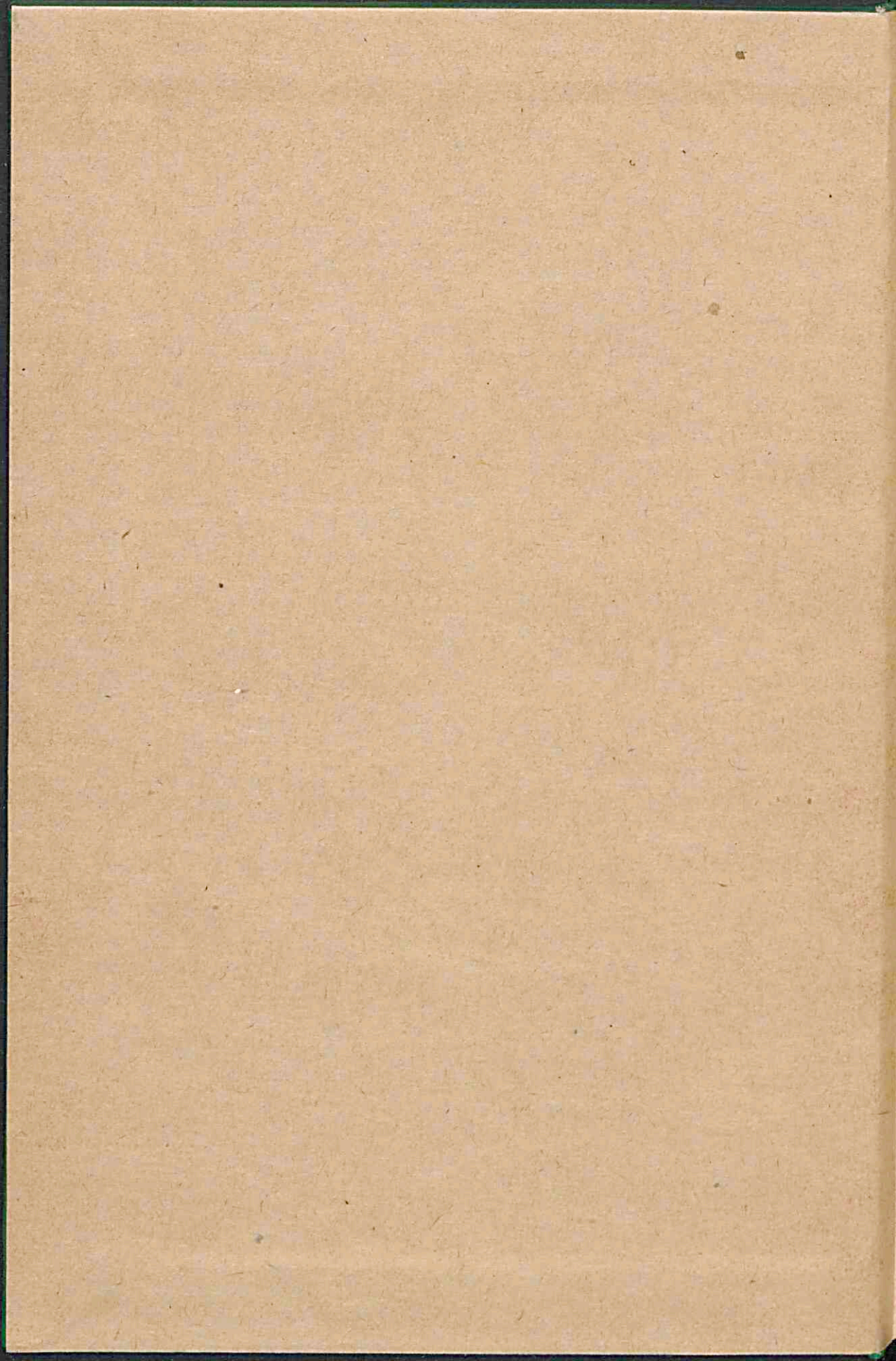
Proeve van verklaring der verschijnselen van loodvergiftiging bij den mensch

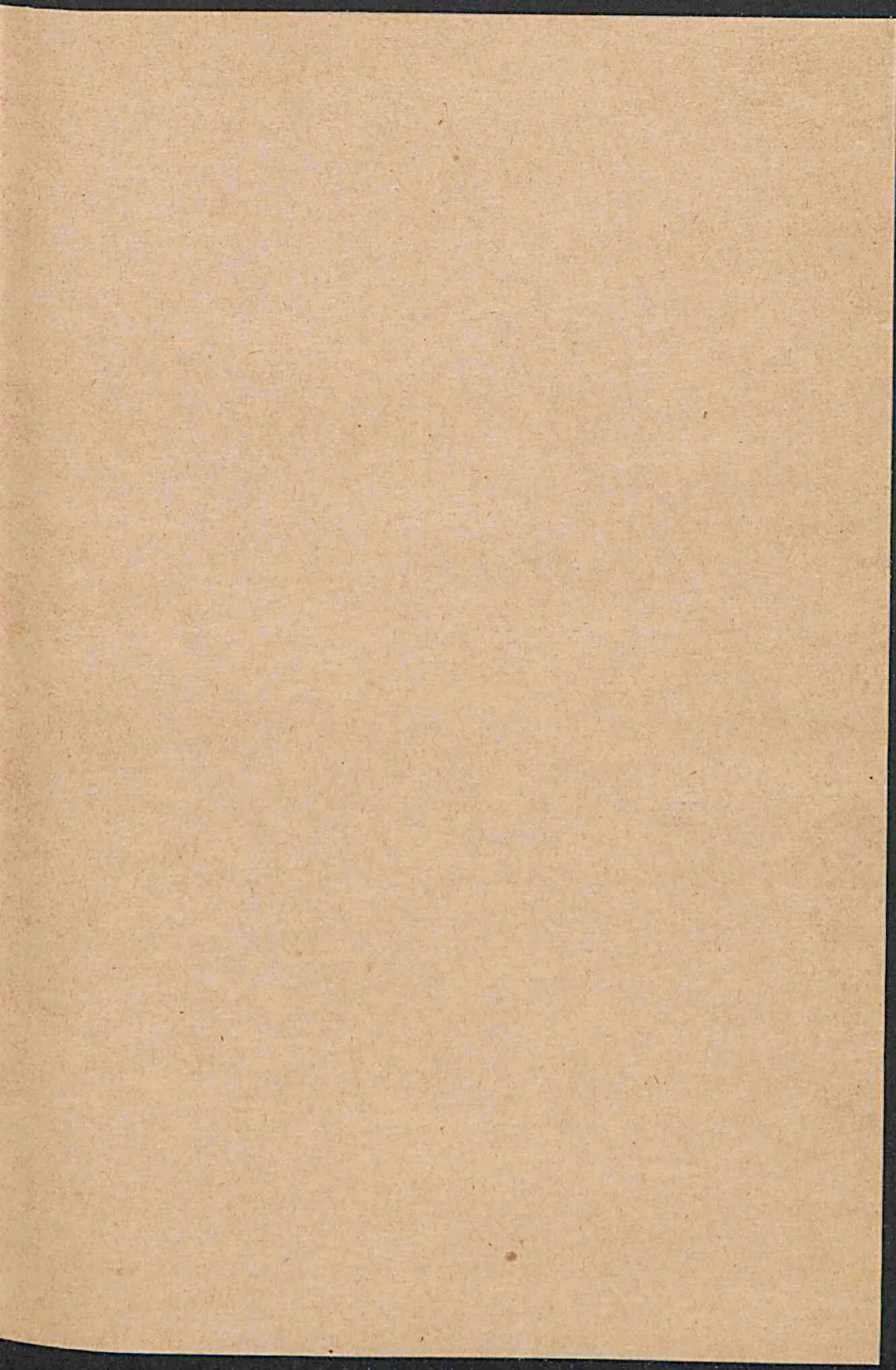
<https://hdl.handle.net/1874/242446>

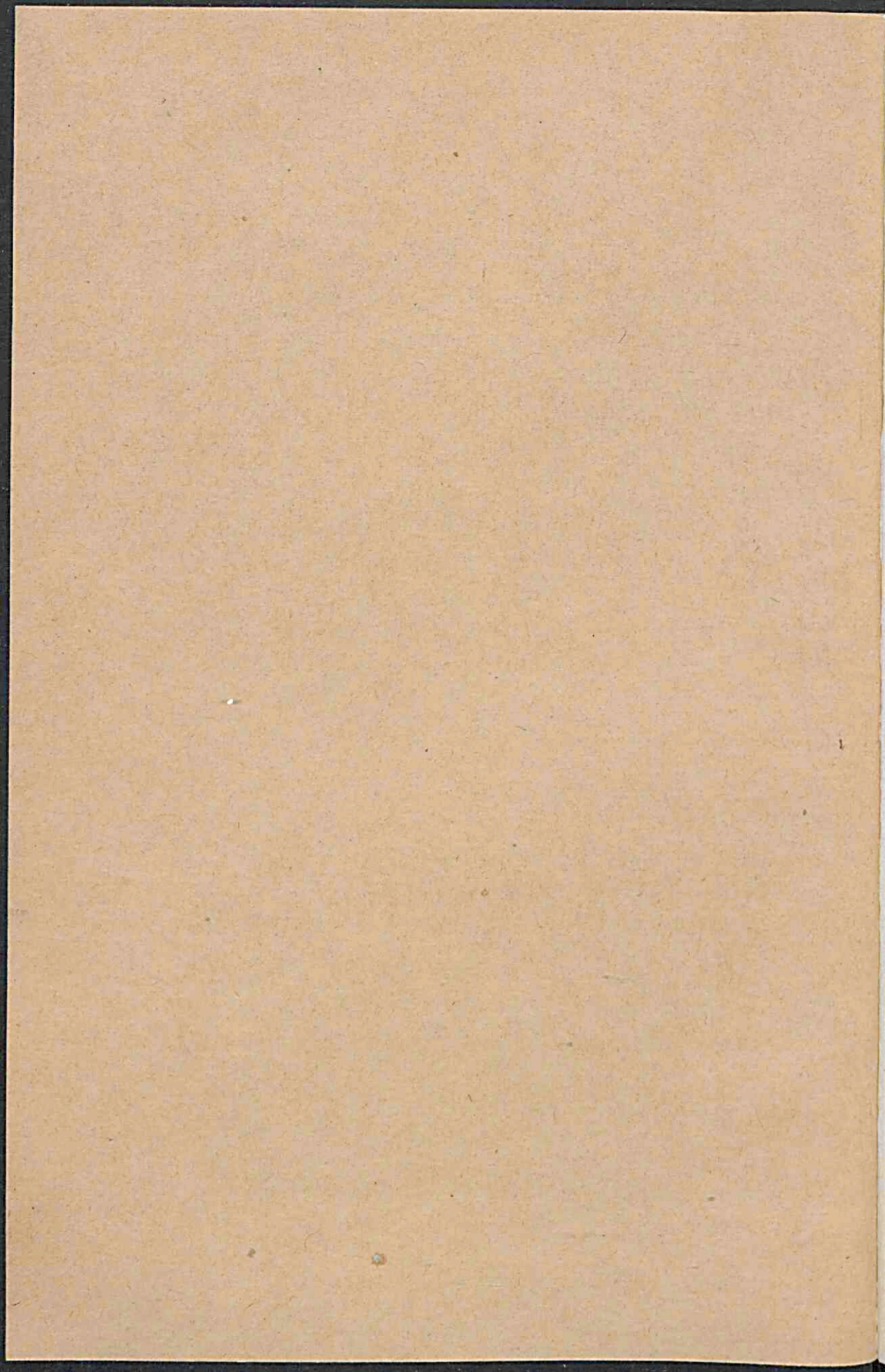
PROEVE VAN VERKLARING
DER
VERSCIJNSELEN VAN LOODVERGIFTIGING
BIJ DEN MENSCH.

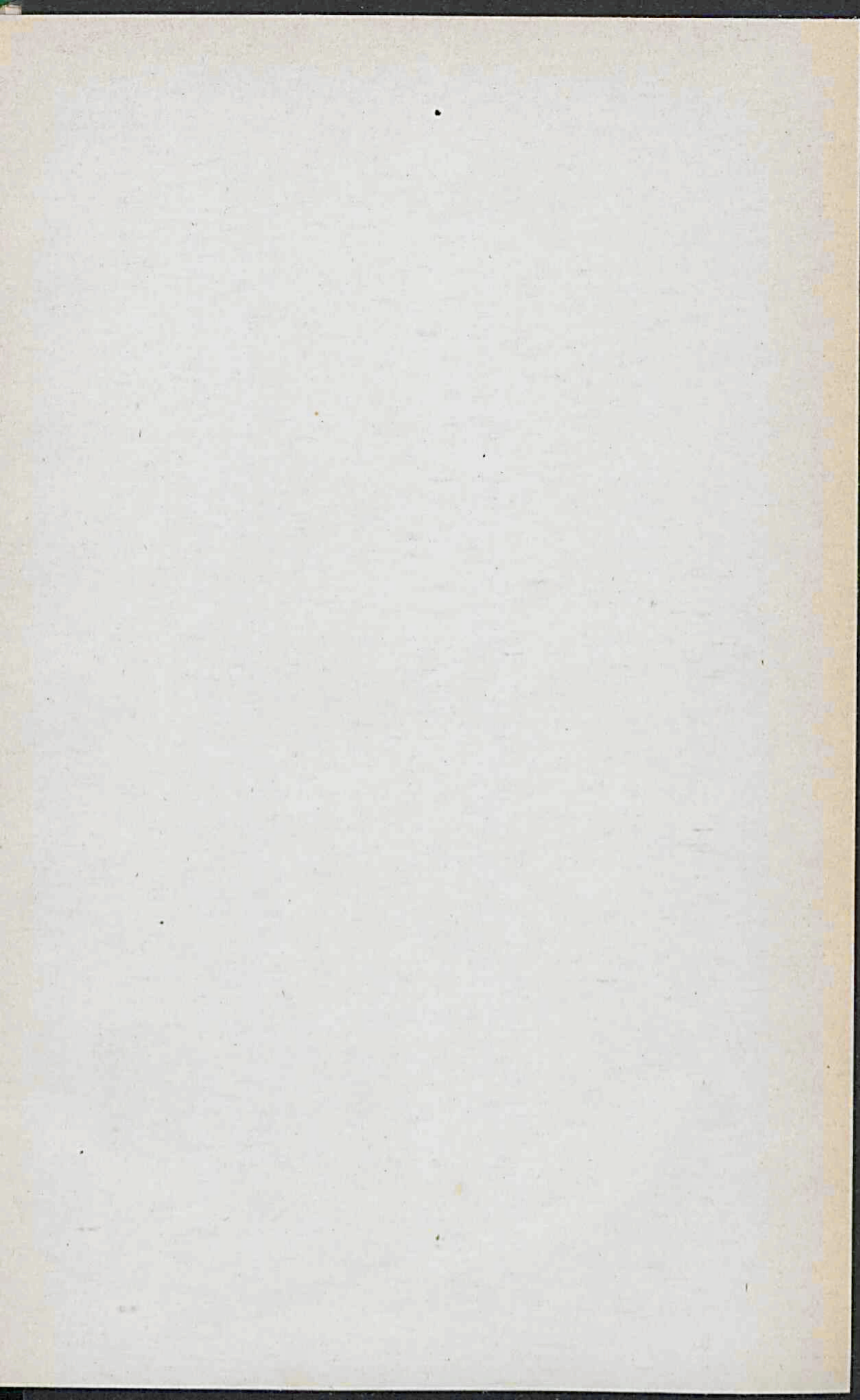
AMERSFOORT,
B. BLANKENBERG & ZOON.

1879.









BIBLIOTHEEK UNIVERSITEIT UTRECHT



3142 792 9

PROEVE VAN VERKLARING

DER

verschijnselen van loodvergiftiging bij den mensch.

Diss. Utrecht 1899

PROEVE VAN VERKLARING
DER
VERSCIJNSELEN VAN LOODVERGIFTIGING
BIJ DEN MENSCH.

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD

VAN

DOCTOR IN DE GENEESKUNDE,

AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE UTRECHT,

NA MACHTIGING VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS

DR. E. MULDER,

HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER WIS- EN NATUURKUNDE,

VOLGENS BESLUIT VAN DEN SENAAAT DER UNIVERSITEIT,

EN

OP VOORDRACHT DER GENEESKUNDIGE FACULTEIT,

TE VERDEDIGEN

op Maandag den 29. September 1879, ten 7 ure,

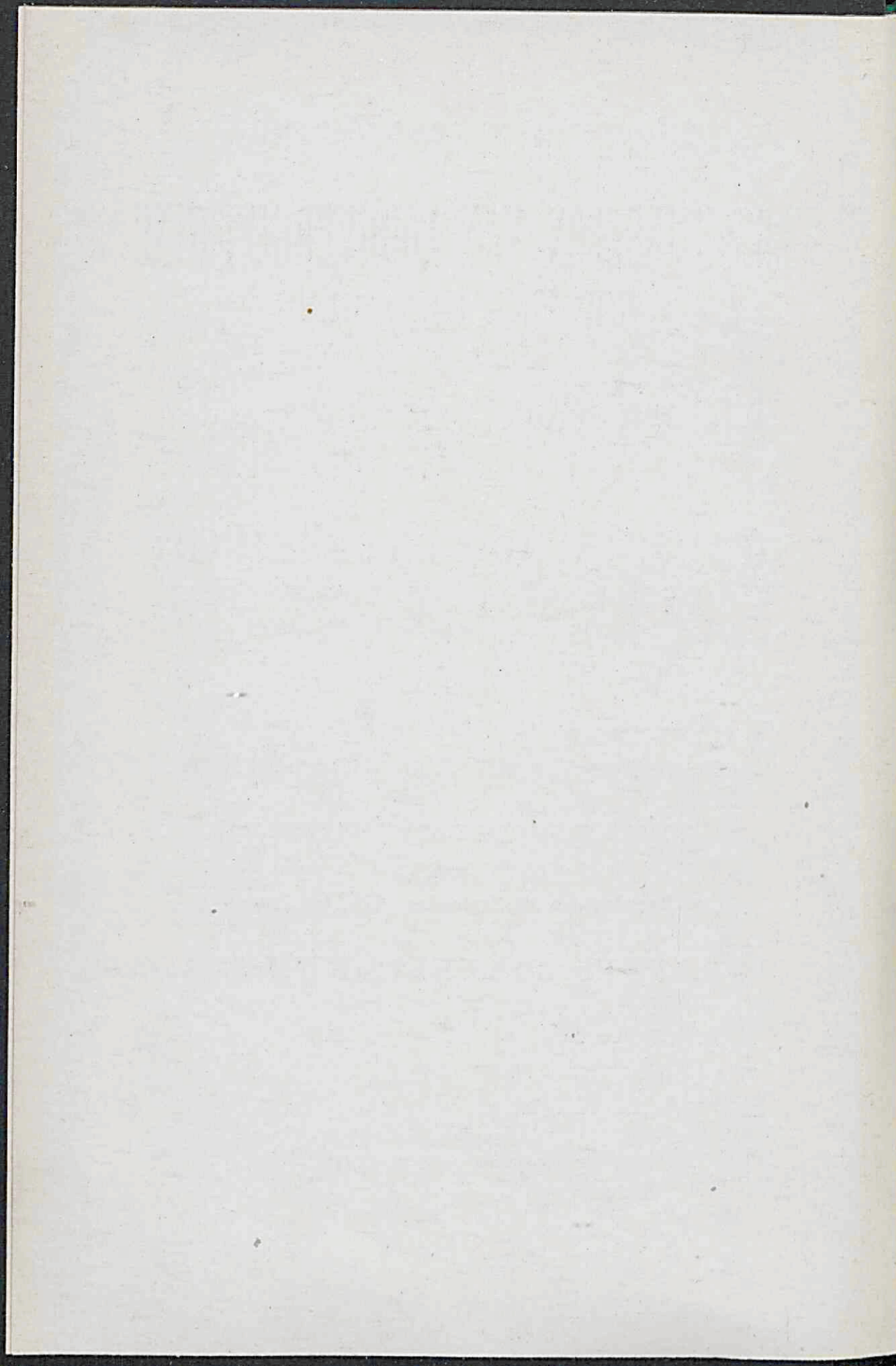
DOOR

JOHANNES CORNELIS KUIJPER,

geboren te Soestdijk.



AMERSFOORT.
B. BLANKENBERG & ZOON.
1879.



Aan

de nagedachtenis mijner Ouders

EN

van mijne Schoonmoeder.

INLEIDING.

De kennis der pharmacologische eigenschappen van de als geneesmiddelen gebezigde verbindingen der zware metalen en der veranderingen, die zij in het dierlijke organisme opwekken, is eerst in de laatste jaren het onderwerp van nauwkeurige onderzoekingen geweest. Alle oplosbare metaalverbindingen onderscheiden zich daardoor, dat zij met eiwitstoffen eene scheikundige verbinding aangaan, zoodat zij alle ten gevolge daarvan, naar gelang van de sterkte der oplossing, eene plaatselijke corrodeerende werking uitoefenen; deze laatste omstandigheid is de oorzaak der groote moeilijkheid om hunne pharmacologische werking te kunnen onderzoeken. De uitkomsten

der proeven tot dat einde genomen zijn, op welke plaats die verbindingen ook worden aangebracht, onzeker, en zij leiden tot geene voldoende kennis der algemeene werking, in tegenstelling van den plaatselijken invloed op de plaats der aanwending, die in de meeste gevallen eene verklaring der therapeutische werking geven moet. Brengt men een oplosbaar metaalzout in aanraking met het levend dierlijke weefsel, dan zal het zich met de op de plaats der aanwending aanwezige eiwitstoffen verbinden en alzoo een gedeelte van het weefsel dooden, of voor zijne verrichtingen onbekwaam maken, met een woord eene plaatselijke werking uitoefenen, welke naar gelang der verbinding die wordt aangewend in hevigheid zal verschillen, en die in overeenstemming daarmede eene adstringeerende of corrodeerende genoemd wordt. Hiertoe behooren de zoogenaamde acute metaalvergiftigingen, aan welke met minder juistheid die naam gegeven wordt, dewijl zij eigenlijk niet als specifieke metaalwerkingen kunnen beschouwd worden, maar de verderfelijke gevolgen zijn der plaatselijke werking, die zich van vergiftiging door andere corrosieve zelfstandigheden in de hoofdzaak niet wezenlijk onderscheiden. De hoeveelheid van het metaal, dat daarbij in den bloedstroom wordt opgenomen, zal in de meeste gevallen veel te gering zijn om tot eene acuut opgewekte algemeene vergiftiging te leiden. Brengt men daarentegen kleine hoeveelheden van het metaalzout in het organisme, dan volgt die plaatselijke werking niet, de geringe hoeveelheid van het gevormde albuminaat kan dan

worden opgelost, en alzoo in den bloedstroom worden opgenomen. Bij eene enkele aanwending is die hoeveelheid gewoonlijk te klein om van uit het bloed eene algemeene werking in het organisme te kunnen opwekken. Wordt echter die aanwending herhaald, dan zal het metaal zich allengs in het organisme ophoopen tot dat het eene algemeene werking uitoefent, die men met den naam van chronische metaalvergiftiging bestempelt. Eene zoogenaamde acute metaalvergiftiging berust dus in de hoofdzaak op eene plaatselijke, en eene chronische op eene algemeene werking van het metaalzout. Het is om die reden onmogelijk om door proeven een juist begrip van de pharmacologische eigenschappen van een metaalzout te erlangen, wanneer men niet eene algemeene vergiftiging kan opwekken zonder dat zich tevens verschijnselen van eene plaatselijke werking voordoen. Van de zoogenaamde chronische metaalvergiftigingen is de kennis van die welke door den overgang van loodverbindingen in den bloedstroom worden veroorzaakt, zeker de belangrijkste, zoowel om de hevigheid der verschijnselen die zich daarbij voordoen, als om de menigvuldigheid waarin zij voorkomt, daar toch de uitgebreide technische toepassing van lood en zijne verbindingen een onnoemlijk getal arbeiders, die in de behandeling en de bewerking van dat metaal en zijne bereidingen hun levensonderhoud vinden, blootstelt daarmede vergiftigd te worden. Om tot eene verklaring der verschijnselen van loodvergiftiging bij den mensch te kunnen komen, moet in de

eerste plaats worden gelet op de oorzaken door welke loodvergiftiging kan ontstaan, in de tweede plaats moeten worden nagegaan de uitkomsten van het anatomisch en chemisch onderzoek der lijken van personen die met verschijnselen van loodvergiftiging gestorven zijn, en ten laatste moet men hiermede in verband brengen wat proeven op dieren hebben geleerd ten aanzien van den invloed, dien het gebruik van loodverbindingen op hun organisme kan uitoefenen. Wij zullen eerst in de genoemde orde de hoofdzaken uiteenzetten welke de ervaring met betrekking tot het bedoelde heeft aan het licht gebracht, om daarna de verschijnselen van loodvergiftiging bij den mensch zooveel mogelijk te verklaren; te weten: 1°. De oorzaken en verschijnselen van acute en van chronische loodvergiftiging; 2°. de proeven die tot heden genomen zijn om tot de kennis der pharmacologische werking van loodverbindingen te komen, en 3°. Zullen wij trachten uit deze laatste zooveel mogelijk eene verklaring te geven der verschijnselen die zich bij chronische loodvergiftiging voordoen.

§ I. *Oorzaken en verschijnselen van loodvergiftiging.*

Loodvergiftiging kan ontstaan of wel door het gebruik van groote hoeveelheden oplosbare, of door in de maag aanwezige zuren in oplosbare zouten overgaande loodverbindingen, of wel door het lang voortgezette gebruik van zeer kleine hoeveelheden dier verbindingen. De verschijnselen, die in beide deze gevallen worden waargenomen, zijn van zeer verschillenden aard; in het eerste geval zijn zij het gevolg der plaatselijke werking der loodverbinding op de maag of het darmkanaal; zij volgen eerst dan wanneer betrekkelijk groote giften genomen zijn, en zijn te verklaren door de vorming van loodalbuminaten die ontstaan wanneer oplosbare loodverbindingen met eiwitstoffen in aanraking komen. Door zeer geconcentreerde oplossingen van genoemde verbindingen gaan de bovenste lagen van het slijmvlies der maag en des darmkanaals ten gevolge van het gevormde loodalbuminaat in versterving over, een wit, taai beleg vormende, dat na eenigen tijd wordt afgestooten, eene zeer ontstoken

oppervlakte achterlatende (MITSCHERLICH)¹⁾. Ook in water onoplosbare loodverbindingen, en zelfs zeer kleine gedeelten loodmetaal, kunnen door het daar aanwezige zuur worden opgelost, die door de chloriden, phosphaten, enz. van het maagsap verschillende veranderingen ondergaan, welke wegens de ongelijke en afwisselende samenstelling van den inhoud der maag moeilijk zijn op te geven. De vorming van een dubbelzout van lood en chloorsodium, gelijk MIALHE vermoedde, is niet mogelijk, want die verbinding is niet bekend. — Eene hevige plaatselijke werking op de maag of het darmkanaal kan eerst dan volgen, wanneer betrekkelijk groote giften genomen zijn, omdat die plaatselijke werking op het slijmvlies dier deelen belet wordt, doordien de vele eiwitachtige stoffen van den inhoud der maag het lood tot albuminaten binden; en dus zal ook de hoeveelheid die eene dergelijke vergiftiging, ook bekend onder den naam van *acute loodvergiftiging*, kan doen ontstaan, zeer veel afhangen van den inhoud dien het vergif in de maag ontmoet. Zoo geeft bijv. NAUNYN²⁾ aan, dat 10 gram loodacetaat voor eene ernstige acute vergiftiging vereischt worden, en dat niet zelden 30 gram en meer zonder doodelijk gevolg genomen zijn. De verschijnselen, die zich daarbij voordoen, zijn het gevolg van de plaatselijke werking, die wij boven hebben aangegeven, van het

¹⁾ MULLER'S Arch. 1836. p. 298.

²⁾ Intoxikationen in von Ziemssen's. Handb. der Spec. Pathol. u. Therap. Bd. XV. s. 256.

vergif op het slijmvlies, en bestaan in hevige buikpijnen, verbonden met een gevoel van branden in de maagstreek, braken, diarrhee en de overige verschijnselen van gastro-enteritis, waarop de dood somtijds snel en somtijds eerst na eenige dagen volgt. In die gevallen, welke niet in den dood eindigden, hebben zich somtijds na weken of maanden verschijnselen van *chronische loodvergiftiging* vertoond. Bij de lijkopening vindt men den maagwand met witte massa's loodalbuminaat bedekt, terwijl het slijmvlies op andere plaatsen in ongelijk sterken graad rood gekleurd is.

Worden in plaats van enkele groote hoeveelheden gedurende langeren of korteren tijd zeer kleine hoeveelheden eener loodverbinding in het lichaam gebracht, dan wordt die plaatselijke werking niet waargenomen, het weinige daarbij gevormde loodalbuminaat kan dan opgelost worden of in eenen staat overgaan dat daarvan in het bloed wordt opgenomen. Op welke wijze nu ook de oplossing geschiedt, na een enkel of kort gebruik van zoo kleine giften zal niet voldoende hoeveelheid in het bloed overgaan om de eigenlijke verschijnselen van loodwerking te doen volgen; wordt dat nemen van kleine doses echter dikwijls herhaald, dan hoopt zich allengs zooveel lood in het lichaam op, dat de algemeene loodwerking, of hetgeen men onder chronische loodvergiftiging verstaat, zich openbaart. Of hier ophooping van lood in het lichaam plaats heeft, of wel eene omvoering met het bloed van eene hoogst geringe hoeveelheid gedurende

eenen geruimen tijd vereischt wordt om die verschijnselen te weeg te brengen, is eene vraag die voor het oogenblik nog niet kan worden opgelost. — De op deze wijze veroorzaakte loodvergiftiging, beschreven onder den naam van chronische loodvergiftiging, of ook wel van loodkoliek (*colica saturnina*) naar aanleiding van de hevige koliekpijnen die zich daarbij in zeer veel gevallen voordoen, volgt, gelijk wij gezegd hebben dan, wanneer gedurende eenen betrekkelijk langen tijd slechts kleine hoeveelheden van oplosbare, of op de plaats der aanbrenging in oplosbare verbindingen overgegangene loodbereidingen of looddeeltjes hunnen weg tot den bloedstroom gevonden hebben, die dan de eigenlijke verschijnselen van de werking van lood op het organisme verwekken. Dergelijke chronische loodvergiftiging wordt vooral waargenomen wanneer slechts zeer kleine hoeveelheden eener loodverbinding gedurende langen tijd inwendig genomen worden. NAUNYN ¹⁾ vermeldt de vergiftiging door lood van eenige leden van het gevolg van LOUIS PHILIPPE te Claremont door het gebruik gedurende 7 maanden van drinkwater, dat bij scheikundig onderzoek bleek niet meer dan 0,0002 % lood te bevatten. Voorbeelden daarentegen van het dagelijksch gebruik gedurende eenige weken van 0,2—0,5 van een oplosbaar loodzout, zonder dat nogtans chronische loodvergiftiging volgde, zijn evenzeer vermeld; eene

¹⁾ Intoxikationen, in VON ZIEMSEN, Handb. d. sp. Pathol. u. Therap. Bd. XV. s. 258.

tegenstrijdigheid die hare verklaring daarin vindt, dat eene zeer geringe hoeveelheid loodalbuminaat in de maag gemakkelijker tot oplossing zal komen, om alzoo in den bloedstroom te worden opgenomen, dan eene grootere, die zonder opgelost te worden in een lager gedeelte des darmkanaals door het daar aanwezige zwavelwaterstofgas in zwavellood wordt omgezet, dat verbonden met de loodalbuminaten, met de faeces als eene zwartachtig gekleurde stof wordt uitgedreven. Aan deze soort van loodvergiftiging zijn vooral zij onderhevig, die door hun ambacht of bedrijf veel met lood moeten omgaan, zooals arbeiders in loodwitfabrieken, loodgieters, letterzetters, in een woord allen die blootgesteld zijn, om, hetzij door inademing van fijne looddeeltjes, hetzij door hanteeren van lood, en het gebruik van spijzen zonder het vooraf behoorlijk reinigen der handen enz., zich in de gelegenheid stellen om voortdurend kleine hoeveelheden lood op te nemen. Het zijn niet zoozeer de looddeeltjes, die in de lucht zwevende bij de inademing in de longen dringen, als wel die, welke met de ingeademde lucht medegevoerd, zich aan de vochten der mondholte vasthechten en alzoo hunnen weg tot de maag vinden. Goede ventilatie en zindelijkheid zijn voor deze laatste gevallen de beste prophylactische maatregelen.

De verschijnselen, die zich bij den mensch bij deze soort van vergiftiging voordoen, zijn in de hoofdzaak de volgende: — na eene allengs toenemende machteloosheid, verlies van den eetlust en vermagering, waarbij veeltijds

ook een min of meer breede leikleurige rand om het tandvleesch wordt waargenomen, tengevolge van de aldaar afgezette looddeeltjes, die door het door den mond ont-wijkende zwavelwaterstofgas in zwavellood zijn omgezet, en terwijl de huid eene vaal-gele tint (*icterus saturninus*, TANQUEREL DES PLANCHES) aanneemt, openbaren zich koliekpijnen, arthralgie, verlamming en hoofdpijnen (*encephalopathia saturnina*) gepaard met amaurose. Koliekpijnen komen het menigvuldigst voor; het minste wordt de encephalopathia waargenomen; de verhouding in 2151 gevallen was volgens TANQUEREL DES PLANCHES ¹⁾ koliek 1217, arthralgie 755, paralysis 107, encephalopathie 72. Ofschoon aanvallen van koliekpijnen in de meeste gevallen zich het eerst voordoen, is het echter geenszins zelden dat zij door aanvallen van een of meer der andere drie genoemde verschijnselen worden voorafgegaan, en dat alle op de meest onbestendige wijze met elkander afwisselen of elkander vergezellen. Niet minder ongelijk is de tijd, die tusschen die aanvallen verloopt; somtijds blijft de lijder slechts eenige dagen of weken vrij, en somtijds verloop er maanden of zelfs jaren alvorens zij zich weder voordoen. Tenzij men er in slaagt de vergiftiging te genezen, of althans alle oorzaak van verdere vergiftiging af te wenden, is het gevaar voor herhaling en verergering zeer groot; allengs openbaren zich dan ook dyspepsie en tengevolge daarvan een algemeen cachectisch voorkomen met vaal-

¹⁾ Maladies de plomb, Paris 1839.

gele kleur der huid, anaemisch uitzicht, zwakte, droefgeestigheid, beven, en na jaren lang een ziekelijk bestaan te hebben voortgesleept, bezwijkt de lijder ten laatste aan eene chronische aandoening van een der gewichtigste organen, vooral de longen of de nieren. Behalve deze complicatiën, die met de eigenlijke oorzaak der ziekte in hoegenaamd geen verband staan, is aan de lijken van hen die aan chronische loodvergiftiging bezweken zijn, niets opmerkelijks ontdekt geworden dan alleen eene in het ooglopende atrophie der geparalyseerde spieren; wel is waar geeft TANQUEREL DES PLANCHES aan eene vergrooting, en BROEKMANN ¹⁾ eene verharding der in den hals gelegen ganglia van den n. sympathicus, en KUSSMAUL en MAIER ²⁾ sclerose met woekering van het celweefsel in het ganglion coeliacum, doch deze worden zoo zelden waargenomen, dat zij omtrent den aard der ziekte en der verschijnselen niets verklaren. In de gal van lijken van aan chronische loodvergiftiging gestorvene hebben TANQUEREL DES PLANCHES en DEVERGIE ³⁾ sporen van lood kunnen ontdekken. De urine is bij chron. loodvergiftiging met zeer ongelijke uitkomsten onderzocht. TANQUEREL DES PLANCHES kon bij lijders aan loodkoliek geen lood daarin ontdekken. LEWALD ⁴⁾ kon bij vergiftiging

¹⁾ Die metallurghischen Krankh. d. Oberharzen, Osterode. 1851.

²⁾ Deut. Arch. f. Klin. Med. IX. s. 285.

³⁾ Bulletin de l'Académie royale de Paris. 1845.

⁴⁾ Untersuch. ü. d. Ausscheidung von Arzneimitteln aus dem Organismus. Breslau. 1861.

door lood alleen dan het metaal in de urine terugvinden, wanneer daarin tevens eiwit voorhanden was. MELSSENS ¹⁾ ontdekte overvloedig lood in de urine wanneer na vergiftiging door lood inwendig iodkalium gegeven werd. Deze belangrijke daadzaak, die ook erkend werd door PARKER ²⁾ en OETTINGER ³⁾, is in den laatsten tijd opnieuw bevestigd bevonden door ANNUSCHAT. ⁴⁾ In het laboratorium van Prof. NAUNYN werd door dezen de urine onderzocht van eene lijderes aan loodkoliek, gepaard met verlamming der extensoren van beide de handen en een algemeen krampachtig trekken der ledematen. Aanvankelijk werd aan haar gedurende acht dagen opium toegediend en de urine, die geen eiwit bevatte, werd dagelijks onderzocht zonder dat eenig spoor van lood te ontdekken was; den volgenden dag liet men het gebruik van opium achterwege en gaf men in plaats daarvan eene oplossing van 6,0 iodetum kalicum in 200,0 water, driemaal daags een eetlepel te nemen. Toen gedurende acht dagen dit middel regelmatig genomen was, bespeurde men in den toestand der lijderes eene in het ooglopende beterschap. De pijnen waren volkomen achterwege gebleven, de verlamming der extensoren was wel niet ver-

¹⁾ Mémoire sur l'emploi de l'iodure de potassium pour combattre les affections saturnines et mercurielles. Ann. de phys. et de Chimie. XXVI.

²⁾ Brit. rev. Apr. 1853.

³⁾ Wiener Wochenschr. VII. 1858.

⁴⁾ Zur Bleiausscheidung durch d. Urin. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm. Bd. X. s. 262.

minderd, doch die der flexoren was geheel verdwenen. De urine die gedurende deze laatste acht dagen geloosd werd, werd dagelijks scheikundig onderzocht. Zij bevatte evenmin als vroeger eiwit. Door zwavelwaterstofzuur werd zij zwartachtig gekleurd. De 1580 kub. centim. urine die in de eerste dagen werden geloosd, bevatte 0,0075 lood, de 3200 K. ctm. der drie volgende dagen 0,0143 lood.

De boven genoemde verschijnselen van algemeene loodvergiftiging onderscheiden zich, behalve door hun periodisch en afwisselend optreden, bovendien door een eigendommelijk karakter; bijv. *de koliekpijnen*, die in de meeste gevallen met hardnekkige darmverstopping, doch somtijds ook met diarrhee vergezeld gaan (volgens TANQUEREL DES PLANCHES kwamen bij 1217 lijdens aan loodvergiftiging 1140 maal darmverstopping, 44 maal diarrhee en 33 maal geregelde stoelgang voor), worden eenigszins verlicht door drukking op den buik die dikwijls zeer sterk is ingetrokken, met krampachtige samentrekking van den darm, die TANQUEREL DES PLANCHES door het inbrengen van den vinger in het rectum zeer duidelijk kon waarnemen, daarbij komen ook veeltijds voor misseelijkheid, somtijds gevolgd door hevig braken. De arthralgie vertoont zich even als het voorgaande verschijnsel, dikwijls plotseling, zonder enig voortteeken, en kenmerkt zich door stekende en brandende pijnen in de gewrichten of in de daarom gelegen weefsels; daar zij niet de richting eener zenuw volgen, missen zij het karakter eener neuralgie; de krampachtige samentrekkingen der bij die ge-

wrichten gelegen spieren, die daarbij hard en gespannen worden, zijn voor den lijder zeer pijnlijk; ontstekingsverschijnselen zijn er niet aan waar te nemen; vooral worden de gewrichten der onderste ledematen aangedaan; een krampachtig beven der aangedane spieren wordt niet zelden tevens waargenomen. Het verloop dezer aandoening is zeer ongelijk; dikwijls eindigt zij plotseling om later op onbepaalde tijden terug te komen. — *Loodparalyse*, die waargenomen is reeds nadat de lijder slechts eenige dagen of weken aan den invloed van lood was blootgesteld, heeft zich somtijds eerst na 10 tot 14 en 20 jaren na die besmetting met lood voorgedaan (TANQUEREL DES PLANCHES). Deze verlamming doet vooral eerst de bovenste ledematen aan, en wel in de eerste plaats de extensoren. Verlamming der extensoren der hand en der vingers (voornamelijk van den e. communis) terwijl de supinator longus vrij blijft, is een reeds lang bekende vorm van p. saturnina; later worden ook de kleine spieren van de hand en de flexoren aangedaan. Aan den voet zijn het evenzeer de extensoren (dorsaal flexoren) aan de peroneaal zijde, en de extensoren der teenen die het eerst hunne kracht verliezen. Andere spieren bijv. aan de borst, het aangezicht, enz., ofschoon niet altijd geheel van de verlamming uitgesloten, worden zelden aangedaan. Ofschoon dikwijls slechts een der ledematen geparalyseerd is, deelen toch meestentijds beide gelijktijdig in hetzelfde lijden. De aangedane spieren verkeeren in eenen staat van atrophie die met den graad

van paralyse gelijken tred houdt. De gevoeligheid der spieren voor den electrischen stroom wordt reeds bij het begin der aandoening gewijzigd; de reactie op den inductiestroom gaat het eerst verloren, zelfs reeds somtijds wanneer zij nog voor willekeurige bewegingen vatbaar zijn (RAYMOND) ¹⁾, en terwijl het openen of sluiten van eenen sterken constanten stroom nog krachtige samen-trekkingen kan opwekken. Ook heeft ERB ²⁾ waargenomen, dat in gevallen van loodvergiftiging, en wanneer nog geen paralytische toestand der spieren aanwezig was, deze evenwel reeds blijk gaven dat zij in geen normalen staat verkeerden, doordien de uitrekking na de contractie op galvanische prikkels, veel trager dan in normalen staat volgde. — Onder *encephalopathia saturina* verstaat men verschillende toestanden, die eene hersenaandoening verraden, en welke als een direct gevolg der loodvergiftiging te beschouwen zijn; zij uit zich door ecclampsie, hevige hoofdpijnen en amaurosis.

¹⁾ Gaz. d. Hôpit. 1876. N^o. 30, p. 371.

²⁾ Arch. f. Psychiatr. V. s. 445.

§ II. *Proeven op dieren ten aanzien van den invloed dien loodverbindingen op hun organisme uitoefenen.*

Bij de vele en verschillende proeven, die genomen zijn om tot eene physiologische verklaring der verschijnselen van chronische loodvergiftiging te geraken, verkreeg men steeds zeer verschillende uitkomsten, omdat het dikwijls moeielijk werd om de verschijnselen der algemeene en die der plaatselijke werking, welke altijd gelijktijdig optraden, te onderscheiden. WIBMER ¹⁾ nam waar dat honden, die men gedurende eenige weken loodacetaat liet gebruiken onder verschijnselen van vermeerderde en dunne ontlastingen, braken, en verlamming der spieren bezweken. De lever, de spieren en het ruggemerg, zegt hij, bevatten betrekkelijk veel lood, waaruit hij besluit, dat lood zoowel de spieren als het ruggemerg bijzonder aandoet. MITSCHERLICH ²⁾ zag eenen hond, welken dagelijks eene zekere hoeveelheid loodacetaat werd ingegeven, na 11 dagen bezwijken; de verschijnselen die zich hadden voorgedaan waren loomheid, spierverswakking, brijachtige ontlastingen en spiertrekkingen. GUSSEROW ³⁾ nam bij eenen hond, welken hij gedurende 27 dagen 2,0 loodsul-

¹⁾ Tract. d. effect. plumb. in organ. anim. sano, etc. 1829.

²⁾ MULLER's Archiv. 1836. s. 298.

³⁾ Arch. f. pathol. Anat. Bd. XXI. s. 443. 1861.

faat had gegeven verlies van eetlust waar, met machtelootheid en lichten graad van verlamming der achterste ledematen. Het dier werd toen gedood en in de spieren werd lood gevonden.

Door ROSENSTEIN ¹⁾ worden vier proeven op honden medegedeeld: in de eerste proef werden gedurende 20 dagen in klimmende doses 0,020 tot 0,060 loodacetaat gegeven; daarop volgden verlies van eetlust, verminderde urine-afscheiding, krampbewegingen en ten laatste onder comateuse verschijnselen de dood; in de tweede werden aanvallen van koliek, trekkingen, beven, verminderde afscheiding van met gal bedeelde urine, verlamming der ledematen en ten laatste algemeene krampachtige bewegingen waargenomen; de dood volgde den 33^{sten} dag nadat de gift van 0,120 tot 0,660 vermeerderd was. In de derde proef werd gedurende eenige maanden loodacetaat gegeven in doses van 0,040 tot 6,0; hier werden koliek-aanvallen, spaarzame afscheiding van geen eiwit, wel gal bevattende urine, met hevige trekkingen van alle spieren waargenomen; de gang was zeer waggelend, en ten laatste volgden krampbewegingen en coma. In het vierde geval eindelijk werd evenzeer gedurende verscheidene maanden loodacetaat in doses van 0,060 tot 0,4 gegeven, ook hier deden zich dezelfde verschijnselen voor: krampbewegingen, met bewusteloosheid, amaurose, en coma

¹⁾ VIRCHOW's Arch. Bd. 39. s. 1. Sqq. en s. 174.

gingen den dood vooraf. Eindelijk zijn door HEUBEL ¹⁾ vier gevallen van chronische loodvergiftiging bij honden medegedeeld; zij kregen dagelijks 0,2—0,5 loodacetaat; in een vijfde geval werd 1,3 van het zout in de aderen gespoten. HEUBEL nam bij deze dieren waar: vermagering, verminderden eetlust, aanvallen van koliekpijnen, paretische zwakte, vooral der achterste ledematen, darmverstopping, steeds toenemende zwakte, beven, eindelijk epileptische bewegingen met verzwakte reflex-prikkelbaarheid, verminderde afscheiding van gal bevattende urine, en ten laatste coma en den dood. Ten slotte vermelden wij nog de proeven van BLAKE ²⁾ die oplossing van loodacetaat in de aderen van honden spoot, hetgeen vroeger ook reeds geschied was door ORFILA ³⁾ en GASPARD ⁴⁾. BLAKE neemt aan dat het lood eerst op de spierrokken der slagaderen werkt, en tevens ook de spieren voor willekeurige bewegingen, alsmede de spiervezelen van het hart verlamt. GASPARD zegt dat hij bij het gebruik van kleine doses een koortsachtigen toestand en vermeerderde ontlastingen waarnam.

Het is duidelijk dat de verschijnselen, die bij deze proeven werden waargenomen, ofschoon voor het grootste gedeelte door de algemeene werking van het lood te weeg gebracht, niet het uitsluitend gevolg waren van die

¹⁾ Pathogenese u. Symptome d. Chron. Bleivergiftung.

²⁾ Journ. of Anat. a. Phys. 2 ser. v. 8. p. 242. 1874.

³⁾ Traité des poisons L. 1. p. 612.

⁴⁾ Journ. d. phys. expér.

algemeene loodwerking, maar voor een groot gedeelte ook ontstonden door de werking die het loodzout op de plaats der aanwending uitoefende; tot de laatste kunnen wij terugbrengen de buikpijnen, gepaard dan eens met darmverstopping, dan weder met vermeerderde ontlasting, terwijl als gevolg der eerste kunnen beschouwd worden het beven en de krampachtige trekkingen die dikwijls ook met paretische verschijnselen gepaard gaan; de trekkingen werden als krampbewegingen beschreven, en meestal werd de dood door een tijdperk van bewusteloosheid of coma voorafgegaan. Wat betreft de in het oogloopende vermindering der urineafscheiding en het gehalte der urine aan bestanddeelen der gal, zoo is dit naar ons voorkomt meer een gevolg der plaatselijke werking, en gemakkelijk daaruit te verklaren, dat de dieren allengs zeer weinig of geen voedsel of drank meer namen, en daarbij dikwijls door overtollige ontlastingen en eenen hoogst geprikkelden toestand des darmkanaals gekweld werden.

Teneinde zooveel mogelijk de plaatselijke werking van loodverbindingen te vermijden, en vooral de vorming van onoplosbare loodalbuminaten te voorkomen, zijn door HARNACK ¹⁾ proeven genomen met azijnzuur lood tri-aethyl, bereid volgens een voorschrift van KLIPPEL $[C_2 H_3 O_2 Pb (C_2 H_5)]$; omdat dit zout uit onzijdige en alkalische oplos-

¹⁾ Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmacol. IX. s. 163 u. s. w.

singen geen eiwit praecipiteert. De verschijnselen, die zich na inspuiting hiervan in het bloed of onder de huid voordoen, verschillen naar gelang van de ingespoten hoeveelheid. Voor konijnen is de gemiddelde lethale dosis azijnzuur lood tri-aethyl 0,040, die ongeveer 0,025 lood-oxyde bevatten. Spuit men deze hoeveelheid onmiddellijk door de vena jugularis in het bloed, dan volgt volstrekt geene loodwerking, want het dier sterft dan bijna oogenblikkelijk, en wel onder de verschijnselen der werking van het aethyl-radicaal, die dan zoo hevig zijn, dat de dood door stilstand der ademhaling, en kort durende doch hevige krampbewegingen der ademhalingsspieren volgt: kunstmatige ademhaling kan het leven van het dier niet redden, want door de hevige werking van het aethyl-radicaal is ook het hart verlamd. — Spuit men echter kleine hoeveelheden van het genoemde zout in de ader, dan volgt wel is waar stilstand der ademhaling, doch als men nu gedurende eenige minuten de ademhalingsbewegingen onderhoudt, dan gaet die werking van het aethyl-radicaal spoedig voorbij, om voor eenen betrekkelijk normalen toestand plaats te maken. Gelijk wij later zien zullen, wordt dit bij honden nog veel duidelijker waargenomen. De hoeveelheid zout is hierbij te gering om daarvan eene krachtige loodwerking te kunnen verkrijgen. Om die reden werd bij konijnen de noodige hoeveelheid azijnzuur loodtri-aethyl subcutaan ingespoten, waarbij het verlangde doel volkomen bereikt werd, want dan was de opslorping niet snel genoeg om eene gevaarlijke werking van het

aethyl-radicaal te veroorzaken, en na verloop van eenigen tijd vertoonen zich de verschijnselen van algemeene loodwerking; dit heeft plaats na vier of vijf uren, en somtijds ook na eenen geheelen dag, naar gelang het zout al of niet spoedig wordt opgeslorpt. De verlangde uitkomst verkrijgt men daarom het zekerst, wanneer ongeveer de helft der lethale dosis, d. i. 0,020, zeer langzaam en voorzichtig in de ader gebracht wordt, en tegelijkertijd de andere helft onder de huid wordt gespoten; alsdan vertoonen zich omstreeks na verloop van $2\frac{1}{2}$ tot 4 uren de verschijnselen der loodwerking, die nu gedurende 1 of 2 uren, in welken het dier bezwijkt, kunnen worden waargenomen. In de uitwerkselen dier kunstbewerking zijn twee verschillende tijdperken te onderscheiden: in het eerste, onmiddellijk na de inspuiting, onderscheidt men de verschijnselen der werking aan het aethyl radicaal; de verschijnselen van het tweede tijdperk vertoonen zich op het vroegst 2 uren na de inspuiting, en zijn blijkbaar het gevolg der loodwerking; voor die verschijnselen laten wij hier de mededeeling van eene der proeven volgen: In de vena jugularis van een middelmatig groot konijn werden 0,025 azijnzuurlood tri-aethyl ingespoten en bovendien nog 0,045 van dat zout onder de huid. Onmiddellijk na de inspuiting in de ader volgden hevige krampachtige bewegingen en moeielijke ademhaling; deze gingen echter spoedig voorbij en kort daarna was het dier wederom schijnbaar normaal. Na verloop van ruim $3\frac{1}{2}$ uur lag het dier verlamd op den buik met

uitgestrekte voorpooten. De wil en het gevoel zijn nog behouden; men bespeurt duidelijk aan de rudimentaire bewegingen die het nog kan uitvoeren, dat het zich wil bewegen; het lichaam voelt koud aan en de ooren zijn bleek. De hartslag is bijzonder zwak en nog slechts even te voelen, de ademhaling zeer langzaam. De gevoeligheid der spieren, vooral die van den romp en van den kop, voor inductiestroomen is zeer afgenomen, ontlasting van brijachtige stoffen heeft bij herhaling plaats. De paralytische toestand neemt steeds toe, en terwijl de ademhaling gebrekiger wordt, volgt na $1\frac{1}{2}$ uur de dood, zonder dat daarbij krampbewegingen worden waargenomen. Bij de onmiddellijk daarop volgende lijkopening wordt weinig bijzonders ontdekt; het hart is zeer slap, de darmen zijn tamelijk samengetrokken, bleekrood, de mesenteriaal-vaten niet verwijd doch fijn geïnjecteerd. De hoeveelheid urine in de blaas was te gering om sporen van lood daarin te kunnen vinden; zeer kleine hoeveelheden daarvan werden ontdekt in de lever en in de nieren. Het blijkt dat in deze proefneming de zitplaats der verlamming gelegen is in de dwarsgestreepte spieren, want niet alleen zijn willekeurige bewegingen geheel verloren, maar ook door inductiestroomen wordt geen beweging opgewekt. Ook het hart en de spieren voor de ademhaling deelen in de verlamming, vandaar de zwakke polsslag, de vertraagde en steeds zwakker wordende ademhaling, het kouder worden der huid, en de geringe vulling der bloedvaten aan de oppervlakte des lichaams. Op het centraal gedeelte des zenuwstelsels was geen invloed eener

loodwerking te bespeuren. Daar men tot heden geneigd geweest is om aan lood eene bijzondere werking toe te schrijven op de gladde spieren, en voornamelijk op die der bloedvaten, zoo behoorde nog onderzocht te worden of het ook eene andere werking op het stelsel voor den bloedsomloop verraadde. Tot dat doel werd de drukking van den bloedstroom onderzocht bij een konijn, nadat het zout was ingespoten, en op het oogenblik toen de verschijnselen der loodwerking zich begonnen te openbaren; vooraf werd het dier onder den invloed van curare gebracht en bovendien werden de beide nervi vagi doorgesneden. Het resultaat was dat, behalve de gevolgen op den bloedsomloop door steeds toenemende verlamming van de hartspier, het lood geen werking heeft op het stelsel voor den bloedsomloop; de gevoeligheid voor prikkels van het vasomotorische centrum der vaatzenewen, zoowel als van het stelsel dat de bewegingen van het hart regelt, waren volkomen normaal.

Behalve de boven besproken verschijnselen eener aan-doening der dwarsgestreepte spieren, doen zich bij algemeene loodvergiftiging niet minder standvastig nog andere verschijnselen voor, die dikwijls zelfs het eerst worden waargenomen, t. w. verschijnselen aan het darmkanaal, en welke zich uiten door vermeerderde ontlastingen. Meestal toch worden overvloedige, meestal brijachtige en somtijds bijna vloeibare faeces ontlast. Is dit eene werking van het middel op het slijmvlies zelve of op de spieren der dunne darmen, of wel het gevolg van eenen invloed op

een centraal of meer oppervlakkig gedeelte van het zenuwstelsel? Ten einde deze vragen te kunnen beantwoorden, werden de proeven met azijnzuur loodtri-aethyl herhaald op konijnen, waarvan de nervi vagi aan den hals waren doorgesneden; dit had op de verschijnselen aan het darmkanaal niet den minsten invloed, want even standvastig volgden zij als bij de vorige proeven. Alzoo werd bewezen, dat eene prikkeling van het zenuwcentrum niet kon hebben plaats gehad langs zenuwvezelen die met de stammen der n. vagi van het darmkanaal en de organen der buikholte naar dat centrum verlopen. Bij de volgende proef werd het darmkanaal zelf waargenomen. Bij een klein konijn werd eene onderhuidsche inspuiting van 0,035 azijnz. lood tri-aethyl verricht; gedurende 12 uren volgde bij herhaling darmontlasting, en tevens begon men aan de achterste ledematen de eerste teekenen van verlamming te bespeuren; na 5 uren werd onder eene zeer verdunde oplossing van keukenzout die de temperatuur des lichaams had, de buikholte geopend en het darmkanaal waargenomen. Aan de dikke zoowel als aan de dunne darmen, waren zeer krachtige peristaltische bewegingen en samentrekking waar te nemen. De mesenteriaalvaten waren matig verwijd en niet sterk met bloed opgelopen; doorsnijding van de nervi splanchnici had geen invloed op de samentrekking des darmkanaals; wel werden daarna de mesenteriaalvaten aanmerkelijk uitgezet. Na inspuiting van eenige milligrammen zwavelzure atropine werden de samentrekkingen der darmen zwakker

en hielden zij allengs geheel op, en maakten zij plaats voor verlamming; werden eenige darmkronkels uit de zoutoplossing gehaald, dan waren daaraan door prikkeling der lucht weder peristaltische bewegingen te zien, die echter bij indompeling in het vocht weder geheel ophielden. Uit deze proefneming blijkt: dat gedurende de loodwerking het darmkanaal in een zeer opgewekten toestand verkeert, zich uitende door algemeene samentrekking en versterkte peristaltische beweging, en dat die opgewekte toestand niet het gevolg is van prikkeling van den spierrok zelve des darmkanaals, want die toestand wordt door den invloed van zwavelzure atropine opgeheven ¹⁾. Niet alleen wordt die geprikkelde toestand van den spierrok door zwavelzure atropine opgeheven, maar zwavelzure atropine belet ook die uitwerking der loodverbindingen, gelijk de volgende proef bewijst: — In de maag van een groot konijn werden door eene sonde 0,020 zwavelzure atropine gebracht, en 0,030 azijnzuur loodtri-aethyl onder de huid ingespoten. Na twaalf uren hadden nog geen darmontlastingen plaats gehad; daar van atropinewerking nog niets te bespeuren was ²⁾, werden nog 0,020 zwavel-

¹⁾ Kleine doses zwavelzure atropine prikkelen de in den darmwand gelegene zenuwknoopen en versterken de peristaltische bewegingen; zeer groote doses verlammen die zenuwknoopen (VON BEZOLD, Sitzungsberichte d. physikal.-med. Gesellschaft in Würzburg 1865—1866. s. 6. sqq.).

²⁾ Konijnen zijn zeer weinig gevoelig voor atropine: zij eten belladonabladeren zonder nadeel te ondervinden; de atropine werking ontdekt men alleen aan de verwijding der pupillen.

zure atrop. onder de huid geïnjecteerd. De darmontlasting had nog normaal plaats. Omstreeks 24 uren na de eerste inspuiting werden nogmaals 0,030 azijnz. loodtri-aethyl ingegeven en 0,020 zwavelzure atropine onder de huid gespoten; spoedig daarop vertoonde zich de spierverlamming, die in hevigheid bleef toenemen, doch darmontlastingen hadden niet plaats; de dood volgde na eenige uren. Uit deze proef, die steeds met dezelfde uitkomsten werd herhaald, blijkt, dat door atropine de werking van lood op het darmkanaal kan worden bedwongen, ook zelfs wanneer die werking reeds is ingetreden, en dat zij door tusschenkomst der zenuwganglia van het darmkanaal moet plaats hebben.

Bij deze proeven werd de urine met de meeste zorg opgevangen, bewaard en scheikundig op lood onderzocht. De hoeveelheid lood die gevonden werd was zoo gering, dat het niet mogelijk was haar quantitatief te bepalen. Slechts in een geval, waarin $3\frac{1}{2}$ liter urine verzameld was, kon uit die hoeveelheid 0,006 lood gewonnen worden. Daar het dier van deze proef in het geheel ongeveer 0,3 azijnz. loodtri-aethyl ontvangen had, zoo waren slechts 4% van het gebruikte lood in de urine overgegaan; overigens was aan de urine niets abnormaals waar te nemen. Krampbewegingen deden zich nimmer voor; daar zij echter door MITSCHERLICH bij zijne proeven op konijnen steeds vermeld werden, zoo moeten wij veronderstellen, dat zij niet een direct gevolg der loodwerking, maar eerder een gevolg van de plaatselijke bijtende

werking van het gebezigde loodzout op de maag moeten geweest zijn.

De proeven, die met azijnzuurlood tri-aethyl op honden genomen zijn, gaven minder moeielijkheid, omdat men bij deze de geheele werkzame dosis in eens in den bloedstroom brengen kan. Wel is waar treden onmiddellijk na de inspuiting in sterke mate de met chloroform-narcose overeenkomende verschijnselen in, doch de dieren bezwijken daaraan niet, want die verschijnselen verdwijnen zeer spoedig wanneer men slechts gedurende eenigen tijd op kunstmatige wijze de ademhaling onderhoudt. Na inspuiting in de aderen doen zich dan ook bij honden twee tijdperken voor. Onmiddellijk na de inspuiting begint het dier allerhevigst te gillen, en valt dan bewusteloos en soporeus neder, waarbij de ademhaling geheel ophoudt; onderhoudt men nu kunstmatig de ademhaling, dan begint het allengs weder te ademen, het dier ontwaakt, toont zich aanvankelijk nog wel verzwakt, doch allengs herhaalt het zich en komt eindelijk geheel bij. Is de ingespoten hoeveelheid van het zout slechts gering geweest, dan blijft het bij deze verschijnselen en den volgenden dag is het dier weder volkomen normaal. Heeft men dadelijk eene lethale dosis (gemiddeld 0,070) ingespoten, dan verdwijnen de eerste verschijnselen evenzeer, en in de eerste uren schijnt het dier volkomen hersteld; doch nu beginnen zich de verschijnselen van het tweede stadium voor te doen, namelijk zoodanige die het kenmerk van specifieke loodvergiftiging verraden. De volgende

proef deelen wij hier mede ten einde een juist beeld te geven der verschijnselen, die bij acuut opgewekte algemeene loodvergiftiging bij honden worden waargenomen. — In de linker vena saphena van eenen jongen hond werd, 12 uren des middags, 0,1 azijnz. loodtri-aethyl, in 100 deelen water opgelost gespoten. Het dier slaakt onmiddellijk een oorverdoovend gegil, gedraagt zich als ware het razend, bijt zich op de tong, enz. Weldra volgen daarop verdooving, bewusteloosheid en volkomen stilstand der ademhaling. Nadat gedurende eenige minuten kunstmatige ademhaling onderhouden was, begint de adem weder te gaan en het dier ontwaakt; het is nog slaperig en het speeksel vloeit uit den muil; te 2 u. 25 m. heeft de speekselvloed opgehouden en gedraagt zich het dier alsof het niets deerde, en te 3 uren kan men er niets bijzonders aan waarnemen. Omstreeks 4 u. bemerkt men steeds toenemende onrust en trekkende bewegingen, voornamelijk der ledematen. Dunne darmontlasting heeft plaats, gepaard met grooten aandrang en koliekpijnen. Het dier staat met opgetrokken buik, gekromden rug, vaneenwijkende achterpooten; het lijdt naar het schijnt veel pijn, daar het aanhoudend een klagend geluid doet hooren; omstreeks 4 u. 17 m. is die aanval van pijn voorbij en legt het zich op de zijde. De trekkende bewegingen nemen toe, wisselen met steeds korter tusschenpoozingen af, en zijn aan alle deelen des lichaams waar te nemen; de krachten verminderen. Te 5 u. 15 m. werd het dier onder den invloed van chloroform gebracht;

in een staat van absolute narcose houden de trekkingen geheel op, doch deze vertoonden zich dadelijk weder toen de narcotische toestand begon af te nemen. Met den catheter werd eene aanzienlijke hoeveelheid heldere urine ontlast. Te 6 u. namen de bewegingen meer en meer een eigendommelijk chorea-achtig karakter aan. Het dier is in gestadige beweging; ligt het op de zijde dan slaat het met den kop en trekt het met alle vier de pooten; dan steekt het die krampachtig uit, dan trekt het die op, of wel het slaat ze uit alsof het beweging maakte om te zwemmen. Ook de spieren van de borst en van den buik trekken zich nu en dan krampachtig samen, zoodat de ademhaling somtijds kort en stootend is; overigens schijnen de ademhaling noch het hart bijzonder te zijn aangedaan. Zet men het dier op de pooten, dan blijft het stokstijf staan. Daar de pooten zich in deze en gene richting blijven bewegen, schijnt het als of het lijf naar alle richtingen heen getrokken wordt. Zeer opmerkelijk is het dat, zoo lang het dier op de zijde ligt, alle bewegingen het kenmerk van trekkingen dragen, maar dat zoodra het zich tot eene willekeurige beweging voorbereidt, ook onmiddellijk eene reeks onwillekeurige metbewegingen zich voordoen; deze maken dat de verlangde beweging met groote moeite wordt uitgevoerd. Het bewustzijn is daarbij behouden; ook is het gevoel niet afgenomen; van sommige plaatsen, bijv. van den buik, is de gevoeligheid zelfs toegenomen, zoodat aanraking daarvan het dier groote pijn schijnt te veroorzaken. Te 6 u. 20 werd het andermaal onder den

invloed van chloroform gebracht; zoodra de narcose volkomen was, hielden weder alle bewegingen op, en waren de spieren volkomen verslapt. Daar ademhalingsstilstand dreigt, wordt het dier door kunstmatige ademhaling in het leven gehouden. In den narcotischen toestand wordt uit den darm een dun stinkend vocht en zeer kwalijk riekend gas ontlast. Toen te 6 u. 45 de narcose eenigszins verminderde, begonnen de bewegingen zich allengs weder te vertoonen, en de krampachtige toestand was weldra even sterk als te voren; knijpen der pooten maken die bewegingen iets heviger, doch een terugtrekken door de pijn is niet te bespeuren, ofschoon het duidelijk is dat het dier niet in het minst de gevoeligheid verloren heeft; intusschen is het dier zeer bijtlustig geworden; het bijt naar elk voorwerp waarmede men het aanraakt. Te 7 u. 20 m. nemen de bewegingen, gepaard met trismus en intrekking der ledematen het karakter aan van convulsies, terwijl het dier daarbij volkomen bewustzijn en gevoel heeft, en tevens aan hevige koliekpijnen schijnt te lijden. Soms is het nog bij machte zich op te richten en zich, de pooten telkens krampachtig optrekkende, te bewegen, doch het zoekt daarbij steun tegen den wand van het hok, totdat het ten laatste door atactische metbewegingen ter neder valt. Aanraking van den buik en de borst schijnen het dier bijzonder pijnlijk te zijn, waardoor het dan ook van zich afbijt en poging doet om op te staan. Te 8 u. is de toestand nog juist dezelfde. Des morgens van den volgende dag was het dier dood en

stijf met krampachtig opengesperden bek. — Bij de opening vond men het darmkanaal sterk samengetrokken, zoodat zelfs de wanden door de vermindering van het lumen verdikt schenen te zijn. Op den tengevolge van de samen-trekking der darmbuis sterk geplooiden slijmvliesrok vond men kleine stippel- en streepvormige vaatuitstortingen. De darm bevat eene bruinachtige, hevig stinkende vloeistof; de blaas is met vocht sterk opgevuld, uit deze werden 170 k. cm. weinig troebele urine verzameld; zij bevatte geen eiwit, en slechts sporen van lood.

Deze verschijnselen verschillen in enkele opzichten met die, welke bij konijnen zijn waargenomen; zoo komen bijv. hier krampachtige bewegingen voor, die aan eenen hoogen graad van chorea bij den mensch doen denken, terwijl bij konijnen spierverlamming de hoofdwerking van het middel schijnt te zijn; overigens zijn de verschijnselen aan het darmkanaal bij beide diersoorten dezelfde.

De aanhoudende hevige bewegingen verraden ongetwijfeld eenen opgewekten toestand in het motorische centrum, want chloroform-narcose doet die bewegingen volkomen ophouden; welk deel van het centraal zenuwstelsel echter is aangedaan, is niet met bepaalde zekerheid te zeggen; dat echter de reflex-middenpunten van het ruggemerg niet zijn aangedaan, blijkt daaruit, dat de krampbewegingen, die zich onder de loodwerking voordoen, na doorsnijding van het ruggemerg of het verlengde merg onmiddellijk ophouden, zoodat die werking zich tot de zoogenaamde bewegingscentra der hersenen moet bepalen. Daar

het bewustzijn, de wil en het gevoel behouden blijven, kan men eene werking op de groote hersenen niet veronderstellen. Men zal dus moeten aannemen, dat de bewegingscentra, waarop het lood werkt, waarschijnlijk in het middenste gedeelte der groote of in de kleine hersenen gelegen zijn; en eerst dan zal men daaromtrent eenige zekerheid kunnen erlangen, wanneer de verrichtingen der afzonderlijke gedeelten der hersenen met meerdere nauwkeurigheid dan thans zullen bekend zijn.

Proeven met het kymographion van LUDWIG genomen bij honden, die op de bovenvermelde wijze onder de werking van azijnzuur loodtri-aethyl gebracht waren, bewezen dat daarbij de hartspier, het vasomotorische centrum, de vaatzenuwen en de ongestreepte vaatspiervezelen niet waren aangedaan, zoodat de eigenaardige chorea-achtige verschijnselen niet aan stoornis van den bloedsomloop konden worden toegeschreven. Dat voor de verklaring van eenige verschijnselen aan uraemie kan worden gedacht is evenmin aan te nemen; want de verschijnselen van uraemie verschillen in zeer veel opzichten van de bovengenoemde; uraemie, zegt ZALESKI ¹⁾, uit zich bij honden gedeeltelijk door krampbewegingen, gedeeltelijk door coma, waarbij echter steeds de stoornissen des bewustzijns en de nedergedruktheid der verrichtingen des zenuwstelsels de bovenhand hebben. Bovendien had er bij honden geen vermindering der urineafscheiding plaats.

¹⁾ Unters. ü. d. uräm. Proc. u. die Function d. Niere, Tübingen 1865.

Behalve dat een centraalgedeelte der hersenen is aangedaan, verkeerden vermoedelijk ook zekere peripherisch gelegen zenuwcentra bij loodvergiftiging in eenen opgewekten toestand en daaraan moet men de verschijnselen toeschrijven, die aan het darmkanaal worden waargenomen; deze bestaan in de hoofdzaak in algemeene samentrekking, benevens in versterkte peristaltische beweging; ook hier waren zij, even als de vermeerderde ontlastingen, door eenige milligrammen zwavelzure atropine te bedwingen: en dit geschiedt bij honden veel spoediger dan bij konijnen, omdat de eerste voor de werking van atropine veel gevoeliger zijn dan de laatste.

Ontleedkundig werd aan het darmkanaal niets bijzonders waargenomen; ook is het natuurlijke voorkomen der urine bij acute algemeene loodvergiftiging in niets veranderd. Eiwit noch galkleurstoffen waren daarin te ontdekken, evenmin onveranderd azijnzuur loodtri-aethyl, wel echter geringe sporen van lood. Ook was de hoeveelheid urine die geloosd werd niet bijzonder afgenomen. — Eigenlijke spierverslaving kwam bij honden niet voor, zooals deze bij konijnen werd waargenomen. Schijnbaar zijn dus de dwars gestreepte spieren bij honden minder gevoelig dan bij konijnen, die zoo snel door lood worden aangedaan; dit kan ook wel daarvan het gevolg zijn, dat honden door betrekkelijk kleiner giften van het middel reeds tengevolge van de werking van het lood op de centrale en peripherische zenuwcentra bezwijken, alvorens de verlamrende werking op de dwarsgestreepte spieren zich kan uiten.

Chronische of liever door kleine giften azijnzuur loodtri-aethyl langzaam opgewekte algemeene vergiftiging heeft in de hoofdzaak gelijksoortige verschijnselen als deze acuut opgewekte vergiftiging; in het eerste geval gaan zij evenwel vergezeld van stoornissen van algemeenen aard, tew. sterke vermagering en verminderden eetlust. Bij deze proeven zijn zeer spoedig de verschijnselen aan het darmkanaal waar te nemen, en wel als overvloedige darmontlastingen, die zich steeds door atropine laten bedwingen, daarna vertoonen zich ook de eigendommelijke koliekaanvallen. Dergelijke toestand kan, wanneer men dagelijks niet meer dan 0,010—0,020 azijnzuur loodtri-aethyl onder de huid inspuut, weken lang duren; ten laatste vertoonen zich dan ook bij de vermagerde dieren de reeds bekende verschijnselen van de zijde van het centraal zenuwstelsel, tew. de eigendommelijke trekkende bewegingen en de in het oog-loopende ataxie, die bij eene chronische vergiftiging ook veeltijds met parese der ledematen pleegt verbonden te zijn. De trekkingen kunnen zoo hevig zijn dat zij aan krampbewegingen herinneren, doch voor zoover men oordeelen kan is het bewustzijn daarbij behouden. Met de toenemende zwakte neemt ook de kracht der samentrekkingen van het hart af, en onder eenen aanval van krampen treedt de dood in. Ook in deze gevallen was de urineafscheiding niet verminderd, de urine bevatte nimmer eiwit noch bestanddeelen der gal. Lood was daarin slechts zeer spaarzaam te vinden; uit drie liters honden-urine verkreeg men slechts 0,0034 lood.

Hieruit ziet men, dat de verschijnselen der acuut en der chronisch opgewekte algemeene loodvergiftiging in de hoofdzaken met elkander overeenkomen; wat bij de laatste bovendien wordt waargenomen, is alleen toe te schrijven aan het langer verloop, tew. stoornis der algemeene lichaamsvoeding, vermagering, enz.

Uit het medegedeelde blijkt dus:

1°. Dat lood werkt op de zelfstandigheid der dwarsgestreepte spieren; beginnende met verzwakking en spoedig intredende vermoeienis, die allengs overgaan in volkomen verlies van gevoeligheid voor prikkels.

2°. Dat lood eenige centraal gelegen bewegingsapparaten aandoet, dezelve tot groote werkzaamheid opwekkende. Daardoor ontstaan eigendommelijke atactische bewegingen en een aanhoudend beven en trekken; een toestand die tot convulsies kan klimmen; evenwel blijven daarbij het bewustzijn en het gevoel behouden. De plaats der werking is vermoedelijk in het centrum der groote of in de kleine hersenen te zoeken.

3°. Dat lood werkt op in den darmwand gelegen zenuwmiddenpunten, die de darmbewegingen beheerschen en alzoo algemeene samentrekking en vermindering der peristaltische bewegingen veroorzaakt, met koliekaanvallen, verhoogde gevoeligheid van de geheele buikstreek en meestal ook vermeerderden stoelgang ¹⁾. — Eene *directe* werking

¹⁾ Dr. L. C. E. E. Fock, De physiol. werk en het therap. gebr. der geneesmiddelen, p. 191.

op de ongestreepte spieren van het darmkanaal, de bloedvaten, enz., is niet te bespeuren. Ademhaling en bloedsomloop worden door lood niet aangedaan; nochtans zullen bij schier algemeene verlamming ook het hart en de ademhalingsspieren in den algemeenen toestand deelen.

§ III. *Proeve eener verklaring der verschijnselen van chronische loodvergiftiging.*

Vergelijken wij de onder chronische loodvergiftiging bij den mensch voorkomende verschijnselen met die, welke bij dieren door loodbereidingen worden voortgebracht, dan komen wij nog wel niet tot eene geheel voldoende verklaring der physiologische werking van het lood op het menschelijke organisme, doch dan worden wij daardoor in staat gesteld zeer vele der genoemde verschijnselen tot hunnen verschillenden oorsprong terug te brengen. Dat de stoornis in de algemeene voeding niet uitsluitend van secundairen aard is, maar het directe gevolg van den overgang van het lood in het bloed, vermoedelijk als loodalbuminaat, moet als zeer waarschijnlijk worden aangenomen, alhoewel nog niet met juistheid kan worden opgegeven, welke wijzigingen de stofwisseling daarbij

ondergaat; alleen kunnen wij hier vermelden dat GARROD ¹⁾ bij lijders aan loodvergiftiging (loodkoliek) eene verminderde afscheiding van uraten uit het bloed door de nieren aantoonde, waarin hij eene verklaring vond van de waarneming, die ook later door CHARCOT ²⁾, MURCHISON ³⁾ e. a. is bevestigd geworden, dat lijders aan loodkoliek dikwijls aan aanvallen van arthritis onderhevig zijn, en dat wanneer aan een lijder aan jicht een loodzout gegeven wordt, dit spoedig door een aanval van rheumatische gewrichtsontsteking gevolgd wordt. Dat evenwel alle verschijnselen, die zich bij loodvergiftiging voordoen, het gevolg eener algemeene stoornis in de voeding zouden zijn, zooals weleer werd aangenomen. (CLARUS, Handb. d. Spec. Arzneimittellehre, 1856, s. 1205, verklaarde dezelve door eene chloroanaemische bloedontmenging), wordt tegenwoordig door niemand meer erkend; want niettegenstaande de groote menigvuldigheid en verscheidenheid der verschijnselen bij loodvergiftiging, dragen deze toch een te zeer eigendommelijk, typisch en plaatselijk karakter, zoodat men wel gedwongen wordt aan te nemen, dat zij voortvloeien uit eene werking, die het lood op bepaalde gedeelten des lichaams of van deszelfs organen heeft. Ofschoon wij van lood evenmin als van elk ander middel, dat op een deel van het zenuw-

¹⁾ Researches on gout, in de Med. Chir. transact. XXXVII p. 49 en The nature and treatment of gout and rheum. Lond. 1859.

²⁾ Gaz. hebdom. 1863. N^o, 27.

³⁾ LANCET, 15 Aug. 1868.

stelsel of het spierstelsel werkt, opgeven kunnen waarin die werking bestaat, is het nochtans van belang dat men wete, op welk orgaan of gedeelte daarvan het lood bij chron. loodvergiftiging zijne werking uitoefent, om daardoor tot eene gegronde verklaring der verschijnselen te kunnen geraken.

Volgens HENLE ¹⁾ zoude lood in het bloed opgenomen als een adstringens werken en op die wijze algemeene kramp der spieren en bloedvaten veroorzaken. HITZIG ²⁾, GUSSEROW ³⁾, ROSENSTEIN ⁴⁾ nemen eene werking aan van het lood op het spierweefsel; TANQUEREL DES PLANCHES ⁵⁾ en HEUBEL ⁶⁾ zijn van meening, dat bij loodvergiftiging uitsluitend de zenuwcentra zijn aangedaan; uit de proeven van HARNACK, die wij boven hebben medegedeeld, blijkt echter, dat lood zoowel werkt op de dwarsgestreepte spieren, als op bepaalde gedeelten des zenuwstelsels, en dat van eene directe werking op de ongestreepte spieren des darmkanaals, der bloedvaten, enz., niets te bespeuren is.

Thans blijft ons over de hoofdverschijnselen van chronische loodvergiftiging bij den mensch, tew. *a.* die, welke aan het darmkanaal zijn waar te nemen en onder den

¹⁾ Handb. d. ration. Pathol. II, s. 179. Braunschweig, 1847.

²⁾ Studien ü. Bleivergiftung I. Berlin, 1868.

³⁾ VIRCHOW's Arch. Bd. 21 s. 443. Sqq. 1861.

⁴⁾ Ibid. Bd. 39, s. 1. Sqq. en 174, 1867.

⁵⁾ l. c.

⁶⁾ l. c.

naam van *colica saturnina* verstaan worden; *b.* de *arthralgia saturnina*; *c.* de *paralysis saturnina* en *d.* de *encephalopathia saturnina*, met de uitkomsten der boven medegedeelde proeven op dieren in verband te brengen.

a. Colica saturnina. — De verschijnselen aan het darmkanaal komen volgens de boven medegedeelde statistiek van TANQUEREL DES PLANCHES het menigvuldigst voor (in 2151 gevallen 1217 maal). De verandering aan hetzelfde waargenomen bestaat in eene algemeene samentrekking en vernaauwing over de geheele lengte, of wel in eene versterking der peristaltische bewegingen. De algemeene samentrekking van het darmkanaal gaat gepaard met darmverstopping; de versterkte peristaltische bewegingen verwekken vermeederde darmontlasting. Bij de proeven op dieren bestond in de meeste gevallen het laatste, en in die gevallen, waar die vermeederde darmontlasting niet werd waargenomen, vond men na den dood den darm over zijne geheele lengte samengetrokken en met eene hoogst kwalijk riekende stof gevuld.

Gelijk wij gezien hebben (bladz. 25) worden door inspuiting van kleine hoeveelheden atropine die verschijnselen aan het darmkanaal volkomen bedwongen, en vertoonen deze zich weer zoodra de atropinewerking voorbij is; de ondervinding had ook reeds vroeger geleerd ¹⁾, dat met belladonna en opium niet alleen de pijn, maar ook de

¹⁾ RANQUE, Mémoire sur les empoisonnements par les prépar. saturnin. Orléans, 1836.

darmverstopping met het gunstigst gevolg kunnen bestreden worden. HEUBEL ¹⁾ ziet in loodkoliek eene aandoening der zenuwstelsels; als oorzaak der darmverstopping neemt hij aan eene ziekelijke prikkeling van den n. splanchnicus, en hij bestrijdt de meening, dat de hevige pijn het gevolg zoude zijn der drukking, die de samengetrokken spiervezelen des darmkanaals op de gevoelszenuwen zouden uitoefenen. Die hevige pijnen zijn wel is waar meestal in verhouding tot de zamentrekking des darmkanaals, doch zij gaan volgens HARNACK vermoedelijk uit van dat gedeelte van het peritoneum, dat het samengetrokken gedeelte des darmkanaals bekleedt. Dat echter die verschijnselen niet het gevolg zijn van prikkeling der n. n. splanchnici is daaruit gebleken, dat doorsnijding dier zenuwen geen invloed op de samentrekkingen des darmkanaals had (bladz. 24); dat zij niet uitgaan van eene prikkeling van het centraalgedeelte des zenuwstelsels bleek, dat toen door doorsnijding der n. n. vagi alle gemeenschap daarmede was afgebroken, die bewegingen niet te min bleven bestaan. Men moet dus wel besluiten, dat het lood door eene werking op de in den darmwand gelegen ganglia den spierrok des darmkanaals tot samentrekking opwekt, welke samentrekking door inspuiting van zwavelzure atropine niet alleen bedwongen maar zelfs voorgekomen kan worden (bladz. 25). — De reden waarom de

¹⁾ Pathogenese u. Symptome der chron. Bleivergiftung. Berlin 1871.

aanvallen met tusschenpoozen, en dan meestal plotseling, zich vertoonen is met geene zekerheid op te geven. HERMANN ¹⁾ tracht dit daardoor te verklaren, dat de aanvallen ontstaan doordat dan de uitscheiding van het lood uit het organisme gestuit of verhinderd is. Dit is evenwel niets meer dan eene hypothese, daar eene verminderde uitscheiding evenmin als eene meerdere ophooping van lood bewezen is. Het ingetrokken zijn van den buikwand kan als gevolg der door reflex-werking opgewekte samentrekking der buikspieren beschouwd worden; veel minder gemakkelijk is de reden op te geven waarom drukking op den buik in de meeste gevallen verlichting der pijnen geeft. TANQUEREL DES PLANCHES nam dit op 1217 gevallen bij 703 lijders waar. Het kan mogelijk zijn dat door eene lichte drukking der zenuwstammen de gemeenschap met het sensorium wordt afgebroken.

Een zeer belangrijk verschijnsel, dat bij loodkoliek bijna standvastig voorkomt, is de eigendommelijke hardheid en volheid, gedurende de aanvallen, van den vertraagden polsslag; ofschoon HARNACK met het kymographion van LUDWIG, bij zijne proeven op honden met azijnz. loodtri-aethyl, niet kon ontdekken dat de hartspier, het vasomotorische centrum, de vaatzenuwen en de ongestreepte vaatspieren (bladz. 32) aangedaan waren. De aandacht op dit verschijnsel is het eerst gevestigd door FRANK ²⁾. RIEGEL ³⁾ heeft

¹⁾ Arch. f. Anat. u. Physiol. 1867 s. 64. sqq.

²⁾ Deutsch Arch. f. Klin. Med. Bd. XVI. H. 3 u. 4.

³⁾ Deutsche med. Wochenschr. 46.

den pols onderzocht in 206 gevallen van colica saturnina, en bevonden, dat er een volkomen parallelisme bestaat tussehen den graad der spanning van de slagaderen en de hevigheid van de pijn. FRANK is van oordeel, dat lood direct op het vasomotorische centrum werkt; dit zelfde gevoelen deelt ook RIEGEL, die door het gebruik van amylnitriet, zoo lang de werking daarvan duurde, vermindering der pijnen waarnam. HARNACK neemt de verklaring van FRANK en RIEGEL niet aan; de veranderingen in den bloedsomloop zijn volgens hem van eenen meer secundairen aard; hij meent, dat door de sterke samentrekking der ingewanden, het bloed in de andere deelen des lichaams zich moet ophoopen. Uit deze zoo uiteenloopende verklaringen van dit verschijnsel, meenen wij tot het besluit te moeten komen, dat de gegevens nog niet daar zijn, om het tot zijne ware oorzaken terug te brengen.

b. Arthralgia saturnina. — Na koliekpijnen komt bij chronische loodvergiftiging bij den mensch arthralgie het menigvuldigst voor. Haar verloop heeft zeer veel overeenkomst met dat der koliekpijnen; dikwijls ontstaat zij plotseling zonder eenig voorteeken. Met neuralgie verschilt zij in menig opzicht; een bepaald verloop van zenuwen volgt zij niet, ook zijn daarbij geen gevoelige punten te ontdekken zooals bij gewone gewrichtsneurosen wordt waargenomen; met koorts gaat zij niet vergezeld, en even als de koliekpijnen houdt zij somtijds plotseling op. Eene verklaring van dit verschijnsel is niet met zekerheid te

geven. Volgens NAUNYN ¹⁾ is zij niet het gevolg der daarbij voorkomende krampachtige samentrekking der spieren om de gewrichten; doch staat zij vermoedelijk in verband met eene aandoening van een centraal gedeelte des zenuwstelsels, aangezien zij het kenmerk eener neurose mist. HEUBEL ²⁾ neemt de mogelijkheid aan dat zij het gevolg is van eene rechtstreeksche inwerking van het lood op de uiteinden der zenuwen, waarvoor echter geen enkel bewijs is aan te geven.

c. *Paralysis saturnina*. — Omtrent de naaste oorzaak der verlamming bij chronische loodvergiftiging zijn verschillende meeningen aan te geven. HEUBEL zoekt de oorzaak der paralysis, evenals die van alle andere verschijnselen van loodvergiftiging, in het zenuwstelsel. Volgens zijne onderzoekingen bevatten bij chronische loodvergiftiging de centraalorganen des zenuwstelsels betrekkelijk de grootste hoeveelheid lood, de nieren en de lever uitgezonderd; daaruit meent hij te mogen besluiten, dat het zenuwweefsel de grootste affiniteit tot lood heeft, en daar het reeds op eene veel kleiner hoeveelheid van eenig gift veel sterker reageert dan eenig ander orgaan op eene groote, zoo brengt hij met TANQUEREL DES PLANCHES alle vergiftigingsverschijnselen door lood veroorzaakt, tot eene verandering der zenuwzelfstandigheid terug ³⁾. BRÜCKE ⁴⁾ meende de

¹⁾ L. c. Pag. 284.

²⁾ L. c.

³⁾ NOTHNAGEL u. ROSSBACH, Arzneimittellehre. 3te Aufl. s. 96.

⁴⁾ Sitzungsber. d. Wien. Akadem. Naturw. Cl. 2 Bd 56 s. 594. Sqq.

verschijnselen te kunnen verklaren door eene paralyse der zenuwvezelen, die zich in de geparalyseerde spieren verliezen. Het anatomisch onderzoek der lijken van aan loodvergiftiging gestorvenen gaf echter tot heden slechts negatieve uitkomsten. De meeste opheldering wordt nog verkregen uit de aan het ziekbed waargenomen verschijnselen bij het aanwenden van verschillende electrische prikkels op de geparalyseerde spieren, en die voornamelijk door REMAC ¹⁾ zijn onderzocht, ofschoon door ERB ²⁾ het eerst de aandacht daarop gevestigd werd. Verschillende electrische prikkels namelijk hebben op de bij paralyse saturnina aangedane spieren eenen zeer ongelijken invloed. In het algemeen is de gevoeligheid der verlamde spieren voor geïnduceerde (tetaniseerende) stroomen zeer vroeg verdwenen, en zelfs reeds wanneer zij nog voor willekeurige bewegingen bekwaam zijn (bladz. 15), terwijl bij het openen of sluiten van sterke constante stroomen nog gedurende eenen langen tijd sterke samen-trekkingen worden opgewekt. HARNACK meent de verschijnselen van paralyse saturnina te moeten verklaren door eene werking, die het lood uitoefent op de dwars-gestreepte spieren. Tot dat besluit komt hij door zijne myographische proeven op kikvorschen, die hij door onder-huidsche inspuiting van oplossing van azijnz. lood tri-aethyl (2 milligram op 1 gram) onder den invloed van lood-

¹⁾ L. c.

²⁾ Deutsch Arch. of Klin. Med. Bd. IV. s. 242. 1868.

werking gebracht had. Op die wijze, zegt hij ¹⁾, verkrijgt men eenen paralytischen toestand der spieren, die zich door eenige bijzondere kenteekenen onderscheidt. Zooals bekend is laten de zelfstandigheden, die de verrichtingen der dwarsgestreepte spieren vernietigen, over het algemeen zich in twee groepen verdeelen, namelijk die welke de spieren in eenen tetanischen toestand brengen, zoo als bijv. coffeïne ²⁾, en die welke de spieren zoodanig verslappen dat zij zelfs na den dood niet verstijven, doch slap blijven, een verschijnsel dat men verkrijgt met koperzouten, apomorphine, enz. Na inspuiting van azijnz. lood tri-aethyl waren echter de spieren na den dood niet verstijfd, doch ook niet geheel verslapt; zij waren slechts half verstijfd of weinig samengetrokken, en hadden een bleek voorkomen. Uit proeven met het myographion genomen bleek dat bij eene zwakke werking der genoemde loodverbinding, wanneer de spieren nog niet geheel voor samentrekking onbekwaam zijn, haar samentrekkingsvermogen veel spoediger was uitgeput dan dat der gezonde spieren, onverschillig of de zenuw, dan wel of de spierzelfstandigheid door den electrischen stroom geprikkeld werd. Door eenen geïnduceerden stroom langs het ruggemerg verkreeg men geen tetanus der achterste ledematen, doch slechts enkele trekkingen die met lange tusschenpoozingen af-

¹⁾ L. c. p. 166.

²⁾ Coffeïne, zegt BINZ (Grundz. d. Arzneimittellehre 5te Aufl. s. 41) wekt de reflexprikkelbaarheid sterk op, en onmiddellijk op de spieren werkende, veroorzaakt zij tetanische verstijving.

wisselden. — Waarom eenige spiergroepen, bijv. de extensores, spoediger dan de andere worden aangedaan, is voor het oogenblik niet te verklaren; dat de geparalyseerde spieren echter niet alleen door de loodvergiftiging lijden, maar ook andere, welke voor hare verrichtingen nog bekwaam zijn, evenwel reeds den invloed der loodvergiftiging ondervinden, is genoegzaam door ERB ¹⁾ aangetoond; immers nog schijnbaar gezonde spieren reageeren op galvanische prikkels niet meer op eene wijze gelijk dat aan normale spieren wordt waargenomen (bladz. 15). Dat in de verlamming niet al de spieren begrepen zijn die hare zenuwen van eenen bepaalden zenuwstam ontvangen, tracht REMAK ²⁾ te verklaren door aan te nemen dat, daar volgens hem functioneel bij elkander behoorende spiergroepen gelijktijdig zijn aangedaan, de oorzaak der verlamming in het centrale zenuwstelsel moet gezocht worden.

a. De *Encephalopathia saturnina*. — Onder deze algemeene benaming verstaat men gedeeltelijk psychosen van verschillenden aard, gedeeltelijk abnormale verschijnselen in bewegingsapparaten, die zelfs het karakter van epilepsie, eclampsie of chorea kunnen aannemen. Overeenkomst met deze laatste hebben de verschijnselen die ook bij de (bladz. 29) medegedeelde proeven op honden zijn waargenomen; deze kunnen wij moeielijk anders dan

¹⁾ L. c.

²⁾ L. c.

als het gevolg van eene werking van het lood op de centrale gedeelten des zenuwstelsels beschouwen.

ROSENSTEIN ¹⁾ zegt, dat hij bij zijne met lood chronisch vergiftigde dieren eene in het ooglopende bloedeloosheid der hersenen heeft waargenomen; ook HEUBEL erkent dat hij steeds weinig bloed in de hersenen der dieren vond, die aan algemeene loodvergiftiging gestorven waren; eene maatstaf tot vergelijking ontbreekt evenwel om daaruit eenige gevolgtrekking te kunnen opmaken.

Over het algemeen zijn de verschijnselen bij encephalopathia saturnina van zeer verschillenden aard; zelfs psychosen, hallucinaties, gelijk bij delirium tremens, en ook aanvallen van krankzinnigheid zijn niet zelden, evenmin als aanvallen van eclampsie, en convulsies, die ook wel met verlies van bewustzijn gepaard gaan. Hier moet men wel aannemen dat de werking van loodvergiftiging zich ten laatste ook tot de medulla oblongata kan uitstrekken, terwijl de veranderingen in de voeding, stofwisseling en samenstelling des bloeds zoodanige complicaties geven kunnen, dat het ten laatste moeilijk wordt de directe gevolgen der chronische loodvergiftiging van de indirecte te onderscheiden.

Voor de verklaringen der verschijnselen van chronische loodvergiftiging blijven er nog zeer veel punten over, die nader behooren te worden onderzocht; na de verschijnselen aan de centrale gedeelten der zenuwstelsels zijn de belang-

¹⁾ VIRCHOW'S Archiv. Bd. 39. s. 174.

rijkste voorzeker die, welke door electriche prikkels aan de dwarsgestreepte spieren worden waargenomen. Uit hetgeen wij omtrent de physiologische werking van het lood thans reeds weten, moet men tot het besluit komen, dat lood niet alleen werkt op de centrale gedeelten des zenuwstelsels, maar tevens ook eenen eigendommelijken invloed uitoefent op de dwarsgestreepte spieren; zooals wij dit ook bij vergiftiging door andere metaalbereidingen, bijv. van antimonium, zink en koper, waarnemen, zonder dat men echter kan zeggen, dat de verschijnselen die zij opwekken in alle opzichten met elkander overeenkomen.

STELLINGEN.

I

De transfusio sanguinis verliest veel van hare waarde in de gewone praktijk, door de bezwaren bij de uitvoering.

II.

Bij gecompliceerde fracturen der onderste ledematen, verdienen de beenladen (schienen von ESMARCH) de voorkeur boven het gipsverband.

III.

Bij Colica renalis ten gevolge van nierzand, is de ruime toediening van koolzuurhoudend alcalisch water, het beste middel, tot eene zoo spoedig mogelijke vermindering der pijn.

IV.

Het zoogenaamde Heidelberger tonnenstelsel, is tot nu toe het doelmatigst middel, tot verzameling en verwijdering der faecalia uit ziekeninrigtingen.

V.

Eene wijziging der geneeskundige wetten van 1865 in dien zin, dat een diploma voor de uitoefening der geneeskunde afzonderlijk kon worden verkregen ware wenschelijk; eene doelmatige uitoefening der heel- en verloskunde, zonder voldoende geneeskundige kennis, is niet denkbaar.

VI.

Bij scrophulosis kan men bij eene gebrekkige voeding en verpleging weinig nut verwachten, van de toediening van geneesmiddelen.

VII.

Geneeskundige visitatie der prostituées van staats- of gemeentewege is zeer aanbevelingswaardig.

VIII.

Bij het constateren van krankzinnigheid is het bewijs van éenen geneeskundige, in vele gevallen niet voldoende.

IX.

Bij terughouding der placenta is de expectatieve methode af te keuren.

X.

Bij dwarsligging is de keering op ééne knie meestal voldoende.

XI.

Bij croup moet men de tracheotomie niet lang uitstellen.

XII.

De versehe uitscheidingen van cholera-lijders zijn niet besmettelijk.

XIII.

Het sluiten van kraaminrigtingen bij het uitbreken van febris puerperalis (septichaemie) is noodzakelijk.

XIV.

Om de beginnende croupouse laryngitis bij kinderen, van de eenvoudige catarrh van de larynx te onderscheiden, is het bepalen der temperatuur het voornaamste diagnosticum.

XV.

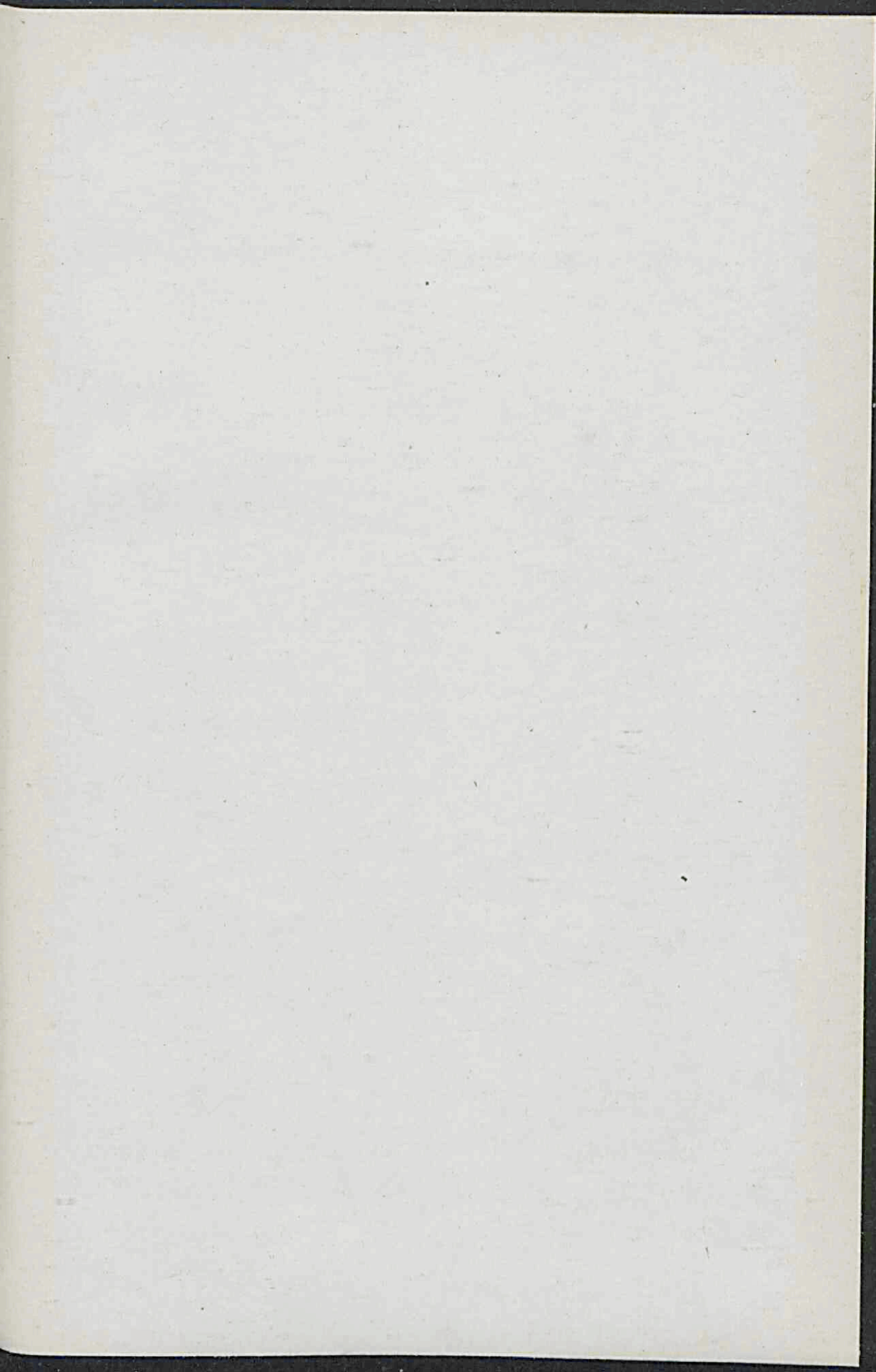
Ter beteugeling van de steeds toenemende verbreiding van conjunctivitis granulosa, is een wekelijksch onderzoek der kinderen op de scholen noodzakelijk.

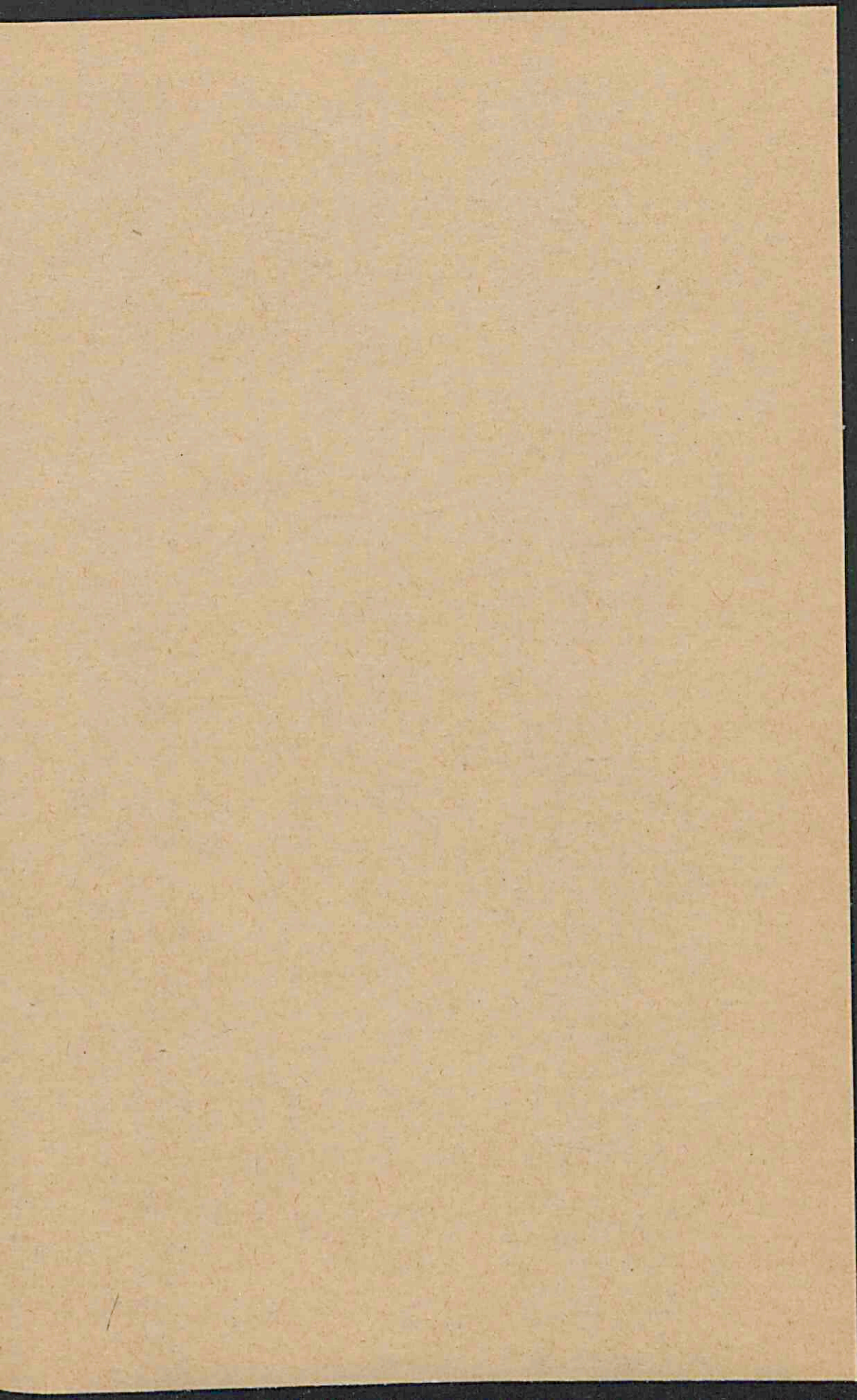
XVI.

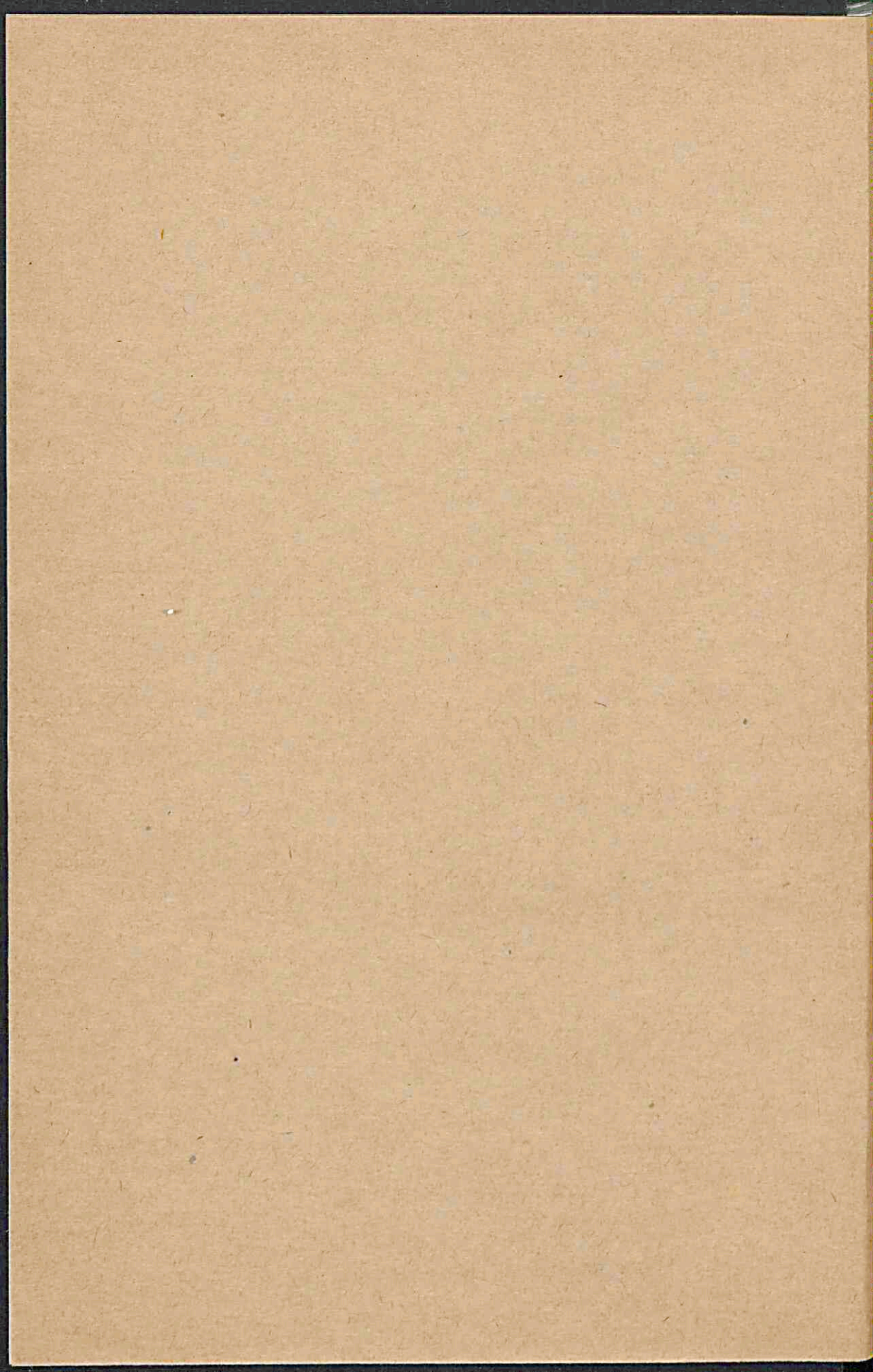
Bij placenta praevia is bij sterkere bloeding het tamponeren aangewezen.

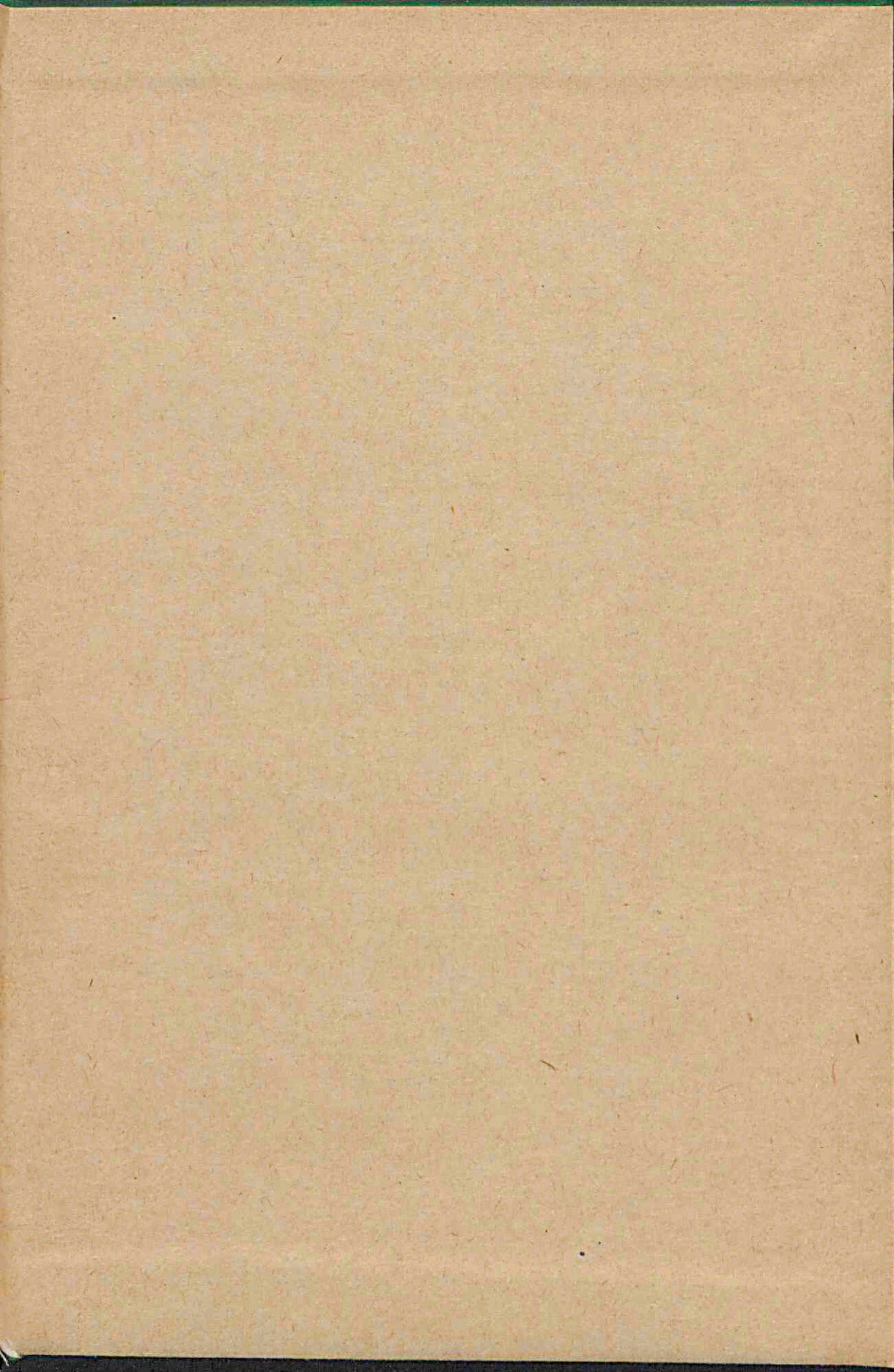
XVII.

De genezing per primam intentionem geschiedt nooit door eenvoudige aaneenkleving der wondranden.









U
1 3