



**Bijdrage tot de kennis der pancreasdistomatose bij het rund
veroorzaakt door eurytrema pancreaticum (Janson, 1889)
Looss, 1907**

<https://hdl.handle.net/1874/312831>

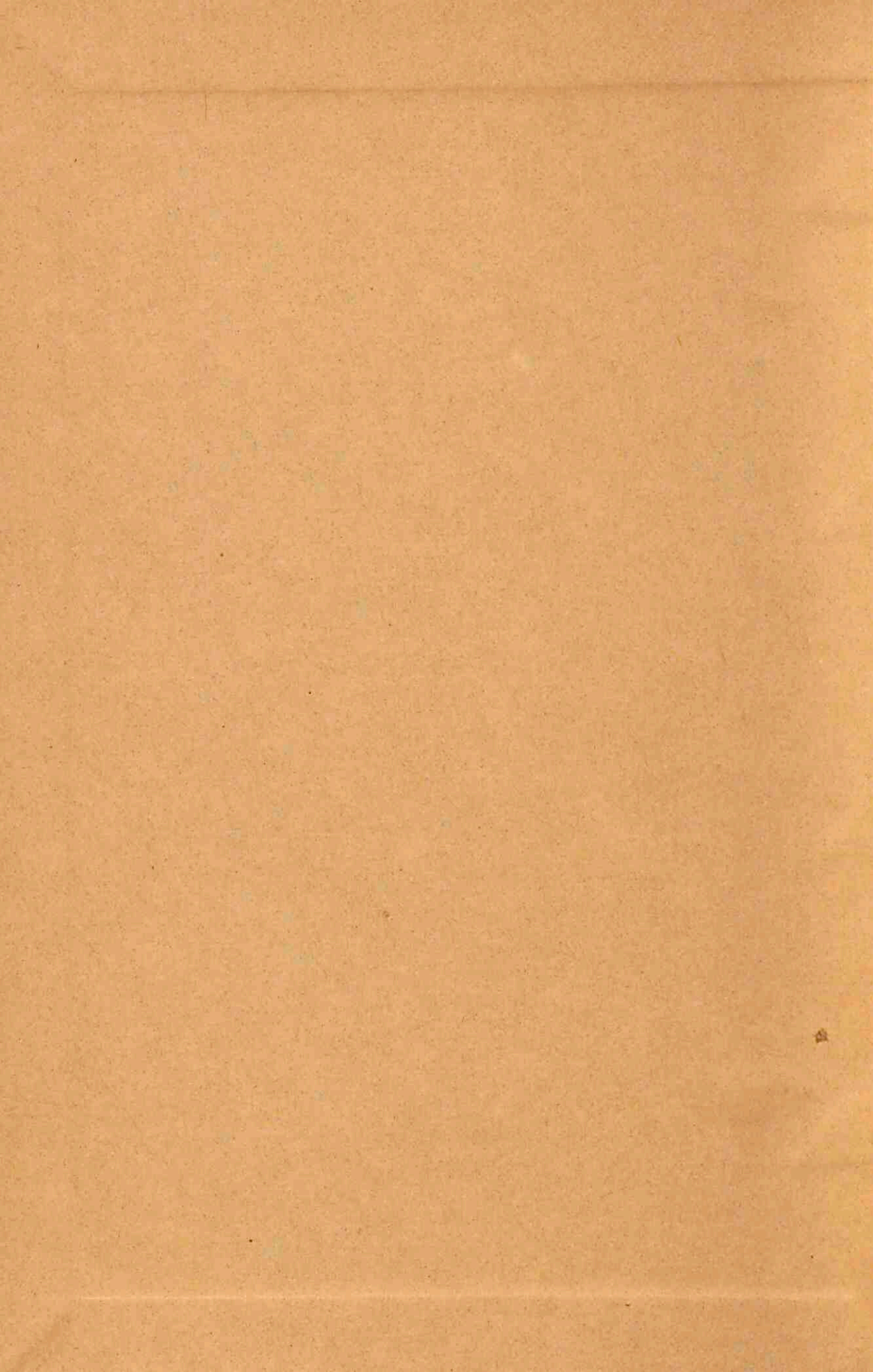
d. g. 192, 1933

**BIJDRAGE TOT DE KENNIS DER PANCREAS-
DISTOMATOSE BIJ HET RUND**

**VEROORZAAKT DOOR EURYTREMA PANCREATICUM
(JANSON, 1889) LOOSS, 1907**

H. BURGGRAAF

BIBLIOTHEEK DER
RIJKSUNIVERSITEIT
UTRECHT.



BIJDRAGE TOT DE KENNIS DER PANCREAS-
DISTOMATOSE BIJ HET RUND

VEROORZAAKT DOOR EURYTREMA PANCREATICUM (JANSON, 1889) LOOSS, 1907

BIJDRAGE TOT DE KENNIS DER PANCREAS- DISTOMATOSE BIJ HET RUND

VEROORZAAKT DOOR EURYTREMA PANCREATICUM
(JANSON, 1889) LOOSS, 1907

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN
DOCTOR IN DE VEEARTSENIJKUNDE

AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE UTRECHT
OP GEZAG VAN DEN RECTOR-MAGNIFICUS
DR. C. G. N. DE VOOYS, HOOGLEERAAR IN DE FACUL-
TEIT DER LETTEREN EN WIJSBEGEERTE, VOLGENS
BESLUIT VAN DEN SENAAAT DER UNIVERSITEIT
TEGEN DE BEDENKINGEN VAN DE FACULTEIT
DER VEEARTSENIJKUNDE TE VERDEDIGEN OP
DONDERDAG 18 MEI 1933, DES NAMIDDAGS TE
4 UUR, DOOR

———— HENDRIK BURGGRAAF ————

DIERENARTS BIJ DE DELI-MIJ (SUMATRA), GEBOREN TE KAMERIK



1933

DRUKKERIJ Fa. SCHOTANUS & JENS, UTRECHT

BIBLIOTHEEK DER
RIJKSUNIVERSITEIT
UTRECHT.

*Aan de nagedachtenis van mijn Vader.
Aan mijn Moeder.*

Het is mij een aangename plicht, om bij het verschijnen van dit proefschrift, U, Hoogleraren, Lectoren en Conservatoren der Veeartsenijkundige Faculteit der Utrechtsche Universiteit mijn welgemeenden dank te kunnen betuigen voor het van U genoten onderwijs, tijdens mijn opleiding tot veearts.

In het bijzonder U, Hooggeleerde SCHORNAGEL, Hooggeachte Promotor, ben ik veel dank verschuldigd voor den steun, dien ik bij de bewerking van dit proefschrift van U heb ontvangen. Ik acht het een groot voorrecht gedurende mijn Europeesch verlof gastvrijheid genoten te hebben in Uw Instituut, waardoor ik in de gelegenheid gesteld werd een tropisch vraagstuk pathologisch-anatomisch te onderzoeken en daardoor te breken met het min of meer traditioneele gebruik, dat tropische onderwerpen steeds in andere Instituten bewerkt worden.

Hooggeleerde DE BLIECK, ik dank U voor de groote bereidwilligheid, waarmede Gij mij de gelegenheid boodt in Uw Instituut te mogen werken.

Geachte collega HOOGLAND, zeer veel van Uw kostbaren tijd hebt Gij mij gegeven; Uw warme belangstelling en groote welwillendheid, waarmede Gij mij steeds over moeilijkheden wist heen te helpen, hebben mij U zeer doen waardeeren; ik kan U verzekeren, dat Uw steun door mij niet zal worden vergeten.

Geachte collegæ TEN THIJE en BAUDET, zeer erkentelijk ben ik voor de welwillendheid, waarmede Gij steeds bereid waart mij te helpen.

Bijzonder stel ik het op prijs om een woord van hartelijken dank te spreken tot de DIRECTIE der DELI-MAATSCHAPPIJ en de ADMINISTRATIE der Deli-Mij. te Medan, voor hunne medewerking en belangstelling, waardoor ik in staat gesteld ben dit proefschrift te bewerken.

Zeergeleerde KOUWENAAR en DE WOLFF, een woord van dank is hier op zijn plaats voor de wijze, waarop Gij mij steeds in Indië wetenschappelijke voorlichting verleend hebt; eveneens aan de Heeren DE HAAN en VAN WIJNGAARDEN voor hun technische hulp.

Tenslotte dank ik de Dames HEIJL en STAPENSEA en de Heeren VAN DE BILT en WITMANS, die steeds bereid waren mij de ingeroepen hulp te verlenen.

Voorts aan allen, die mij bij de bewerking van dit proefschrift behulpzaam waren, zoowel in Indië als in Holland, mijn hartelijken dank.

HOOFDSTUK I.

INLEIDING.

Reeds in de gematigde luchtstreken komen verschillende parasieten voor bij onze groote herkauwers. Sommige soorten zijn zeer schadelijk, daar zij aanleiding kunnen geven tot ernstige aandoeningen van belangrijke organen, met ziekteverschijnselen bij den gastheer als gevolg. Andere zijn alleen schadelijk bij het optreden in groote hoeveelheden, en weer andere heeten onschadelijk, daar men geen ziekteverschijnselen ziet optreden bij hun aanwezigheid, wel kunnen deze laatsten indirect groote schade veroorzaken, zooals bijv. de runderhorzel.

In de tropische landen daarentegen spelen de parasieten een veel grooteren rol, daar de hooge temperatuur en de hooge vochtigheidsgraad zeer gunstige ontwikkelingsvoorwaarden voor hen zijn, om van de minder gunstige hygiënische toestanden nog niet te spreken; als gevolg hiervan ziet men bijna geen organen zonder parasieten.

Op de *Oostkust van Sumatra* kan men bij het rund ev. de zebu verschillende parasieten waarnemen:

in de *conjunctivaalzak*, vooral onder de *membrana nictitans*, *nematoden*, door *A. Vrijburg* reeds beschreven als *Thelazia*;

in de *larynx*, achterste gedeelte van de *pharynx* en soms in de *trachea*, *Syngamus laryngeus* wel bij 50 % der dieren;

in de *luchtwegen*, zoowel in de groote als in de kleine

bronchiën verschillende soorten *nematoden*; deze treden vooral bij jonge dieren op en kunnen de oorzaak zijn van sterfte onder oudere kalveren;

in de *netmaag* vindt men bij het meerendeel der dieren de trematode, *Paramphistomum cervi* in groote hoeveelheden;

in de *lebmaag* eveneens bij het meerendeel der dieren meerdere *nematoden*soorten o.a. *Haemonchus*, die eveneens oorzaak kunnen zijn van ziekteverschijnselen bij jonge dieren;

in de *dunne darmen* treden eveneens verschillende soorten *nematoden* op behoorende tot de geslachten *Coöperia* en *Bunostomum* bij dieren van alle leeftijden, verder *ascariden* bij kalveren;

in den *dikken darm* vooral *Trichuris* bij het meerendeel der dieren;

in de *lever* vindt men verschillende *trematoden* n.l. *Fasciola hepatica* in de galgangen; *Schistosomum spindalis* in de venen bij bijna alle runderen, soms in zoo groote hoeveelheden, dat zij als het ware verstopt zijn en bij doorsneden van dit orgaan de venen zich voordoen als witte plekken; deze parasiet is door A. Vrijburg reeds beschreven voor de Oostkust van Sumatra;

Paramphistomum explanatum in de galgangen bij de zebu, deze parasiet is echter niet zoo verspreid;

in het *pancreas*, vaak ook in het *duodenum*, *Eurytrema pancreaticum* bij een groot percentage der dieren en wel in zeer groote hoeveelheden in de uitvoergangen van het pancreas;

in de *buikholte* *Filaria*-soorten, eveneens zeer frequent optredend;

in het *bloed* vindt men bij onderzoek frequent *microfilariën*; ook wel *Surra*-parasieten en *Piroplasma* en *Anaplasma*;

onder de huid in het *subcutane bindweefsel* de larve van de *runderhorzel*, verder *Filaria*-soorten voorkomend in het bindweefsel, peezen, enz.;

op de *huid* vindt men vaak in zeer groote hoeveelheden

ecto-parasieten als verschillende soorten van *teeken* en *luizen*; terwijl de *musketen* niet vergeten mogen worden, eveneens de *larven* van *vliegen* voorkomend in *wonden*.

Men constateert met verwondering het feit, dat zoo'n volwassen rund, de gastheer is van een reeks van parasieten, en toch blijkbaar weinig hinder er van ondervindt, daar het in goeden voedingstoestand verkeert, en klinisch weinig of geen ziekteverschijnselen vertoont. Anders wordt het evenwel, indien de algemeene weerstand van het dier vermindert door een omstandigheid buiten de werking der parasiet gelegen, bijv. door overwerk bij trekdieren, ondervoeding of een vrij ernstige indigestie. In die gevallen zien wij plotseling den toestand veranderen, het dier wordt ernstig ziek, wat niet uitsluitend toegeschreven mag worden aan laatstgenoemde factoren, maar mijns inziens grootendeels op rekening gesteld moet worden van één of meerdere reeds aanwezige parasieten.

Wenscht men nu bij een onderzoek de pathogene werking van een parasiet nader aan te geven, dan stuit men direct op den grooten hinderpaal door de aanwezigheid van vele andere parasieten, zoodat, mocht bij een dier een ziekteverschijnsel aanwezig zijn, dit niet uitsluitend door de aanwezigheid van de bepaalde parasiet verklaard kan worden, tenzij de aanwezigheid van andere parasieten en schadelijke factoren uitgesloten is.

Meer wetenschappelijk is de pathogene werking van een parasiet na te gaan door een histologisch onderzoek in te stellen naar de veranderingen van een bepaald geïnfecteerd orgaan, waarbij andere factoren uitgesloten moeten kunnen worden.

Nemen wij nu de trematode *Eurytrema pancreaticum*, voorkomend in de uitvoergangen van het pancreas, als voorbeeld, dan hebben wij bij dit onderzoek het voordeel, dat aandoeningen van het pancreas bij onze huisdieren slechts zelden voorkomen.

Bij het bewerken van dit proefschrift heb ik mij als taak gesteld,

ten eerste: de trematode, voorkomende in de uitvoergangen van het pancreas en soms in het duodenum bij runderen en zebu's op de Oostkust van Sumatra te beschrijven en te identificeeren, daar voor Ned.-Indië slechts eenmaal een toevallige vondst op Java is gepubliceerd door *de Does* in 1907, en hij deze beschrijft onder den naam van *Dicrocoelium pancreaticum*;

ten tweede: de veranderingen van het pancreas veroorzaakt door de infectie met de bovengenoemde trematode histologisch na te gaan;

ten derde: de gegevens uit de praktijk verkregen gedurende mijn verblijf op Sumatra, en verband houdende met pancreas-distomatosis, nader uit te werken voor zoover dit van belang kan zijn.

HOOFDSTUK II.

EURYTREMA PANCREATICUM.

(JANSON, 1889) LOOSS, 1907.

a. Literatuuroverzicht.

Railliet geeft aan in een artikel in de „*Bulletin de la société centrale de médecine vétérinaire 1897*”, waarin hij een publicatie van *Gomy* beoordeelt, dat deze parasiet voor het eerst gevonden is in 1889 in een collectie parasieten, door de landbouwschool van Komaba (Japan) naar de werelddtentoonstelling te Parijs gezonden, waarbij o.a. een tweetal flesschen waren, No. 10 *Distomum pancreaticum* en No. 11 *Distomum pancreaticum var.*, beide afkomstig uit de uitvoergangen van het pancreas van het schaap.

Het volgend jaar gaf *Railliet* een artikel uit over deze Japansche collectie in „*Le naturaliste 1890*” „*Les parasites des animaux domestiques du Japon*”, waarin hij zich echter over den aard der pancreasdistomen niet nader uitliet, doch wel hun gelijkenis met *Dicrocoelium lanceolatum*, vluchtig constateerde.

In 1892 verscheen in de „*Comptes rendus de la Société de Biologie*” een artikel van *Giard* en *Billet* over eenige parasitaire trematoden bij het rund in Tonkin. *Billet*, een militair arts, vond n.l. aan de binnenzijde van de thorax en op het omentum van een geslacht rund een distomum, die hij van de

bekende soorten meende te moeten onderscheiden door een afzonderlijken naam n.l. *Distomum coelomaticum*. Exemplaren aan *Railliet* toegezonden brachten aan het licht, dat men met *Dicrocoelium* te doen had. *Railliet* vond deze vindplaats zeer vreemd en nadere inlichtingen brachten aan het licht, dat deze parasieten uit het duodenum afkomstig waren en bij het slachten aan de binnenzijde van de thorax en op het omentum waren geraakt als gevolg van het aansnijden van het duodenum. Over de aanwezigheid der parasieten in het pancreas kon *Billet* zich niet nader uitlaten, daar hij dit niet had onderzocht.

In 1893 beschreef *Janson*, leeraar aan de Veeartsenijschool te Tokio (12), de vondst van een distomum in de afvoerbuizen van het pancreas bij Japansche runderen. Hij beschrijft de parasiet zeer kort en onjuist als volgt: In verschen toestand is de parasiet bloedrood, in alcohol wordt zij donkergrijs. Zij heeft de helft, bij uitzondering $\frac{3}{4}$ van de grootte van *Distomum hepaticum* en vertoont in voorkomen en anatomischen bouw geen werkelijke afwijkingen van deze laatste parasiet, de buikzuignap is echter opvallend sterk ontwikkeld. Ook beschrijft hij haar onder den onjuisten naam van *Distomum pancreaticum*.

Van haar aanwezigheid bij schapen maakt hij geen melding, terwijl de eerste exemplaren, eveneens uit Japan afkomstig, juist bij deze dieren gevonden zouden zijn.

In 1897 zond *Gomy* te Saigon het door *Railliet* besproken artikel in bij de *Société centrale* (26). Dit artikel behandelde de vondst van de pancreasdistomen bij buffels en runderen. *Railliet* bestudeerde eenige van deze parasieten en kwam tot de conclusie, dat deze van dezelfde soort waren als die, welke hij vroeger van *Billet* had ontvangen; deze laatsten waren echter iets grooter, hetgeen toegeschreven werd aan de wijze, waarop ze waren geconserveerd.

Gomy geeft de volgende uitvoerige beschrijving van het

uiterlijk der parasiet: A l'état frais, la Douve pancréatique est d'un rouge sanguin, clair ou sombre et souvent tachée de noir dans la zone médiane par les replis uterins remplis d'oeufs. Elle a le corps foliacé, très obtus en avant et terminé en arrière par une fine languette conique. Elle mesure 8 à 10 m.m. de long sur 5 m.m. de large environ. Si on la place sur une feuille de papier humectée d'eau tiède, elle entre immédiatement en mouvement et ne tarde pas à se déplacer lorsqu'elle repose sur la face ventrale. La région antérieure de son corps s'allonge en une sorte de cou grêle long 3 m./m. 5 environ, terminé par la ventouse orale; en même temps le reste de son corps se rétrécit et semble s'étirer. Bientôt le ventouse antérieure se fixe, puis le corps se ramasse et la ventouse ventrale, qui occupait la base du cou, vient reprendre l'appui; à chacune de ces contractions le corps progresse d'environ 2 m./m. 5.

De anatomische beschrijving van deze trematode door Gomy gegeven komt afgezien van eenige onjuistheden overeen met wat door mij gevonden is, ook de afmeting van den worm, echter de maten der eieren zijn niet juist, daar deze tienmaal te groot opgegeven zijn, waarschijnlijk is hier wel een drukfout in het spel. Reeds de Does heeft in 1907 gewezen op deze tienmaal te groote opgave.

In 1906 publiceerden Katsurada en Saito te Okayama, een artikel „Ueber eine Distoma-art im Pankreas der Rinder“ (17), waarin zij een korte beschrijving van deze parasiet geven met afmetingen van een tiental exemplaren en een twintigtal eieren, die ongeveer met de gegevens der andere auteurs overeenkomen. In hun beschrijving geven zij op, dat de lichaamsoppervlakte glad is en constateeren zij tevens de aanwezigheid van een schaalklier, gelegen mediaal van het ovarium. Zij geven een nauwkeurige beschrijving van het embryo in het ei. Aan het slot van het artikel komen de beide schrijvers tot de conclusie, te maken te hebben met *Distomum pancreaticum*, waarbij naast de verschillende punten van overeenkomst met

Distomum lanceolatum, de vrij belangrijke verschillen in 6 punten zijn samengevat.

In 1907 doet *de Does* (4) mededeeling van een toevallige vondst bij een rund op Java, van een twaalftal van deze parasieten in de uitvoergangen van het pancreas, hij beschrijft deze parasiet onder den naam van *Dicrocoelium pancreaticum*. Deze beschrijving is vrij juist en uitvoerig en wordt door een paar teekeningen verduidelijkt. De door hem genoemde afmetingen van den worm zijn wat klein, wat wel veroorzaakt kan zijn door de fixatievloeistof (formaline-oplossing) en mogelijk waren de exemplaren nog niet volwassen, daar hij slechts een twaalftal parasieten te zijner beschikking had.

Tevens wijst hij erop, dat de lichaamsoppervlakte van de parasiet bedekt is met zeer kleine wratjes, deze zijn onder den microscoop bij zwakke vergrooting juist even te zien. Van de aanwezigheid van een schaalklier wordt door hem, evenals door *Gomy* met geen woord gerept.

In 1907 geeft *Looss* een beschrijving van de verschillende *Eurytrema* soorten, waarbij hij *Eurytrema pancreaticum* (*Janson*, 1889) *Looss*, 1907 synoniem stelt met *Distoma pancreaticum* *Janson*, 1889 en met *Dicrocoelium pancreaticum* (*Janson*, 1889) *Railliet*, 1897 nec. *Railliet* en *Marotel*, 1898 en hij geeft voor deze soort een nauwkeurige beschrijving en de volgende afmetingen:

Lengte van de parasiet	9,5—16 m.m.
Breedte van de parasiet	5,5—8,5 m.m.
Doorsnede van den buikzuignap	1,45—1,65 m.m.
Doorsnede van den mondzuignap	2,1 m.m.
Lengte van den pharynx	0,47 m.m.
Diameter van den pharynx	0,54 m.m.

Grootte de eieren: lengte 50 μ en breedte 34 μ , terwijl de eieren zeer veel gelijken op die van *Dicrocoelium pancreaticum*.

cum. Voor den dooierstok geeft hij op 10 tot 12 follikels. *Eurytrema coelomaticum* (Giard en Billet, 1892) Looss, 1907, stelt hij synoniem met *Distoma coelomaticum* Giard en Billet, 1892, *Dicrocoelium coelomaticum* (Giard en Billet, 1892) Railliet, 1896 en *Dicrocoelium pancreaticum* Railliet en Marotel, 1898. Hij beschouwt deze parasiet als een specifieke soort. Als maten geeft hij op:

Lengte van de parasiet	7,5—10 m.m.
Breedte van de parasiet	3,5—5,5 m.m.
Doorsnede van den buikzuignap	0,7—0,98 m.m.
Doorsnede van den mondzuignap	0,75—0,95 m.m.
Afstand van de beide zuignappen	1,3—2,97 m.m.
Grootte der eieren: lengte 42-46 μ , breedte 23-27 μ .	

De dooierstok bestaat uit 6 tot 8 follikels. Tevens zou bij *E. pancreaticum* de buikzuignap meer naar het lichaamsmidden van de parasiet liggen, terwijl bij *E. coelomaticum* deze ongeveer een derde van de lichaamslengte van den mondzuignap verwijderd is.

In 1923 publiceert Ware (33) te Madras een artikel, waarin hij de verschillen van de soorten *E. pancreaticum* en *E. coelomaticum* zooals door Looss in 1907 opgegeven is, nader onderzoekt. Looss geeft aan, dat de afmetingen en de plaatsing der zuignappen met den algemeenen lichaamsvorm behooren tot de meest betrouwbare eigenschappen voor de differentiatie der beide soorten en dat de andere verschillen niet absoluut constant zijn. Ware vond in één flesch met parasieten slechts enkele exemplaren met groote zuignappen, maar in de andere flesschen hadden 25% der parasieten groote zuignappen, daarentegen was het bij een zeker percentage der parasieten moeilijk deze in een bepaalde categorie onder te brengen. Hij onderzocht 25 exemplaren van verschillende afmetingen, deze vertoonden een sterke variatie zoowel in lichaamsvorm als in

de afmetingen hiervan, in de plaatsing der zuignappen, met een consequente verandering in de relatieve positie der genitaliën en dooierstok ten opzichte van het achterste gedeelte van het lichaam. Echter nooit kon gesproken worden van een constant specifiek verschil in den inwendigen bouw van het lichaam.

Zoo vond hij b.v. exemplaren waarvan de afstand tusschen de centra der beide zuignappen minder was dan een derde gedeelte van het lichaam, dus moesten deze ondergebracht worden volgens de differentiatie-lijst van *Looss* onder *E. coelomaticum*, maar de testes en het ovarium waren sterk gelobd en de dooierstok begon een weinig beneden het centrum van de testes en eindigde bij de laatste $\frac{3}{4}$ gedeelte van de lichaamslengte, beide eigenschappen van *E. pancreaticum*.

Hij oppert de meening, dat er voldoende gronden aanwezig zijn, beide soorten slechts als variëteiten van één soort te behandelen en meent, dat de groote zuignappen een gevolg zouden zijn van leeftijd en misschien van aanpassen van de parasiet aan een nieuwe zitplaats in den definitieven gastheer. Zoo komen b.v. parasieten uit de uitvoergangen van het pancreas ook in het duodenum voor en het is mogelijk, dat een lang verblijf hierin kan leiden tot een extra groei van de parasiet met een sterke ontwikkeling van de zuignappen en de musculatuur van het voorste gedeelte van het lichaam.

In 1931 publiceert *G. B. Purvis*, uit de *Maleische Staten* een artikel „*The species of Eurytrema in Domestic Ruminants*” (24). Hij behandelt hierin de verschillen van *E. pancreaticum* en *E. dajii*, deze laatstgenoemde parasiet heet *E. dajii Bhalerao*, 1924, en komt voor in de galgangen van het rund en zebu. De verschillen zouden de volgende zijn:

	<i>E. pancreaticum</i>	<i>E. dajii</i>
1. Afmetingen	8—15 × 5—7 m.m.	5—6—7 × 3,5—4 m.m.
2. Cuticulaschubjes . .	afwezig	aanwezig.
3. Achterste einde van den cirrusbuidel . .	reikt tot aan de voorste grens van den buik- zuignap	reikt niet tot aan de voorste grens.
4. Dooierstok	in 10—12 groepen	in 10-13 verlengde groepen.

Hij nam een serie van 53 exemplaren van het daar aanwezige materiaal, gerangschikt naar de volgende afmetingen 1,55 m.m. lengte en 0,48 m.m. breedte tot 10,5 m.m. lengte en ongeveer 5 m.m. breedte en bestudeerde bij deze de diverse verschillen en kwam tenslotte tot de volgende conclusie:

In de *Maleische Staten* gaan de afmetingen tusschen *E. pancreaticum* en *E. dajii* geleidelijk in elkaar over; de andere eigenschappen door *Bhalerao* aangegeven voor *E. dajii* zijn inconstant en onbetrouwbaar, zoodat *Eurytrema dajii* *Bhalerao*, 1924, slechts synoniem is met *Eurytrema pancreaticum* (*Janson*, 1889) *Looss*, 1907.

In 1927 geeft *H. C. Sen* (29), een korte beschrijving van deze trematode en geeft de volgende afmetingen aan: lengte 8 m.m. en breedte 5 m.m., de eieren zijn ovaal van vorm en bezitten 1 of 2 lichaampjes in het centrum.

Hij beschrijft haar onder den naam van *Eurytrema pancreaticum* en beschouwt haar evenals *Gomy* als een bloedzuigende parasiet; dit wordt reeds door *de Does* in twijfel getrokken.

Wat de *verblijfplaats* dezer parasieten betreft, *Gomy* beschrijft haar als voorkomende in de uitvoergangen van het pancreas bij het rund, en wel bij 50% der in goeden voedings-toestand verkeerende groote herkauwers (buffels en runderen) en bij 90% der kachectische dieren, deze cijfers slaan op *Saigon* (*Cochin-China*). Wat de mate van infectie betreft,

deze kan zeer verschillend zijn n.l. van eenige exemplaren tot een zoo groote hoeveelheid, dat de gangen geheel gevuld zijn met wormen. Als ziekteverschijnselen worden door hem opgegeven: diarrhee, vermagering en zwakte.

Janson beschrijft haar ook als zeer vaak voorkomende in de uitvoergangen van het pancreas bij runderen te *Tokio* (*Japan*); reeds te voren was haar aanwezigheid vastgesteld in de gangen van het pancreas bij het schaap. Functiestoornissen van het pancreas kon hij echter niet aantoonen.

Giard en *Billet* stellen haar aanwezigheid vast in het duodenum van runderen te *Tonkin*.

De Does geeft aan dat zij voorkomen in de uitvoergangen van het pancreas bij het rund op *Java*.

Katsurada en *Saito* geven ook de uitvoergangen van het runderpancreas aan en wel te *Okayama* (*Japan*). Als cijfers geven zij, dat 25% der runderen zijn geïnfecteerd, echter bedraagt het aantal onderzochte dieren slechts 40 stuks. Het aantal geïnfecteerde en onderzochte pancreassen bedraagt 10 stuks, hierin zijn de parasieten geteld, zij vonden als minimum 10 en als maximum 137 exemplaren.

In „*Observations et recherches sur l'hygiène et la pathologie animales du Tonkin 1927*” (10) wordt opgegeven, dat *E. pancreaticum* voorkomt in de uitvoergangen van het pancreas bij schapen, geiten, maar vooral bij runderen; bij kleine herkauwers komt zij minder voor dan bij groote. Volgens de gegevens van het slachthuis bedraagt het aantal geïnfecteerde runderen 29.41% en het aantal geïnfecteerde geiten 15%.

Lauro Travassos vindt deze parasiet eveneens in de gangen van het pancreas van een rund te *Oswalda Cruz*. (gecteerd door *C. Burle de Figueiredo*) (3).

H. C. Sen vindt deze trematoden in de uitvoergangen van het pancreas, welke hij aangeeft als haar gewone verblijfplaats, daarna volgen wat frequentie betreft als verblijfplaats het duodenum, jejunum en ileum, hoogst zelden de lebmaag.

Sen heeft deze parasieten echter nooit in de lever en dikken darm aangetroffen van runderen of geiten. Dit voorkomen is geconstateerd in een zijdal van de rivier *Brahmaputra* (Voor-Indië), waar in 4 maanden tijd na een zware regen- en overstromingsperiode 200 runderen en 30 geiten waren gestorven en als oorzaak *E. pancreaticum* werd aangenomen, wier larven met het slechte en natte voedsel opgenomen waren. De dieren vertoonden anaemie en vermagering bij normale eetlust; kossuemoedeem en diarrhee ev. met slijmige faeces waren de voornaamste symptomen. Met toenemende zwakte konden de dieren moeilijk meer opstaan en gingen tenslotte kachectisch ten gronde. De temperatuur was laag, de pols zwak. De obducties vertoonden: algemeene kachexie, gastroenteritis, vermeerderde hoeveelheid vloeistof in de lichaamsholte, terwijl talrijke trematoden in de reeds bovengenoemde organen werden gevonden.

G. B. Purvis deelt mede, dat deze trematoden vaak voorkomen in het duodenum en in de galgangen van de lever, waarbij hij aantoont, dat de in galgangen voorkomende *Eurytrema dajii* identiek is met *Eurytrema pancreaticum* uit de uitvoergangen van het pancreas en duodenum.

b. Beschrijving van de parasiet.

De worm vertoont een breede, spoelvormige gedaante, is aan den voorrand afgerond en aan het staarteinde meer toegespitst. Hij vertoont in het centrum en in de achterste helft van het lichaam donkere plekken, die veroorzaakt worden door de in den sterk gewonden uterus opgehoopte eieren; het meest opvallend zijn wel de beide zuignappen, waarvan de buikzuignap het krachtigst ontwikkeld is. De kleur is vuurrood bij de oude, volwassen exemplaren, deze zijn ook weinig doorschijnend, terwijl de jonge exemplaren meer rose van kleur zijn, doorschijnend en zeer dun. De lichaamsoppervlakte is vrij glad. In fixatievloeistoffen bijv. formaline of alcohol ontkleuren zij vrij snel en vertoonen dan een grijsachtige, lichte kleur.

Lengte en breedte van de parasiet.

Metingen zijn door mij verricht bij een groot aantal levende, volwassen exemplaren, die een vuurroode kleur vertoonden en weinig doorzichtig waren:

Lengte gem. 13 m.m. Breedte 7 m.m.

Metingen door mij verricht, bij in 10% formalineoplossing gefixeerde parasieten, gaven steeds kleinere maten als gevolg van de schrompeling door de fixatie ontstaan.

Metingen bij kleine exemplaren, die nog niet volkomen volwassen zijn, heeft weinig zin, zoodat dit door mij nagelaten is.

Door andere onderzoekers worden de volgende maten opgegeven:

	Lengte	Breedte
<i>Looss</i>	9.5—16 m.m.	5.5—8.5 m.m.
<i>Gomy</i>	8—10 m.m.	5 m.m.
<i>De Does</i>	4.5—7 m.m.	4—5.5 m.m.
<i>H. C. Sen</i>	8 m.m.	5 m.m.
<i>Katsurada en Saito</i>	12 m.m.	7.25 m.m.

De metingen door *de Does* verricht, geschiedden, bij in formaline oplossing geconserveerde parasieten, zoodat deze door fixatie hoogstwaarschijnlijk wel geschrompeld waren, en vermoedelijk zijn ook wel kleine, niet volwassen exemplaren gemeten.

Bij de metingen verricht door *H. C. Sen* wordt niet medegedeeld of dit bij levende volwassen exemplaren geschiedde of bij geconserveerde parasieten, wel deelt hij mede, dat de afmetingen der parasieten variëeren volgens hun ouderdom. De parasieten door *Gomy* en door *Katsurada* en *Saito* gemeten, waren versche exemplaren.

De *buikzuignap* is vaak het krachtigst ontwikkeld en vertoont een kogelronde gedaante met een cirkelronde opening. Deze zuignap bevindt zich op een afstand van minder dan de helft van de lichaamslengte verwijderd van den voorsten mondzuignap, die aan den uitersten voorsten rand, doch nog geheel aan de buikzijde gelegen is en een onduidelijke driehoekige vorm heeft. Het inwendige, dat naar de mondopening voert, vertoont duidelijker den eenigszins driehoekigen vorm. De mond geeft toegang tot een korten, krachtig gespierden pharynx, waaruit de oesophagus in een schuine richting achterwaarts loopt, om zich weer direct in een boog mediaanwaarts te begeven. Soms loopt hij direct in een rechte, achterwaartsche richting, daarna vertakt hij zich in de beide darmtakken, die beide ongeveer even lang zijn, onvertakt blijven

en blind eindigen op ongeveer $\frac{1}{5}$ gedeelte van de lichaams-lengte van het staarteinde verwijderd.

Volgens *Gomy* strekken de darmtakken zich slechts tot een derde of een vierde van het achterste gedeelte van het lichaam uit, terwijl *de Does* bij eenige exemplaren waarnam, dat zij het staarteinde meer nabij komen.

Deze darmtakken zijn in het voorste gedeelte vaak het smalst, verbreedden zich op enkele plaatsen min of meer, loopen ongeveer evenwijdig met de zijranden van het lichaam in een zwak gekronkelde lijn en eindigen vaak wat verbreed. Soms ziet men een grofkorreligen inhoud in de darmtakken; bloedpigment of bloedcellen zijn door mij *nooit* waargenomen.

Lateraal van de darmtakken en ongeveer evenwijdig daarmede verlopen aan weerszijden van het lichaam de beide *lengtekanalen*. Deze lengtekanalen zijn niet bij alle exemplaren even duidelijk zichtbaar. In het midden hiervan splitst zich een buis af, die mediaanwaarts verloopt en zich vereenigt met die van de andere zijde, even achter het centrum van het lichaam. Uit deze samenvoeging van beide buizen ontstaat het *excretie-kanaal*, gelegen in de mediaanlijn, dat zich begeeft in achterwaartsche richting, en een blaasvormige verwijding bevat. Soms is het geheele kanaal verwijd, behalve het achterste gedeelte, dat door een kleine opening naar buiten uitmond. Deze *excretie-porus* bevindt zich aan het einde van den staart of iets lateraal hiervan.

Geslachtsorganen.

Deze trematoden zijn, evenals het meerendeel der platwormen, tweeslachtig.

Mannelijk geslachtsorgaan. De beide *testes* zijn onregelmatig rond of zwak ingesneden en liggen beide rechts en links terzijde van en iets achter den buikzuignap; sterk gelobde testikels zijn door mij *nooit* waargenomen.

De beide *vasa efferentia* zijn smalle buisjes, die in de testikels wat verbreed beginnen, een zwak gekronkeld verloop vertoonen naar den cirrusbuidel toe, waar zij samenvloeien tot het wijde *vas deferens* gelegen in den cirrusbuidel. Soms ziet men, dat de beide vereenigde *vasa efferentia* in den cirrusbuidel tot een smalle buis worden, welke boogvormig verloopt en daarna zich eerst verbreedt en overgaat in het sterk gekronkelde *vas deferens*, dat gelegen is in de achterste helft van den cirrusbuidel en deze geheel opvult. Daarna zet het zich voort in den *ductus ejaculatorius*, welke ook vrij sterk gekronkeld en lichter van kleur is en een kleiner lumen vertoont. De *ductus ejaculatorius* is vrij kort en gaat over in den cirrus, die soms flauw gebogen naar voren en iets buitenwaarts verloopt. De drie laatstgenoemde organen n.l. *vas deferens*, *ductus ejaculatorius* en cirrus zijn gelegen in een goed ontwikkelden spierzak n.l. den *cirrusbuidel*, die een langgerekten, eenigszins cilindrischen vorm vertoont. Deze buidel begint bij de *genitaalopening*, die gelegen is direct achter de splitsing van den oesophagus en eindigt even vóór en terzijde van den buikzuignap of naast de voorste grens van den buikzuignap.

Het vrouwelijk geslachtsapparaat. Dit bestaat uit een niet gepaard *ovarium*, gelegen nabij het centrum van het lichaam aan de rechter zijde even achter de testes; het vertoont een onregelmatig ronden of zwak ingesneden vorm; de inhoud is meestal grof-korrelig. Uit dit ovarium begeeft zich een vrij breede afvoerbuis (*oviduct*) mediaanwaarts, welke zich spoedig achterwaarts ombuigt. Op deze hoogte bevindt zich aan de rugzijde van die buis een blaasje het *receptaculum seminis*, dat vrij groot kan zijn, zelfs grooter dan het ovarium en vaak ook meer lateraal ligt, dus op dezelfde hoogte als het ovarium, en dorsaal hiervan. Men kan dit het beste bestudeeren door de parasiet met de rugzijde naar boven te leggen. Tevens zien wij een kanaal in zigzagvorm of meer gekronkeld in schuine

richting naar voren loopen, en vaak wat verbreed uitmonden aan de rugzijde van den worm, d.i. het *Laurer'sche kanaal*, dit vereenigt zich met het oviduct. Spoedig verbindt zich met het oviduct een andere buis n.l. de *dooiergang*, die weer op haar beurt ontstaat door de samenvloeiing der beide *transversaalkanalen*. De dooiergang is slechts kort, de beide transversaalkanalen loopen in ongeveer latero-mediane richting en wij zien in deze beide kanalen vaak proppen van donkere, grove dooierkorrels.

Meer centraal gelegen zien wij een donkergekleurd plekje, d.i. *het lichaampje van Mehlis* of de schaalklier van de oude auteurs; de bouw van dit lichaampje vertoont in het centrum een radiaire streeping. Dit lichaampje van *Mehlis* vertoont een onregelmatig ronden vorm en is vaak niet zichtbaar als gevolg van de verschillende met eieren gevulde uterusvertakkingen. Het oviduct, dat zich reeds vereenigd heeft met het *Laurer'sche kanaal* en de dooiergang, loopt nu door het lichaampje van *Mehlis* en heet hier „oötyp”. Hier geschiedt de bevruchting der eicellen, daarna heet de buis *uterus*. De uterus is een wijde, lange, sterk gekronkeld verloopende buis, die het middelste gedeelte van het lichaam en de achterste helft van de parasiet geheel opvult, daarna in de voorste helft van het lichaam als een enkelvoudige, minder ineengekronkelde buis naar voren loopt en van de linker lichaamszijde den genitaalzak nadert om ten slotte aan de rugzijde daarvan uit te monden in de genitaalopening naast den cirrus.

De *dooierklieren* zijn slechts gering ontwikkeld. Zij liggen ter hoogte van het breedste gedeelte van het lichaam, halverwege tusschen het midden en den rand en vertoonen duidelijk een klierachtigen bouw en bestaan uit een wisselend aantal follikels. Van de linker- en rechterzijde van het lichaam loopt een fijne afvoerbuis n.l. het *transversaalkanaal*, dat op zijn beurt ontstaat door samenvloeiing van kleine buisjes, naar het midden van de parasiet, om een weinig rechts van de

mediaanlijn samen te vloeien en een korte buis n.l. de *dooiergang* te vormen, die zich met het afvoerkanaal (*oviduct*) der eicellen vereenigt en deze tevens van dooierkorrels en schaalcellen voorziet. Naast den oesophagus zien wij aan weerszijden vaak een donker vlekje, driehoekig van vorm, dit bestaat hoogstwaarschijnlijk uit *gangliëncellen*.

De eieren zijn aanvankelijk ongekleurd, daarna lichtbruin, ten slotte donkerbruin van kleur en bezitten een eenigszins ovoïde gedaante met een deksel aan de breede pool, dat vroeg of laat moet openspringen ten einde het embryo vrij te laten. De schaal is vrij dik en bezit een dubbele contour. In de jonge eieren d.w.z. die eieren, die zich bevinden in het voorste gedeelte van den uterus, zien wij vaak een groote cel, die wel het meest gelijkt op het primitieve ei en daarnaast een korrelige massa, welke gelijkt op dooierkorrels en tevens vele groote of kleine glanzende lichaampjes; soms ziet men in het ei slechts kleine korrels.

Bevindt het ei zich in het laatste gedeelte van den uterus, dan bevat het reeds een embryo.

Een aantal eieren zijn door mij gemeten door middel van het teekenapparaat van Zeiss, waarbij eerst bij bepaalde vergrooting op een stuk papier bepaalde afmeting worden uitgezet, door middel van den objectmicrometer. De afmetingen van het ei worden verkregen door de uiterste punten van het te meten voorwerp op papier te zetten en deze afstand te vergelijken met die door den objectmicrometer verkregen. Deze methode is zeer gemakkelijk en nauwkeurig. De gemeten eieren zijn afkomstig uit het achterste gedeelte van den uterus van één parasiet en worden in dit onderstaand tabelletje in micra uitgedrukt:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lengte	51	45	47	45	45	46	49	46	46	48
Breedte	31	30	29	31	32	32	32	32	31	32

dus een gemiddelde lengte van $46,8 \mu$ en breedte van $31,2 \mu$.

Ook werd de lengte en breedte bepaald door middel van foto's, waarbij eieren verkregen werden uit het achterste gedeelte van den uterus door middel van een fijn pincetje en deze bij een bepaalde vergrooting werden gefotografeerd (vergr. $330 \times$). Op de foto werden de volgende afmetingen verkregen (in m.m. uitgedrukt).

	1	2	3	4	5	6	7	8
Lengte . . .	16.8	16.8	17	16.7	16	16.4	16.2	16.2
Breedte . . .	10.6	10.6	10.5	10.4	10.8	10.5	10.4	10.3

dus een gemiddelde lengte van $16,5 : 33 = 50 \mu$ en een gem. breedte van $10,5 : 330 = 31,8 \mu$.

Deze maten vergeleken met de vorige geven als resultaat:

Lengte $46,8 \mu$ en 50μ is gem. $48,4 \mu$.

Breedte $31,2 \mu$ en $31,8 \mu$ is gem. $31,5 \mu$.

Wat de dikte van de eischaal betreft, deze geeft op de foto gem. 2μ ; de vergrooting is echter onvoldoende om op nauwkeurigheid aanspraak te kunnen maken; gemeten bij groter vergrooting kom ik op een gemiddelde van $2,5 \mu$. Opvallend is dat vaak bij het scherpe einde van het ei de schaal wat verdikt is.

Afmetingen van andere onderzoekers:

	<i>Gomy</i>	<i>De Does</i>	<i>Katsurada en Saito</i>	<i>Looss</i>
Lengte van het ei	440—490 μ	40 μ	44 μ	50 μ
Breedte	230—300 μ	28 μ	28 μ	34 μ
Dikte der schaal		2—3 μ		

De afmetingen der eieren door *Gomy* gemeten zullen vermoedelijk op een drukfout of op een vergissing berusten; daar deze 10 maal zoo groot zijn als die der andere onderzoekers.

Het rijpe ei, waarin zich het embryo bevindt, zooals het voorkomt in de ontlasting der runderen en dus bij het faeces-onderzoek wordt gevonden, is donkerbruin van kleur, vertoont nabij het centrum één of twee ovale lichaampjes, en het gelijkt volkomen op het ei van *Dicrocoelium lanceolatum*.

Uit de gegeven beschrijving blijkt wel, dat wij hier te maken hebben met een trematode behoorende tot de familie der *Dicrocoeliidae* en wel het geslacht: *Eurytrema*. De door mij onderzochte parasieten zijn afkomstig, zoowel uit de uitvoergangen van het pancreas van het rund ev. zebu als uit het duodenum, en bij het verzamelen van deze wormen is door mij geen rekening gehouden met de vindplaats.

Volgens de gegevens van Looss in 1907, wat betreft de differentiatie-kenmerken van de soort *E. pancreaticum* en *E. coelomaticum* (naar Sprehn in zijn „Lehrbuch der Helminthologie”, 1932) zijn vooral van belang de afmetingen van de parasiet n.l. lengte en breedte van het lichaam, grootte en onderlinge afstand der beide zuignappen, grootte van den pharynx, aantal dooierfollikels en grootte der eieren.

	<i>E. pancreaticum</i>	<i>E. coelomaticum</i>
1. lengte parasiet	9,5—16 m.m.	7,5—10 m.m.
2. breedte parasiet	5,5—8,5 m.m.	3,5—5,5 m.m.
3. buikzuignap	1,45—1,65 m.m.	0,7—0,98 m.m.
4. mondzuignap	2,1 m.m.	0,75—0,95 m.m.
5. lengte pharynx	0,47 m.m.	
diameter pharynx	0,54 m.m.	
6. afstand zuignappen	> $\frac{1}{3}$ lichaamslengte	< $\frac{1}{3}$ lichaamslengte
7. dooierklier (aant. foll.)	10—12 stuks	6—8 stuks
8. eieren, lengte	50 μ .	42—46 μ .
eieren, breedte	34 μ .	23—27 μ .

Een aantal groote, volwassen, levende exemplaren zijn door mij te Medan (Sumatra) gemeten. Deze gaven als resultaat:

lengte 13 m.m., breedte 7 m.m. en de afstand tusschen de beide zuignappen was grooter dan $\frac{1}{3}$ gedeelte van de lichaamslengte. De grootte der eieren bedroeg: lengte 50 μ , breedte 31,8 μ ; de andere maten en gegevens zijn mij onbekend. Toch meen ik uit deze gegevens te mogen concludeeren met de *Eurytrema pancreaticum* te maken te hebben.

Later zijn door mij nog een tiental exemplaren gemeten uit één fleschje afkomstig van één dier, waarbij nu niet direct de grootste exemplaren, maar een tiental willekeurige werden uitgezocht, (deze parasieten waren reeds een vrij langen tijd geconserveerd in 10% formalineoplossing en eenige vertoonden reeds een geschrompeld lichaam). In millimeters uitgedrukt waren de maten:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lengte.	11	9,5	10,5	7,4	7,5	7,4	8	7,8	8,2	7
Breedte	4,6	5	4,6	4,2	3,7	4	3,9	4	3,6	4

De afmetingen wijken belangrijk af van die, welke bij de versche verkregen werden.

Bij een tweetal van deze parasieten werden ook de zuignappen en de pharynx gemeten:

1. lichaamslengte 7,5 en 7,2 m.m.
2. lichaamsbreedte 4,5 en 4,2 m.m.
3. grootte mondzuignap 700 en 610 μ .
4. grootte buikzuignap 600 en 670 μ .
5. diameter van den pharynx 250 en 205 μ .
6. lengte van den pharynx 270 en 230 μ .
7. afstand der beide zuignappen $\frac{1}{3}$ lichaamslengte.
8. aantal follikels dooierstok 5 à 6 st. en 7 à 8 st.

De grootte der eieren bedroeg gemiddeld: 46,8 μ lengte en 31,2 μ breedte. Deze trematode zou dus meer overeenkomen, wat afmetingen betreft met *E. coelomaticum* dan met *E. pan-*

creaticum, toch komt deze parasiet uit hetzelfde gebied als de vorige te Medan onderzocht. Echter wij moeten ter dege rekening houden met het feit, hier met geconserveerde en geschroepelde exemplaren te doen te hebben, tevens met het feit, dat de differentiatie-eigenschappen niet absoluut constant zijn volgens Ware en deze *E. coelomaticum* synoniem verklaart met *E. pancreaticum*.

Bij het bestudeeren van den anatomischen bouw van deze trematode vallen enkele verschillen van sommige organen op in diverse parasieten.

c. Verblijfplaats, enz. van de parasiet.

Wat de *verblijfplaats* van dezen worm betreft is mij gebleken, dat zij het meest frequent voorkomt in de uitvoergangen van het pancreas, van daaruit kan zij zich gemakkelijk verplaatsen naar het duodenum, haar voorkomen in het jejunum en ileum is vrij zeldzaam, slechts éénmaal werd bij een obductie, verricht op een zebu, het geheele dunne-darmkanaal sterk met deze trematoden gevuld bevonden, zoodat de dunvloei-bare darminhoud rood van kleur was. In de lebmaag en in de galgangen van de lever heb ik haar nooit gevonden; eveneens heb ik nooit haar voorkomen kunnen constateeren in het duodenum, zonder dat bleek dat eveneens de uitvoergangen van het pancreas geïnfecteerd waren. De parasieten kunnen tot in de kleine uitvoergangen doordringen. Het aantal parasieten, dat zich in de uitvoergangen van het pancreas bevindt, is zeer wisselend, veelal komen zij in groote getale (meer dan 100) voor; zij zuigen zich vast aan den wand der gangen en ook aan elkaar. In het meerendeel der gevallen is het pancreas geïnfecteerd met parasieten van verschillenden leeftijd.

Het *percentage* geïnfecteerde groote herkauwers op de Oostkust van Sumatra, is zeer hoog, en bij meer dan 50% der door mij verrichte secties bleken deze parasieten voor te komen. Het betreft hier vooral zebu's en kruisingsproducten van zebu en rund; de mannelijke dieren worden door de ondernemingen op de Oostkust van Sumatra gehouden als trekdier, al of niet gecastreerd; de vrouwelijke dieren worden

alleen voor de fokkerij gebruikt ten einde in de behoefte aan trekdiereu te kunnen voorzien.

Wat de *leeftijd* betreft, vindt men deze parasiet zoowel bij kalveren van 8 maanden als bij oude herkauwers van 15 jaren; zoowel in het droge als in het vochtige seizoen.

Betreffende het voorkomen van deze parasiet bij *geiten* en *schapen* op de Oostkust van Sumatra kan ik niets mededeelen.

Gegevens betreffende de *ontwikkeling* van deze parasiet zijn mij uit de literatuur onbekend.

Bij een groot aantal door mij verrichte obducties op zebu's en runderen werd pancreasdistomatose als *toevallige* sectiebevinding waargenomen; zoodat deze bevindingen *niet* overeenkomen met door *H. C. Sen* geconstateerde sterfte onder runderen en geiten in het zijdal van de Brahmaputra, waarbij deze trematoden als de oorzaak werden gehouden. Echter uit de uitvoerige beschrijving blijkt, dat de dieren onder slechte hygiënische toestanden verkeerden en slechts een weinig rottend gras werd verstrekt, waardoor deze sterfte meer verklaarbaar wordt.

HOOFDSTUK III.

PATHOLOGISCH-ANATOMISCH ONDER- ZOEK VAN HET PANCREAS.

a. Literatuur-overzicht.

Vergelijkt men de verschillende onderzoeken over distomatose in lever en pancreas bij runderen dan valt deze vergelijking wel heel ongunstig uit voor de pancreasdistomatose. Een der voornaamste oorzaken hiervoor zal moeten worden gezocht in de omstandigheid, dat het parasitisme van distomen in het pancreas zelden of nooit klinische ziekteverschijnselen veroorzaakt; zoodat zelfs het vinden van een hevige infectie, zooals die in bepaalde tropische streken herhaaldelijk voorkomt, als een betrekkelijk onschuldige afwijking wordt beschouwd. Bovendien worden in de bestaande literatuur nog hoofdzakelijk de eigenschappen van de parasiet en de macroscopische pathologisch-anatomische afwijkingen beschreven, terwijl aan de microscopische veranderingen tot nu toe weinig aandacht is geschonken.

Een korte vermelding der verschillende onderzoeken volgt hier:

Janson (12) deelt in zijn publicatie mede, dat de ductus *Wirsungianus* en zijn vertakkingen door de parasieten vaak plaatselijk sterk uitgezet zijn, echter belangrijke verdikkingen

van de uitvoergangen, zooals dit het geval is bij infectie van de galgangen met *Fasciola hepatica*, kon hij niet vinden.

Gomy (26) beschrijft, dat in sommige gevallen het pancreas bij inspectie een normaal uiterlijk vertoont; maar in andere gevallen, wanneer de infectie een ernstigen graad heeft bereikt, is het pancreas dikker en zwaarder en men ziet aan de oppervlakte van de klier blauwe strengen verlopen; dit zijn uitvoergangen welke sterk gevuld zijn met parasieten. De uitvoergangen zijn vaak plaatselijk sterk uitgezet, maar bevatten geen abnormale vloeistof; nauwelijks kan men spreken van eenige induratie van het klierparenchym.

Katsurada en *Saito* (17) hebben bij een 10-tal dieren het pancreas onderzocht, bij een 4-tal dieren geschiedde dit meer nauwkeurig. Geval 1 betrof een koe, waarvan het pancreas slechts een 10-tal trematoden bevatte; de uitvoergang was verwijd, de wand verdikt en het in de omgeving van de uitvoergang gelegen klierweefsel was min of meer geschrompeld.

Bij geval 2 werd een witte steen gevonden. Bij geval 3 bleek de klier sterker geïnficeerd te zijn n.l. met 137 parasieten; de uitvoergang was onregelmatig verwijd, de wand zeer dik, de binnenvlakte ruw, en vertoonde een korrelige oppervlakte. In de uitvoergangen bevonden zich vrij groote woekeringen, draad- of bandvormig, met roodgrijze kleur. Deze woekeringen hadden soms een lengte van meerdere c.m., en bestonden uit jong bindweefsel met klierweefsel. Langs de uitvoergangen vonden zij een sterke bindweefselwoekering en soms een adenoomachtige woekering van de mucosa, terwijl een sterke schrompeling der klierzellen aanwezig was. In de uitvoergang bevond zich een roestkleurige, gelei-achtige, taaie substantie; in het bindweefsel werd vaak een klein-cellige infiltratie gevonden. Aan het slot van hun artikel concludeeren zij, dat de veranderingen in hevigheid evenredig zijn aan het aantal aanwezige parasieten.

De Does (4) beschrijft bij het door hem waargenomen geval, dat de uitvoergangen gezwollen en verdikt waren; veranderingen van het orgaan zelve zijn hem niet opgevallen. In de uitvoergangen waren een 12-tal exemplaren aanwezig.

C. Burle de Figueiredo (3) deelt één geval van pancreasdistomatose bij het rund mede, veroorzaakt door *Eurytrema pancreaticum*. De aandoening van het pancreas bleek te zijn een pancreatitis interstitialis chronica gepaard met vorming van circumscripte, chronische ontstekingshaarden, waarin hij soms vorming van reuzencellen waarnam. In sommige gedeelten was het klierparenchym normaal gebleven, in andere zag hij echter een bindweefselwoekering met een lymphocyttaire infiltratie en een verwoesting van de klieracini, terwijl de Langerhans'sche eilandjes intact waren gebleven. Deze veranderingen kwamen voor rondom de parasieten en de eieren, beide gelegen in het klierparenchym. De eieren bevonden zich in het centrum van een ontstekingshaard, gepaard met vorming van „cellules géantes du type de corps étrangers”. Tevens constateerde hij een uitzetting van de gangen als een gevolg van de verstopping met parasieten.

H. C. Sen (29) heeft een groot aantal secties verricht op runderen, die sterk geïnfecteerd waren met deze parasieten, hij beschrijft echter geen enkele verandering van het pancreas.

b. Wijze van onderzoek.

Het door mij onderzochte materiaal was voor den aanvang van het onderzoek reeds gefixeerd in 10% formaline-oplossing, omdat deze gevallen in tropische gewesten verzameld zijn en de daar zeer snel optredende postmortale veranderingen aan het pancreas dit noodzakelijk maken. De nadeelen, die hieruit voor een macroscopische beschrijving voortvloeien, zijn geringer, dan de voordeelen.

Vier gevallen zijn afkomstig van secties door mij verricht op de *Oostkust van Sumatra* op volwassen zebu's, waarbij pancreasdistomatose als toevallige sectiebevinding werd gevonden; 12 gevallen zijn afkomstig van slachtdieren van het *abattoir te Medan*, waarbij tevens werd opgegeven ouderdom, voedingstoestand en ras van het dier. Deze slachtdieren zijn n.l. zeer verschillend in grootte, het Atjeh-rund is klein en licht van gewicht, terwijl de zebu een groot, zwaar dier is, 2 à 3 maal zoo zwaar als het Atjeh-rund. Cijfers betreffende afmetingen van het normale pancreas bij de zebu en Atjeh-rund staan mij niet ter beschikking, tevens zijn deze klieren door mij in gefixeerden toestand ontvangen, zoodat bij de macroscopische beschrijving van de klier de vorm, en kleur achterwege zijn gelaten.

Het macroscopische onderzoek der klieren geschiedde door bestudeering van de veranderingen der oppervlakte, waarna het geheele orgaan door dicht aaneen gelegen evenwijdige sneden a.h.w. in schijfjes werd verdeeld ten einde een zoo volledig mogelijk beeld van het geheele orgaan te verkrijgen.

Voor histologisch onderzoek werden bij voorkeur van de meest veranderde plaatsen stukjes genomen, maar ook van plaatsen, waar macroscopisch het weefsel weinig veranderd was. Deze stukjes werden op de gebruikelijke wijze in parafine ingesloten en verwerkt. Van elk stukje werden coupes gekleurd met haemaluin-eosine en van Gieson, tevens werd regelmatig een elastinekleuring en slijmkleuring (thionine) toegepast. Zoo noodig werden serie-coupes gemaakt; ter nadere bestudeering van bijzondere afwijkingen.

Voor een nauwkeuriger onderzoek der klierellen zijn verschillende kleuringen aangegeven, zoowel voor de mitochondriën als voor de granula, deze eischen echter steeds bijzondere fixatiemethoden, zoodat zij aan dit materiaal niet konden worden uitgevoerd.

Ter bestudeering van de vetverdeeling in de klieren zijn zooveel mogelijk ijscoupes vervaardigd en gekleurd met Sudan III. Bij enkele pancreasklieren is het niet gelukt een behoorlijke ijscoupe te verkrijgen, daar het pancreasweefsel zich niet bijzonder leent voor deze methode van onderzoek.

De verschillende metingen, die door mij verricht zijn, zijn geschied met meetoculair 2 Zeiss en objectieven AA, E, homog.-immersie $\frac{1}{7}$ " ; hierbij is mij gebleken, dat de gevonden afmetingen bij gebruik van den daarbij verstrekte tabel een zekere correctie behoeven.

Ten einde de graad der infectie der klieren met parasieten aan te duiden, heb ik steeds medegedeeld bij de gevallen een matig, vrij groot, groot of zeer groot aantal parasieten, dit zijn helaas geen constante begrippen; beter ware het geweest het aantal parasieten te tellen, echter dit is zeer tijdroovend en geeft slechts het aantal parasieten weer op een bepaald tijdstip. Daar echter de infectie herhaaldelijk plaats vindt, speelt het aantal aanwezige parasieten niet de hoofdrol.

c. Beschrijving der onderzochte gevallen.

GEVAL 1.

Pancreas van een gestorven, volwassen zebu van een der ondernemingen der Deli-Maatschappij; bij de obductie van dit dier werd als toevallige bevinding pancreasdistomatose waargenomen.

Macroscopisch onderzoek:

Het aantal parasieten van dit geval is groot. Het pancreas is slechts weinig vergroot; aan de oppervlakte vallen enkele ovale hardjes, blijkbaar vergroote klierkwabjes op, welke lichter van kleur zijn en een vastere consistentie dan het omgevende klierweefsel hebben. Zij vertoonen eenige gelijkenis met lymphkliertjes. Overigens vertoont de oppervlakte het normale beeld met de ongelijk groote klierkwabjes. Voor de nadere beoordeeling van het pancreas heb ik voor alle gevallen een groot aantal evenwijdige sneevlakten aangelegd, loodrecht op de lengte-as van het orgaan.

De groote uitvoergangen vertoonen hierbij een verdikten wand, terwijl het lumen meestal verwijd is en geheel opgevuld met parasieten. De mucosa der groote en, in mindere mate, ook die der middelgroote (interlobulaire) uitvoergangen bevat zeer talrijke kleine woekeringen (± 1 m.m.) en geeft den indruk, alsof zij met zandkorrels bestoven is.

Het klierweefsel vertoont op het eerste gezicht geen veranderingen, maar bij nauwkeurig bekijken ontdekt men er

kleine lichtere, grijswitte plekjes in van iets steviger consistentie, waarin centraal stervormige figuurtjes zichtbaar zijn. Dit blijken kleine uitvoergangen te zijn, met verzwaarden wand en spleetvormig samengevallen lumen.

Microscopisch onderzoek:

Uitvoergangen: De groote uitvoergangen zijn in den regel uitgezet en geheel of gedeeltelijk gevuld met parasieten. De bekleeding der mucosa bestaat uit een éénlagig, hoog cylinder-epitheel met basale kernen, waartusschen in de groote gangen vele beercellen aanwezig zijn. Niettegenstaande de uitzetting is de mucosa sterker geplooid dan normaal; de papillen vertoonen soms knots- of poliepvormen met een betrekkelijk smalle basis. Het bindweefsel van de propria mucosa is celrijk, waarbij talrijke ontstekingscellen (polyblasten, plasma-cellen, lymphocyten); de capillairen zijn vooral in de slijmvliesplooien sterk met bloed gevuld. De slijmklieren zijn vooral in de groote gangen vermeerderd, waarbij de lumina vaak cysteus verwijd zijn, met afplatting der bekleedende cellen. Naast slijm bevat het lumen soms gedesquameerde cellen.

De muscularis is zoowel in de circulaire- als in de longitudinale laag dunner dan normaal. Het peripheer van de muscularis gelegen bindweefsel is in den regel flink gewoekerd en zwaar fibrillair; ontstekingscellen treft men hier vrijwel niet aan. Dit bindweefsel kan in wisselende mate uitstralen in het aangrenzende klierweefsel.

Hoewel parasieten blijkbaar tot in de kleine gangen kunnen doordringen (éénmaal werd een parasiet in een uitvoergang van 100 micra gevonden) komen ook gedeelten van grootere gangen voor, waarin geen parasieten zijn te vinden. Het lumen is dan spleet- of stervormig vernauwd, en bevat behalve eiwitneerslag en detritus, soms eieren van de parasiet. De epitheelbekleeding van deze gangen is normaal; van de crypten, ontstaan door plooivorming, gaan dikwijls secundaire

slijmvliesplooien uit. De slijmklieren zijn niet vermeerderd, de muscularis vormt meestal geen aansluitend geheel meer, en is atrophisch. De bindweefselnieuwvorming is ter plaatse nog zwaarder dan om de grootste gangen en omgeeft het geheel in concentrische lagen. Uitstraling in de omgeving treedt ook hier weer op. Als bijzonderheid zij vermeld, dat ook gangen met een vernauwd lumen gevonden worden, waarvan de muscularis zeer zwaar ontwikkeld is. Het lumen kan zoodanig vernauwd zijn, dat de bekleedende epitheelcellen a.h.w. over elkaar geschoven zijn.

Betrekkelijk zelden treedt in de mucosa van de uitvoergangen een oppervlakkige, plaatselijke necrose op; een duidelijke demarcatiezone ontbreekt in den regel, zoodat de grens van het necrotische laagje niet scherp is aan te geven.

De elastische vezelen der groote uitvoergangen vertoonen wisselende beelden; op sommige plaatsen lijkt het netwerk ervan verbreed, meestal is het versmald, soms nauwelijks te vinden. In tegenstelling hiermee neemt men in de kleine gangen, die normaal slechts enkele fijne vezelen bevatten, een vermeerdering en verzwaring der fibrillen waar.

In de propria mucosa van een tweetal uitvoergangen worden eigenaardige lichaampjes gevonden. Zij hebben een ovalen, onregelmatig ovalen of gelobden vorm, met scherpe begrenzing. Bij de ovale lichaampjes kan men een duidelijk gelaagden bouw om één centrale kern onderkennen, evenals bij corpora amylacea. De onregelmatig ovale bevatten soms twee kernen. Bij de gelobde vormen zijn slechts aanduidingen van lagenteekening te vinden. De grootte dezer vormsels bedraagt (meetoculair 2 Zeiss, Obj. AA en E) voor ovale lichaampjes: 21×15 micra; voor onregelmatig ovale: 29×23 micra; voor gelobde vormen tot 136×252 micra.

Zij geven de volgende kleurreacties: paars met haemaluineosine; rood tot roodbruin met van Gieson; geringe metachromasie met gentiaanviolet.

In de haemaluin-eosinekleuring is soms ook een geringe kalkafzetting waar te nemen.

De gevonden eigenschappen wijzen in de richting van hyaline of amyloïd; voor het meerendeel der vormsels lijkt amyloïd het meest waarschijnlijk. Het betrekkelijk kleine aantal der gevonden lichaampjes is oorzaak, dat ik mij niet verder in den aard en ontstaanswijze ervan heb kunnen verdiepen.

De chronische ontstekingsprocessen in de uitvoergangen geven wel, zooals uit de beschrijving blijkt, aanleiding tot belangrijke bindweefselnieuwvorming in de omgeving, doch deze nieuwvorming is nooit diffuus voor de interstitiumstrooken. Deze zijn als geheel niet of nagenoeg niet veranderd, soms vertoonen zij een gering oedeem. Vetcellen worden hier nu en dan gevonden (mesting).

Klierweefsel: De veranderingen van het exocrine- en endocrine klierweefsel zullen afzonderlijk besproken worden. De toestand van het exocrine klierweefsel loopt plaatselijk vrij sterk uiteen; tal van acini vertoonen behalve een geringe toename van het interacineuze bindweefsel geen afwijkingen, doch in hetzelfde klierkwabje kunnen duidelijke veranderingen voorkomen, en wel in die gedeelten, waarin bindweefsel uitstraalt afkomstig van een uitvoergang in de omgeving van het kwabje.

Dit indringen van het bindweefsel in de klierkwabjes kan op verschillende manieren geschieden:

a. Door een zware bindweefselstrook wordt een gedeelte van het kwabje afgesnoerd, en a.h.w. opgenomen in den verdikten wand van de betreffende uitvoergang. Als gevolg van deze afsnoering veranderen in de eerste plaats de oppervlakkig gelegen acini; zij worden kleiner, de specifieke zônekleuring en de secreetgranula verdwijnen, de celgrenzen vervagen en ook de kernen ondergaan degeneratieve veran-

deringen, als pycnose of karyolysis. Wanneer bij de afsnoering geen vermeerdering van bindweefsel tusschen de acini is opgetreden, dan blijven de centraal gelegen acini vrijwel of geheel intact. Indien er wel bindweefselvermeerdering aanwezig is, dan treft de centrale acini hetzelfde lot als de periphere, en blijven ten slotte van het geheele afgesnoerde gedeelte slechts hoopjes cel- en kernresten over.

b. Op andere plaatsen is de uitstraling van het bindweefsel in het kwabje meer diffuus, waarbij de acini afzonderlijk direct door bindweefselraden omsponnen worden en de reeds boven beschreven degeneratieve veranderingen gaan vertoonen. Vanzelfsprekend tast deze wijze van ingroeien van het bindweefsel het eerst en het meest die acini aan, welke dicht bij de uitvoergangen gelegen zijn.

Hoewel de vermeerdering van bindweefsel in de klierkwabjes vaak nogal belangrijk is, vindt men slechts zelden kwabjes, die een diffuse doorgroeiing vertoonen. Dit blijkt slechts het geval te zijn in die kwabjes, die reeds macroscopisch door hun lichtere kleur en stevige consistentie opvallen. Ontstekingscellen treft men in de eilandjes meestal slechts weinig aan, soms echter als haardjes van infiltraatcellen, waaronder ook wel eosinophile cellen. De aangrenzende acini kunnen hierbij in wisselende mate geïnfiltreerd en gedegene-reerd zijn.

Behalve de degeneratie van het klierweefsel, veroorzaakt door het indringen van bindweefsel in de kwabjes, wordt het parenchym nog op een andere manier beschadigd. In klier-gedeelten, die overigens nog weinig veranderingen vertoonen, ziet men een op den voorgrond treden der centro-acinaire cellen. Duidelijk is dit vooral waar te nemen aan overlans getroffen acini. Aan den ingang van den acinus ligt dan een groepje van 4—5 cellen, die in bouw en kleuring groote overeenkomst vertoonen met cellen van het Schaltstück. In een verder stadium is het geheele lumen van den acinus door deze

cellen opgevuld; de kliercellen van den zijwand van den acinus verdwijnen en slechts enkele cellen aan den top van den acinus blijven als kliercellen herkenbaar, meestal reeds min of meer gedegeneerd. Ten slotte verdwijnen deze cellen ook, en is de acinus vervangen door een buis of celstreng, welke op een Schaltstück gelijk. Deze buizen of celstrengen kunnen door de bindweefselwoekering als het ware in den wand der uitvoergang opgenomen worden en doen zich hier dan voor als lange buizen of celstrengen gelegen tusschen de bindweefselfibrillen van den wand. Als gevolg van bindweefselretractie kunnen deze buizen of strengen zeer smal worden en ten slotte zien wij slechts de kernen liggen te midden der bindweefselfibrillen.

In enkele gevallen nemen wij waar, dat de woekerende centro-acinaire cellen op hoopjes blijven liggen en de geheele gedegeneerde acinus op deze wijze wordt opgevuld.

Gezien het groote aantal parasieten, dat in verschillende uitvoergangen aanwezig kan zijn, zoodat het lumen er geheel mede gevuld lijkt, is het wel merkwaardig, dat verschijnselen van secreetstuwing niet veel uitgebreider optreden, dan uit het onderzoek blijkt. Wel treedt soms uitzetting van intralobulaire uitvoergangen op, waarbij een eiwitneerslag in het lumen kan voorkomen; in mindere mate is dit ook met de Schaltstücke het geval, echter in de acini zelf is van een verwijding van het lumen niets te bespeuren. Wel treedt hier soms een geringe woekering der centro-acinaire cellen op.

Naast degeneratieve komen ook regeneratieve processen in verschillende kwabjes voor en wel in den vorm van kleine, macroscopisch niet zichtbare hyperplasiehaardjes. Deze knobeltjes bestaan uit een complex van vergroote, iets onregelmatige acini, waarbij de vergrooting blijkbaar hoofdzakelijk op een vermeerdering van kliercellen berust. Deze acini vertoonen alle kenmerken van het exocrine klierweefsel met centro-acinaire cellen, terwijl Schaltstücke blijkbaar ont-

breken. Tusschen de acini van een dergelijk complex zijn slechts enkele bindweefselfibrillen aanwezig. De grens van de hyperplasiehaard en het omgevende klierweefsel is scherp, waarbij atrophie en concentrische rangschikking der omgevende acini meer of minder duidelijk opvalt. Kapselvorming ontbreekt in den regel.

Zowel in onveranderd als in gedegeneerd klierweefsel blijken talrijke kleine vetbolletjes aanwezig te zijn; deze zijn in de cellen der hyperplastische acini veel minder talrijk. De centro-acinaire cellen en die van de Schaltstücke bevatten als regel enkele vetbolletjes.

De *Langerhans'sche eilandjes* vertoonen voor een deel normale beelden, n.l. celstrengen van wisselende dikte, soms celhoopen, opgebouwd uit polygonale cellen, veelal rijk aan vetbolletjes, waarvan het protoplasma zich met de gebruikelijke kleurstoffen minder goed kleurt dan de exocrine klier-cellen; de kernen zijn in den regel grooter, en bevatten minder chromatine dan die van de exocrine cellen. Het stroma bestaat hoofdzakelijk uit capillaire bloedvaten, nauw aansluitend aan de celstrengen.

Bij een vrij groot aantal eilandjes treden op omschreven gedeelten van den omtrek overgangen op tusschen de cellen van het eilandje en de exocrine klier-cellen, waarbij dan de grens van het eilandje vervaagt. In de eilandjes treden aan de peripherie celvormen op, die wat kleuring, grootte, vorm en rangschikking der cellen en kernen betreft, gelijkenis met exocrine klier-cellen gaan vertoonen. Eilandjes met overgangsgebieden vertoonen verder geen afwijkingen.

Men krijgt den indruk, dat het aantal Langerhans'sche eilandjes eer vermeerderd dan verminderd is. De grootte der eilandjes loopt sterk uiteen; verschillende groote eilandjes vertoonen niet den normalen, regelmatigen vorm; zij zijn door bindweefselschotjes a.h.w. in afdeelingen verdeeld, waartussen geen contact gevonden wordt. Een en ander geeft den

indruk, dat men hier met een complex van afzonderlijke eilandjes te maken heeft. Afgezien van een dergelijke schijnbare bindweefselvermeerdering in eilandjes, vindt men niet zelden een geringe toename van het bindweefsel om de capillairen. Zelfs in sterk veranderde klierkwabjes lijkt het aantal eilandjes niet verminderd, wel zijn zij kleiner dan normaal, gepaard met een belangrijke verkleining der cellen als gevolg van een sterke vermindering van de hoeveelheid protoplasma. Geringe degeneratieve veranderingen (kernpynose) kunnen hierbij optreden.

Bloedvaten: De venen vertoonen verschillende veranderingen. Toevallig is de bevinding, dat enkele venen *schistosomen* bevatten. Aan den wand der venen, waarin zich de parasiet bevindt, worden geen belangrijke afwijkingen gevonden; het lumen is wat verwijd en de wand is dun; de endotheelbekleding is normaal, terwijl het perivasculaire bindweefsel geen ontstekingsverschijnselen vertoont. Op andere plaatsen vindt men veranderingen als: thrombose met beginnende organisatie, plaatselijke knobbelvormige intimawoekering, en soms een geringe vermeerdering van het perivasculaire bindweefsel; deze veranderingen zullen waarschijnlijk wel verband houden met de aanwezigheid van parasieten in de venen.

Begrijpelijk is, dat onder invloed van deze veranderingen in het pancreas, een min of meer duidelijke veneuze stuwung voorkomt.

GEVAL 2.

Pancreas van een 13-jarig Atjeh-rund, dat in goeden voedingstoestand werd geslacht (slachthuis te Medan).

Macroscopisch onderzoek:

Het pancreas bevat een matig aantal parasieten. De uitvoer-

gangen zijn een weinig uitgezet en bevatten parasieten; de wand is iets verdikt.

Overigens vertoonen de oppervlakte en de verschillende sneevlakten geen opvallende veranderingen. Het orgaan heeft een normale grootte.

Microscopisch onderzoek:

Uitvoergangen: De waargenomen veranderingen aan de uitvoergangen zijn dezelfde als in geval 1; in verband met het kleiner aantal parasieten zijn zij minder hevig. Waarschijnlijk aan dezelfde oorzaak is toe te schrijven, dat meer gangen met een nauw lumen en een sterk geplooid mucosa worden gevonden.

De muscularis en de elastische vezelen zijn, afgezien van de grootste gangen, vrijwel normaal.

Klierweefsel: Ook hiervan zijn de veranderingen slechts gradueel verschillend van geval 1. De woekering der centroacinaire cellen wordt slechts op enkele plaatsen gevonden en verschijnselen van secreetstuwung ontbreken practisch geheel.

Hyperplasiehaardjes komen slechts in een klein aantal voor.

Het aantal *Langerhans'sche eilandjes* is wisselend in de verschillende gedeelten van het pancreas; waarschijnlijk is ook hier het totale aantal grooter dan normaal. Overgangsbeelden tusschen het endocrine- en exocrine klierweefsel komen veelvuldig voor. De grootte der eilandjes loopt in dit geval nogal uiteen, waarbij groote en onregelmatige vormen met bindweefselsepten niet zeldzaam voorkomen.

Een aantal metingen van eilandjes zijn van dit geval verricht (meetoculair 2 Zeiss, obj. homog. immers. $\frac{1}{7}$ ") met de volgende gemiddelde waarden als resultaat:

- a. middelmatig groote eilandjes 130×100 micra.
- b. groote eilandjes 171×154 micra.
- c. groote eilandjes met bindweefselstrooken 300×172 micra.

De voor de groepen a. en b. gevonden maten vallen onder de normale variatie; voor groep c krijgt men hier belangrijk grootere maten dan de normale.

Vermeld zij het voorkomen van scherp omschreven haardjes, waar de klieracini in cellen uiteenvallen; deze gelijken in uiterlijk iets op Langerhans'sche eilandjes, echter bij nauwkeurig onderzoek is een duidelijk verschil waar te nemen, zoowel in celbouw als in structuur van het haardje.

In de *bloedvaten* zijn bij dit geval geen parasieten gevonden, wel is een geringe verzwaring van het perivasculaire bindweefsel aanwezig.

GEVAL 3.

Pancreas van een $3\frac{1}{2}$ -jarig Bengaalsch rund, dat in een goeden voedingstoestand werd geslacht (slachthuis te Medan).

Macroscopisch onderzoek:

Het pancreas bevat een vrij groot aantal parasieten. De uitvoergangen zijn uitgezet en bevatten parasieten; de wand is verdikt. Het orgaan heeft een normale grootte; de oppervlakte vertoont geen afwijkingen. Het klierweefsel vertoont eenige kleine lichtere, grijswitte plekje van iets steviger consistentie, waarin centraal stervormige figuurtjes zichtbaar zijn; dit blijken kleine uitvoergangen te zijn met verzwaaarden wand en spleetvormig samengevallen lumen.

Microscopisch onderzoek:

Uitvoergangen: De waargenomen veranderingen aan de uitvoergangen zijn dezelfde als in geval 1; bij dit geval is

het aantal gangen met een verkleind, onregelmatig tot spleetvormig lumen opvallend groot; vermoedelijk houdt dit verschijnsel verband met een tot rust komen van het ontstekingsproces c.q. met een vermindering van het aantal parasieten.

De epitheelplooien van dergelijke gangen kunnen zeer onregelmatig verlopen en dringen diep in den wand van de gang. Van dergelijke spleetvormige ruimten kunnen weer zijspalten of buizen in alle richtingen verlopen, zoodat wij doorsneden te zien kunnen krijgen van een aantal onregelmatig vertakte buizen, bekleed met epitheel gelijk aan dat van den wand der uitvoergang, en schijnbaar niet in contact staande met het lumen.

Klierweefsel: Ook hiervan zijn de veranderingen slechts gradueel verschillend van die van geval 1.

Verschijselen van secreetstuwung treden in nog geringer mate op dan bij geval 1.

Hyperplasiehaardjes komen vrij frequent voor.

Het aantal *Langerhans'sche eilandjes* is wisselend in de verschillende gedeelten van het pancreas, echter het totale aantal is waarschijnlijk grooter dan normaal; in eenige gedeelten zijn zij bijzonder groot en onregelmatig van vorm; ook komen vormen met bindweefselsepta voor. Overgangsbeelden tusschen het endocrine- en exocrine klierweefsel treden veelvuldig op.

Aan de hand van serie-coupees is de vorm en grootte van enkele Langerhans'sche eilandjes bestudeerd:

Een Langerhans'sch eilandje vertoonde de volgende afmetingen:

dikte 96 micra; lengte 191,5 micra; breedte 127 micra; de andere onderzochte eilandjes vertoonden ongeveer gelijke verhoudingen.

De *bloedvaten* vertoonden behalve geringe stuwingsverschijnselen in eenige kleine venen, geen bijzondere afwijkin-

gen. Het perivasculaire bindweefsel is slechts gering vermeerderd.

GEVAL 4.

Pancreas van een 8-jarig Atjeh-rund, dat in goeden voedingstoestand werd geslacht (abattoir te Medan).

Macroscopisch onderzoek:

De uitvoergangen zijn sterk uitgezet en bevatten vele parasieten, de wand is verdikt. Het orgaan heeft een normale grootte, de oppervlakte vertoont geen afwijkingen.

Het klierweefsel bevat een ronde, tumorachtige weefselwoekering met als grootsten diameter 8 m.m, de nieuwvorming is afgeplat bolvormig en scherp begrensd ten opzichte van de omgeving; zij is lichter van kleur en van weke consistentie. Verschillende tumorachtige knobbeltjes worden gevonden te midden van het klierparenchym, lichter van kleur dan de omgeving en scherp omschreven; de grootste vertoont een doorsnede van ± 3 m.m.

Microscopisch onderzoek:

Uitvoergangen: De waargenomen veranderingen aan de uitvoergangen zijn dezelfde als die van geval 1; het bekleedende epitheel der groote uitvoergangen bevat zeer veel bekercellen en plaatselijk vormt dit zelfs een aaneengesloten geheel, bij voorkeur schijnen deze bekercellen voor te komen in de epitheelplooien. In den wand der uitvoergangen treden hier meer haardvormige ophooping van ontstekingscellen op den voorgrond.

Klierweefsel: De veranderingen zijn slechts weinig verschillend van geval 1. Opvallend in dit geval is wel de groote

rijkdom aan hyperplasiehaarden van exocrine klierweefsel. Naast deze kleine, macroscopisch onzichtbare hyperplasiehaardjes, komen ook grootere voor, macroscopisch zichtbaar als kleine gezwellletjes, lichter van kleur, scherp omschreven met een doorsnede van 3 m.m. Deze hyperplasiehaarden bestaan uit meerdere centra, door bindweefselstrooken van elkaar gescheiden. In het midden van een centrum zijn de acini lang en smal, in radiaire richting gerangschikt, terwijl zij aan de peripherie veel breeder zijn en een gebogen vorm vertoonen. Vettige degeneratie der klierepitheelcellen in de hyperplasiehaard komt voor. Overigens vertoont het dezelfde eigenschappen als de kleine hyperplasiehaardjes.

Het aantal *Langerhans'sche eilandjes* is minder wisselend in de verschillende gedeelten van het pancreas dan bij de vorige gevallen, terwijl het totale aantal waarschijnlijk wel grooter is dan normaal; zelfs in eenige gedeelten worden er wel 10 à 14 stuks per gezichtsveld geteld (oculair 2, obj. AA).

Bij de beoordeeling moet echter rekening gehouden worden met het feit, dat het klierweefsel door de hyperplasiehaarden en de tumor min of meer gecomprimeerd is.

De vorm is vaak gerekt, dit laatste vooral in klierweefsel, waarop druk wordt uitgeoefend bijvoorbeeld door hyperplasiehaard of tumor. Grote, onregelmatige vormen der *Langerhans'sche eilandjes*, door bindweefselsepta in afdeelingen verdeeld, komen frequent voor, eveneens overgangen tusschen endocrine- en exocrineweefsel.

Eenige *Langerhans'sche eilandjes*, door bindweefselsepta in afdeelingen verdeeld, zijn in serie-coupes nader bestudeerd met als resultaat, dat geen contact tusschen die afdeelingen is aangetoond.

In de sterk veranderde klierkwabjes zijn de *Langerhans'sche eilandjes* min of meer atrophisch.

De *bloedvaten* zijn behoudens geringe stuwingsverschijn-

selen in de kleine venen, normaal. Het perivasculaire bindweefsel is in geringe mate vermeerderd.

Ten slotte volgt hier een beschrijving van de reeds macroscopisch in het klierparenchym waargenomen nieuwvorming ter grootte van ± 8 m.m. en van afgeplatten bolvorm. Deze knobbel vertoont bij het microscopische onderzoek een uitgesproken organoïde bouw. Het stroma bestaat uit een netwerk van bindweefselfibrillen, waarin als regel capillaire bloedvaten gelegen zijn. Meestal bevatten de mazen van dit netwerk behalve een capillair, slechts enkele fibrillen, doch plaatselijk is het stroma tamelijk zwaar ontwikkeld. Tot de onregelmatige breedte van het stroma draagt ongetwijfeld bij de omstandigheid, dat hierin voorkomen acini van exocrine klierweefsel, die in kleuring en zônekleuring geheel met het gewone exocrine klierweefsel overeenkomen, behalve dat zij meestal plat gedrukt, min of meer atrophisch, of zelfs gedegeneerd kunnen zijn. Ook enkele uitvoergangetjes, Schaltstücke, en groote bloedvaten worden in het stroma aangetroffen. Het eigenlijke parenchym bestaat uit een zwaar netwerk van celstrengen, waarvan de kernen rond tot ovaal-rond zijn, helder, met een fijn korrelige chromatine teekening, en 1—2 kleine nucleolen. De kernen zijn betrekkelijk weinig polymorph, hoewel de grootte onderling wel iets wisselt. Het celprotoplasma is weinig kleurbaar en fijn korrelig; celgrenzen zijn in het geheel niet te zien. Behalve de strengvormige bouw van het parenchym en de slechte kleuring van het plasma doet vooral het ontbreken van celgrenzen, aan een afkomstig zijn van het endocrine klierweefsel denken. In de celstrengen treden talrijke holten op, nu eens rond of ovaal van vorm, dan weer tamelijk onregelmatig. De holten zijn leeg of bevatten een klein draderig stolsel, soms ook losgelaten cellen, waarbij de begrenzendende cellen niet zelden a.h.w. uitrafelen naar de holte toe. Deze laatste beelden doen denken aan een

degeneratieve oorzaak voor het ontstaan der holten, en hiermede is in overeenstemming de waarneming, dat zelden of nooit de cellen, die een holte omgeven, eenige aanwijzing van rangschikking vertoonen, zelfs niet om de kleine ronde holletjes. Hoezeer men bij oppervlakkig bekijken geneigd moge zijn, om in deze vormsels een aanduiding van klierlumina te zien, bij een nauwkeuriger onderzoek zijn hiervoor geen positieve aanwijzingen te vinden. Necrose komt in de celstrengen niet voor; kerndeelingen ontmoet men hier en daar, hoewel niet regelmatig. De afmetingen der celstrengen wisselen tamelijk veel, nu eens ziet men afgeronde hoopen, dan weer vrij slanke strengen. In het algemeen overheerschen de smalere strengen aan de peripherie van de nieuwvorming, maar ook zwaardere strengen ontbreken hier niet. Aan de peripherie gaan de strengen meer evenwijdig aan de oppervlakte verlopen; dezelfde rangschikking vertoont ook het klierweefsel in de omgeving en op de grens van de nieuwvorming. Ongetwijfeld zijn groeiverschillen tusschen de nieuwvorming en het omgevende weefsel voor deze beelden aansprakelijk, die neerkomen op een samendrukking van het periphere weefsel van de nieuwvorming en van het omgevende normale klierweefsel, met als gevolg een min of meer concentrische rangschikking van beide weefselsoorten. Dit beteekent een expansieve groei, en deze is op grond van het macroscopische beeld ook te verwachten. Intusschen valt direct al op, dat van de volledige vorming van een bindweefselkapsel geen sprake is. Plaatselijk is wel een dun laagje bindweefsel tusschen nieuwvorming en omgeving aanwezig, doch juist door het plaatselijke karakter geeft dit meer den indruk van samengedrukt praeëxisterend bindweefsel te zijn. De macroscopisch scherpe begrenzing bestaat microscopisch niet, en aan de hand van serie-coupees heb ik getracht een zoo volledig mogelijken indruk van dit grensgebied te krijgen. In het algemeen is het omgevende weefsel flink samen-

gedrukt, waarbij complexen van acini veranderen in strengtjes van atrophische, eventueel gedegenererde cellen, waarbij Langerhans'sche eilandjes ook zeer gerekte vormen aannemen. Tusschen deze atrophische acini dringen de celstrengen van de nieuwvorming in, en wel min of meer aangepast aan de algemeene concentrische structuur van dit gebied. Het resultaat is een min of meer zacht golvende oppervlakte van de nieuwvorming, waarbij het intusschen geen zeldzaamheid is, als men blijkbaar geïsoleerde strengen van nieuwgevormd weefsel in de omgeving aantreft. Op grond van deze bevindingen meen ik te mogen besluiten, dat deze fibro-epitheliale nieuwvorming een groeiwijze vertoont, die haar plaatst buiten het gebied der hyperplasieverschijnselen; en dat men moet besluiten tot een autonome nieuwvorming met geringe maligniteit. Wellicht is de graad van maligniteit hier nog niet voldoende te beoordeelen, gezien de nog kleine afmetingen van het gezwel, dat nog in ontwikkeling is. De waargenomen resten van klierweefsel mogen m.i. niet als aanwijzingen voor belangrijke infiltrerende groei worden opgevat; hiertegen pleit het nog weinig infiltreren op de grens van den tumor. Wellicht geven zij wel aanwijzing in een andere richting, n.l. dat deze nieuwvorming niet van enkele cellen is uitgegaan, maar van een vrij groot weefselgebied. Hoewel omtrent den oorsprong van dit gezwel geen zekere gegevens zijn verkregen, mag toch op de punten van overeenkomst met endocrine klierweefsel worden gewezen; wil men echter een ontstaan uit endocrine weefsel aannemen, dan is de waarschijnlijk multicentrische oorsprong alleen te begrijpen, als men aanneemt dat de tumor uit verschillende Langerhans'sche eilandjes is ontstaan.

GEVAL 5.

Pancreas van een 6-jarig Bengaalsch rund, dat in goeden voedingstoestand werd geslacht (slachthuis te Medan).

Macroscopisch onderzoek:

Het pancreas bevat een groot aantal parasieten. De uitvoergangen zijn uitgezet en bevatten vele parasieten; de wand is verdikt. In het lumen der groote gangen vallen poliepachtige woekeringen van den wand op, die aan de basis smal, aan den top verbreed zijn en vaak een lengte van wel 6 m.m. vertoonen.

Het orgaan heeft een vrijwel normale grootte.

Overigens vertoonen de oppervlakte en de verschillende sneevlakten weinig opvallende veranderingen, slechts in de omgeving der uitvoergangen is het weefsel lichter van kleur, harder van consistentie en vaak wat oedemateus.

Microscopisch onderzoek:

Uitvoergangen: De waargenomen veranderingen aan de uitvoergangen zijn dezelfde als in geval 1. De reeds macroscopisch waargenomen papillaire woekeringen van den wand der gangen bevatten in hun bindweefselstroma wijde capillairen, die vaak aan den top sinueus uitgezet zijn. Als bijzonderheid zij vermeld, dat in één gang de slijmklieren plaatselijk sterk gewoekerd zijn, zoodat deze laag een doorsnede van ± 1 m.m. vertoont.

Onder het epitheel van de gangen komen bij dit geval vrij veel kleine bloedinkjes voor. Het bekleedende epitheel, dat plaatselijk vrij veel vetdruppeltjes bevat, wordt vaak atrophisch als gevolg van den druk door de parasieten veroorzaakt; in een gang, waarin zich vele parasieten bevinden, is de hoogte van het epitheel op verschillende plaatsen gemeten (meetoculair 2 Zeiss, obj. homog. immers. $1/7''$), waarbij de volgende resultaten zijn verkregen:

hoogte epitheel in een epitheelplooï, waarin zich geen parasiet bevindt 13,5 micra, en in het gedeelte waar een parasiet direct tegen het epitheel gelegen is 4 micra; vooral kan deze atrophie sterk optreden op die plaatsen, waar de parasiet zich

door zijn zuignappen heeft vastgehecht en een gedeelte van den wand, in den vorm van een knots, zich in den zuignap bevindt.

Reeds in geval 1 is een optreden van oppervlakkige necrose van de mucosa van den wand aangegeven, echter bij dit geval is het necrotiseerende proces veel uitgebreider en dieper; een duidelijke demarcatiezône ontbreekt ook hier meestal; wel dringen uitloopers uit het omliggende granulatieweefsel in deze necrotische massa. In dit necrotische weefsel en in het aangrenzende bindweefsel liggen verschillende parasieteneieren verspreid tusschen ontstekingscellen en vaak gefhagocyteerd door reuzencellen van het type „Fremdkörperriesenzelle“. De mucosa van den wand kan zoo uitgebreid necrotisch zijn, dat van een eigenlijke uitvoergang weinig overblijft; hierdoor ontstaat bij een doorsnede een eigenaardig beeld n.l. een ontstekingshaard met in het centrum een onregelmatige holte slechts voor een gedeelte gevuld met parasieteneieren, reuzencellen, ontstekingscellen, uitloopers van granulatieweefsel, alles gelegen te midden van een losse, necrotische massa en aan de peripherie omgeven door een breeden wal van ontstekingscellen. Dit proces kan zich ook meer beperken tot gedeelten van gangen bijvoorbeeld crypten; zoo'n haard heeft dezelfde bouw, alleen het centrum staat nu in zichtbaar contact met het lumen van de gang en zelfs kunnen parasieten wel voor een gedeelte tot in de holte van den haard doordringen.

De reeds genoemde reuzencellen zijn van zeer verschillende grootte, met een wisselend aantal kernen, gelegen aan de peripherie van de cel. Soms zijn deze cellen gelegen tegen het parasietenei, terwijl de cel op die plaats een indeuking vertoont; een groot aantal van deze cellen bevatten parasieteneieren in hun protoplasma, zelfs heeft een reuzencel van een grootte van 100 micra een 3-tal eieren gefhagocyteerd; de kernen vertoonen pycnotische veranderingen. De mogelijkheid is niet uitgesloten, dat het niet één, maar meerdere reuzen-

cellen zijn, die dicht bijeenliggen, terwijl de grenzen der cellen onzichtbaar zijn.

Klierweefsel: In hoofdzaak komen de veranderingen weer overeen met die van geval 1; hyperplasiehaardjes komen slechts in een klein aantal voor. Er treden hier ook regeneratieverschijnselen op met min of meer haardvormig karakter, die blijkbaar meer op een vergrooting dan op een vermeerdering der kliercellen berusten; de overgang naar normale kliercellen kan geleidelijk gaan, of er ontstaat een scherp begrensde haard met drukverschijnselen op het omgevende klierweefsel. Een geringe woekering der Schaltstücke treedt voornamelijk op in min of meer afgesnoerde kwabjesgedeelten. De buisjes hebben in tegenstelling met normale Schaltstücke een gekronkeld verloop; zij kunnen met normale, rechtloopende Schaltstücke in verbinding staan. Men ziet de woekering van Schaltstücke het duidelijkst optreden in klierkwabjes in de omgeving van, en blijkbaar behoorende bij, sterk veranderde uitvoergangen. Wanneer de bovenbeschreven necrosegebieden in uitvoergangen voorkomen, vertoonen de Schaltstücke sterke secreetstuwung, als gevolg waarvan een snel verval van de kliercellen der acini, en een woekering van de buisjes optreden. De kwabjes bevatten dan in korten tijd uitsluitend verwijde en veelal gekronkeld verloopende buisjes (Schaltstücke en intralobulaire gangetjes) gescheiden door een vermeerderd bindweefsel, waarnaast infiltratie met chronische ontstekingscellen, diffuus of meer haardvormig aanwezig kunnen zijn.

Bij uitzondering komen in het klierparenchym kleine bloedinkjes voor.

Het aantal *Langerhans'sche eilandjes* is wel wisselend in de verschillende gedeelten van het pancreas, echter het totale aantal is in geen geval verminderd, eer vermeerderd. Grootte, onregelmatige vormen met bindweefselsepten komen wel voor.

Overgangsbeelden tusschen endocrine- en exocrine weefsel zijn niet zeldzaam.

De *bloedvaten* vertoonen ook weer dezelfde verschijnselen van geringe hyperaemie en perivasculaire bindweefselnieuwvorming.

Om de uitvoergangen met necrose is een matig oedeem te vinden; soms is dit duidelijk in het intralobulaire bindweefsel.

GEVAL 6.

Pancreas van een 3½-jarig Bengaalsch rund, dat in een slechten voedingstoestand werd geslacht (slachthuis te Medan).

Macroscopisch onderzoek:

Het pancreas bevat een matig aantal parasieten. De uitvoergangen zijn uitgezet en bevatten parasieten; de wand is slechts weinig verdikt.

Overigens vertoonen de oppervlakte en de verschillende sneevlakten geen opvallende veranderingen. Het orgaan heeft een normale grootte.

Microscopisch onderzoek:

Uitvoergangen: De waargenomen veranderingen aan de uitvoergangen zijn dezelfde als die van geval 1; in verband met het kleine aantal parasieten zijn zij minder hevig. Vermeldenswaard is de onregelmatige dikte van den wand en de zeer onregelmatige woekering der slijmklieren, waardoor de wand op de eene plaats meer dan 10 maal zoo zwaar is als op een andere plaats.

Het bekleedende epitheel der groote uitvoergangen bevat zeer veel bekerzellen, zoodat het zelfs over een groote uitgestrektheid slechts uit die cellen bestaat. De muscularis kan veelal als normaal beschouwd worden.

Klierweefsel: Ook hiervan zijn de veranderingen slechts gradueel verschillend met die van geval 1.

Te midden van het klierparenchym (ook wel in den wand der uitvoergangen) komen meer follikelachtige ophooping van lymfocyten voor, van min of meer scherpe begrenzing; de aanwezigheid van mitosen, van groote phagocytair cellen, in wier protoplasma zich gefagocyteerd materiaal bevindt en een netwerk van fijne, collagene fibrillen geven te samen het beeld van een volledig ontwikkelde lymphfollikel.

Het aantal *Langerhans'sche eilandjes* is wel wat wisselend in de verschillende deelen van het pancreas, echter het totale aantal is waarschijnlijk grooter dan normaal. Groote, onregelmatige vormen met bindweefselsepten komen eveneens vrij frequent voor en ook overgangsbeelden tusschen endocrinen en exocrinen weefsel zijn zichtbaar. Hierbij zij opgemerkt, dat bij de aanwezigheid van een slechts gering verval van klierweefsel en de afwezigheid van regeneratieverschijnselen van het exocrinen weefsel, toch het optreden van vrij veel groote, onregelmatige vormen van *Langerhans'sche eilandjes* geconstateerd kan worden.

De veranderingen der *bloedvaten* geven geen aanleiding tot nieuwe gezichtspunten.

GEVAL 7.

Pancreas van een 15-jarig Bengaalsch rund, dat in slechten voedingstoestand werd geslacht (slachthuis te Medan).

Macroscopisch onderzoek:

Het pancreas bevat een groot aantal parasieten. De uitvoergangen zijn uitgezet en bevatten parasieten; de wand is verdikt. De oppervlakte is normaal. De verschillende sneevlakten vertoonen eenige afwijkingen n.l. te midden van het klier-

parenchym worden tumorachtige knobbels gevonden, scherp omschreven, lichter van kleur dan de omgeving en van weeke consistentie, de grootste diameter bedraagt 5 m.m.

Het orgaan is kleiner dan normaal.

Microscopisch onderzoek:

Uitvoergangen: De waargenomen veranderingen aan de uitvoergangen zijn dezelfde als die van geval 1.

Voor het eerst zien wij in dit geval *woekeringen* van het bekleedende epitheel optreden, waarbij men een plaatselijk meerlagig worden van het epitheel kan constateeren; zij steken als papillen in het lumen der gangen uit. Deze papillen bestaan soms bijna geheel uit epitheelcellen en kunnen de volgende maten vertoonen: hoogte 100 micra bij een breedte van 50 micra; in andere gevallen is het bindweefselstroma vrij belangrijk en het epitheel slechts aan den top meerlagig.

In den wand der gangen komen haardvormige ophooping van ontstekingscellen frequent voor.

Bij dit geval worden ook weer gevonden, de reeds bij geval 1 beschreven eigenaardige lichaampjes in de propria mucosae van sommige uitvoergangen. Het aantal dezer lichaampjes is hier grooter dan bij geval 1; voor vorm en bouw zij naar dit geval verwezen. Behalve de daar gebruikte reacties, heb ik hier nog onderzocht op de aanwezigheid van vet (Sudan III), steeds met een negatief resultaat. Kalk is door de reactie van Kossa (zilvernitraat) aangetoond, het blijkt aan de peripherie als een laagje, en in het centrum als fijne, zwarte balkjes aanwezig te zijn. Overigens wijzen de eigenschappen soms in de richting van bindweefselhyaline, maar vaker in de richting van amyloïd (duidelijke metachromasie met gentiaanvioletkleuring).

Klierweefsel: De veranderingen zijn in het algemeen slechts weinig verschillend met die van geval 1.

Kleine hyperplasiehaardjes komen meermalen voor; de reeds macroscopisch gevonden tumorachtige knobbeltjes blijken hyperplasiehaarden te zijn, die in bouw geen afwijkingen vertoonen met de reeds beschrevene haarden.

In het klierparenchym treden hier ontstekingshaardjes op, in een vorm, die bij de voorafgaande gevallen niet is gevonden. Zij bestaan uit een ophooping van chronische ontstekingscellen, waaronder eosinophile cellen, soms in een groot aantal. Ook „Fremdkörperriesenzellen” komen voor, tevens resten van parasieteneieren. In één haard is het aan de hand van serie-coupees gelukt een ei van *Schistosomum spindalis Montgomery* aan te toonen (het ei is bruin van kleur, met breed middenstuk en twee smallere einden; het eene is stomp, het andere doornvormig; de afmetingen zijn 230×52 micra).

In sommige haardjes is het infiltraat door een granulatieweefsel vervangen. Het omgevende klierweefsel is min of meer samengedrukt, bevat meer bindweefsel en wat ontstekingscellen. Met de distomatose hebben deze haardjes dus niets uit te staan. Men heeft hier een bijzonder duidelijk voorbeeld van de moeilijkheden, die men bij de beoordeeling van de afwijkingen door een bepaalde parasiet veroorzaakt, ontmoet bij dieren in de tropen, die zoo veelvuldig gastheer van verschillende parasieten zijn.

Het aantal *Langerhans'sche eilandjes* is vrij groot, zij wijken in bouw of vorm niet af van de vorige gevallen.

De veranderingen aan de *bloedvaten* en de geringe circulatie-stoornissen zijn ongeveer gelijk aan de reeds beschreven gevallen.

GEVAL 8.

Pancreas van een 7-jarig Bengaalsch rund, dat in goeden voedingstoestand werd geslacht (slachthuis te Medan).

Macroscopisch onderzoek:

Het pancreas bevat een vrij groot aantal parasieten. De uitvoergangen zijn uitgezet en bevatten parasieten; de wand is verdikt.

Overigens vertoonen de oppervlakte en de verschillende sneevlakten geen opvallende veranderingen.

Het orgaan heeft een normale grootte.

Microscopisch onderzoek:

Uitvoergangen: De waargenomen veranderingen aan de uitvoergangen zijn slechts gradueel verschillend van geval 1. Het bekleedende epitheel bevat zeer veel bekercellen en plaatselijk vormen deze een aaneengesloten geheel. Opvallend is de sterke plooïing van de mucosa, die vaak het uiterlijk van poliepachtige woekeringen met verbreedende top vertoonen; deze plooïen bevatten veelal cysteus uitgezette slijmklieren in hun bindweefselstroma, vooral in het topgedeelte. De slijmklieren zijn sterk gewoekerd, lagen gewoekerde slijmklieren van 1 m.m. dikte zijn in de groote gangen niet zeldzaam.

Klierweefsel: Ook hiervan zijn de veranderingen slechts gradueel verschillend van geval 1.

Hyperplasiehaardjes zijn bij dit geval niet geconstateerd. Het intralobulaire bindweefsel kan vrij sterk gewoekerd, en cellig geïnfiltreerd zijn.

Het aantal *Langerhans'sche eilandjes* is wisselend in de verschillende gedeelten van het pancreas; waarschijnlijk is het totale aantal wat grooter dan normaal.

De *Langerhans'sche eilandjes* komen in grootte en vormen overeen met de voorgaande gevallen; hiervoor past dus ook de opmerking gemaakt bij geval 6, dat zij meer onregelmatigheid vertoonen dan het exocrine klierweefsel.

De *bloedvaten* vertoonen naast stuwingsverschijnselen in de kleine venen, geen bijzondere afwijkingen.

Het perivasculaire bindweefsel is plaatselijk vrij sterk vermeerderd, en bovendien cellig geïnfiltreerd.

Oedemen treden in geringe mate in het inter- en intralobulaire bindweefsel op.

GEVAL 9.

Pancreas van een Bengaalsch kalf, oud 8 maanden, dat in goeden voedingstoestand werd geslacht (slachthuis te Medan).

Macroscopisch onderzoek:

Het pancreas bevat een matig aantal parasieten. De uitvoergangen zijn uitgezet door de aanwezige parasieten; de wand is verdikt.

Overigens vertoonen de oppervlakte en de verschillende sneevlakten geen opvallende veranderingen. Het orgaan heeft een vrijwel normale grootte.

Microscopisch onderzoek:

Uitvoergangen: De waargenomen veranderingen aan de uitvoergangen zijn dezelfde als die van geval 1.

De groote uitvoergangen bevatten vele bekerzellen, deze vormen plaatselijk een aaneengesloten bekleeding. In den wand der uitvoergangen treden hier haardvormige ophooping van ontstekingscellen op den voorgrond. Vermeld zij het vrij frequent voorkomen van eosinophile cellen. Meerdere gangen vertoonen een onregelmatig verkleind, tot spleetvormig lumen met vorming van vertakte epitheelplooiën in den wand, wat waarschijnlijk op een tot rust komen van het ontstekingsproces c.q. een vermindering van het aantal parasieten wijst; deze bevinding is wel opvallend gezien de leeftijd van het dier.

Het aantal elastische vezelen is in den wand der gangen sterk verminderd, zoodat zelfs op sommige plaatsen slechts enkele elastische fibrillen aanwezig zijn.

Afwijkend voor dit geval is het frequent voorkomen van distomen in talrijke kleine uitvoergangen.

Klierweefsel: De veranderingen komen in groote trekken overeen met geval 1; verschijnselen van geringe secret-stuwung zijn in dit geval uitgebreider aanwezig dan gewoonlijk, wat vermoedelijk een gevolg is van het vrij groote aantal kleine uitvoergangen, waarin parasieten gedrongen zijn.

Woekering van centro-acinaire cellen-Schaltstücke wordt slechts op enkele plaatsen gevonden, echter is door mij een vorming van op Schaltstück-gelijkende buizen in de gedegeneerde acini niet waargenomen.

Het interlobulaire bindweefsel is plaatselijk sterk vermeerderd en cellig geïnfiltreerd, waarbij vaak het groote aantal eosinophile cellen opvalt. Het bindweefsel is vaak meer diffuus in het klierweefsel verspreid dan in andere gevallen. Het aantal haardvormige ophoopingingen van ontstekingscellen gelegen in het klierparenchym is grooter dan gewoonlijk.

Hyperplasiehaardjes zijn niet gevonden.

Het aantal *Langerhans'sche eilandjes* lijkt niet vermeerderd en kan wel als normaal beschouwd worden. De vorm is veelal rond of ovaal. Groote, onregelmatige vormen met bindweefsel-septa zijn zeldzaam, overgangsbeelden tusschen het endocrinen en het exocrine weefsel treden hier minder op den voorgrond.

In de sterk veranderde kwabjes zijn vele *Langerhans'sche eilandjes* min of meer atrophisch; soms zijn zij door een dikker bindweefselkapseltje omgeven; uitloopers van jong bindweefsel afkomstig van dit kapseltje kunnen in het *Langerhans'sche eilandje* doordringen; soms is alleen het bindweefsel om de capillairen verzwaard. Slechts in één *Langerhans'sch eilandje* is de bindweefselnieuwvorming diffuus, waarbij alle cellen

door fibrillen omsponnen worden, en tengevolge daarvan duidelijke degeneratieve verschijnselen vertoonen. Zelden treden in de atrophische Langerhans'sche eilandjes onregelmatige holten op (fixatie?).

De veranderingen der *bloedvaten* zijn vrijwel gelijk aan die der vorige gevallen.

Dit geval wijkt af door een sterker verandering der interlobulaire gangen, met als gevolg uitgebreider parenchymveranderingen, terwijl regeneratieverschijnselen bij dit jonge dier ontbreken.

GEVAL 10.

Pancreas van een 6-jarig Bengaalsch rund, dat in goeden voedingstoestand werd geslacht (slachthuis te Medan).

Macroscopisch onderzoek:

Het pancreas bevat een groot aantal parasieten. De uitvoergangen zijn uitgezet en bevatten parasieten; de wand is verdikt. Vermeld zij, dat één gang plaatselijk een korrelige, lichtgrijze massa met gedeeltelijk vervallen parasieten bevat.

Overigens vertoonen de oppervlakte en de verschillende sneevlakten geen bijzondere veranderingen.

Het orgaan is waarschijnlijk een weinig verkleind.

Microscopisch onderzoek:

Uitvoergangen: De waargenomen veranderingen aan de uitvoergangen zijn dezelfde als die van geval 1.

Op verschillende plaatsen treedt in den wand van de uitvoergangen een oppervlakkige necrose op, niet zelden met een belangrijke uitbreiding; een duidelijke demarcatiezone ontbreekt; wel dringen vaak fibroblasten uit het omliggende weefsel in deze necrotische massa door.

Het is mij niet gelukt bij microscopisch onderzoek bacteriën in deze necrotische gebieden aan te toonen.

Klierweefsel: Ook hiervan zijn de veranderingen slechts gradueel verschillend van die van geval 1.

De degeneratie van de klierkwabjes in de omgeving van uitvoergangen is vrij belangrijk. Daarnaast komen in deze gebieden ook een sterke woekering der centro-acinaire cellen, Schaltstücke, en secreetstuwing voor. Deze laatste treedt vooral op in de omgeving van uitvoergangen met necrose.

Bij dit geval zijn ook weer haarden met distomeneieren gevonden; zij zijn blijkbaar ouder en vertoonen het beeld van bindweefselhaardjes met een matige infiltratie met ontstekingscellen.

Hyperplasiehaardjes van het exocrine klierweefsel zijn in dit geval niet gevonden.

Het aantal *Langerhans'sche eilandjes* is in de verschillende gedeelten van het pancreas wisselend, echter is het totale aantal waarschijnlijk grooter dan normaal. Overgangsbeelden tusschen het endocrine- en het exocrine klierweefsel komen veelvuldig voor.

De grootte der eilandjes loopt nogal uiteen, men vindt ook hier weer onregelmatige groote eilandjes, zooals reeds bij vorige gevallen beschreven zijn.

De veranderingen der *bloedvaten* wijken niet van de bekende beelden af.

GEVAL 11.

Pancreas van een 4½-jarig Bengaalsch rund, dat in goeden voedingstoestand werd geslacht (slachthuis te Medan).

Macroscopisch onderzoek:

Het pancreas bevat een vrij groot aantal parasieten. De uitvoergangen zijn uitgezet en bevatten parasieten; de wand is verdikt. De mucosa der groote en middelgroote uitvoergangen

bevat zeer talrijke kleine woekeringen, alsof zij met zandkorrels bestoven is.

Overigens vertoonen de oppervlakte en de verschillende sneevlakten geen opvallende veranderingen, wel is veel vet tusschen de klierkwabjes zichtbaar (mesting). Het orgaan heeft een normale grootte.

Microscopisch onderzoek:

Uitvoergangen: De waargenomen veranderingen aan de uitvoergangen zijn dezelfde als die van geval 1. De bindweefsel-nieuwvorming, die om de gangen optreedt, is bij het meerendeel zeer belangrijk.

Het aantal elastische vezelen is in den wand der groote uitvoergangen zeer gering, zoodat wel van een sterke vermindering moet worden gesproken.

Klierweefsel: Naast de bekende veranderingen van het klierweefsel treft men hier plaatsen aan, waar verschillende ontstoken uitvoergangen betrekkelijk dicht bijeenliggen. Als gevolg van het in de omgeving uitstralende bindweefsel kunnen klierkwabjes tusschen deze gangen gelegen, geheel met bindweefsel doorgroeid worden, waarbij het klierweefsel totaal ten gronde gaat.

Het aantal hyperplasiehaardjes in dit pancreas is gering.

Het aantal *Langerhans'sche eilandjes* is zeer wisselend in de verschillende gedeelten van het pancreas, waarschijnlijk is het totale aantal veel grooter dan normaal. De grootte loopt sterk uiteen, zeer vele groote, onregelmatige *Langerhans'sche eilandjes* komen voor. Vele eilandjes vertoonen overgangsbeelden tusschen het endocrine- en het exocrine weefsel.

In de sterk veranderde klierkwabjes zijn de *Langerhans'sche eilandjes* alle min of meer atrophisch.

De *bloedvaten* vertoonen de bekende, geringe afwijkingen.

GEVAL 12.

Pancreas van een 7-jarig Atjeh-rund, dat in goeden voedingstoestand geslacht werd (slachthuis te Medan).

Macroscopisch onderzoek:

Het pancreas bevat een zeer groot aantal parasieten. Het meerendeel der gangen vertoont een uitgezet lumen, dat vele parasieten bevat, en een verdikten wand. Plaatselijk treffen wij oppervlakkig gelegen sterk uitgezette, blindeindigende gangen aan, met een gladden, zeer dunnen wand; deze gangen bevatten zeer veel parasieten. Vaak komen in het verlengde van deze gangen cysten voor, wier wand gelijk is aan die der sterk uitgezette gangen en als inhoud bevatten zij parasieten en een helder secreet; een zichtbaar contact tusschen gang en cyste ontbreekt. Aan de peripherie van het orgaan, bevindt zich te midden van bindweefsel een wijde, blindeindigende buis, waarvan de doorsnede 1 c.m. bedraagt, en die der sterk geplooiden wand $\pm 1,5$ m.m.; in deze buis zijn geen parasieten aanwezig, slechts helder slijm.

Een klierkwabje gelegen aan de oppervlakte van het orgaan, valt op door zijn grootte en zijn knobbelig uiterlijk; op doorsnede blijkt het een tumorachtig knobbeltje te bevatten, scherp omschreven en licht van kleur, waarbij het normale klierweefsel dit knobbeltje gedeeltelijk als een schil omvat; de maten van dit gezwelletje bedragen 8×6 m.m.

Overigens worden geen afwijkende bevindingen geconstateerd.

Het orgaan heeft een vrij normale grootte.

Microscopisch onderzoek:

Uitvoergangen: De gangen, die macroscopisch overeenkomen met die van geval 1, vertoonen ook microscopisch gelijke afwijkingen; slechts zij opgemerkt, dat de slijmklieren

in den wand in aantal veelal verminderd zijn en de muscularis eveneens vrij sterk atrophisch is. De reeds macroscopisch waargenomen buis, wier sterk geplooid wand een doorsnede van $\pm 1,5$ m.m. vertoont, geeft microscopisch den bouw van een sterk veranderde gang weer. Het bekleedende epitheel bestaat slechts uit bekerzellen, de slijmklieren zijn sterk gewoerd. Opvallend is het groote aantal eosinophile cellen, die hier voorkomen tusschen de bekerzellen, de epitheelcellen der slijmklieren en in het bindweefsel. Deze eosinophile cellen bevatten veelal één, soms twee, donkergekleurde, ronde of ovaalronde kernen, vaak wat excentrisch gelegen, het protoplasma bevat vele, kleine, regelmatig verdeelde, roode granula. De vorm van deze cel is vaak ovaal, soms meer onregelmatig en de grootte van de cel is wisselend, soms wel 20 micra.

De gangen, wier lumen cysteus uitgezet is, vertoonen een zeer dunnen, niet geplooiden wand; zelfs bij gangen, met een lumen van 6 m.m. doorsnede, is de wand slechts 65 micra dik en plaatselijk zelfs nog dunner. Het bekleedende epitheel is als gevolg van den druk der parasieten plaatselijk sterk atrophisch en het bestaat soms weer grootendeels uit bekerzellen. De slijmklieren zijn in aantal sterk verminderd of geheel afwezig; de muscularis is sterk atrophisch en de bindweefsel-nieuwvorming treedt slechts in geringe mate op.

In enkele gangen worden uitsluitend vervallen parasieten aangetroffen.

Klierweefsel: De veranderingen zijn slechts gradueel verschillend met die van geval 1. Plaatselijk kunnen de verschijnselen van secreetstuwung wat meer op den voorgrond treden, echter voor sterk uitgesproken verschijnselen van secreetstuwung, zooals dit bij vervallen gangen het geval is, is hier geen sprake.

Het klierparenchym, gelegen om cysteus uitgezette uitvoer-

gangen, vertoont alle verschijnselen van drukatrophie, soms zien wij hierbij vacuolen optreden in de centrale zône van de klierellen der acini.

Het aantal hyperplasiehaarden bij dit geval is opmerkelijk groot, zoowel kleine als groote komen voor; zij vertoonen in bouw slechts geringe afwijkingen met de vorige gevallen. Slechts één hyperplasiehaard, macroscopisch nauwelijks zichtbaar (grootte ± 1 m.m.) scherp omschreven, lichter van kleur, is blijkbaar in hoofdzaak een gevolg van de vergrooting der klierellen; de zônekleuring ontbreekt, veelal is geen lumen in de acini zichtbaar; deze klierellen zijn rijk aan vetdruppeltjes. De overige eigenschappen komen overeen met die der vorige gevallen.

Vermeld zij het voorkomen van een normaal gevormd Langerhans'sch eilandje in de groote hyperplasiehaard, macroscopisch waargenomen als een scherp omschreven tumorachtig gezwelletje met de volgende afmetingen: 8×6 m.m.; deze hyperplasiehaard is in bouw gelijk aan de reeds beschreven andere groote hyperplasiehaarden.

Het aantal *Langerhans'sche eilandjes* is wat wisselend in de verschillende gedeelten van het pancreas en bedraagt per gezichtsveld wel hetzelfde aantal als bij geval 4, of hier echter van een totale vermeerdering gesproken kan worden, is moeilijk te beslissen, waarschijnlijk echter is hier wel een vermeerdering aanwezig. Groote, onregelmatige vormen, vaak met bindweefselsepta komen frequent voor, eveneens overgangsbeelden tusschen endocrine- en exocrine weefsel, waarbij zelfs wel klierellen der acini in het midden van een Langerhans'sch eilandje gevonden kunnen worden.

De *bloedvaten* vertoonen geen andere afwijkingen dan in de vorige gevallen reeds zijn vermeld.

GEVAL 13.

Pancreas van een 8-jarig Bengaalsch rund, dat in goeden voedingstoestand werd geslacht (slachthuis te Medan).

Macroscopisch onderzoek:

Het pancreas bevat een vrij groot aantal parasieten. De uitvoergangen zijn meest uitgezet en bevatten parasieten, de wand is vaak sterk verdikt.

Aan de oppervlakte van het orgaan treffen wij plaatselijk sterk uitgezette gangen aan, met een dunnen, gladden wand, die zeer veel parasieten bevatten; in het verlengde van deze gangen liggen vaak eenige cysten, wier wand geheel overeenkomt met dien der uitgezette gangen; de grootte der cysten bedraagt $\pm 8 \times 6$ m.m., en als inhoud bevatten deze ook parasieten en een helder secreet; een zichtbare verbinding van cyste met uitvoergang ontbreekt.

Overigens vertoonen de oppervlakte en de verschillende sneevlakten, behalve een rijkdom aan vetweefsel, geen opvallende veranderingen. Het orgaan is hoogstwaarschijnlijk verkleind.

Microscopisch onderzoek:

Uitvoergangen: De waargenomen veranderingen aan de uitvoergangen vertoonen eenige verschillen met die van geval 1; een vermindering van het aantal slijmklieren in den wand der gangen komt frequent voor. Het optreden van necrose in den wand der gangen is niet zeldzaam, en evenals bij geval 5 zijn ook hier geheele gangen of gedeelten van gangen vervallen, waardoor weder ontstekingshaardjes met distomumeieren in het lumen, in den wand, of in klierkwabjes van de omgeving voorkomen. Microscopisch kunnen ook hier geen bacteriën in de haarden aangetoond worden. De reeds macroscopisch waargenomen cyste blijkt van de uitvoergang

slechts gescheiden te zijn door een dun bindweefsellaagje, rijk aan cellen (granulatieweefsel).

Klierweefsel: Ook hiervan zijn eenige afwijkingen van de bekende veranderingen aanwezig; hyperplasiehaardjes zijn niet gevonden. De verschijnselen van secretstuwung treden hier als gevolg van necrose in de gangen zeer op den voorgrond en geven aanleiding tot uitgebreid verval van klierweefsel. Het is opvallend, dat in sterk veranderd klierweefsel, eilandjes van klieracini aangetroffen worden, waarvan de acini nog weinig veranderingen vertoonen. Om de sterk uitgezette gangen treffen wij weder verschijnselen van drukatrofie van het klierweefsel aan.

Het aantal *Langerhans'sche eilandjes* is wel wisselend in de verschillende deelen van het pancreas; het totale aantal is waarschijnlijk grooter dan normaal.

De Langerhans'sche eilandjes komen in grootte en vorm overeen met die der andere gevallen, dus de opmerking gemaakt bij geval 8 geldt ook voor dit geval.

De eilandjes gelegen in de door secretstuwung sterk veranderde kwabjes zijn alle min of meer atrophisch; vaak treden geringe degeneratieve veranderingen (kernpynose) op.

De *bloedvaten* vertoonen dezelfde veranderingen als in vorige gevallen. Oedemen treden in geringe mate op om de sterk veranderde gangen en vooral in het intralobulaire bindweefsel.

GEVAL 14.

Pancreas van een gestorven, volwassen zebu van een der ondernemingen der Deli-Maatschappij; bij de obductie van dit dier werd als toevallige bevinding pancreasdistomatose waargenomen.

Macroscopisch onderzoek:

Het aantal parasieten van dit geval is vrij groot. Het pan-

creas is weinig vergroot. De uitvoergangen zijn uitgezet en bevatten parasieten; de wand is verdikt. Overigens vertoonen de oppervlakte en de verschillende sneevlakten geen opvallende veranderingen.

Microscopisch onderzoek:

Uitvoergangen: De veranderingen aan de uitvoergangen zijn ongeveer dezelfde als die van geval 1; echter bij het meereel der gangen is een vermindering van het aantal slijmklieren waargenomen. De bindweefselnieuwvorming bij vele gangen is zeer sterk en zelfs kunnen eenige dicht bijeengelegen gangen een meer diffuse verspreiding van bindweefsel in tusschengelegen klierkwabjes veroorzaken.

Klierweefsel: De afwijkingen zijn slechts gradueel verschillend van geval 1. Slechts enkele kleine hyperplasiehaardjes zijn bij dit geval geconstateerd. Geringe verschijnselen van secretetstuwung treden om de gangen op. Het aantal *Langerhans'sche eilandjes* is wisselend in de verschillende deelen van het pancreas; echter lijkt het totale aantal niet of slechts gering vermeerderd. Groote, onregelmatige vormen komen minder voor dan bij andere gevallen, evenals overgangsbeelden tusschen het endocrine- en het exocrine weefsel.

Bloedvaten: Evenals bij geval 1 worden ook hier in eenige kleine venen parasieten (*schistosomum*) gevonden, terwijl aan den wand der venen geen belangrijke afwijkingen worden geconstateerd; vrij sterke stuwingsverschijnselen in de kleine venen en capillairen vallen op.

Het perivasculaire bindweefsel is in enkele gedeelten vrij sterk vermeerderd, dit bindweefsel straalt uit in het aangrenzende klierparenchym en geeft aanleiding tot degeneratie der klieracini, zooals om de uitvoergangen wordt gevonden.

GEVAL 15.

Pancreas van een gestorven, volwassen zebu van een der ondernemingen der Deli-Maatschappij; bij de obductie van dit dier werd als toevallige bevinding pancreasdistomatose geconstateerd.

Macroscopisch onderzoek:

Een matig aantal parasieten worden bij dit geval gevonden. De uitvoergangen zijn iets uitgezet en bevatten parasieten; de wand is verdikt. Overigens vertoonen de oppervlakte en de verschillende sneevlakten geen opvallende veranderingen.

Het orgaan vertoont een normale grootte.

Microscopisch onderzoek:

Uitvoergangen: Aan de uitvoergangen worden de gewone afwijkingen gevonden; het aantal slijmklieren is bij dit geval normaal of verminderd, bij uitzondering plaatselijk vermeerderd. Opvallend is de groote bloedrijkdom van den wand van verschillende gangen.

Klierweefsel: De beelden komen met reeds herhaaldelijk besproken veranderingen overeen; afsnoering van gedeelten van klierkwabjes is vaak waar te nemen, waarbij slechts weinig fibrillen tusschen de acini doordringen.

In het interlobulaire bindweefsel komen hier en daar ontstekingshaarden van een afwijkend karakter voor. In het centrum ziet men onregelmatige, structuurlooze balken, die met van Gieson roodgekleurd worden (parasietenresten, bindweefselhyaline?); in de omgeving komen reuzencellen van het Fremdkörpertype voor. Hieromheen bevindt zich een zône van vaatrijk granulatieweefsel met veel ontstekingscellen; dit weefsel is soms oedemateus.

Bij onderzoek van serie-coupees komen geen nieuwe ge-

zichtspunten aan het licht. De aanwezigheid van een knobbelige intimaverdikking in een vene in de nabijheid van een dergelijke haard, zou op *schistosomen* als oorzaak kunnen wijzen, intusschen bestaat geen enkele zekerheid in deze richting. Wel kan worden aangenomen, dat deze haarden geen verband houden met distomatose, aangezien ik deze parasiet nooit buiten de uitvoergangen heb aangetroffen.

Hyperplasiehaardjes komen in het klierweefsel wel voor; het aantal *Langerhans'sche eilandjes* lijkt vergroot. Zij vertoonen herhaaldelijk groote, onregelmatige vormen; overgangen tusschen het endocrine- en het exocrine weefsel zijn eveneens aanwezig.

De *bloedvaten* vertoonen geen nieuwe afwijkingen.

GEVAL 16.

Pancreas van een gestorven, volwassen zebu van een der ondernemingen der Deli-Maatschappij; bij de obductie van dit dier werd als toevallige bevinding pancreasdistomatose geconstateerd.

Macroscopisch onderzoek:

Het aantal parasieten van dit geval is matig groot. De uitvoergangen zijn wat uitgezet en bevatten parasieten; de wand is verdikt. Overigens vertoonen de oppervlakte en de verschillende sneevlakten geen opvallende veranderingen.

Microscopisch onderzoek:

Uitvoergangen: De veranderingen der uitvoergangen zijn weinig afwijkend van die van geval 1; in plaats van een vermeerdering van het aantal slijmklieren treedt meestal een vermindering ervan op. Onder het bekleedende epitheel der gangen vindt men af en toe kleine bloedingen.

Klierweefsel: De veranderingen zijn slechts gradueel verschillend van die van geval 1. Duidelijke hyperplasiehaardjes ontbreken.

Het aantal *Langerhans'sche eilandjes* kan als normaal beschouwd worden. Grote, onregelmatige vormen komen slechts weinig voor, en overgangsbeelden tusschen het endocrine- en het exocrine weefsel zijn slechts af en toe aanwezig.

De *bloedvatveranderingen* geven geen aanleiding tot een nadere bespreking.

d. Samenvatting.

Uit de gegevens der 16 door mij onderzochte gevallen zal ik nu een samenvattend geheel trachten op te bouwen van de macroscopische- en microscopische veranderingen bij de pancreasdistomatose van het rund. Ten einde niet in herhalingen te vervallen, heb ik bij de beschrijving der afzonderlijke gevallen mij niet in beschouwingen over de beteekenis, of het eventueele verband van regelmatig voorkomende veranderingen verdiept; voor zoover mogelijk, zullen deze hier besproken worden.

Van de *macroscopische bevindingen* interesseeren ons in de eerste plaats het aantal en de zitplaats der distomen. Hoewel natuurlijk het aantal parasieten van geval tot geval wisselt, is dit toch steeds vrij groot, en bedraagt bij een matige infectie niet minder dan 50 exemplaren. Bij sterkere invasies kunnen de uitvoergangen a.h.w. volgepropt zijn met distomen, waarbij het geen zeldzaamheid is, dat op doorsneden van middelgrooten gangen 10—12 parasieten worden geteld.

Belangrijk lijkt mij de waarneming gedaan bij geval 9, waar bij een kalf van 8 maanden, met uitgebreide veranderingen, het aantal parasieten betrekkelijk klein is. Hoewel ook bij andere gevallen wel schommelingen in de verhouding van het aantal parasieten en de anatomische veranderingen zijn opgemerkt, trekt dit bij geval 9 wel bijzonder de aandacht, omdat hieruit de conclusie moet worden getrokken, dat in betrekkelijk korten tijd (in verband met den jeugdigen leeftijd van het

dier) een belangrijk aantal parasieten kan verdwijnen. Uit de ervaringen over den levensduur van distomen, zooals deze vooral bij de leverdistomatose van den mensch bekend zijn, zou men de mogelijkheid van een dergelijk kort durend parasitisme niet verwachten.

Als zitplaats voor *Eurytrema pancreaticum* heb ik uitsluitend de uitvoergangen gevonden, in mijn gevallen.

In verband met het aantal en de zitplaats der distomen is dan ook de sterke uitzetting der uitvoergangen het meest op den voorgrond tredende verschijnsel. Deze uitzetting berust echter niet uitsluitend op de aanwezigheid der parasieten; zij wordt daarnaast veroorzaakt door ophooping van een min of meer veranderd secretum, ontstekingsproducten, parasieten-eieren en detritus. Door plaatselijke ophooping van parasieten ontstaan stuwingsverschijnselen in de centraal van de verstopping gelegen ganggedeelten. Als gevolg hiervan is de uitzetting der gangen in den regel ongelijkmatig, bovendien treedt zij ook op in ganggedeelten, waarin het aantal parasieten geen aanleiding tot belangrijke uitzetting kan geven. In het bijzonder is dit duidelijk waar te nemen in enkele cyste-achtige vormsels, blijkbaar min of meer afgesnoerde ganggedeelten, vaak met een dunnen wand; hierin vindt men veel, en een vrijwel helder secretum en slechts weinig distomen.

Behalve de belangrijke uitzetting vertoonen de uitvoergangen meestal een flinke verdikking van den wand; de mucosa heeft een korrelig uiterlijk, en geeft vaak het beeld alsof zij met zandkorrels bestrooid is. Zij kan met macroscopisch zichtbare franje-achtige papillen bezet zijn. Het optreden van dunne wanden is waarschijnlijk grootendeels het gevolg van uitzettingen op een tijdstip, waarop de chronische ontsteking nog geen belangrijke uitbreiding heeft verkregen.

Niet alle uitvoergangen zijn echter uitgezet, wanneer zij geen parasieten bevatten kunnen zij weer samenvallen. Zij vertoonen dan een ster- of spleetvormig lumen en kunnen als

kleine, grijze, niet-scherp begrensde hardjes tusschen de klierkwabjes worden opgemerkt (interlobulaire uitvoergangen).

Het klierweefsel vertoont voor het bloote oog slechts weinig veranderingen. Behalve de bovengenoemde samengevallen interlobulaire uitvoergangen vindt men in het parenchym kleine, scherp omschreven, grijze hardjes van eenigszins gewelachtig uiterlijk, en met een steviger consistentie dan het omgevende weefsel; bovendien nog kleine, lichte hardjes (hyperplasiën). De grootte van het pancreas vertoont in mijn gevallen geen belangrijke afwijkingen; een geringe schrompeling kan in oude gevallen optreden, dit geeft geen aanleiding tot bijzondere opmerkingen.

Wel moet even de aandacht worden gevestigd op een matige vergrooting van het orgaan, die in enkele gevallen is geconstateerd. De later te bespreken histologische veranderingen geven geen aanleiding om deze vergrooting als een gevolg van de distomatose te beschouwen. Zeer waarschijnlijk is deze vergrooting het gevolg van stuwing en oedeem veroorzaakt door een geheel andere parasiet, *Schistosomum spindalis* Montgomery, die regelmatig in de bloedvaten van het pancreas wordt aangetroffen, en het ontstaan van locale circulatiestoornissen bevordert.

De resultaten van het onderzoek van het in geval 4 waargenomen gezwelletje zullen nader bij de microscopische veranderingen worden besproken.

Van de *microscopische veranderingen* komen in de eerste plaats de veranderingen der uitvoergangen ter sprake; deze kunnen worden samengevat als een chronische sialangitis. De verdikking van den wand, die als regel bij dit chronische ontstekingsproces optreedt, niettegenstaande de zeer belangrijke uitzetting van het lumen der uitvoergangen wordt voornamelijk veroorzaakt door een sterke bindweefselnieuwvorming aan de peripherie, buiten de muscularis; bovendien draagt

vaak tot deze verdikking bij een uitgebreide vermeerdering der slijmklieren in de mucosa, die nog versterkt kan worden door cysteuze uitzettingen dezer klieren.

In de mucosa treft men diffuse en meer haardvormige ophooping van chronische ontstekingscellen aan; lymphocyten, plasmacellen, polyblasten en een zeer wisselend aantal eosinophile cellen.

Niettegenstaande de uitzetting der gangen is de oppervlakte van de mucosa niet glad, maar vertoont plaatselijk nog een plooiing, waarnaast papilvorming kan optreden. Sommige van deze papillen vertoonen een matige meerlagigheid van het bekleedende epitheel, overal elders blijft het eenlagige karakter onveranderd bestaan, terwijl bovendien als regel deze bekleeding volledig intact blijft. Als voornaamste veranderingen is een omvorming van de cilindercellen in beker-cellen te noemen; deze kunnen in betrekkelijk groote gebieden de plaats van de oorspronkelijke cilindercellen innemen. In gangen met een groot aantal parasieten kan het oppervlakte-epitheel, zeer waarschijnlijk als gevolg van druk tot kubische en event. tot platte cellen atrophieeren. De gladde lichaamsoppervlakte der distomen moet wel als de voornaamste oorzaak worden beschouwd van het intact blijven van het bekleedende epitheel. Een uitzondering hierop vormen de plaatsen, waar de distomen zich met één of beide zuignappen aan het slijmvlies vastzuigen. Hierbij wordt een gedeelte van het slijmvlies door den zuignap omsloten, en promineert daardoor boven het niveau van de omgeving. Behalve dat het bekleedende epitheel hier, waarschijnlijk tijdelijk verdwijnt, vormen deze uitstulpingen van de mucosa de oorsprong van poliep-achtige papillen, met een smalle basis en een bredere top, die naast de reeds genoemde papillen voorkomen.

Tot het geplooid uiterlijk van het slijmvlies dragen bij instulpingen = crypten van het bekleedende epitheel, die in den wand van de gang tot een kamvormig vertakt netwerk

van buisjes aanleiding kunnen geven. Zij zijn door *Mebius* bij clonorchiosis van de lever, in de galgangen bij den mensch uitvoerig besproken, als epitheelwoekeringen, waarvan het typische karakter steeds bewaard blijft, een meening die ik voor deze vormsels in het pancreas volledig kan bevestigen. Wel moet men bij het onderzoek van deze woekeringen er steeds op verdacht zijn, dat als gevolg van tangentiale sneden beelden van schijnbare dieptegroei kunnen optreden.

Als gevolg der sterke uitzetting der uitvoergangen is de muscularis steeds versmald en zelfs atrophisch; hetzelfde geldt voor het netwerk van elastische vezelen, dat in de grootere uitvoergangen aanwezig is. In kleine uitvoergangen vindt men echter wel eens een vermeerdering en grover worden der elastische vezelen.

Een afzonderlijke bespreking verdient de necrose, die plaatselijk in den wand der gangen voorkomt. Meestal treedt zij op omschreven gebieden op en vertoont een oppervlakkige uitbreiding in den wand. Het proces kan zich echter ook over den geheelen omtrek, tot ver in de diepte uitbreiden. In den regel blijft het wel beperkt binnen het verzwaarde periphere bindweefsel, maar soms is het verval tot in het klierweefsel in de omgeving te vervolgen. Als gevolg hiervan treedt soms aan de randen van deze vervalsgebieden een sterkere cellige infiltratie op en daarna de vorming van een granulatiweefsel. Merkwaardig is, dat in deze gebieden talrijke distomeneieren voorkomen, soms gedeeltelijk of geheel door reuzencellen omgeven.

Over de oorzaken van deze necrose is niets met zekerheid te zeggen; verschillende momenten komen hiervoor in aanmerking: 1e. overmatige plaatselijke druk als gevolg van een ongunstige groepeerings der parasieten; 2e. toxinen afkomstig van levende of vervallen parasieten; 3e. bacteriën kunnen eveneens een rol spelen; zij zijn herhaaldelijk op allerlei plaatsen als begeleiders van macroparasieten aangetoond; het is

mij intusschen niet gelukt in necrotische gebieden bacteriën te vinden; ten 4e. bestaat nog de mogelijkheid, dat de fermenten van het pancreas als gevolg van de chronische ontsteking worden geactiveerd, en dan bij oppervlakkige beschadiging van de epitheelbekleding de necrose inleiden.

Waarschijnlijk lijkt het mij, dat slechts een toevallige groepeerings en samenwerking van verschillende factoren tot de necrose aanleiding geeft, en wel omdat de necrose niet regelmatig en niet in alle gevallen optreedt. Over de in twee gevallen waargenomen afzettingen van hyaline, event. amyloïd in den wand van groote uitvoergangen is verder weinig positiefs te vermelden. Zij kunnen worden beschouwd als gevolgen van chronische ontsteking, met een wellicht lokaal toxisch karakter. De kalkafzetting is hierbij secundair opgetreden.

De veranderingen van het klierweefsel dragen geheel een secundair karakter, d.w.z. zij zijn een gevolg van de veranderingen in de uitvoergangen. Ook de aard en graad der parenchymveranderingen hangen ten nauwste samen met die der bijbehorende uitvoergang(en). Dit brengt mede, dat de parenchymveranderingen niet gelijkmatig zijn, doch a.h.w. van kwabje tot kwabje verschillen en zelfs opvallend sterk kunnen uiteenloopen.

Aangezien de distomen tot in de intralobulaire gangen kunnen opkruipen, vindt men in den wand van deze intralobulaire gangen principieel dezelfde ontstekingsprocessen als in de grootere gangen, alleen is de aanwezigheid van distomen in deze kleinste gangen niet zoo frequent. De bindweefselnieuwvorming en de cellige infiltratie uitgaande van den wand kunnen zich hier onmiddellijk tusschen de acini van het kwabje verspreiden, waarvan een min of meer diffuse bindweefselnieuwvorming en atrophie van de omsnoerde acini en Langerhans'sche eilandjes het gevolg is.

Zeker even belangrijk voor het exocrine klierweefsel is secretestuwing. Bij aanwezigheid van distomen in de intra-

lobulaire gangen vindt men de verschijnselen hiervan vrijwel regelmatig in de betreffende kwabjes. Eveneens vindt men ze bij necrose van uitvoergangen in het bijbehorende klierweefsel, doch overigens zijn de verschijnselen van secretstuwung in de klierkwabjes niet zoo uitgebreid aanwezig als men in verband met de sterke uitzetting der groote uitvoergangen en het meestal groote aantal parasieten zou meenen te kunnen verwachten. De verhoogde secretdruk, die herhaaldelijk in de groote gangen moet optreden, wordt dus blijkbaar zoodanig verdeeld, dat geen gelijkmatige terugslag hiervan in het geheele buizensysteem het gevolg is.

In de door secretstuwung getroffen kwabjes treedt een uitzetting op van de intralobulaire gangen en Schaltstücke, zelfs gaat deze door tot de groepjes centro-acinaire cellen. Deze gaan woekeren en als gevolg hiervan verdwijnen de klierzellen van de acini door atrophie of door degeneratie. Dit verdwijnen van den acinus begint aan den ingang van den acinus en schrijdt voort naar den top; niet zelden vindt men hier een groepje van enkele, min of meer veranderde klierzellen als rest van den acinus. Gedurende dezen ondergang der klierzellen heeft zich uit de centro-acinaire cellen a.h.w. een verlengstuk van het Schaltstück gevormd, dat daarvan niet meer is te onderscheiden. Het kwabje is nu veranderd in een complex van gekronkeld verloopende buisjes, omgeven door een vermeerderd interacinair bindweefsel. Echter ook in de kwabjes is blijkbaar de drukverdeeling niet gelijkmatig, en blijven er altijd wel enkele acini vrijwel onveranderd bestaan. Hoewel natuurlijk naast de secretstuwung en de bindweefsel-nieuwvorming, ook nog andere factoren, zooals toxinen, aan den ondergang van het exocrine klierweefsel medewerken, meen ik vooral aan de secretstuwung toch wel een groote rol te mogen toekennen; eigenlijk behoort hier een schakel tusschen, n.l. de woekering van de centro-acinaire cellen als gevolg van de secretstuwung. Het is intusschen waarschijn-

lijk, dat deze woekering der centro-acinaire cellen een andere beteekenis kan hebben. Bij ondergang van exocrine klierweefsel zonder duidelijke secreetstuwung, bijv. bij de nader te noemen afsnoering van kwabjesgedeelten door bindweefsel, ziet men nu en dan ook een vermeerdering der centro-acinaire cellen ontstaan. Hier gaat dan de degeneratie-atrophie van de kliercellen aan deze woekering vooraf, zoodat zij wellicht het karakter van een vacaatwoekering heeft.

De zoo juist bedoelde afsnoering van kwabjesgedeelten treedt regelmatig op aan de peripherie van groote uitvoergangen. De sterke bindweefselnieuwvorming dringt dan uitstralend in aangrenzende klierkwabjes door, waarvan gedeelten daardoor a.h.w. in den wand van de uitvoergangen worden opgenomen, hetzij diffuus doorgroeid, of afgesnoerd, zonder uitstraling van het bindweefsel om de afzonderlijke acini.

In klierkwabjes ingesloten door verschillende uitvoergangen kan dit afsnoeren het karakter van een diffuse doorgroeiing aannemen, uitgaande van verschillende punten aan den omtrek van het kwabje. Op den duur gaan deze geïsoleerde kwabjesgedeelten ten gronde. In vergelijking met de secreetstuwung mag men vaststellen, dat de ondergang van het klierweefsel door bindweefselafsnoring het meeste voorkomt, hoewel de secreetstuwung in bepaalde kwabjes tot uitgebreider ondergang aanleiding geeft.

Naast degeneratieve treden ook regeneratieve processen in het exocrine klierweefsel op, in den vorm van hyperplasiehaardjes. Zij bestaan uit complexen van individueel vergrootte acini, waarbij deze vergrooting veelal een gevolg is van een celvermeerdering. De cellen vertoonen in den regel de normale zônekleuring, soms bevatten zij twee kernen; vetbolletjes treden nu en dan op. De acini hebben een normale vorm en bevatten in den regel centro-acinaire cellen; Schaltstücke ontbreken echter. De grootere hyperplasiehaarden bestaan

meestal uit verschillende centra, die door bindweefselsepta gescheiden zijn. Overigens is slechts weinig bindweefsel in deze haarden aanwezig, terwijl een kapsel ontbreekt. De begrenzing ten opzichte van het omgevende klierweefsel is in den regel scherp, waarbij matige drukverschijnselen in het omgevende weefsel tot uiting komen.

Opgemerkt zij, dat ik bij mijn gevallen niet steeds den indruk heb gekregen, dat het aantal hyperplasiehaardjes een afspiegeling is van de hevigheid der infectie (sterke ondergang van parenchym) en van de leeftijd van het dier (= regeneratievermogen).

Naast het exocrine klierweefsel vertoont ook het endocrine klierweefsel, de Langerhans'sche eilandjes, veranderingen.

Bij een plaatselijke of diffuse bindweefselvermeerdering in de kwabjes zullen ook de Langerhans'sche eilandjes atrophieeren, event. degenereeren. Dit laatste treedt vooral op, wanneer het bindweefsel in de eilandjes doordringt, hetzij perivasculaair of pericellulair.

Aangezien de secreetstuwung, die voor het exocrine klierweefsel zoo belangrijk is, hier geen rol speelt, zullen de veranderingen minder uitgebreid zijn dan in het exocrine klierweefsel.

Men mag dan ook in het algemeen gesproken veronderstellen, dat het endocrine klierweefsel in een gunstiger toestand verkeert dan het exocrine klierweefsel. Bij de onderzochte gevallen treedt dit aan den dag door de aanwezigheid van talrijke en groote Langerhans'sche eilandjes. De indruk, dat in vele gevallen een vermeerdering van het aantal eilandjes is opgetreden geeft natuurlijk geen zekerheid, gezien het wisselende aantal eilandjes dat onder normale omstandigheden in de verschillende deelen van het pancreas en bij verschillende leeftijden zijn geteld bij mensch en huisdieren (*Sjöberg, Hjaerre*).

Meer objectief zijn de door mij gevonden vergrootingen en

onregelmatige vormen aan Langerhans'sche eilandjes, die met zekerheid als hypertrophische eilandjes kunnen worden aangewezen.

Het is een opmerkelijk feit, dat niettegenstaande het endocrine klierweefsel blijkbaar minder schadelijke gevolgen ondervindt van de chronische distomatose dan het exocrine klierweefsel, toch in de Langerhans'sche eilandjes zooveel activiteit der cellen, in den vorm van hypertrophische toestanden tot uiting komt. Dit kan geen antwoord zijn op degeneratieve processen, want deze komen maar in beperkte mate en veel minder dan in het exocrine klierweefsel voor.

Het lijkt mij niet onwaarschijnlijk, dat wij de oplossing van deze tegenstrijdige verschijnselen moeten zoeken in het door *Laguesse* beschreven verband tusschen exo- en endocrine weefsel, n.l. de mogelijkheid van overgang van beide celsoorten in elkaar, al naar de wenschelijkheid op een bepaald moment. Inderdaad zijn deze overgangen herhaaldelijk en op meer dan normale schaal bij verschillende van mijn gevallen waargenomen. Dit zou dus hier kunnen beteekenen, dat bij het overwegend vervallen van exocrine weefsel, naast regeneratie ook overgang van endocrine weefsel naar exocrine weefsel meehelpt om de hoeveelheid exocrine weefsel op peil te houden. Versterkt wordt deze veronderstelling nog door het feit, dat deze overgangen vaak aan groote, onregelmatige eilandjes worden gevonden.

Bij deze regeneratieve processen komt ook de tumorvorming bij geval 4 ter sprake. Bij de beschrijving van het gezwelletje is de diagnose gesteld op: beginnend adenocarcinoom, waarschijnlijk met multicentrischen oorsprong. Op de verschillende overwegingen, die tot deze diagnose aanleiding gaven, behoef ik hier niet terug te komen. Wel is het van beteekenis om de vraag te bespreken, of er tusschen de tumorvorming en de distomatose een causaal verband bestaat. Gezien de positieve aanwijzingen over het verband van distomatose en gezwel-

vorming, die bij mensch, kat en hond voor de galwegen zijn aangetoond (*Askanazy-Rindfleisch, Hoogland*), lijkt dit verband hier a priori niet onwaarschijnlijk. Wanneer men echter bedenkt, dat de in mijn gevallen gevonden woekeringsverschijnselen aan het epitheel der uitvoergangen veel minder op den voorgrond treden dan bij de galgangdistomatose en dat het gezwelletje noch door zijn zitplaats, noch door het gezweltype eenige aanwijzing geeft van uit epitheel der uitvoergangen te zijn ontstaan, dan wordt de mogelijkheid van een verband van tumor en distomatose, zooals dit bij de galgangen bekend is, wel heel onwaarschijnlijk.

Voorloopig lijkt het mij waarschijnlijker, dat de langdurige regeneratoire processen in het klierweefsel hier bij toeval een gezwelkiem of -kiemen tot groei hebben aangezet. Wel kan men hierbij een specifieke prikkel door toxinen van de distomen niet principieel ontkennen, maar hiervoor is bij dit ééne geval ook geen enkel positief gegeven aan te wijzen. Slechts het nauwkeurige onderzoek van een groot aantal gevallen van pancreasdistomatose kan hierbij een zeker inzicht geven.

De vaatveranderingen en het enkele ontstekingshaardje veroorzaakt door *Schistosomum spindalis Montgomery* kan ik hier buiten bespreking laten, omdat zij niet in dit onderzoek thuis behooren; zij bevestigen nadrukkelijk de moeilijkheden, waarmee men bij onderzoekingen over parasitaire ziekten in de tropen rekening heeft te houden.

Aan het einde van dit proefschrift wil ik in enkele conclusies de voornaamste resultaten van mijn onderzoek opsommen:

- I. Bij de pancreasdistomatose van runderen in Ned. O.-Indië treft men in den regel een groot aantal distomen aan, die uitsluitend in de uitvoergangen verblijf houden.

- II. De door mij in alle gevallen gevonden *Eurytrema pancreaticum* komt overeen met de in andere tropische streken beschreven pancreasdistomum.
- III. Belangrijke algemeene ziekteverschijnselen treden, niet-tegenstaande het groote aantal parasieten, slechts bij uitzondering op.
- IV. Het pancreas vertoont als gevolg van de aanwezigheid der distomen een chronische sialangitis, met een sterke uitzetting en verzwaring der uitvoergangen en een haardsgewijs optredende chronische, interstitieele pancreatitis.
- V. In de chronisch ontstoken uitvoergangen treedt de epitheelwoekering, in tegenstelling met de galgangdistomatose, niet op den voorgrond.
- VI. De veranderingen van het klierweefsel dragen een secundair karakter en berusten: 1e. op indringen van uit den wand der ontstoken uitvoergangen afkomstig bindweefsel in aangrenzende klierkwabjes; 2e. op secretstuwung. Necrose van den wand van uitvoergangen kan zoowel direct, als via het uitvoergangstestem een schadelijke invloed op het klierweefsel doen gelden.
- VII. Bij het verdwijnen van het klierweefsel blijven behalve de intralobulaire uitvoergangen en Schaltstücke, ook centro-acinaire cellen over. Deze laatste vertoonen niet zelden woekeringsverschijnselen, die de ondergang van het exocrine klierweefsel blijkbaar bevorderen.
- VIII. Regeneratieve processen komen aan het exocrine klierweefsel veelvuldig voor, in den vorm van hyperplasiehaardjes, welke meestal macroscopisch niet zichtbaar zijn.

- IX. De Langerhans'sche eilandjes vertoonen in vrijwel alle gevallen een actief beeld; niettegenstaande ondergang in bindweefselrijke kwabjesgedeelten, krijgt men den indruk, dat het aantal eilandjes eerder vermeerderd dan verminderd is.
Bovendien worden groote en onregelmatig gevormde eilandjes (hypertrophie) op vele plaatsen waargenomen.
- X. Overgangen van endocrine- in exocrine klierweefsel treden veel uitgebreider dan normaal op. Men krijgt den indruk, dat het endocrine klierweefsel op deze manier meehelpt om het voortdurende verlies aan exocrine klierweefsel te compenseeren.
- XI. Voor het in geval 4 gevonden adenocarcinoom is geen direct verband van de tumorvorming met de distomatose aangetoond.
-

LITERATUURLIJST.

1. *Askanazy, M.* Die Aetiologie und Pathologie der Katzenegelerkrankung des Menschen.
Deutsche med. Wochenschrift. 1904, Bd. 30, I.
2. *Bru, P.* Les lésions du pancréas, étude d'anatomo-pathologie et de physio-pathologie comparées.
Thèse de Toulouse, 1926.
3. *Burle de Figueiredo, C.* Sur les lésions du pancréas du boeuf produites par l'Eurytrema pancreaticum.
Comptes rendus de la Société de Biologie, 1928, t. 99.
4. *de Does, J. K. F.* Dicrocoelium pancreaticum bij het rund.
Geneeskundig tijdschrift van Ned.-Indië, 1907, Bd. 47.
5. *Ellenberger, W.* Handbuch der Vergl. mikrosk. Anatomie der Haustiere, Bd. III, 1911.
6. *Ferwerda, S.* Pancreatitis distomatosa bij het schaap.
Tijdschrift van vergelijkende geneeskunde 1914—'15. Bd. I.
7. *Giard, A. en Billet,* Sur quelques Trématodes parasites des boeufs du Tonkin.
Comptes rendus de la Société de Biologie 1892. t. IV.
8. *Hoogland, H. J. M.* Carcinome der Gallenwege bei Distomatose der Katze.
Zeitschrift f. Krebsforschung, 1929. Bd. 29.
- 8a. *Hoogland, H. J. M.* Een geval van pancreas-distomatose bij de kat.
Tijdschrift van Diergeneeskunde, 1931, Bd. 58.
- 8b. *Hoogland, H. J. M.* Galgangcarcinoom na Distomatose bij den hond.
Tijdschrift v. Diergeneeskunde, 1932. Bd. 59.

9. *Houdemeyer, C.* Parasites des animaux domestiques ou sauvages du Tonkin.
Bulletin de la Société de pathologie exotique 1925, t. 18.
10. *Houdemer, F. E.* Observations et recherches sur l'hygiène et la pathologie animales du Tonkin.
Thèse de Alfort, 1927.
11. *Inouye, Z.* Ueber das Distomum spathulatum.
Archiv für Verdauungskrankheiten, 1903, Bd. 9.
12. *Janson.* Die Krankheiten der Haustiere in Japan.
Archiv für wissenschaftl. und prakt. Tierheilkunde. 1893, Bd. 19.
13. *Joest, E.* Spez. Pathologische Anatomie der Haustiere. 1921, Bd. II.
- *14. *Katsurada und Saito, S.* Ueber eine Distomart im Pankreas der Rinder.
Zeitschrift d. Med. Ges. Tokio, 1897, Bd. 11.
- *15. *Katsurada und Saito, S.* Ueber Pankreasdistomum.
Zeitschrift d. Med. Ges. Tokio, 1898, Bd. 12.
16. *Katsurada, F.* Beiträge zur Kenntnis des Distomum spathulatum.
Beiträge zur path. Anatomie und zur allgem. Pathologie. 1900, Bd. 28.
17. *Katsurada en Saito, S.* Ueber eine Distoma-art im Pankreas der Rinder.
Beiträge zur Path. Anatomie und zur allgem. Pathologie, 1906, Bd. 39.
- 17a. *Laguesse, E.* Recherches sur l'histogénie du pancréas chez le mouton.
Journal de l'anat. et de la phys. Année 32. 1895.
18. *Letulle, M.* Anatomie pathologique, 1932, t. III.
- *19. *Low, R. B.* Fasciolidae in Pancreas.
Journal of trop. med. and hyg. 1909, vol. 12.
20. *Mebius J.* Clonorchiosis hepatis, cirrhosis parasitica en typische groei van het galgang-epitheel.
Geneeskundig tijdschrift van Ned.-Indië, 1920. Bd. 60.
21. *Nencioni.* Distomum felineum im Pankreas einer Katze.
Il nuova Ercolani, p. 26. (Ref. Jahresberichte, 1906).

*) Enkele publicaties, die mij op geen enkele manier toegankelijk waren, vermeldde ik volledigheidshalve; zij zijn met een sterretje aangeduid.

22. *Nieberle, K. und Cohrs, P.* Lehrbuch der speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere, 1931.
 - *23. *Nitta, N.* Ueber Distoma im Pankreas der Rinder. Zeitschrift d. Med. Ges. zu Tokio, 1897, Bd. 11.
 24. *Purvis, G. B.* The Species of Eurytrema in Domestic Ruminants. The Vet. Record, 1931. vol. 11.
 25. *Railliet.* Les parasites des animaux domestiques au Japon. Le Naturaliste, 1890. 12e. année.
 26. *Railliet.* La douve pancréatique. (travail de Gomy). Bulletin de la Société centrale de médecine vétérinaire 1897, t. 51.
 27. *Repiquet, M.* Distomatose des parois abdominales chez la vache. Journal de méd. vét. et de Zoötechn. de Lyon. 1899. t. 50.
 28. *Rindfleisch, W.* Ueber die Infektion des Menschen mit Distomum felineum. Zeitschrift für klin. Medizin. 1910. Bd. 69.
 29. *Sen, H. C.* Intestinal trematodes in cattle. The Indian Vet. Journal. 1927. vol. 3.
 30. *Seyfarth, C.* Parasiten im Pankreas. Centralblatt. f. Bakteriologie, Parasitenkunde, u. Inf. Krankheiten, 1921. Orig. Bd. 85.
 31. *Sluiter, Swellengrebel en Ihle.* De dierlijke parasieten van den mensch en van onze huisdieren. 1921.
 32. *Sprehn, C. E. W.* Lehrbuch der Helminthologie. 1932.
 33. *Ware F.* Some members of the family Dicrocoeliidae affecting domestic animals. Genus Eurytrema, Looss, 1907. The Journal of Comparative Pathology and Therapeutics 1923, vol. 36.
-

1. ...
 2. ...
 3. ...
 4. ...
 5. ...
 6. ...
 7. ...
 8. ...
 9. ...
 10. ...
 11. ...
 12. ...
 13. ...
 14. ...
 15. ...
 16. ...
 17. ...
 18. ...
 19. ...
 20. ...
 21. ...
 22. ...
 23. ...
 24. ...
 25. ...
 26. ...
 27. ...
 28. ...
 29. ...
 30. ...
 31. ...
 32. ...
 33. ...
 34. ...
 35. ...
 36. ...
 37. ...
 38. ...
 39. ...
 40. ...
 41. ...
 42. ...
 43. ...
 44. ...
 45. ...
 46. ...
 47. ...
 48. ...
 49. ...
 50. ...

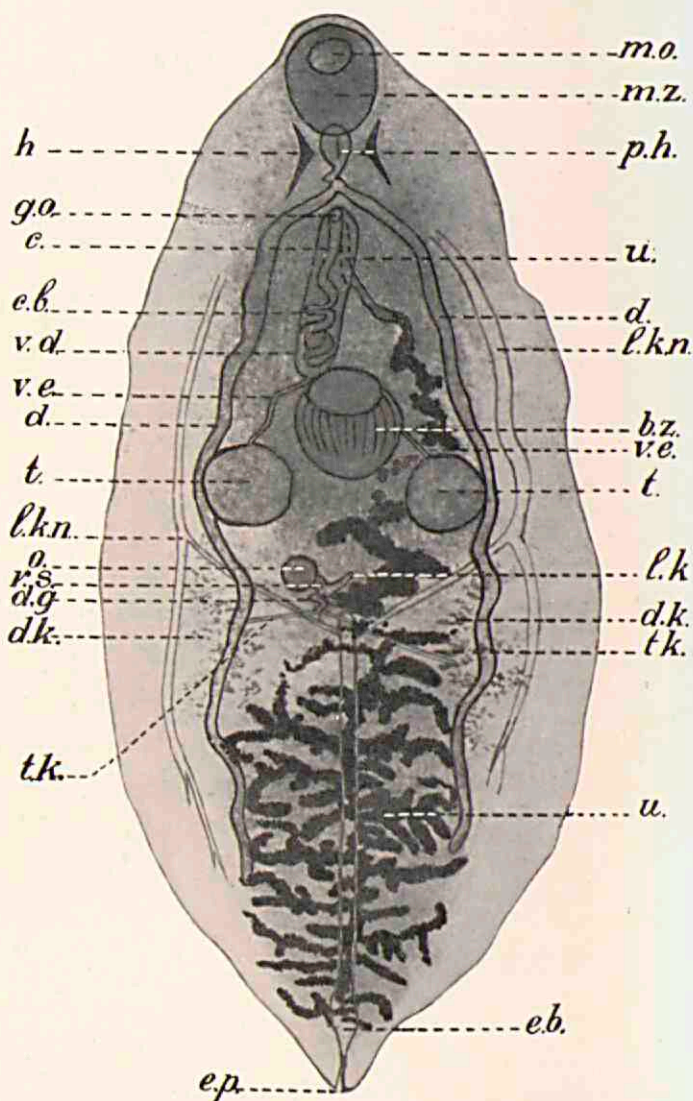
INHOUD.

Hoofdstuk	Bldz.
I. Inleiding	9
II. Eurytrema pancreaticum (Janson, 1889) Looss, 1907	
a. Literatuuroverzicht	13
b. Beschrijving van de parasiet	22
c. Verblijfplaats van de parasiet.	32
III. Pathologisch anatomisch onderzoek van het pancreas.	
a. Literatuuroverzicht	34
b. Wijze van onderzoek	37
c. Beschrijving der onderzochte gevallen . . .	39
d. Samenvatting	77
e. Literatuurlijst	91
Afbeeldingen.	

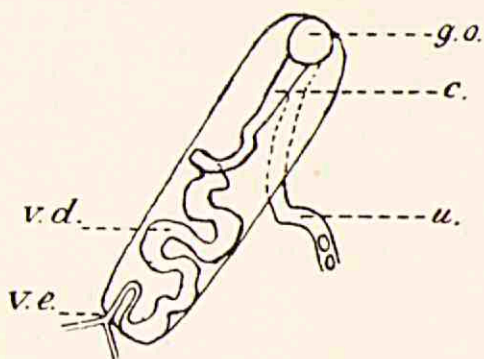
INHALT

1	Einleitung
2	1. Die Bedeutung der Arbeit
3	2. Die Aufgaben der Arbeit
4	3. Die Organisation der Arbeit
5	4. Die Erziehung der Arbeiter
6	5. Die Sozialpolitik
7	6. Die Gewerkschaften
8	7. Die Arbeiterpartei
9	8. Die Arbeiterbewegung
10	9. Die Arbeiterfrage
11	10. Die Arbeiterbewegung in Deutschland
12	11. Die Arbeiterbewegung in Österreich
13	12. Die Arbeiterbewegung in der Schweiz
14	13. Die Arbeiterbewegung in Frankreich
15	14. Die Arbeiterbewegung in England
16	15. Die Arbeiterbewegung in Italien
17	16. Die Arbeiterbewegung in Spanien
18	17. Die Arbeiterbewegung in Portugal
19	18. Die Arbeiterbewegung in Griechenland
20	19. Die Arbeiterbewegung in Bulgarien
21	20. Die Arbeiterbewegung in Rumänien
22	21. Die Arbeiterbewegung in Jugoslawien
23	22. Die Arbeiterbewegung in der Türkei
24	23. Die Arbeiterbewegung in der Sowjetunion
25	24. Die Arbeiterbewegung in China
26	25. Die Arbeiterbewegung in Indien
27	26. Die Arbeiterbewegung in Japan
28	27. Die Arbeiterbewegung in Korea
29	28. Die Arbeiterbewegung in der Mongolei
30	29. Die Arbeiterbewegung in der Volksrepublik China
31	30. Die Arbeiterbewegung in der Volksrepublik Vietnam
32	31. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
33	32. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
34	33. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
35	34. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
36	35. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
37	36. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
38	37. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
39	38. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
40	39. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
41	40. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
42	41. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
43	42. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
44	43. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
45	44. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
46	45. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
47	46. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
48	47. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
49	48. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
50	49. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
51	50. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
52	51. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
53	52. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
54	53. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
55	54. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
56	55. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
57	56. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
58	57. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
59	58. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
60	59. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
61	60. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
62	61. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
63	62. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
64	63. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
65	64. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
66	65. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
67	66. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
68	67. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
69	68. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
70	69. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
71	70. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
72	71. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
73	72. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
74	73. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
75	74. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
76	75. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
77	76. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
78	77. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
79	78. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
80	79. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
81	80. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
82	81. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
83	82. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
84	83. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
85	84. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
86	85. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
87	86. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
88	87. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
89	88. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
90	89. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
91	90. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
92	91. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
93	92. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
94	93. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
95	94. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
96	95. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
97	96. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha
98	97. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kuba
99	98. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Vietnam
100	99. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Laos
101	100. Die Arbeiterbewegung in der Demokratischen Volksrepublik Kambodscha

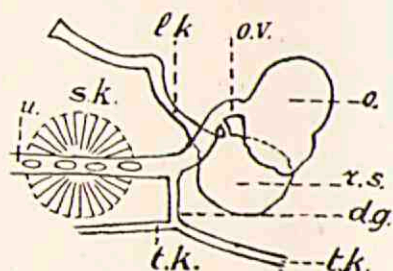
- m.o. = mondopening
- m.z. = mondzuignap
- ph. = pharynx
- d. = darmtak
- b.z. = buikzuignap
- t. = testes
- v.e. = vas efferens
- v.d. = vas deferens
- c. = cirrus
- c.b. = cirrusbuidel
- g.o. = genitaalopening
- o. = ovarium
- o.v. = oviduct
- r.s. = receptaculum seminis
- l.k. = Laurer'sch kanaal
- u. = uterus
- d.k. = dooierklier
- d.g. = dooiergang
- l.k.n. = lengtekanaal van het excretie-apparaat
- e.b. = excretieblaas
- e.p. = excretieporus
- h. = hersengangliën
- s.k. = schaalklier
- t.k. = transversaalkanaal



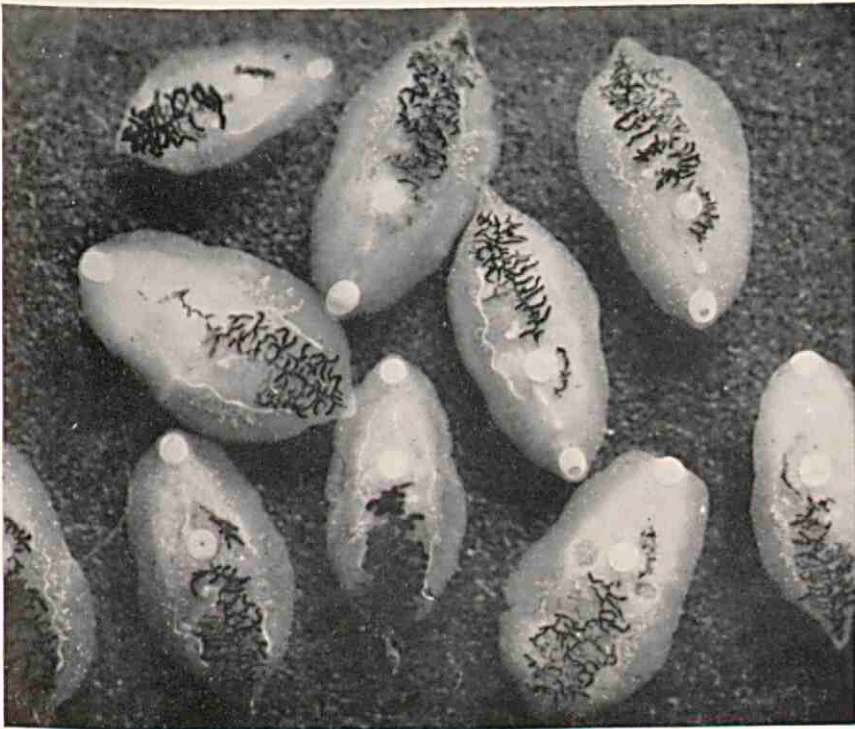
Afbeelding 1. *Eurytrema pancreaticum*.
Teekening, vergr. ongeveer 17x.



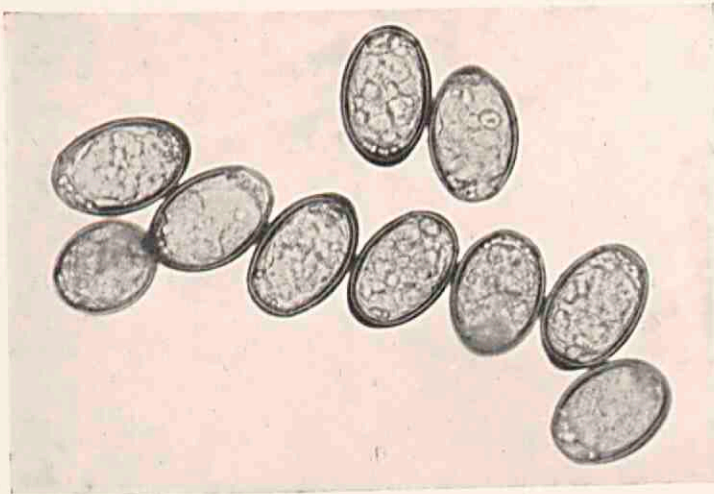
Afbeelding 1a. Cirrusbuidel.
(Schematisch)



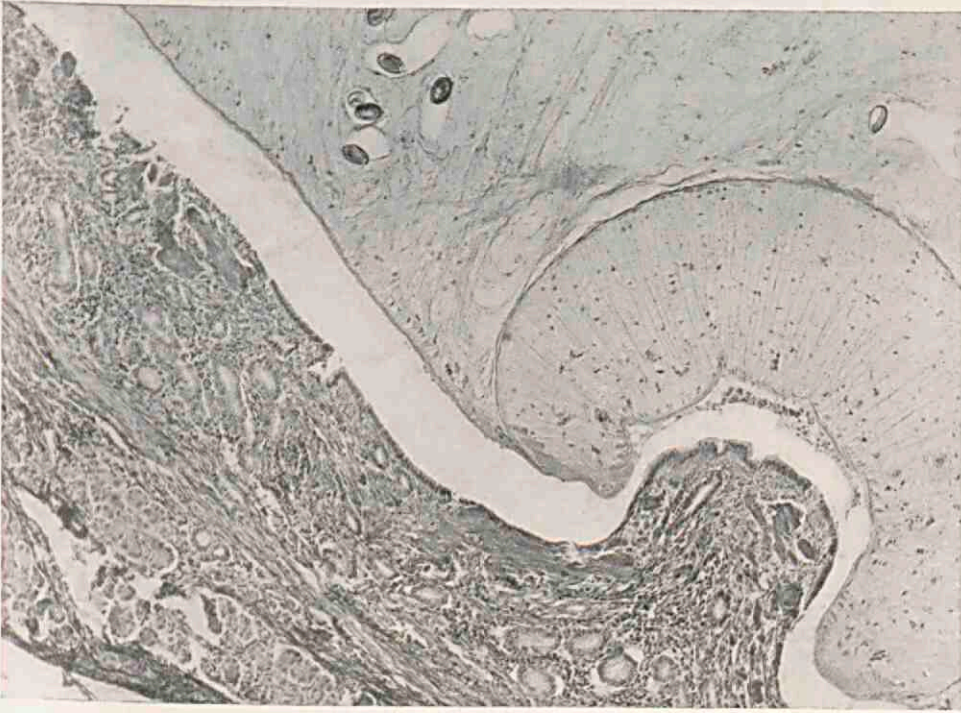
Afbeelding 1b. Vrouwelijk genitaal
apparaat. (Schematisch)



Afbeelding 2. Enkele exemplaren van *Eurytrema pancreaticum*. De beide zuignappen en de sterk vertakte uterus vallen op, bovendien zijn andere organen (testes, darmtakken, dooierklieren, cirrusbuidel, genitaalopening) zichtbaar. Vergroting 5 maal.



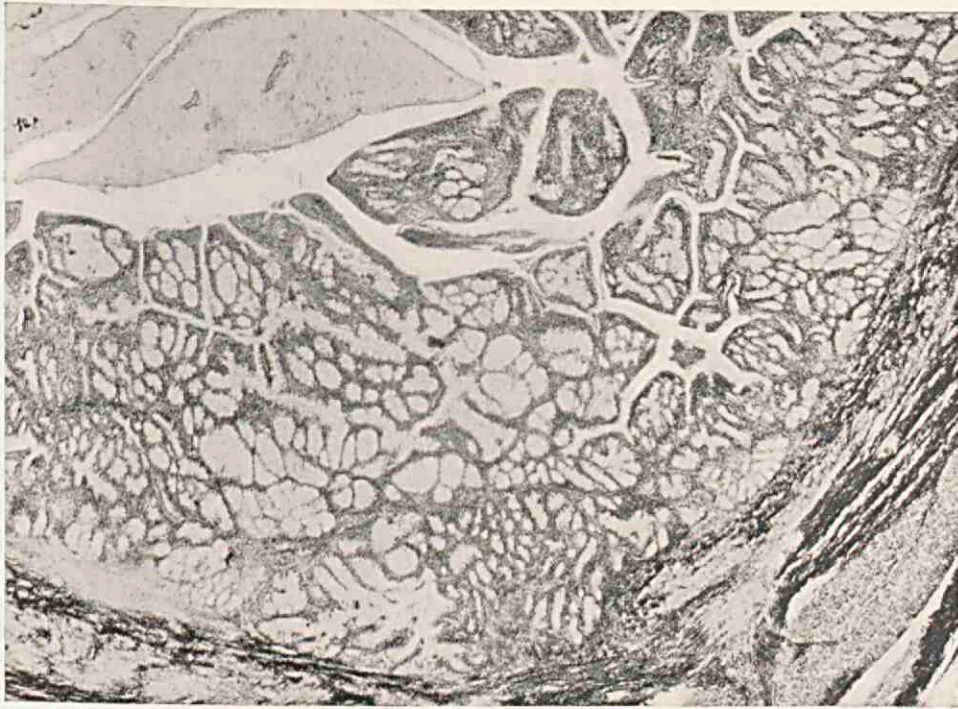
Afbeelding 3. Enkele eieren van *Eurytrema pancreaticum*, afkomstig uit den uterus. Microfoto, vergroting 330 maal.



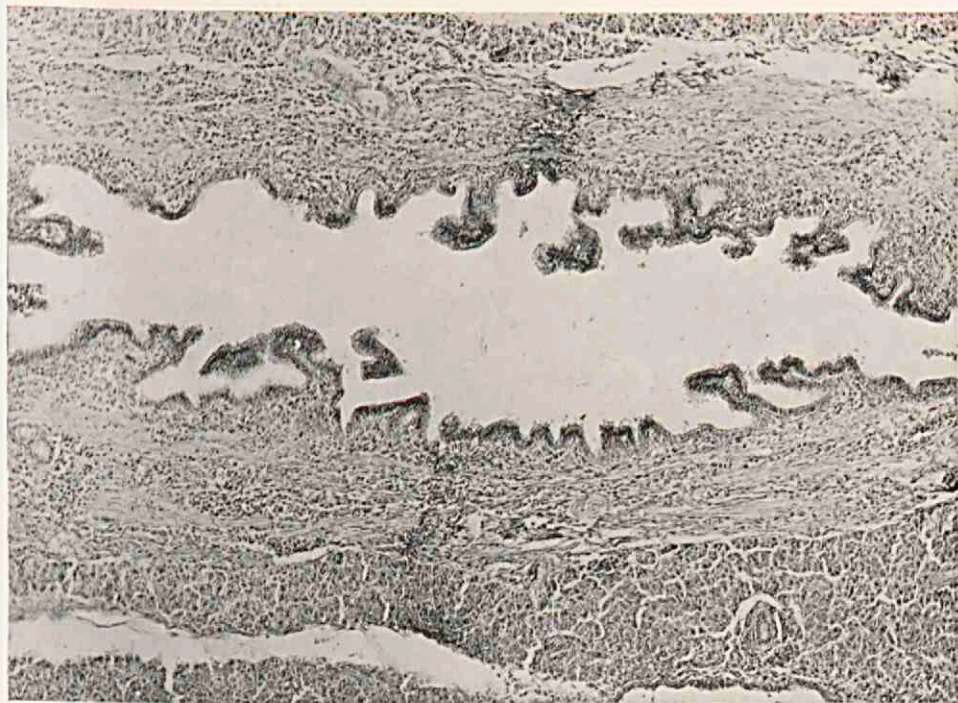
Afbeelding 4. Geval 7. Distomum vastgezogen aan den wand van een uitvoergang, waarbij een gedeelte der mucosa in de holte der zuignap is opgenomen. De epitheelbekleeding aan de basis van deze uitstulping is nagenoeg verdwenen. Onder het bekleedende epitheel van den wand bevinden zich (ook in de uitstulping) onregelmatige, scherp begrensde lichaampjes (hyaline-amyloid?). De slijmklieren in den wand zijn niet veranderd. Microfoto, vergrooting 65 maal.



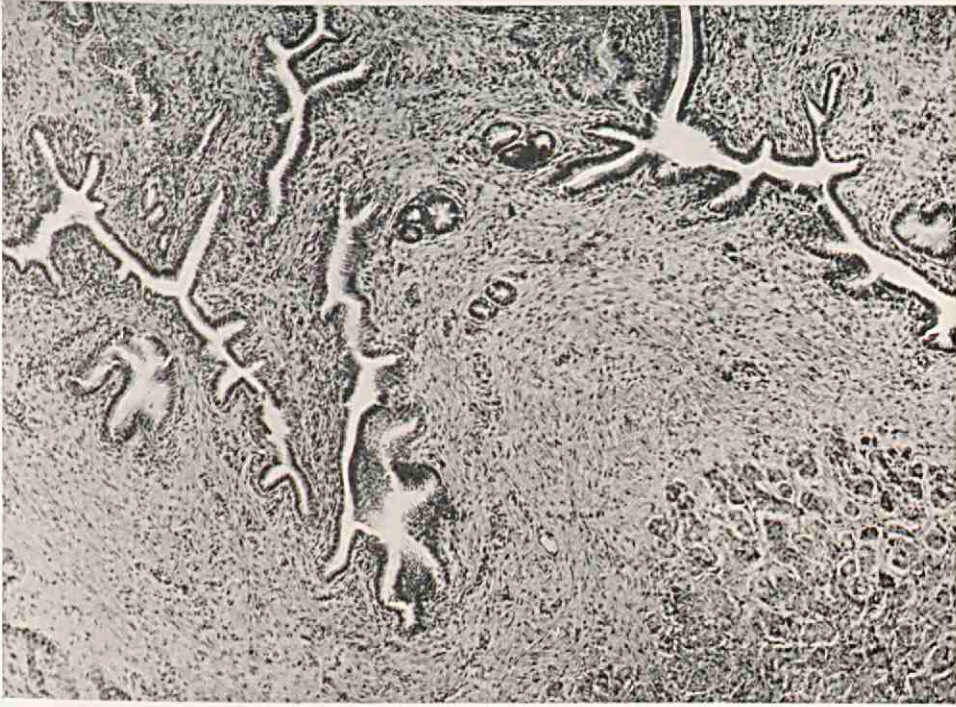
Afbeelding 5. Geval 12. Uitgezette uitvoergang ten gevolge van ophooping van distomen. De wand van de uitvoergang is belangrijk verdund. Microfoto, vergrooting 22 maal.



Afbeelding 6. Geval 5. Gedeelte van den wand van een uitvoergang met sterke woekering en cysteuze uitzetting der slijmklieren. Links boven het lumen der gang met distomen; rechts onder pancreasweefsel. Microfoto, vergrooting 22 maal.



Afbeelding 7. Geval 7. Woekering van het bekleedende epitheel van den wand van een uitvoergang. De gevormde papillen bestaan voor een deel uitsluitend uit epitheelcellen. Microfoto, vergrooting 65 maal.



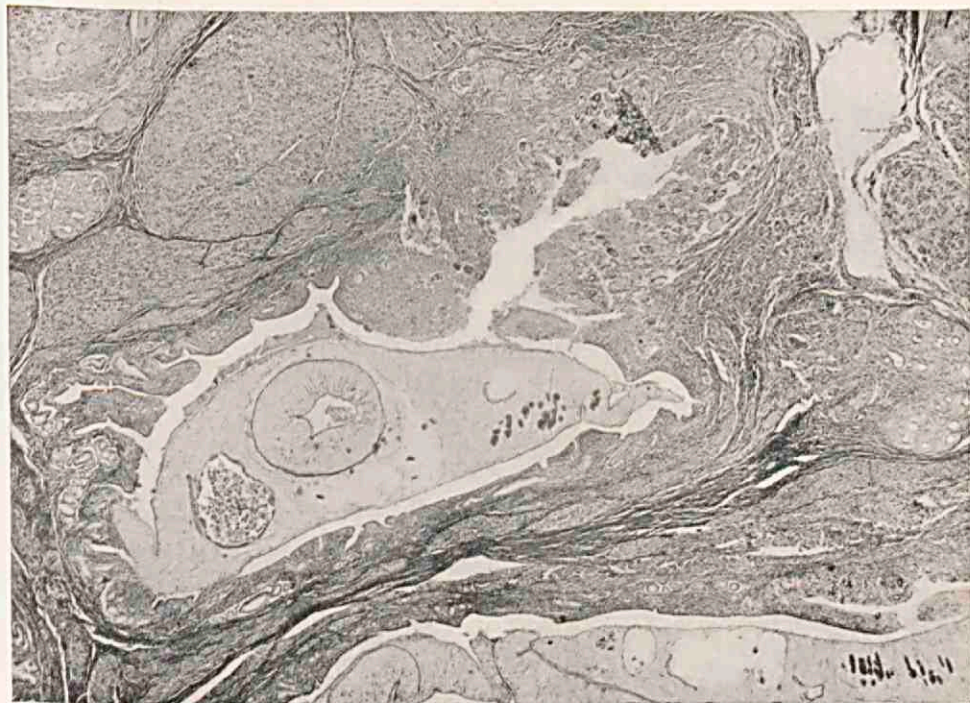
Afbeelding 8. Geval 3. Optreden van kamvormig vertakte epitheelcrypten en -buizen, in den door bindweefselnieuwvorming verdikten wand van een uitvoergang.
 Rechts beneden: indringen van het bindweefsel in een klierkwabje.
 Microfoto, vergrooting 65 maal.



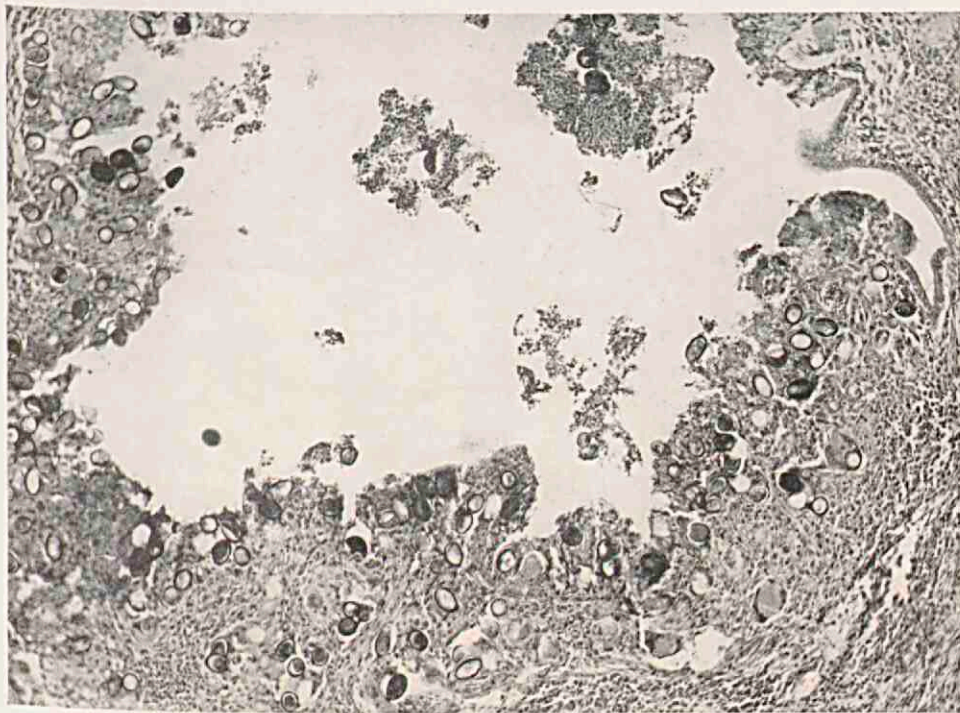
Afbeelding 9. Geval 14. Chronisch ontstoken uitvoergang met een samengevallen lumen. De klierkwabjes in de omgeving zijn diffuus met bindweefsel doorgroeid, waarbij het klierweefsel grootendeels verdwenen, of in buisjes veranderd is.
 Microfoto, vergrooting 65 maal.



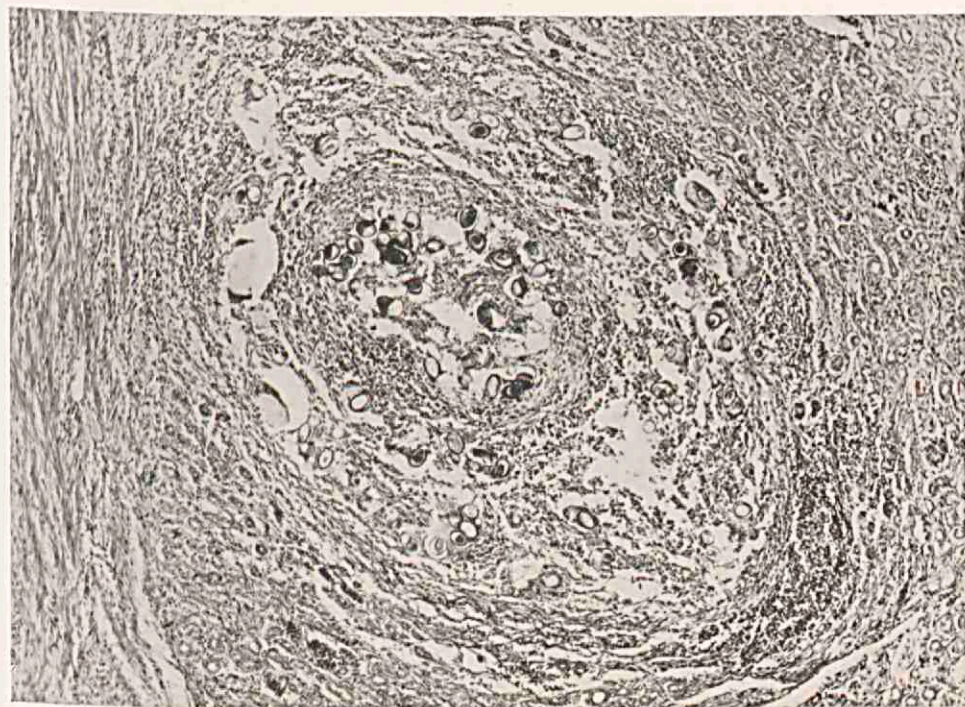
Afbeelding 10. Geval 9. Klierkwabje met een vijftal ontstoken, intralobulaire uitvoergangen. Zij zijn omgeven door een sterk geïnfilteerd bindweefsel, dat tusschen de klieracini uitstraalt. Midden boven: een Langerhans'sch eilandje.
Microfoto, vergrooting 110 maal.



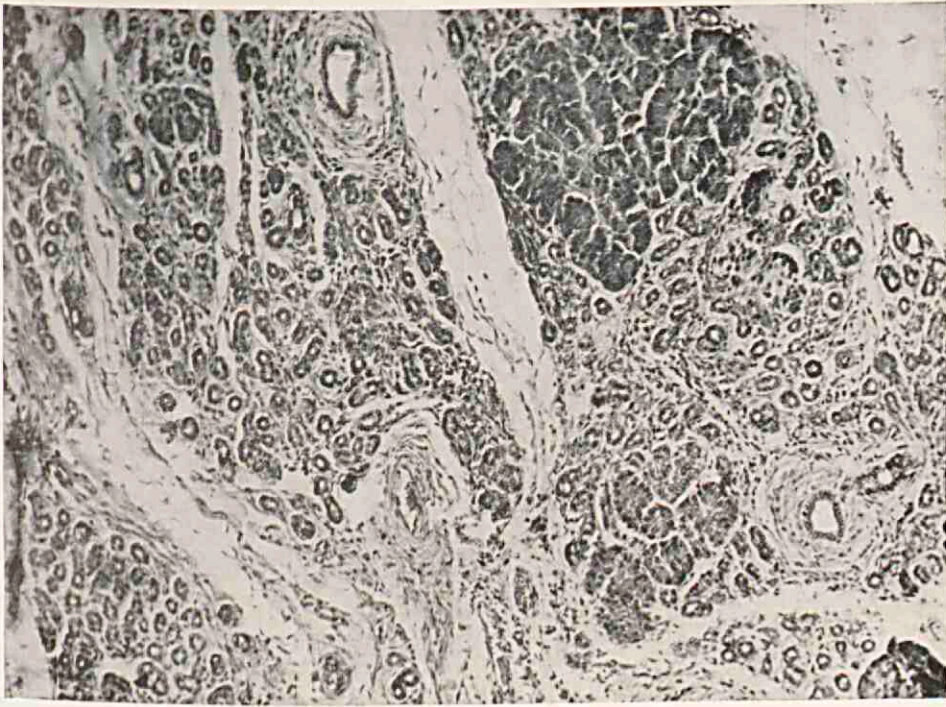
Afbeelding 11. Geval 5. Doorsnede van een ontstoken uitvoergang, waarvan het rechter bovensegmet onderbroken is ten gevolge van een diepgaande necrose. De ontstane holte is gedeeltelijk weer opgevuld door granulatieweefsel, waarin talrijke distomeneieren voorkomen. Microfoto, vergrooting 22 maal.



Afbeelding 12. Geval 13. Oppervlakkig vervallen gedeelte van een ontstoken uitvoergang; rechts boven zijn nog resten van het bekleedende epitheel te zien. Evenals in de vorige afbeelding bevinden zich hier talrijke distomeneieren en ook reuzencellen (rechts onder) in het gevormde granulatieweefsel.
Microfoto, vergrooting 65 maal.



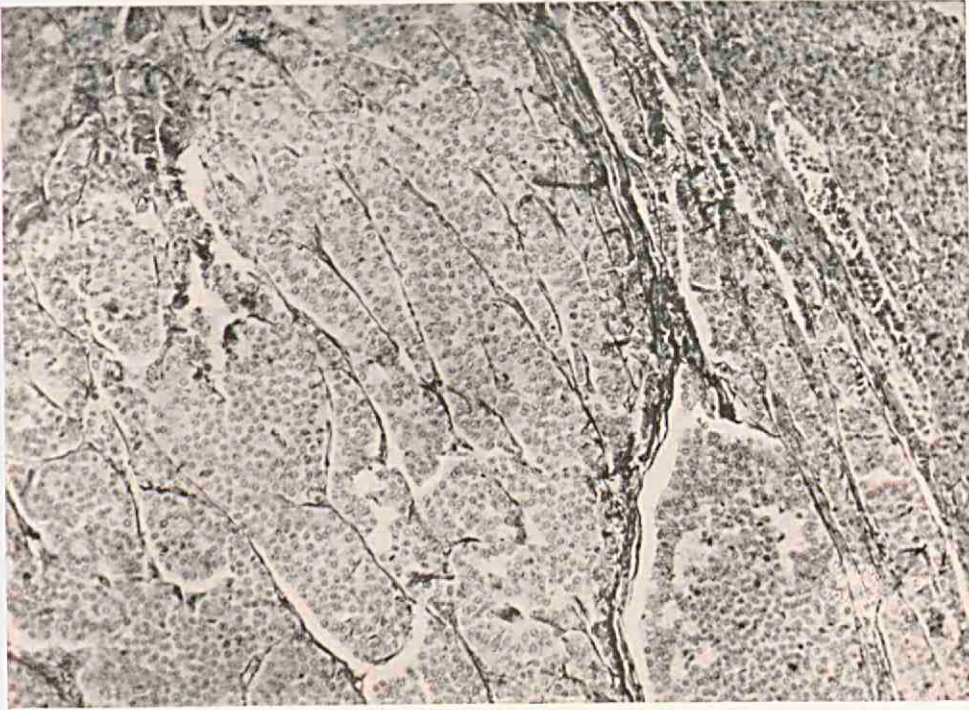
Afbeelding 13. Geval 13. Ontstekingshaard met distomeneieren en reuzencellen gelegen in het klierweefsel. Links is de periferie van de bindweefselnieuwvorming om een groote uitvoergang te zien. Om de haard bevindt zich veranderd klierweefsel. Mogelijk is deze haard door necrose van een intralobulaire uitvoergang ontstaan.
Microfoto, vergrooting 65 maal.



Afbeelding 14. Geval 13. Veranderingen aan enkele klierkwabjes. De intralobulaire uitvoergangen zijn uitgezet en vertoonen een flinke bindweefselvorming, die eveneens vrijwel diffuus tusschen de klieracini is uitgebreid. De klieracini zijn veranderd in buisjes (Schaltstücktype) als gevolg van secretetstuwung. Rechts boven een hyperplasiehaardje van exocrine klierweefsel. Hieronder een min of meer atrophisch Langerhans'sch eilandje, met enkele pycnotische kernen.
 Microfoto, vergrooting 110 maal.



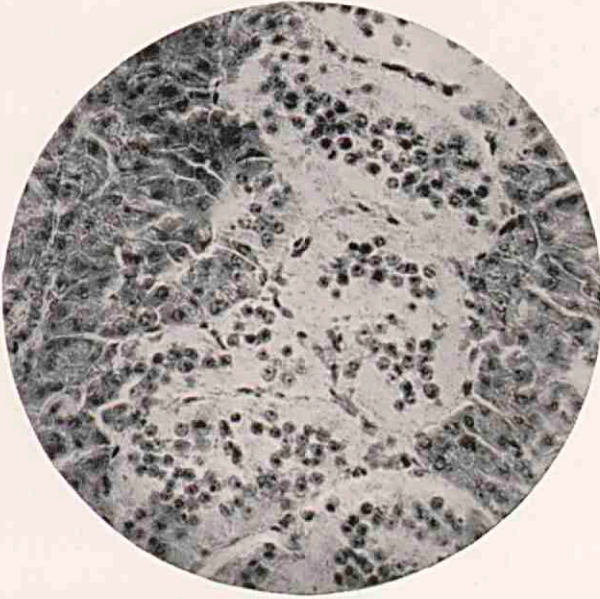
Afbeelding 15. Geval 4. Peripheer gedeelte van het carcinoom. Rechts boven normaal klierweefsel, dat op de grens van het carcinoom in concentrische lagen is samengedrukt, waarin de tumorstrengen infiltrerend ingroeien. Het carcinoom bestaat uit strengen en grootere celhaarden, welke door smalle bindweefselsepta gescheiden zijn. In deze septa vindt men resten van praecëxisterend klierweefsel. Enkele pseudolumina zijn in de tumorstrengen waar te nemen, Microfoto, vergrooting 65 maal.



Afbeelding 16. Geval 4. Grensgebied van het carcinoom en omgevend klierweefsel. Rechts boven klierweefsel, waarin een afgeplat en atrophisch Langerhans'sch eilandje. Microfoto, vergrooting 110 maal.



Afbeelding 17. Geval 13. Gedeelte van een onveranderd klierkwabje met een tweetal Langerhans'sche eilandjes. Het rechter eilandje is hypertrophisch en vertoont een onregelmatige, gekwabde vorm. Microfoto, vergrooting 110 maal.



Afbeelding 18. Geval 9. Gedeelte van een hypertropisch Langerhans'sch eilandje. In het midden van de linker zijkant van het eilandje bevindt zich in het endocrine weefsel een beginnende overgang naar exocrine klierweefsel. Microfoto, hom. imm. $\frac{1}{7}$ "', vergrooting 250 maal.



Afbeelding 19. Geval 12. Gedeelte van een Langerhans'sch eilandje, waarin een volledige exocrine acinus is ontstaan. Rechts onder ver-
toont het endocrine klierweefsel overgangen naar exocrine klierweefsel.
Microfoto, hom. imm. $\frac{1}{7}$ "', vergrooting 250 maal.

STELLINGEN.

I.

De bij pancreasdistomatose van het rund in de eilandjes van *Langerhans* voorkomende acini van exocrine-weefsel zijn uit de cellen der eilandjes voortgekomen.

II.

Bij de intraveneuze applicatie van een kleine hoeveelheid vloeistof bij het rund, verdient de injectie in een der oora-deren de voorkeur boven die in de vena jugularis.

III.

Voor een runderstal in tropische gewesten verdient een doelmatig aangebrachte, houten vloer de voorkeur boven een steenen.

IV.

De methoden ter controleering van de reinheid en betrouwbaarheid van melk, zooals deze thans worden toegepast eischen dringend herziening.

V.

Mond- en klauwzeer is op Sumatra door isolatie voldoende te bestrijden.

VI.

Het voorkomen van pathogene *Theileria*-parasieten kan voor Ned. Indië niet ontkend worden.

VII.

In landen met een lagen loonstandaard geniet uit economische overwegingen de dierlijke trekkracht de voorkeur boven de mechanische, tenzij de snelheid van het transport een overwegende rol speelt.

VIII.

De oorzaak van de veelvuldig optredende steriliteit bij de geïmporteerde melkveerassen in Indië moet gezocht worden in een functioneele stoornis van het geslachtsapparaat.

