



Bijdrage tot de kennis der placentatie van den mol (Talpa Europaea L.)

<https://hdl.handle.net/1874/233673>

SLP. 192

BIJDRAGE TOT DE KENNIS DER PLACENTATIE

VAN DEN

MOL (TALPA EUROPAEA L.)

Academisch Proefschrift

DOOR

J. H. VERNHOUT.



AMERSFOORT,
G. J. SLOTHOUWER.

A. qu.
192

BIJDRAGE TOT DE KENNIS DER PLACENTATIE

VAN DEN

MOL (TALPA EUROPAEA L).



BIJDRAGE TOT DE KENNIS DER PLACENTATIE
VAN DEN
MOL (TALPA EUROPAEA L).

PROEFSCHRIFT

ter verkrijging van den graad

van

Doctor in de Plant- en Dierkunde

AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE UTRECHT,

na machtiging van den rector-magnificus

Mr. M. S. POLS,

Hoogleeraar in de Faculteit der Rechtsgeleerdheid,

VOLGENS BESLUIT VAN DEN SENAAAT DER UNIVERSITEIT

tegen de bedenkingen van

DE FACULTEIT DER WIS- EN NATUURKUNDE

te verdedigen

op VRIJDAG 13 JULI 1894, des namiddags ten 1 ure,

door

JOHANNES HENDRIK VERNHOUT,

geboren te WASSENAAR,

— 95368 —

AMERSFOORT,
G. J. SLOTHOUWER,
1894.



AAN MIJNE MOEDER.

Gaarne gebruik ik deze gelegenheid om mijnen dank te brengen aan de Hooggeleerden der faculteiten van Wis- en Natuurkunde en van Geneeskunde, voor het onderwijs dat ik van hen mocht ontvangen.

In 't bijzonder richt ik mij in de eerste plaats tot U, Hooggeachte promotor, Hooggeleerde HUBRECHT. De hulp en steun, die ik steeds van U mocht ondervinden, niet het minst bij het samenstellen van dit proefschrift, zullen steeds in dankbare herinnering bij mij blijven. Uw leerling te zijn en onder Uwe leiding gewerkt te hebben reken ik mij tot een groot voorrecht.

Ook aan U, Hooggeleerde RAUWENHOFF en WICHMANN, breng ik mijnen welgemeenden dank voor Uwe lessen en voor de mij steeds betoonde welwillendheid.

Groote erkentelijkheid gevoel ik ook jegens U, Hooggeleerde VAN DER WIJCK. De uren, in Uw bijzijn en op Uwe schoone colleges doorgebracht, zal ik niet licht vergeten.

Niet gaarne zou ik een woord van dank tot U, Zeergeleerde VOSMAER, weglaten. De aangename wijze, waarop Gij mij steeds met Uwe kennis en ervaring wildet bijstaan, kan niet genoeg door mij gewaardeerd worden.

Aan mijne vrienden en kennissen, van welke de meesten de maatschappij reeds zijn ingetreden, en velen ver buiten de grenzen van ons vaderland vertoeven, brenge dit boekje een hartelijken groet.

Utrecht, Juli 1894.

INLEIDING.

Gedurende het laatste tiental jaren hebben verschillende zoölogen en anatomen zich bezig gehouden met een nauwkeurig onderzoek van de processen, die gedurende de zwangerschap in den wand der baarmoeder optreden. Door die onderzoekingen, waarbij in de meeste gevallen uitstekend geconserveerd materiaal en de nieuwste hulpmiddelen der techniek ten dienste stonden, is meer en meer gebleken dat de oude voorstellingen over de placentatie uiterst onvolledig en gedeeltelijk niet meer houdbaar zijn.

Voor al de ordines der Insectivora en der Rodentia zijn in den laatsten tijd het onderwerp geweest van zorgvuldig onderzoek, de eerste door Prof. Hubrecht ¹⁾, de tweede door Prof. Duval ²⁾. Hierdoor is nieuw licht opgegaan over verschillende verschijn-

¹⁾ The placentation of *Erinaceus Europaeus* with remarks on the phylogeny of the Placenta, in: *Quarterly Journal of Microscopical Science*, vol. XXX. 1889.

De placentatie van de Spitsmuis (*Sorex vulgaris* L.), in: *Verhandelingen der Koninklijke Academie van Wetenschappen te Amsterdam*, 2de sectie deel III No. 6. 1893.

²⁾ Le placenta des Rongeurs, in: *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1889—1892.

selen, die zich bij de onderzochte species gedurende de zwangerschap voordoen, en waarvan sommige zelfs zekere vergelijkingspunten aanbieden met processen, die bij den mensch optreden.

Tevens hebben de onderzoekingen van Prof. Hubrecht over de Insectivora echter aangetoond, dat er onder, tot dezelfde orde behorende, genera volstrekt niet die overeenkomst in de bijzonderheden van het placentatie-proces bestaat, die men vroeger als van zelf sprekend aannam ¹⁾.

De drie species, die tot heden onderzocht zijn, n.l. *Erinaceus europaeus*, *Talpa europaea* ²⁾, en *Sorex vulgaris* vertoonen onderling groote verschillen in de wijze waarop hare placenta tot stand komt.

Oorspronkelijk was mijn voornemen om de processen te bestudeeren, die *post partum* bij verschillende Insectivora plaats grijpen, waartoe Prof. Hubrecht mij uit zijne kostbare collectie het materiaal wilde afstaan.

Terwijl ik hiermede bezig was, verscheen het onderzoek van Prof. Strahl over de placentatie van *Talpa*. Uit enkele praeparaten van zwangere mol-uteri, die in de collectie van het zoölogisch museum te Utrecht aanwezig waren, en die ik ter orienteering en vergelijking bezichtigde, kreeg ik de overtuiging dat nog een andere interpretatie, dan Strahl geeft, mogelijk was. Daar het bij de beoordeeling der verschijnselen, die *post partum* plaats hebben, allereerst noodig is om de processen *ante partum* juist te interpreteeren, besloot ik om zelf de placentatie bij den mol te onderzoeken. Spoedig bleek het dat ik tot geheel andere uit-

¹⁾ Hubrecht. Quart. Journ. of Micr. Sc. l. c. pg. 388.

²⁾ H. Strahl. Untersuchungen über den Bau der Placenta V. Placenta von *Talpa europaea*, in: Anatomische Hefte van F. Merkel und R. Bonnet, Heft 2. 1892.

komsten dan Strahl zou komen. Derhalve besloot ik om de wordingsgeschiedenis der placenta van den mol tot onderwerp van dit proefschrift te nemen.

Door de groote voorkomendheid van mijn geachten leermeester, Prof. Hubrecht, kwam ik in het bezit van een groot aantal levende mollen, waaronder zeer vele zwangere wijfjes in verschillende stadia waren.

De uteri werden, onmiddellijk nadat het dier door chloroform gedood was, *in toto* los geprepareerd en in pikrien-zwavelzuur van Kleinenberg gebracht, waarin zij 24 uren bleven. Na uittrekking in alcohol 70% kwamen zij in alcohol 90%; daarna werden de aanzwellingen *in toto* of gehalveerd in de kleurstof gebracht, waarvoor ik meestal pikrokarmijn, een enkele maal haematoxyline, gebruikte. Ik liet ze vier dagen in de pikrokarmijn, en bracht ze vervolgens in alcohol 70%, alcohol 90%, absoluten alcohol, terpentijn, een mengsel van terpentijn en paraffine, en eindelijk in paraffine. Hierin werden de objecten ingebed, en vervolgens met het mikrotroom van de Groot gesneden. De doorsneden, ter dikte van 10 of 15 μ , werden met een mengsel van collodium en kruidnagelolie opgeplakt, en na oplossing der paraffine in terpentijn, ingesloten in canadabalsem.

Iedere uterus is van een volgnummer voorzien en in den catalogus van het zoölogisch museum te Utrecht ingeschreven, gelijk dit door Prof. Hubrecht is aangegeven ¹⁾. Aangaande de platen, waarvoor ik overigens naar de daarbij gevoegde verklaring verwijs, wil ik hier alleen opmerken dat plaat II—IV volgens een nieuw procédé door de maatschappij voor photo-lithographie en zincographie te Amsterdam zijn vervaardigd naar potloodteekeningen.

¹⁾ Quart. Journ. of Micr. Sc. l.c. pg. 394 noot 2.

In de volgende bladzijden heb ik eerst mijn eigen onderzoek medegedeeld in Hoofdstuk I—III, en daarna een afzonderlijk hoofdstuk gewijd aan de verhandeling van Prof. Strahl.

Van literatuur over de placentatie bij andere mammalia heb ik weinig opgegeven. De histogenese der placenta heeft bij de onderzochte species op zulk eene verschillende wijze plaats, dat mededeeling daarvan een excerpt der verschillende opstellen zou worden. De literatuur over de placenta van *Talpa* zal kortelijk in Hoofdstuk IV besproken worden.

I. Vasthechting van de kiemblaas in de eikamer.

In het jongste stadium, dat door mij is onderzocht, zijn de plaatsen waar de kiemblaas zich tegen den binnenwand van den uteruschoorn gaat vasthechten, uitwendig herkenbaar als uiterst kleine aanzwellingen, die met minder omvangrijke gedeelten van den uteruschoorn afwisselen. Het aantal dier aanzwellingen is zeer verschillend, en vaak in beide uteruschoornen ongelijk. Gewoonlijk treft men er drie of vier in iederen choorn aan. Bij het voortschrijden der zwangerschap worden deze aanzwellingen steeds grooter, en zijn eerst bol-, later ellipsoidvormig. Zij vertegenwoordigen de eikamers.

De gedeelten van den uteruschoorn, die tusschen de eikamers liggen, en die geen deel nemen in de processen, die tijdens de zwangerschap in den uterus optreden, behouden geruimen tijd het voorkomen van dunne buisjes.

Op eene dwarse doorsnede van eene aanzwelling, die in fig. 1 is afgebeeld, ziet men dat de kiemblaas, die uit ectoderm en entoderm bestaat, waartusschen spoedig het mesoderm tot ontwikkeling komt, nagenoeg de geheele ruimte van de eikamer vult. Uit andere praeparaten mag ik n.l. afleiden dat de binnenwaartsche plooi, die in deze figuur de kiemblaas aan de mesometrale zijde vertoont, naar buiten gestulpt moet gedacht worden.

Op sommige punten heeft de kiemblaas reeds eene verbinding aangegaan met den binnenwand van de baarmoeder, gelijk in fig. 1 te zien is.

Voordat ik er toe overga om deze verbinding tusschen het embryonale en het moederlijke weefsel nader te bespreken, is het noodig om een onderzoek in te stellen aangaande den histologischen bouw van den uteruswand, zooals de dwarse doorsnede ons die leert kennen.

Reeds een blik op fig. 1 doet het verschil zien, dat er bestaat tusschen het mesometrale en het antimesometrale gedeelte van den uteruswand. In het mesometrale gedeelte, dat ongeveer een derde gedeelte van den wand inneemt, treffen wij eene dikke spierlaag en eene veel dunnere klierlaag aan. In het antimesometrale gedeelte wordt de muscularis, bestaande uit eene buitenste overlansche en eene daar binnen gelegen kringspierlaag, dunner. Toch blijft de dikte van den uteruswand in dit stadium, zooals uit fig. 1 blijkt, over den geheelen omvang nagenoeg gelijk. Dit vindt zijn oorzaak in het optreden van eene bindweefselwoekering in het antimesometrale gedeelte van den uteruswand. De klierlaag grenst hier niet onmiddellijk aan het uterus-epithelium, zooals in het mesometrale gedeelte het geval is. Tusschen klierlaag en epithelium vinden we een bindweefsellaag tot ontwikkeling gekomen.

Binnen het bereik van deze bindweefselwoekering heeft de eerste aanhechting van de kiemblaas aan den uteruswand plaats (zie fig. 1).

Het verdient de aandacht dat bij den mol deze woekering antimesometraal optreedt, evenals bij egel en muis, terwijl daarentegen het konijn eene hypertrophie aan den mesometralen kant van den uteruswand vertoont.

Welke de oorzaken zijn, die er toe leiden dat bij de eene soort mesometraal, bij de andere antimesometraal hypertrophie optreedt, ligt nog in het duister. Men heeft hier voorzeker met voor de soort gunstige aanpassingen te doen.

Wat het ontstaan der hypertrophie zelve betreft, zoo mag

men aannemen dat er, gelijktijdig met de bevruchting van een ei, veranderingen in den uteruswand optreden. Men behoeft daarbij niet in de eerste plaats te denken aan een directen prikkel, door de jonge kiemblaas op den uteruswand uitgeoefend.

Wij zien in fig. 1 dat de klierbuizen haren weg door de bindweefselwoekering nemen, en vrij in de holte der baarmoeder uitmonden.

De binnenwand der eikamer is door een cylindervormig epithelium bekleed.

In het jongste stadium (fig. 1) is die binnenwand aan de mesometrale zijde niet glad, maar is in talrijke plooien gelegd, die het aanzijn aan crypten geven, waarin de klieren uitmonden. Bij toeneming in groei van de kiemblaas en daarmee gepaard gaande uitzetting van de eikamer, worden deze plooien vereffend; men vergelijkte hiertoe fig. 1 met fig. 2 en 3. Wij zien tevens in die figuren dat de dikte van het mesometrale en het antimesometrale gedeelte niet gelijk blijft in de stadia, die door fig. 2 en 3 voorgesteld worden. Door uitrekking van de muscularis en vereffening der bovengenoemde plooien, neemt het mesometrale gedeelte van den uteruswand af in dikte. Daarentegen wordt het antimesometrale gedeelte, waar de hypertrophie van bindweefsel nog voortgaat, dikker. Hierdoor wordt het onderscheid tusschen de beide gedeelten van den uteruswand nog meer geprononceerd, zooals dadelijk bij de beschouwing der fig. 1, 2 en 3 blijkt.

Eindelijk zij nog opgemerkt dat door het mesometrium groote bloedvaten hun weg nemen naar den wand van de baarmoeder, en hier in en tusschen spier- en klierlaag hun verloop nemen.

In het gewoekerde bindweefsel treft men talrijke, uiterst fijne capillaria aan, die tot dicht onder het epithelium verlopen.

Na deze beschouwingen over de weefsels, die den wand van

de eikamer samenstellen, kunnen we er toe overgaan om te zien wat er gebeurt op de plaatsen, waar de kiemblaas zich tegen den uteruswand aanlegt.

Er treden hier processen op, die van groot belang zijn voor de juiste opvatting van de placenta van *Talpa*, en wier interpretatie mij langen tijd heeft bezig gehouden.

Tot bespreking daarvan gaan we uit van eene plek waar de weefsels van kiemblaas en uteruswand gedeeltelijk reeds tegen elkander aan liggen, gedeeltelijk nog zelfstandig zijn, gelijk fig. 12 dit aangeeft, en in fig. 13 bij sterkere vergrooting is te zien. In beide figuren ziet men links het uterusepithelium (*u e*) en het epiblast van de kiemblaas (*tr*) nog onafhankelijk van elkander, met het uterulumen tusschen zich. Voor het epiblast van de kiemblaas, dat geen deel neemt aan den opbouw van het embryo, maar groote beteekenis krijgt voor de voeding van het embryo gedurende de zwangerschap, zal ik den door Prof. Hubrecht ¹⁾ ingevoerden naam, trophoblast, gebruiken.

Het trophoblast (fig. 12 en 13) is sterk door het pikrokarmijn gekleurd en heeft groote, ronde kernen, het epithelium is eenigszins afgeplat en bezit min of meer langwerpige kernen. Vooral in fig. 13 (aan den linkerkant) komt dit verschil duidelijk uit. Daar waar de beide cellagen zich tegen elkander leggen, heeft het er den schijn van, alsof zij hare wederzijdsche onafhankelijkheid bewaren, terwijl alleen de kernen van het uterus-epithelium zouden veranderd zijn in groote, ronde kernen met donker gekleurde chromatine.

In dat epithelium zouden dan tevens de celgrenzen verdwenen, en het protoplasma uiterst zwak gekleurd zijn (zie fig. 12 en 13). Tegenover het bindweefsel zijn de beide cellagen duidelijk begrensd.

¹⁾ Anat. Anz. III. pg. 511.

Quart. Journ. of Microsc. Sc. I. c. pg. 298.

Procesverbaal Kon. Akad. v. Wetensch. Amsterdam. 27 Mei 1893.

Vooral wanneer men doorsneden van stadia, die overeenkomen met de fig. 2 en 3, voor zich heeft, waar de verbinding tusschen kiemblaas en uteruswand zich over eene grootere oppervlakte heeft uitgestrekt; en waar men, zooals in fig. 3 bijna over den geheelen binnenwand van het gewoekerde gedeelte eene bekleding van twee tegen elkander liggende cellagen vindt, is de verleiding groot om de cellaag, die tegen het bindweefsel aanligt, eenvoudig als gewijzigd epithelium op te vatten. En toch is deze opvatting ten eenenmale onjuist, zelfs in het allervroegste stadium (fig. 12 en 13), waarvan hierboven sprake was.

Een nauwkeurig onderzoek van verscheidene praeparaten uit de jongste stadia heeft mij overtuigd, dat er eene vernieling en resorptie van het epithelium door het trophoblast en eene woekering van dit laatste weefsel plaats heeft. Deze heeft ten gevolge dat er eene tweede laag trophoblast optreedt; het is deze cellaag die in de plaats van het uterusepithelium is gekomen.

In fig. 14, die aan een zeer jong stadium ontleend is, zien we dat de rij van cellen, die het uterusepithelium uitmaken, zich in het bovenste gedeelte der figuur onafgebroken voortzet, ook daar, waar het trophoblast zich tegen het uterusepithelium heeft aangelegd. De onderbreking van de rij bij *xx* moet men natuurlijk buiten beschouwing laten als eene kunstmatige. Ditzelfde geldt van de ruimte *y* tusschen uterusepithelium en bindweefsel, die hier van elkaar los gescheurd zijn. De afgeplatte kernen van het uterusepithelium zijn duidelijk te onderscheiden van de ronde trophoblastkernen. Naar onder toe (in fig. 14 bij *z*) is de epitheliumlaag niet meer duidelijk te vervolgen.

In fig. 13 vormt het uterusepithelium op de plaats van aanraking geene aaneengesloten rij meer. De grenzen der cellen zoowel onderling als tegenover de aanliggende trophoblastlaag zijn niet duidelijk meer te herkennen. Alleen aan de naast elkaar

gelegene, spoedig uiterst flauw wordende kernomtrekken, kan men nog een zeer korten tijd het werkelijke uterusepithelium herkennen. Daarentegen vindt men in het trophoblast op die plekken verscheidene kernen, die deelingsfiguren vertoonen, welke op eene deeling van de kern evenwijdig met het vlak van het trophoblast wijzen (fig. 14). Tengevolge hiervan wordt eene tweede rij trophoblastcellen, en wel centrifugaal van de oorspronkelijke gevormd.

Deze nieuw gevormde trophoblastcellen dringen tusschen de cellen van het uterusepithelium door, zooals we in fig. 13 zien, waar de scherp omgrensde kernen van het trophoblast duidelijk zijn te onderscheiden van de lichte kernen met flauwen omtrek, die tot het uterusepithelium behooren.

Hier gaan de moederlijke epitheliumcellen te gronde en worden geresorbeerd door het trophoblast, terwijl hare plaats door de nieuw gevormde trophoblastcellen wordt ingenomen.

Door vergelijking van fig. 14, 13 en 15 kunnen we dit proces in zijne opeenvolgende stadia nagaan. In fig. 15 is het uterus-epithelium op de plek van aanraking geheel te gronde gegaan. Tusschen de groote trophoblastkernen, in het haar omringende licht gekleurde plasma, liggen nog resten van epitheliumkernen en chromatinehoopjes (*r*). Daar waar de trophoblastlaag nog niet in aanraking is gekomen met den uteruswand, is het uterusepithelium nog niet aangetast (fig. 15). Gaandeweg, naarmate de aanlegging van de kiemblaas tegen den binnenwand van den uterus verder voortschrijdt, gaat het epithelium van den uteruswand te gronde.

In het trophoblast heerscht groote activiteit, waarop de vele kerndeelingsfiguren wijzen. Steeds worden er nieuwe cellen gevormd, die zich tusschen de reeds vroeger gevormde voegen op de plaats, voorheen door het uterusepithelium ingenomen. Het

resultaat is, dat er eene tweede rij van trophoblastcellen tot stand komt (fig. 16), die aanvankelijk nog scherp begrensd is tegen het bindweefsel van den uteruswand. Vooral in dit praeparaat ziet men hoe het er allen schijn van hebben kan, alsof die onmiddellijk tegen het bindweefsel gelegen cellaag niets anders is, dan het eenigszins gewijzigde uterusepithelium. Strahl heeft zich van deze misvatting niet kunnen vrijhouden (zie Hoofdstuk IV).

Van de plekken, waar het eerst de aanraking tusschen trophoblast en uteruswand tot stand kwam, uitgaande, zien wij dat de kiemblaas zich zoowel mediaal- als lateraalwaarts tegen den uteruswand aanlegt. (fig. 1, 2, 3, en 4.) Hierbij gaat overal waar de aanraking plaats vindt het uterusepithelium te gronde. In de figuren is het uterusepithelium door eene roode, het trophoblast door eene zwarte lijn aangeduid.

Daar de vasthechting van de kiemblaas tegen den uteruswand in mediale richting, van de eerste aanrakingszone uit, in verband staat met de vorming van het amnion, is het hier de plaats om even bij dit laatste proces stil te staan.

In de doorsnede, die in fig. 2 is afgebeeld zien wij bij *a* de amnionplooï. Het buitenste blad van die plooï wordt gevormd door het trophoblast en een dun laagje somatisch mesoblast, het binnenste door eene dunne laag epiblast en mesoblast. Het punt, waar de beide bladen der plooï in elkander overgaan, ligt iets meer mediaal dan de mediale grens van het resorptieproces, dat hierboven beschreven is (vergelijk fig. 2). Er volgt dus op de dubbele trophoblastlaag nog eene korte rij van niet tegen het uterusepithelium aanliggende trophoblastcellen. Deze houdt op bij het punt waar het buitenste amnionblad ombuigt in het binnenste amnionblad. Toeneming in grootte van de amnionplooï, waarbij haar top meer en meer mediaalwaarts verplaatst wordt, gaat vergezeld van verdere uitbreiding van het trophoblast tegen het ute-

rusepithelium, en resorptie van het laatste door het eerste. Daarbij is op te merken dat het buitenste blad van de amnionplooï steeds door trophoblast + somatisch mesoblast, het binnenste blad door epiblast + somatisch mesoblast gevormd wordt. Eindelijk komt het tot sluiting van het amnion, waarbij het trophoblast van beide kanten samengroeit. Zooals in fig. 3 te zien is, heeft het trophoblast op dat stadium het grootste gedeelte van het epithelium van den antimesometralen wand der eikamer te gronde doen gaan. Alleen daar, waar de sluiting van de amnionplooï is tot stand gekomen, is nog hier en daar onaangetast epithelium aanwezig. In het volgende stadium (fig. 4) is ook dit te gronde gegaan.

Terwijl op deze wijze het trophoblast in mediale richting voortgroeit, het embryo overkapt, en het uterusepithelium vernietigt, legt het zich lateraalwaarts tegen den uteruswand en doet ook daar het epithelium te gronde gaan. Op het stadium van fig. 3 is dit proces tot bij den rand van het antimesometrale gedeelte van den uteruswand voortgeschreden. Ten gevolge van de bindweefselwoekering in dit gedeelte springt de binnenwand van den uterus aan de antimesometrale zijde vooruit en is door eene groeve van het mesometrale gedeelte gescheiden. (fig. 4). Daar alleen het antimesometrale gedeelte van den eikamerwand het terrein vormt, waar de placenta tot ontwikkeling zal komen, zoo kan het kortweg als de placentastreek aangeduid worden.

Er is nog een verschijnsel in die placentastreek, dat de aandacht verdient. Als we toch in de fig. 2, 3, en 4 de plaatsen, waar klieren uitmonden, in het oog vatten (in de fig. met rood aangeduid), dan zien wij dat het trophoblast zich niet in een gestrekt vlak over die klieropeningen heenlegt, maar daar eene kleine binnenwaarts gerichte uitpuiling vertoont. Wanneer men de eikamer aan de mesometrale zijde opent en na verwijdering van het embryo

tegen den antimesometralen wand ziet, doen die uitpuilingen zich voor als kleine koepelvormige verhevenheden. Strahl noemt ze „Chorionblasen.” In de holte tusschen klierepithelium en trophoblast vond ik herhaaldelijk eene door de kleurstof licht getingeerde zelfstandigheid, die als kliersecreet beschouwd moet worden (fig. 17 *k s*).

Overal waar wij zulke klieruitmondingen, door trophoblast-koepels overkapt, in de placentastreek aantreffen, doet zich het verschijnsel voor dat het epithelium der klierbuis onveranderd blijft, en dat ook een klein strookje uterusepithelium, hetwelk de opening van de klier omgeeft, niet door het trophoblast aangetast wordt (fig. 17). Zooals men in de figuur ziet, bestaat dat strookje uit de epitheliumcellen, die den bodem van den koepel helpen vormen, en die met haren vrijen rand aan de holte boven de klieropening, die een overblijfsel van het oorspronkelijk uterus-lumen vertegenwoordigt, grenzen. Daar waar de holte ophoudt, en het trophoblast tegen den uteruswand aansluit, is de grens van dit epitheliumstrookje. Het eindigt hier plotseling en in zijne plaats vinden wij de licht gekleurde laag trophoblast, wier ontstaan wij boven hebben nagegaan.

Reeds hier wil ik opmerken dat dit verschijnsel niet alleen in deze vroege stadia, maar zelfs tot in de laatste periode der zwangerschap wordt gevonden: onder den koepel van trophoblast blijft het epithelium onaangetast.

Ook hier is eene opvatting, die in fig. 17 de tegen het bindweefsel grenzende laag trophoblast voor gewijzigd uterus-epithelium houdt, begrijpelijk, wanneer men de voorafgaande processen niet op den voet gevolgd heeft. Het schijnt toch alsof de cellaag, die onmiddellijk tegen de mucosa aanligt, de voortzetting is van het uterusepithelium (*u e*) dat den bodem van den koepel vormt. Bij de bespreking van het onderzoek van Strahl kom ik hierop terug.

Daar het wenschelijk is om de beide lagen trophoblast terminologisch van elkander te onderscheiden, zoo stel ik voor, de donkere laag, waarin de celgrenzen nog te onderscheiden zijn cytotrophoblast te noemen (fig. 16 en 17); de tegen het bindweefsel aanliggende laag, wier cellige structuur verloren is gegaan, en die de kleurstof in veel geringere mate opslurpt, noem ik dan plasmoditrophoblast. Deze namen zijn, met eene kleine wijziging, ontleend aan Ed. van Beneden.¹⁾

Nog voordat het hierboven geschilderde proces van resorptie van het uterusepithelium door het trophoblast zich over den geheelen antimesometralen wand heeft uitgestrekt, hebben er op de plekken, waar het eerst de verbinding tusschen trophoblast en uterusepithelium is tot stand gekomen, reeds nieuwe processen plaats. De aanvankelijk duidelijke grens (fig. 16) tusschen plasmoditrophoblast en bindweefsel verdwijnt hier, terwijl kernen van eerstgenoemde cellaag het gewoekerde mucosaweefsel gaan binnendringen (fig. 18, *k*). In het cytotrophoblast heerscht groote activiteit, waarop de talrijke karyokinetische figuren in de celkernen van deze laag wijzen. Van deze nieuw gevormde cellen blijven sommige in het cytotrophoblast liggen, terwijl andere nieuwe plasmoditrophoblastcellen doen ontstaan. In dit laatste heb ik geene vermenigvuldiging door indirecte kerndeeling kunnen waarnemen; daarentegen vond ik er talrijke kernen in groepjes vereenigd, die mij aan directe kerndeeling deden denken. Dit zou in overeenstemming zijn, met hetgeen Duval aanneemt in de „couche plasmodiale” van de placenta van het konijn.

Het binnendringen van het plasmoditrophoblast in het mucosaweefsel geschiedt niet overal gelijkmatig, doch op sommige plaatsen veel sterker dan op andere (zie fig. 19, 20, 21). Zooals

¹⁾ Comptes rendus de la Société de Biologie, 8e série, t. V, 1888.

uit eene beschouwing der figuren blijkt hoopen de kernen zich op sommige punten opeen, en trekken zij zich van andere plekken terug, zoodat dáár de bindweefselcellen aan het cytotrophoblast grenzen. Groepjes van groote plasmoditrophoblast-kernen, in een lichtgekleurd plasma gelegen, alterneeren op deze wijze met kleinere, donkerder getingeerde bindweefselcellen (fig. 19). Tusschen die bindweefselcellen nemen bloedcapillaria hun verloop, gelijk men in de fig. 20 en 21, bij *cap* vindt aangeduid. Dit is de allereerste aanduiding van die plekken, waar later de allantoisvlokken door moederlijk bloed zullen omspoeld worden. In een volgend hoofdstuk zal hierbij worden stil gestaan; nu wensch ik alleen de aandacht te bepalen bij hetgeen er gebeurt op de plaatsen waar het plasmoditrophoblast het bindweefsel binnendringt.

Men ziet in fig. 21 dat ook het cytotrophoblast op die plekken veranderingen gaat vertoonen, in den vorm van kleine centrifugaalwaarts gerichte uitstulpingen. Terwijl het plasmoditrophoblast voorgaat om dieper in het mucosaweefsel naar binnen te dringen, wordt het door het cytotrophoblast gevolgd. Zoo ontstaan er kleine knobbelvormige uitsteeksels van het cytotrophoblast, omgeven door een kapje van plasmoditrophoblast, in het bindweefsel van den uteruswand (fig. 22, 37). In fig. 3, waar die trophoblastknobbels door zwarte lijntjes zijn aangeduid, die op de plaatsen, waar het met rood aangegeven uterus-epithelium reeds verdwenen is, in den uteruswand naar binnendringen, ziet men, dat dit proces reeds begint nog voordat het trophoblast zich over de geheele placentastreek heeft uitgebreid en het epithelium daar te gronde heeft doen gaan.

Uit die figuur blijkt tevens dat er ook aan den mesometralen uteruswand, dien wij tot nog toe buiten beschouwing lieten, veranderingen hebben plaats gehad. Ook hier wordt het epithelium door het trophoblast aangetast en komt er in de plaats van

het epithelium eene tweede trophoblastlaag. Daar het proces zich evenwel eenigszins anders voordoet dan in de placentarestreek, is het noodig om het afzonderlijk te bespreken.

In fig. 3 en 4 wijst de roode lijn in het aan de vooruitspringende placentarestreek grenzende gedeelte van den uteruswand er op, dat hier nog eene ringvormige zone is, waarvan het uterusepithelium onaangetast is gebleven. Wanneer we deze zone naar onder, mesometraalwaarts, vervolgen en nagaan wat er met het uterusepithelium gebeurt, dan zien we dat dit zich vrij plotseling uitermate afplat, nog over eene kleine uitgestrektheid de mucosa bekleedt, en eindelijk geheel ophoudt (fig. 23). Noch het protoplasma, noch de kernen vertoonen verschijnselen die op eene degeneratie wijzen.

In fig. 25, aan een iets ouder stadium ontleend, legt zich het trophoblast, mesometraalwaarts van de zone waar het zeer afgeplatte uterusepithelium ophoudt, tegen het mucosa-weefsel van den uteruswand. Aanvankelijk bestaat het trophoblast hier uit ééne cellaag, die echter reeds neiging vertoont om aan hare buitenzijde eene tweede laag van trophoblastcellen te vormen. Wij zien dan ook weldra dat er eene tweede laag van trophoblastcellen tot stand gekomen is, die den naakten uteruswand bekleedt. In onderscheiding van wat wij in de placentarestreek hebben gezien, hebben de nieuw gevormde cellen in het mesometrale gedeelte van het trophoblast hetzelfde voorkomen als die van het oorspronkelijke, uit ééne cellaag bestaande trophoblast.

Eene tweede eigenaardigheid van het trophoblast van den mesometralen kant treft ons, wanneer wij de beide trophoblastlagen naar het mesometrium toe vervolgen. Wij zien hier namelijk dat zij niet overal onmiddellijk tegen elkander aansluiten, maar door weefselbrugjes met elkander in verbinding staan (fig. 24). De celgrenzen in beide lagen zijn nagenoeg verdwenen, zoodat

wij het beeld krijgen van twee plasmodiale lagen met daarin op twee rijen geplaatste kernen.

Daar het trophoblast aan de mesometrale zijde zich niet gelijkmatig tegen den uteruswand aanlegt, vindt men nog verscheidene plekken, waar overblijfselen van het oorspronkelijke lumen van den uterus ingesloten zijn tusschen trophoblast en uterusepithelium (fig. 3). In fig. 24 ziet men rechts zulk eene plek, waar de wand van den dojerzak, uit hypoblast (*hyp*) en trophoblast (*tr*) opgebouwd, nog niet met den uteruswand in aanraking is, en waar nog uterusepithelium (*u e*) wordt aangetroffen. Aan den linkerkant der figuur is echter het epithelium verdwenen en is de uteruswand door de bovengenoemde plasmodiale lagen bekleed.

In een volgend stadium (fig 4.) zijn die strookjes uterusepithelium verdwenen, en is de geheele mesometrale wand (met uitzondering van de zone onder de placentarestreek) met de dubbele trophoblastlaag bekleed, die hetzelfde voorkomen heeft als de in fig. 24 links afgebeelde.

Bij dit proces (de vervanging van het uterusepithelium door trophoblast in den mesometralen uteruswand) heb ik slechts flauwe sporen waargenomen van verschijnselen, die als vernietiging van uterusepithelium onder de onmiddellijke werking van het trophoblast opgevat kunnen worden, welke in de placentarestreek zoo duidelijk te zien zijn (vergelijk fig. 15).

Al wil ik de mogelijkheid niet buiten sluiten dat er ook hier eene aantasting en vernietiging van het uterusepithelium door het trophoblast plaats vindt, zoo neem ik toch aan, dat in den mesometralen wand het uterusepithelium te gronde gaat, voordat het trophoblast zich er tegenaan legt. In fig. 24 zien wij dat het epithelium vrij plotseling ophoudt, en hierin vergelijkbaarheid vertoont met het verschijnsel hierboven beschreven en in fig. 23 en 25 afgebeeld.

Hoe het zij, in elk geval vinden wij in het stadium van fig. 4 het uterusepithelium overal vervangen door het trophoblast, behalve in de bovengenoemde zone (waar het echter later ook te gronde gaat).

Aan den mesometralen wand heeft het trophoblast echter een ander karakter dan in de placentastreek, zooals uit eene vergelijking der figuren 24 en 16 duidelijk in het oog valt.

Hoewel de grens tusschen trophoblast en mucosa ook in de mesometrale helft van den uteruswand op sommige punten onduidelijk wordt, heb ik geene aanduiding gezien van een binnendringen van trophoblastkernen in het bindweefsel.

Gedurende het verdere verloop der zwangerschap zien wij in den mesometralen wand geene noemenswaardige veranderingen meer optreden. Alleen nemen de twee plasmodiale lagen belangrijk in dikte toe, terwijl zij overigens hetzelfde karakter behouden. Bij de bespreking van Strahl's onderzoek zullen wij hierop nog terugkomen.

Aan het einde van dit hoofdstuk wensch ik er alleen nog de aandacht op te vestigen dat de bindweefselcellen van de placentastreek in de omgeving van de binnendringende trophoblastknobbels aanvankelijk haar spoelvorm behouden; doch dat zij zich weldra meer afronden.

II. Ontstaan van bloedbanen uit het trophoblast.

Een tweede proces, dat van groot belang is bij de vorming van de placenta, is het ontstaan van vaten voor moederlijk bloed uit elementen van embryonale herkomst.

In het voorgaande hoofdstuk is er reeds op gewezen dat, wanneer er knobbelvormige uitstulpingen van het trophoblast in het bindweefsel binnendringen, er een verschil ontstaat in de verhouding van het plasmoditrophoblast, op de plaatsen waar het die knobbels als een kapje omgeeft en op de tusschengelegen plekken (fig. 22). Ook is toen aangestipt dat het juist die tusschengelegen plekken zijn, die eene rol zullen spelen bij de vaatvorming.

In een stadium als afgebeeld is in fig. 4 en 38 zien we op die plaatsen, tusschen de naar binnen dringende trophoblastknobbels, kleine lumina, die door donker gekleurde cellen zijn ingesloten (fig. 38, *b*). Zij schijnen op het eerste gezicht eerder tot het bindweefsel dan tot het trophoblast te behooren, hoewel de kernen overeenkomst vertoonen met die van het cytotrophoblast, maar meestal kleiner zijn dan deze.

Dit zelfde stadium bleek uitstekend geschikt te zijn om het ontstaan van deze lumina te volgen, en op die wijze eene reeks van achtereenvolgende trappen van ontwikkeling te verkrijgen. Hierna bleef er voor mij geen twijfel meer over aan het feit, dat

we hier lumina voor ons hebben, wier wand van trophoblastische herkomst is, en niet lacunen, die door moederlijke bindweefselcellen begrensd zijn.

Ik leg op dit laatste den nadruk, omdat ik aanvankelijk eene dergelijke meening was toegedaan, en omdat sommige beelden, gelijk b. v. fig. 33 tot zulk eene opvatting aanleiding geven.

De fig. 26—33 en 36 geven een overzicht van het ontstaan der lumina. In fig. 26 liggen twee groote cellen te midden van de overige cytotrophoblastcellen. Deze vormen centra waaromheen zich andere cellen uit het cytotrophoblast groepeeren, zoodanig dat deze laatste de groote cellen nagenoeg geheel omgeven, waarbij het plasma der groote cellen veranderingen vertoont, die aan eene oplossing daarvan doen denken. Stelt men zich voor dat de centrale cel onder den invloed van de omringende cellen te gronde gaat, dan zou men een lumen, door cytotrophoblastcellen ingesloten en in het cytotrophoblast zelf gelegen, verkrijgen. Fig. 27 vertoont werkelijk een dergelijk beeld, en ik zie er geen bezwaar in om dat op bovengenoemde wijze te interpreteren. Dit lumen met zijn wand van trophoblastcellen krijgt vervolgens eenige onafhankelijkheid ten opzichte van het cytotrophoblast (fig. 28 en 36), welks cellen zich weer vereenigen onder den wand van het lumen. Zoo wordt dit laatste als het ware afgesnoerd van het cytotrophoblast (fig. 29 en 30), en komt het in het plasmotrophoblast (fig. 32), of in het bindweefsel (fig. 33) te liggen. Bij dit proces is op te merken dat de kernen der cellen, die het lumen begrenzen, aanmerkelijk kleiner en talrijker worden, wat waarschijnlijk aan snel op elkander volgende deelingen in die cellen moet toegeschreven worden. Door dit afnemen in grootte der kernen krijgen die cellen groote overeenkomst met de mucosacellen (fig. 31) die, gelijk boven reeds is opgemerkt haren karakteristieke spoelvorm in de nabijheid van het trophoblast verliezen, en eene meer ronde gedaante aannemen.

Uit de wijze van ontstaan der lumina is nu echter gebleken dat zij niets met de cellen der mucosa gemeen hebben, doch van embryonale afkomst zijn.

Behalve deze lumina, die wij trophoblastische vaten zullen noemen, vinden we in de onmiddellijke nabijheid van het trophoblast de moederlijke capillaria (fig. 28, 34, 35).

De veronderstelling, dat beide systemen met elkander in verbinding treden, wordt tot een feit gemaakt, wanneer wij zooals in fig. 30 moederlijke bloedlichaampjes binnen een trophoblastisch vat vinden, en wanneer wij, als in fig. 39 en 40, zien dat een capillair vat zich voortzet in de nieuw gevormde banen, uit het cytotrophoblast ontstaan. Het verschil tusschen de endotheliale bekleeding van het capillaire vat, en de trophoblastcellen, die de nieuw gevormde vaten bekleeden, valt in die figuren duidelijk in het oog.

Ook bij den mol treedt dus het verschijnsel op van „lacunes sangui-maternelles”, die door Hubrecht bij egel en spitsmuis, door Duval bij konijn en muis zijn waargenomen, en die uitsluitend door embryonaal weefsel begrensd zijn.

Terwijl op de hierboven toegelichte wijze de nieuwe bloedbanen *in loco* in het cytotrophoblast ontstaan, en daarna uit het verband van die laag treden, zien wij ook dat cellen groepsgewijs het cytotrophoblast verlaten en eerst daarna in het plasmoditrophoblast of in het mucosaweefsel zich rond een lumen rangschikken (fig. 41 en 43, *l*) om een soortgelijk vat te vormen.

Dat er geen principieel verschil is tusschen deze beide wijzen van ontstaan der trophoblastische vaten, behoef ik niet te zeggen.

Ik moet nog de aandacht vestigen op een verschijnsel dat veelvuldig voorkomt in stadia in ouderdom overeenkomend met die, welke in fig. 4 en 5 zijn afgebeeld. Dit is namelijk het optreden van eigenaardig gevormde en eenzijdig gelegene vacuolen in het cytotrophoblast (fig. 33, 42, 43, 44). Ik weet dit niet anders te verklaren, dan door aan deze vacuolen ook eene rol toe te

schrijven bij de vorming der trophoblastische vaten. Het is volstrekt niet onmogelijk dat een beeld als in fig. 42 is weergegeven, waar wij in het weefsel boven de cytotrophoblastlaag verscheidene lacunen zien liggen, van welke sommige op eigenaardige wijze door een kern vergezeld zijn, aldus moet geïnterpreteerd worden, dat eenige der bovengenoemde vacuolen, met aanliggende kern en protoplasma, uit het cytotrophoblast getreden zijn. Beelden als van fig. 44, *l* geven eenigen grond tot eene dergelijke onderstelling. In die figuur zouden we dan een tussenstadium voor ons hebben, waarin de gevacuoliseerde cel op het punt is uit het cytotrophoblast te treden.

Door het samenvloeien der lacunen in fig. 42 kan men zich voorstellen dat grotere ruimten ontstaan, die een volledigen wand van cytotrophoblastcellen bezitten. Mogen deze al een uiterst dun wandje opleveren, zoo is verdere toetreding van trophoblastcellen op de hierboven besproken en beschreven wijze hier allerminst buitengesloten, en erlangen zodoende ook deze ruimten geheel hetzelfde karakter als de bovenvermelde trophoblastische vaten.

In de voorgaande bladzijden zijn twee processen beschreven die van fundamenteel belang zijn in de vorming der placenta van *Talpa*: 1°. de resorptie van het uterusepithelium, overal waar het den placentairen wand der eikamer bekleedt, en zijne vervanging door het trophoblast.

2°. Het optreden van bloedbanen van trophoblastische afkomst, die met de moederlijke capillaria uit de mucosa in doorlopend verband treden.

III. Verdere veranderingen in de placentairestreek.

De veranderingen, die in het verdere verloop der zwangerschap in den placentairen uteruswand tot stand komen, hebben ten doel de vaste samenhechting van de embryonale weefsels met de moederlijke nog te versterken, en gelegenheid tot uitwisseling van voedende bestanddeelen tusschen moederlijk en embryonaal bloed tot stand te brengen.

Terwijl het plasmoditrophoblast gevormd werd en in de mucosa binnendrong, gevolgd door eene uitstulping van het cytotrophoblast, en terwijl de trophoblastische vaten tot stand kwamen, hebben er ook nog andere veranderingen in de embryonale weefsels plaats gehad.

Wij wezen er reeds op dat het amnion zich sluit, en dat het trophoblast zich overal tegen den uteruswand aanlegt, uitgezonderd eeneringvormige zone op de grens van de placentairestreek en het mesometrale gedeelte van den wand. (Fig. 3 en 4).

Het middelste kiemblad is in ontwikkeling voortgeschreden en de sinus terminalis heeft bijna den rand van de placentairestreek bereikt (fig. 3 en 4).

Over eene vrij groote uitgestrektheid ligt aanvankelijk de area vasculosa van den doerzak tegen het trophoblast van de kiemblaas (zie fig. 4). Het dunne laagje somatisch mesoblast (fig. 41 s m), dat tusschen de rijk met bloedvaten voorziene splanchnopleura en het trophoblast ligt, is weldra niet meer als afzonderlijke laag te onderscheiden.

Intusschen heeft het plasmoditrophoblast, op de plekken waar het begonnen is het mucosaweefsel binnen te dringen, dit proces voortgezet (fig. 33, 38, 41) en zijn in verband daarmee de cytotrophoblastknobbels in grootte toegenomen. Deze laatste, die niet meer massief, maar hol zijn, doen zich voor als crypten (fig. 38); ik duid ze daarom aan als trophoblastercrypten (*cr*).

In fig. 4 zien wij dat kleine uitstulpingen van de area vasculosa naar de openingen van die trophoblastercrypten gericht zijn en sommige er zelfs in binnendringen (b.v. bij het cijfer 29). Er komt evenwel geen doerzak-placenta tot stand. De area vasculosa wordt spoedig weer van het trophoblast gescheiden, en tusschen die beide dringt de allantois, die alsdan definitief met het trophoblast in samenhang blijvende, daar ter plaatste een allantodiplo-trophoblast tot stand brengt (zie fig. 5 en 6). Weldra is de geheele area vasculosa uit het gebied van de placentairestreek verdrongen, en wordt zij in de richting van het mesometrium in den doerzak naar binnen gestulpt.

De trophoblastercrypten krijgen een kern van allantoisweefsel met begeleidende bloedvaten (fig. 47, *all*).

De allantois spreidt zich tegen de geheele oppervlakte van de placentairestreek uit en legt zich zelfs in latere stadia ook nog over een klein gedeelte van het mesometrale gedeelte van den uteruswand, dat onder de vooruitspringende placentairestreek ligt (fig. 7, 8, 9, 10 en 11). In de vroeger genoemde ringvormige zone (fig. 4, 5, en 6), waar het uterusepithelium nog in stand was gebleven, heeft het trophoblast zich nu, gelijk overal elders, tegen den uteruswand aangelegd, en ook hier het epithelium te gronde doen gaan. Wij vinden dit laatste nu alleen terug in de koepels bij de uitmonding der klieren.

Het cytotrophoblast is, zooals men uit de fig. 47 en 48 ziet, duidelijk als eene afzonderlijke laag uit ééne rij cellen bestaande, te onderscheiden, zoowel waar het den wand der crypten vormt,

als waar het den binnenwand van den uterus bekleedt. Rond de cellen van de crypten, die veel kleurstof hebben opgeslorpt, is een zeer zwak getingeerd kapje van plasmoditrophoblast, vooral duidelijk te zien aan den top der crypten. In het lichte protoplasma liggen de groote, sappige kernen met haren donkeren nucleolus. Die kernen liggen vaak in nesten bijeen. Men ziet van den top der crypten uit, banen van plasmoditrophoblast met rijen en nesten van kernen dieper in het mucosaweefsel binnendringen (fig. 49, *pl*). Zoo komen er tusschen de cellen der mucosa overal lichtgekleurde plekken van plasmoditrophoblast, die juist door hare verschillende verhouding tegenover de kleurstof, duidelijk van het haar omringende weefsel zijn te onderscheiden (fig. 46 en 49). De kernen vermeerderen zich door directe deeling, waarvan ik verscheidene stadia heb aangetroffen, en sommige in fig. 45 afgebeeld. Op de plaatsen waar het plasmoditrophoblast tusschen de elementen van de mucosa binnendringt, vindt men hoopjes van chromatine en aangetaste celkernen. Dit wijst op een destrueerenden invloed van het plasmoditrophoblast op het omringende weefsel. In fig. 46 heb ik eene plek plasmoditrophoblast (*pl*) afgebeeld, die te midden van mucosaweefsel ligt, en door welke een paar bindweefselcellen worden aangetast (vergelijk de rechter- met de linkerhelft der beide cellen).

Het is duidelijk dat door deze processen, waardoor het trophoblast zich als het ware vastankert in de mucosa, er eene bijzonder stevige vasthechting van het embryonale in het moederlijke weefsel tot stand komt. Dit wordt zoo mogelijk nog vermeerderd door stempel- en takvormige uitgroeiingen der crypten (fig. 47).

In de streek, gelegen tusschen de crypten, ontwikkelt zich inmiddels een steeds in uitgebreidheid toenemend gebied van trophoblastische vaten (vergelijk fig. 38 met fig. 49 en 50). Door het uittreden van cellen uit het cytotrophoblast in het

intercryptale gebied, waar zij aan nieuwe vaten het aanzijn geven, die in communicatie treden met de capillaria der mucosa, krijgt dit gebied eene groote beteekenis voor de omspoeling der crypten door moederlijk bloed.

Het cytotrophoblast der crypten geeft op dezelfde wijze als het cytotrophoblast, dat de holle binnenvlakte van de placentarestreek bekleedt, aan nieuwe vaten den oorsprong. Ook hier treden groepjes cellen uit het verband van den wand der crypten, (fig. 53), rangschikken zich rond een lumen en vereenigen zich met de capillaria van de mucosa of met reeds vroeger gevormde trophoblastische vaten (fig. 54). Men zal begrijpen hoe het net van moederlijke capillaria tusschen de crypten zodoende allengs vervangen wordt door trophoblastische bloedlacunen, die zich overal tusschen de crypten uitbreiden en deze als het ware omspinnen.

Het komt mij n.l. waarschijnlijk voor, dat als eenmaal de doorbraak tusschen capillaire en trophoblastische vaten heeft plaats gehad, het nieuw gevormde systeem van bloedbanen van trophoblastische afkomst, zich uitbreidt ten koste van de capillaria. Dit kan geschieden doordat de trophoblastcellen voortwoekeren in het capillaire vat, het endothelium verdringen en de plaats daarvan innemen. Hoewel sommige mijner praeparaten eene dergelijke interpretatie toelaten, vond ik geen beeld dat als overtuigend bewijs kan gelden.

De mogelijkheid is ook niet buitengesloten dat zich trophoblastcellen tegen den buitenwand van een capillair vat aanleggen en het endothelium te gronde doen gaan. Fig. 56 zou zulk eene opvatting toelaten.

Wat hier ook van zij, een feit is het, dat tusschen de crypten steeds nieuwe trophoblastische vaten optreden (fig. 50, 51, 55). De wand der placentarestreek is intusschen belangrijk in dikte toenomen, gelijk blijkt uit eene vergelijking van de figuren op Plaat I, en de fig. 12, 37, 38, 48, 49, 50 en 51. De aanvankelijk

kleine uitgroeiingen van het cytotrophoblast zijn tot de trophoblast-crypten geworden, die belangrijk in lengte toenemen. In de figuren zijn ter verduidelijking de allantoisvlokken, die de kern van de crypten vormen, weggelaten; alleen in fig. 47 zijn twee crypten met allantoisvlokken afgebeeld.

Dit langer worden van de crypten zou men allicht willen toeschrijven aan een steeds centrifugaalwaarts voortgroeien van het trophoblast. Wanneer men echter let op den afstand tusschen den top van de trophoblastcrypten en de klierlaag in fig. 38, en dien vergelijkt met denzelfden afstand in de fig. 48, 49 en 50, dan blijkt het dat die vrij constant blijft en er dus geen sprake meer kan zijn van een langer worden der crypten tengevolge van een groei in de richting der klierlaag.

Evenals bij de spitsmuis moet dus ook bij den mol het toenemen in lengte der crypten (trophoblastknobbels bij *Sorex*) aan een proces toegeschreven worden, waarbij het cytotrophoblast, dat de holle binnenvlakte der placenta bekleedt, in centripetale richting gaat woekeren. Zoo kan het gebeuren dat een punt dat b.v. op het stadium van fig. 48 aan de holle binnenvlakte der placentastreek ligt, in een volgend stadium in den wand van eene trophoblastcrypte komt te liggen, en dus schijnbaar centrifugaal is verplaatst.

Wij krijgen door die groote activiteit van het cytotrophoblast, eene steeds in dikte toenemende intercryptale laag. Bij het bespreken der uitbreiding van het net der trophoblastische vaten op blz. 26 hebben wij deze laag reeds leeren kennen (fig. 49, 50 en 51). Zij bestaat uit een plasmodiaal weefsel, waarin geene celgrenzen zijn te onderscheiden, met talrijke kleine kernen, die de kleurstof minder gretig opnemen dan de oorspronkelijke cytotrophoblastkernen. Talrijke vaten ontstaan in die laag, zooals wij boven reeds zagen.

Dit vaatvoerende intercryptale gebied gaat nu den bodem vor-

men, waarin nieuwe crypten, eveneens met een kern van bloedvoerend allantoisweefsel voorzien, optreden. Deze nieuwe crypten, die wij ter onderscheiding van de vroeger gevormde, aanvankelijk als trophoblastknobbels de mucosa binnendringende, *primaire* crypten, den naam van *secundaire* ¹⁾ willen geven, worden gevormd door voortzettingen van het cytotrophoblastlaagje, dat den hollen binnenwand van de placenta bekleedt, in weefsel dat uitsluitend van trophoblastische herkomst is. Zij missen het kapje van plasmoditrophoblast der *primaire* crypten. Ook voor de *secundaire* crypten is het verdere toenemen in lengte in centripetale richting te zoeken.

Hebben we in de vorige bladzijden gezien dat er geen belangrijke groei van de crypten in centrifugale richting plaats heeft, zoo is dit wel het geval met het plasmoditrophoblast. Nemen we weer dezelfde figuren (38, 48, 49, 50 en 51) ter vergelijking, dan zien we dat reeds in fig. 48 sommige kernen van het plasmoditrophoblast tot vlak bij de klierklaag zijn doorgedrongen. Ditzelfde vinden wij in de volgende figuren, waar wij opmerken dat het plasmoditrophoblast tusschen de mucosacellen doordringt, die te gronde doet gaan (vergelijk fig. 46) en zelfs tusschen de klierbuizen wordt aangetroffen (fig. 51). Ongetwijfeld komt aan dit plasmodiale weefsel de beteekenis toe van deciduofracten ²⁾.

In de cellen van de mucosa nam ik op stadia als door fig. 7 en 8 zijn aangeduid nog herhaaldelijk karyokinetische figuren waar. De celvermeerdering die hiervan het gevolg is, schrijf ik eene rol toe bij de toename in oppervlakte van de placenta. In latere stadia is bijna al het mucosaweefsel tusschen de toppen der crypten en de klierlaag te gronde gegaan en is het plasmoditrophoblast geheel in zijne plaats getreden (fig. 9 en 57).

¹⁾ Vergelijk voor deze benamingen: Hubrecht, Plac. Spitsmuis l. c. pag. 34.

²⁾ Zie Hubrecht, Quart. Journ. of Mier. Sc. vol. XXX, pg. 325. Bij Talpa zijn deze deciduofracten van trophoblastische afkomst.

Het heeft den schijn, alsof in fig. 57 de crypte in centrifugale richting is voortgegroeid, wanneer men die figuur met fig. 50 en 51 vergelijkt. Toch moet ook hier het toenemen in lengte en de schijnbare plaatsverandering van den top der crypte (waardoor deze in de klierlaag te liggen komt) niet aan een actieven groei in de richting van de muscularis worden toegeschreven, maar aan sterke uitrekking van den uteruswand. Het gevolg daarvan is dat de afstand tusschen crypten en klierlaag belangrijk afneemt, ja zelfs de eerste tusschen de laatste kunnen gedrongen worden.

Uit de figuren 50, 51 en 57, (waarin men zich de wit gelaten ruimten binnen de trophoblasterypten met allantoisvlokken moet opgevuld denken) is het duidelijk dat er bij den mol niet zulk eene innige dooreenvlechting van trophoblast- en allantoisweefsel plaats vindt, gelijk dat b. v. bij konijn, egel en spitsmuis het geval is. Bij *Talpa* vindt men tamelijk massieve allantoisvlokken, waarin de bloedvaten vergezeld en omgeven zijn door cellige elementen. Op deze wijze wordt de placentarestreek doorgraven door breede banen allantoisweefsel (vergelijk fig. 9, 10 en 11, en fig. 58), die steeds begrensd zijn door de uit ééne celrij bestaande, sterk gekleurde laag van het cytotrophoblast (fig. 57 en 58).

Het intercryptale weefsel, welks ontstaan we op blz. 27 hebben nagegaan, en waarbij nog voortdurend nieuwe elementen gevoegd worden, die de toenemende dikte van de placenta ten gevolge hebben (fig. 9, 10 en 11), wordt meer en meer teruggebracht tot een vaatvormend en -voerend weefsel. Door de vorming van secundaire en tertiaire crypten, het optreden van nieuw, kleinkernig trophoblastweefsel in centripetale richting, en het ontstaan van nieuwe trophoblastische vaten, die met vroeger gevormde samenvloeien, komt er ten slotte een toestand als in fig. 58 is afgebeeld, die van een stadium kort voor den partus afkomstig is. Tusschen de crypten vinden wij hier een netwerk

van bloedbanen (*l*) uitgesponnen, wier wand een endotheliaal karakter heeft, maar die niet anders zijn, dan de trophoblastische vaten met sterk gerekten wand. De genese dezer vaten, die wij hierboven op den voet gevolgd hebben, veroorlooft ons het principiele verschil tusschen deze en de moederlijke capillaria van fig. 34, 35, 39 en 40 luide te verkondigen.

Het moederlijke bloed in die pseudo-capillaria, en het, embryonaal bloed voerende, allantoisweefsel worden nu slechts gescheiden door den wand der crypten en het pseudo-endothelium, beide trophoblastische elementen. Eene osmotische uitwisseling tusschen de beide bloedbanen (van moeder en embryo) is mogelijk gemaakt, wanneer allantoisvaten tegen den wand der crypten verlopen, hetgeen allerwege in de vlokken het geval is.

Een verschijnsel dat in de laatste stadia der zwangerschap optreedt is de aantasting der klieren door het plasmoditrophoblast. In de stadia, door fig. 7 en 8 gerepresenteerd, zien wij de uitmondingsbuizen (met rood aangegeven) nog haar verloop nemen door het vaatvoerende intercryptale weefsel, en aan hare opening aan den binnenwand van den uterus die eigenaardige koepels vormen, waarvan op blz. 13 sprake is geweest (vergelijk fig. 17). Daar we gezien hebben dat de toeneming in dikte van de placenta voornamelijk door een centripetaalwaarts gerichten groei veroorzaakt wordt, moeten dus die koepelvormige uitmondingsplaatsen in centripetale richting verplaatst worden, en daartoe is het noodzakelijk dat de klierbuizen sterk gerekte worden.

In latere stadia (fig. 9 en 10) vinden wij alleen de eigenaardige, koepelvormige uitmondingsplaatsen der klieren. De bindingsbuizen tusschen de klieropeningen en de onder de muscularis gelegene klierlaag worden niet meer aangetroffen. In verband met de hieronder te vermelden verschijnselen van destructie die in de klierlaag optreden, moeten wij hier waarschijnlijk denken aan eene oplossing van het klierepithelium der buizen

door deciduofracten, gelijktijdig met de aantasting van het hooger gelegen klierepithelium. Zodoende gaat de klierbuis gaandeweg te gronde, en blijft alleen de plaats waar zij oorspronkelijk aan de binnenzijde der placenta uitmondde, herkenbaar. De hier beschrevene degeneratie der radiair gerichte kliergangen wordt hoogstwaarschijnlijk nog versneld door de wijzigingen die de capillaire circulatie in het placentaire gebied ondergaat.

In de klieren, die tot kort voor den partus de in dikte vrij constant blijvende klierlaag vormen, treden nu verschijnselen op, die op eene aantasting en vernietiging van het klierepithelium wijzen, onder den invloed van het plasmoditrophoblast. In fig. 59 vindt men dit proces in verschillende stadia. Bij *a* treedt in het klierepithelium op eene bepaalde plaats eene kleine verandering op, die bij *b* zich reeds over een grooten omvang heeft uitgestrekt, en zich openbaart in het te gronde gaan der kernen en destructie van den klierwand. Eindelijk ontstaat eene holte te midden van het plasmoditrophoblast, tengevolge van de geheele vernietiging van den klierwand (*c*). Deze aantasting en te gronde richting van de klieren, waarvan wij in het stadium door fig. 10 gerepresenteerd, de eerste aanduiding vinden, heeft ten gevolge dat in het daarop volgende stadium (fig. 11), dat een uterus zeer kort vóór den partus voorstelt, slechts weinige sporen meer gevonden worden van klierepithelium. Zoo goed als de geheele placenta wordt nu gevormd door het gewoekerde trophoblast, waarin de massieve allantoisvlokken zijn binnengedrongen. Het grootste gedeelte van die placenta bestaat uit weefsel van cytotrophoblastische afkomst en wel 1°. den wand der trophoblastische crypten, 2°. het pseudo-endothelium der trophoblastische vaten, en 3° kleinkernig weefsel aan den hollen binnenwand der placenta, dat hier tegen het allantoisweefsel aansluit. Onder de muscularis treft men nog plasmoditrophoblastkernen in hun licht getingeerd plasma aan. Het plasm-

ditrophoblast is echter op dit laatste stadium belangrijk gereduceerd, in vergelijking met voorafgaande stadia.

Wanneer de partus tot stand is gekomen, en men onderzoekt daarna de baarmoeder, dan vindt men dat de allantoisvlokken overal uit de crypten getrokken zijn en deze zelve sterk zijn samengedrukt. Doordat de vlokken van de allantois vrij massief blijven, en zij niet die uiterst gecompliceerde vertakking ondergaan, waardoor ten slotte elk allantois-capillare afzonderlijk door trophoblastweefsel omringd is, wordt de mogelijkheid gegeven voor dit loslaten der vlokken uit hare crypten. Waarnemingen tijdens den partus van eene mol in de gevangenschap hebben dit ten volle bevestigd.*

De placenta wordt derhalve niet uitgestooten en blijft *in loco* tegen den uteruswand aangehecht. Zij wordt in de verdere zoogenaamde teruggaande stadia (*post partum*) op de plaats geresorbeerd. Op deze verschijnselen zal ik echter hier niet verder ingaan, daar ik later gelegenheid hoop te hebben daarover iets te publiceeren.

Recapituleeren wij in 't kort het voorafgaande dan constateeren wij bij het tot stand komen van de placenta van Talpa de navolgende veranderingen:

A. In de weefsels van de baarmoeder:

Tengevolge van een subepitheliale bindweefselwoekering in het antimesometrale gedeelte van den uteruswand ontstaan er plaatselijke verwijdingen in de uteruschoornen, de zoogenaamde eikamers. Door directen of indirecten invloed van het trophoblast der kiemblaas gaat het uterusepithelium in de eikamers te gronde. In het antimesometrale gedeelte van den eikamerwand, dat de placenta tot stand helpt brengen, wordt ten gevolge van trophoblastwoekering, gaandeweg het moederlijke weefsel verdrongen en te gronde gericht. Ten slotte blijft dit

laatste alleen vertegenwoordigd door de muscularis met enkele daar onder liggende resten van de klierlaag en door de bloed-lichaampjes in de trophoblastische vaten.

B. In de weefsels van het embryo:

Het trophoblast breidt zich langzamerhand uit tegen den binnenwand der eikamer, en doet het uterusepithelium te gronde gaan. Tevens verdubbelt zich de trophoblastlaag en neemt de buitenste dezer lagen het karakter van een pseudo-epithelium van den uterus aan. Terwijl in het mesometrale gedeelte van den wand beide trophoblastlagen hetzelfde karakter hebben, kan men in de placentarestreek de binnenste laag als cytotrophoblast en de buitenste als plasmoditrophoblast onderscheiden. Het eerste geeft het aanzijn aan primaire crypten, die aanvankelijk de mucosa binnendringen. Later geschiedt haar toenemen in lengte evenwel in centripetale richting ten gevolge van eene woekering van het cytotrophoblast in diezelfde richting. Hierdoor komt er tusschen de crypten eene plasmodiale laag van cytotrophoblastische afkomst tot ontwikkeling.

In die intercryptale laag treden vaten op, wier wand door het cytotrophoblast wordt gevormd. Door communicatie met moederlijke capillaria worden zij met moederlijk bloed gevuld.

Tevens ontstaan nieuwe secundaire crypten in het intercryptale gebied, dat steeds in dikte toeneemt. De crypten nemen bloedvoerende allantoisvlokken in zich op.

Het plasmoditrophoblast, dat de toppen der primaire crypten als een kapje omgeeft, dringt dieper in de mucosa naar binnen en doet haar te gronde gaan. Ook de klieren worden door het plasmoditrophoblast aangetast.

Ten slotte wordt de geheele placentarestreek uitsluitend door elementen van het cytotrophoblast en van de allantois ingenomen. Het cytotrophoblast vinden wij dan vertegenwoordigd in den wand der crypten en in dien der tusschen de crypten gelegen trophoblastische vaten en lacunen.

IV. Overzicht der literatuur over de placentatie van Talpa. Critiek van het onderzoek van Strahl,

Over de placentatie van Talpa bestaan er in de literatuur slechts weinige gegevens. De meeste auteurs, die van de placenta van den mol melding maken, beschrijven slechts de uitwendige gedaante daarvan, of enkele anatomische bijzonderheden, zonder zich verder met de histogenetische en histolytische processen in te laten.

Owen ¹⁾ vergelijkt de placenta van den mol met de cotyledo van de koe. De uteruswand, waartegen de placenta is vastgehecht: „shows a fine areolar structure, penetrated by the foetal placental filaments, which are often brought away, as in the rat, distinct from the maternal structure, like the foetal cotyledon in the cow.”

Eveneens neemt Ercolani ²⁾ aan dat bij den mol: „non esiste alcun intimo rapporto fra la porzione fetale e la materna della placenta che snucleano assai facilmente fra di loro lo snucleamento delle dette parti avvenga in questo animale con una facilità assai piu grande di quella, che deve avvenire nei cotiledoni di alcuni cervi.”

Heape ³⁾ behandelt alleen de ontwikkeling van den mol en

¹⁾ Comparative Anatomy, vol. III, pg. 730.

²⁾ Nuove ricerche sulla Placenta nei pesci cartilag. e nei mammiferi, in: Memorie Accad. Scienze Ist. Bologna, vol. X. 1879. pg. 912.

³⁾ The development of the mole, in: Quart. Journ. of Micr. Sc. vol. XXIII 1883.

geeft eene afbeelding van eene kiemblaas, die aan hare oppervlakte met knobbeltjes bezet is, welke hij zich voorstelt dat in de uitmondingen der klierbuizen naar binnen groeien.

Lieberkühn ¹⁾ vermeldt dat de knobbels niet in de klierbuizen voortgroeien. Hij maakt verder melding van de koepels boven de klieruitmondingen (zie hierboven blz. 13 en fig. 17), zonder uit te kunnen maken wat dit eigenlijk zijn.

Fleischmann ²⁾ bespreekt de onderlinge verhouding der eivliezen bij Talpa, en merkt op dat de allantois tot de placentastreek beperkt blijft.

Hubrecht ³⁾ merkt op dat bij den mol: „the larger portion of the placenta remains attached to the maternal tissues, and that instead of being shed, as in the hedgehog, it is gradually submitted to a process of resorption,” waar hij de belangrijke verschillen constateert, die er *post partum* bestaan tusschen egel en mol.

Eindelijk doet Strahl ⁴⁾ eenige kleinere mededeelingen over de placenta van Talpa en daarbij voorkomende histologische processen. In een later, uitvoeriger onderzoek ⁵⁾ gaat hij meer in bijzonderheden na hoe de placenta tot stand komt, en geeft daarbij platen om dit op te helderen.

Het is dit onderzoek, waarvan ik reeds in de inleiding gesproken heb. Om de beschrijving van mijn eigen onderzoek

¹⁾ Ueber die Einwachsung der Chorionzotten des Kaninchens, in: *Marb. Sitzungsber.* 1884. N^o. 4.

²⁾ *Embryologische Untersuchungen*, H. 2.

³⁾ *Quart. Journ. of Micr. Sc.* vol. XXX, pg. 346.

⁴⁾ *Untersuchungen über den Bau der Placenta I. Die Anlagerung des Eies an die Uteruswand*, in: *Archiv für Anat. und Physiol.* Anat. abth. 1889. Ueber den Bau der Placenta von Talpa europaea und über Placentardrüsen, in: *Anat. Anz.* 1890, pg. 362.

⁵⁾ *Untersuchungen über den Bau der Placenta V. Placenta von Talpa Europaea*, in: *Anat. Hefte von Merkel und Bonnet*, 1892.

niet te onderbreken, heb ik dit in zijn geheel laten voorafgaan aan eene vergelijking van de resultaten van prof. Strahl met de mijne.

In het jongste stadium dat Strahl onderzocht, was er nog geene verbinding tusschen kiemblaas en uteruswand opgetreden. Het gaat dus vooraf aan het stadium door mij in fig. 1 afgebeeld. Overigens komt zoowel de beschrijving als de teekening die Strahl van dit stadium, waarin „die Keimblase frei im Uterus liegt,” geeft, overeen met hetgeen ik in mijn jongste stadium gevonden heb. Bij vergelijking van Strahl's fig. 4 met mijne fig. 1 ziet men reeds de plaatsen aangeduid waar de eerste vasthechting van de kiemblaas tegen den uteruswand tot stand zal komen.

Op dit stadium laat Strahl nu volgen een ander stadium, waarin het amnion reeds gesloten is, en het „gleichzeitig zur festeren Vereinigung des amniogenen Chorions mit der Uteruswand” komt, en wel zoo, „dass beide Fläche an Fläche, mit einander verkleben.” Kleine „Ektoblastzotten” beginnen reeds op te treden. Aan den rand van de placentarestreek is de verbinding van „Chorion” en uteruswand nog zeer los. Mesometraal begint reeds eene verbinding tot stand te komen tusschen „Omphalo-chorion” en uterusepithelium.

Uit deze korte beschrijving en de fig. 5 van Strahl, blijkt het dat wij hier een stadium voor ons hebben, dat ongeveer overeenkomt met dat in fig. 3 door mij geteekend.

Zooals wij vroeger gezien hebben, is op dit stadium reeds over een groot gedeelte van de placentarestreek het uterusepithelium te gronde gegaan en het plasmoditrophoblast in zijne plaats getreden. Ook Strahl vindt de mucosa door eene dubbele cellaag bekleed, en geeft hiervan in zijne fig. 10 eene afbeelding. Hij interpreteert dit echter zoo, dat „der Ektoblast des amniogenen Chorions” (ons trophoblast) „und das Epithel des Uterus Fläche an Fläche (sich) aneinander fügen.” Dit is begrij

pelijk waar hij juist de hoogst belangrijke stadia, die aan de sluiting van het amnion onmiddellijk voorafgaan, in zijne reeks mist, en dus niets van het gaandeweg te gronde gaan van het epithelium en het daarvoor in de plaats treden van het plasmoditrophoblast heeft waargenomen. Als men Strahl's fig. 10 met mijne fig. 12 vergelijkt en ook mijne fig. 16 en 17 nog eens opslaat, kan men begrijpen, hoe licht eene opvatting, als die van Strahl, te verklaren is; en hoe hij tot de volgende uitspraak komt: „Die Verfolgung dieser beiden Zellanlagen lässt es ausser Zweifel, dass es sich in denselben, um das Uterusepithel und den Ektoblast des amniogenen Chorions handelt.”

Hier is dus een principieel verschil tusschen Strahl en mij. Daar Strahl geen spoor van het te gronde gaan van het uterus-epithelium heeft gevonden, neemt hij aan dat het blijft bestaan, en ziet hij in de cellaag tusschen het donker gekleurde cytrophoblast en het mucosaweefsel niets anders dan het uterus-epithelium.

Deze zelfde opvatting brengt Strahl er toe om de duidelijk begrensde cellaag, die de toppen der vingervormige uitstulpingen van het „Ektoblast” bedekt, voor uterus-epithelium te houden. Dat deze cellaag dezelfde is als die, welke ik plasmoditrophoblast genoemd heb, volgt uit hetgeen Strahl op pg. 14 en 15 zegt:

„Kleine fingerförmige Fortsätze des Ektoblast senken sich in den Placentarwulst ein, an ihrer freien Fläche überzogen von einer deutlich abgegrenzten Zellschicht. Ich stehe nicht an, dieselbe für das Epithel des Uterus zu halten, wenn dieses auch Veränderungen gegenüber dem vorhergehenden Stadium zeigt und namentlich an der freien Fläche nicht überall mit gleicher Schärfe wie früher sich gegen den Ektoblast absetzt.”

Dit komt geheel overeen met hetgeen ik op blz. 15 heb opgemerkt,

n.l. dat het plasmoditrophoblast zich op sommige plaatsen, en wel daar waar trophoblasterypten zullen optreden, meer opeenhoopt en in het mucosaweefsel naar binnen dringt, terwijl het zich van de tusschen gelegen plekken terugtrekt. De afbeelding, die Strahl in zijne fig. 11 geeft, is geheel overeen te brengen met mijne fig. 38, wanneer wij het donkere kapje, dat bij Strahl den top der uitstulpingen bekleedt, gelijk stellen aan het kapje van plasmoditrophoblast in mijne afbeelding. Daar Strahl niets mededeelt over de verhouding der verschillende elementen tegenover de kleurstof, ja zelfs niet mededeelt welke kleurstof hij gebruikt heeft, zie ik geen het minste bezwaar om het donkere laagje in zijn figuur voor identiek te verklaren met het lichte laagje in de mijne. Strahl's argumenten om hier nog van uterusepithelium te spreken, komen mij voor niet steekhoudend te zijn:

„Ich nehme an,” zegt hij n.l. „dass auch an dieser Stelle noch eine Epithellage vorhanden ist, weil ich keinerlei Anhaltspunkte habe, dass sie in so kurzer Zeit zu Grunde gegangen sei, ohne dass man das Absterben der Zellen bemerkt haben sollte und weil mir von anderen Tierformen her das Erhaltenbleiben des Uterusepithels bekannt ist. Endlich und hauptsächlich weil man an einzelnen Stellen des Placentarrandes erkennt, wie die einwachsende Zotte von einer Fortsetzung des hier sehr hohen und sehr deutlichen Uterusepithels nicht nur überzogen ist, sondern mit diesem gewissermassen eine Masse bildet.

Tegen het eerste punt voer ik aan dat Strahl niet in het bezit is geweest van het stadium, waarop de kiemblaas begint zich tegen den uteruswand aan te leggen. Dit toch zou hem, evenals mij, overtuigd hebben dat er wel degelijk een afsterven van epitheliumcellen plaats vindt.

Wat het tweede punt betreft, een beroep op andere species moet wellicht op geen enkel gebied met zooveel omzichtigheid gedaan worden als juist op dat van de genese der placenta. Bij nagenoeg

al de onderzochte vormen is eene verschillende wordingsgeschiedenis der placenta geconstateerd.

Het derde punt eindelijk pleit meer voor mijne opvatting dan voor die van Strahl. Vermoedelijk hebben wij hier te doen met een allereerste begin van de vorming van een trophoblastknobbel, waar het plasmoditrophoblast nog eene samenhangende laag vormt, en dus het kapje over den knobbel eene voortzetting is van de duidelijk gedifferentieerde laag, die onmiddellijk tegen de mucosacellen ligt (zie mijne fig. 37). Dat beide cellagen, die ik cyto- en plasmoditrophoblast genoemd heb, te zamen ééne massa vormen spreekt eerder voor een genetisch verband tusschen die beide, dan voor eene geheel verschillende afkomst.

Fig. 15a van Strahl geeft weinig opheldering, en zou ook het tegendeel van hetgeen Strahl wil, kunnen voorstellen. Men ziet n.l. het met eene donkerdere tint aangegeven uterusepithelium, daar waar de knobbel begint, plotseling ophouden, terwijl deze zelf geheel is opgebouwd uit elementen, die volkomen overeenstemmen met die van het „Chorion-ektoblast”.

Ook aan de mesometrale zijde neemt Strahl aan dat beide lagen, uterusepithelium en „Omphalochorion” blijven bestaan. Het is zeer begrijpelijk dat hij, de stadia missende, waarin het onderscheid tusschen het echte uterusepithelium en het trophoblast duidelijk te voorschijn treedt, de tegen de mucosacellen aangrenzende laag voor het uterusepithelium houdt. Beide trophoblastlagen wijzen hier niet dat histologisch verschil aan, dat ze in de placentairstreek duidelijk van elkander doet onderscheiden. Fig. 16 van Strahl komt geheel overeen met mijne fig. 24; ook beelden als Strahl's fig. 18 heb ik in mijne figuren aangetroffen, maar zie mij genoodzaakt ze anders — en wel zooals hierboven (blz. 17 en 18) uiteengezet is — te interpreteren. Deze figuren zijn trouwens geheel tot toestanden als van mijne fig. 24 terug te brengen.

In de verklaring der koepels boven de uitmonding der klieren

stemmen Strahl en ik overeen. Strahl noemt ze „Chorionblasen.” Daar het kleine strookje epithelium, dat hier nog wordt aangetroffen, *schijnbaar* overgaat in de bekleeding van den trophoblastknobbel (zie fig. 17) vindt Strahl hierin weer een steun voor zijne opvatting.

In het bindweefsel van den placentairen wand vindt Strahl „grosse plasmareiche, bisweilen mehrkernige Körper, welche in mancher Beziehung Uebereinstimmung mit den menschlichen Decidualzellen zeigen.” Deze „Zellterritorien” houd ik voor groepjes plasmoditrophoblast met hunne kernnesten, die op de dwarse doorsneden overal tusschen het mucosaweefsel gevonden worden. Ook de trophoblastische vaten worden door Strahl vermeldt; hij noemt ze: „erweiterte und von vergrösserten Endothelien ausgekleidete mütterliche Capillargefässe. Men vergelijke Strahl's fig. 13 met fig. 50 van mij; na de eerste 180° gedraaid en vervolgens daarin de allantoisvlokken in de crypten weggedacht te hebben, zal de overeenstemming in beide figuren duidelijk zijn.

Ook fig. 15 *b* van Strahl is niet in strijd met mijne opvatting. In praeparaten, die ik op dezelfde wijze van horizontale doorsneden heb verkregen, vond ik geheel hetzelfde als in Strahl's figuur is afgebeeld. In de aldus verkregen dwarse doorsneden van crypten en allantoisvlokken, vond ik van binnen naar buiten gaande: allantoisweefsel met capillaria, cytotrophoblast den wand der crypte vormend, plasmoditrophoblast, mucosaweefsel met trophoblastische vaten. De witte strook, tusschen het zoogenaamde uterusepithelium van Strahl en het bindweefsel, representeert dan het plasmoditrophoblast.

In latere stadia vindt Strahl, evenals ik, het intercryptale weefsel geheel ingenomen door bloedbanen. Voor hem zijn dit evenwel *moederlijke* capillaria. De eigenaardige „Zellterritorien” zijn tusschen de crypten verdwenen, maar zijn nog voorhanden tusschen de klierlaag. Deze laatste wordt in het laatste stadium

sterk gereduceerd en de klieren worden gevuld met detritus en bloed. De trophoblastcrypten („Zotten” van Strahl), waarvoor Strahl een actieven groei in centrifugale richting aanneemt, bereiken met hare toppen de muscularis. Aan deze toppen is het „Chorionepithel” het duidelijkst.

Aan den rand der placenta waar nog kleine primaire crypten, omgeven door plasmoditrophoblast, voorkomen, ziet Strahl weder in de aanwezigheid van deze dubbele laag, een bewijs voor het in stand blijven van het uterusepithelium.

Noch in de mededeeling dezer feiten, noch in de figuren, die op sommige punten iets duidelijker konden zijn, heb ik iets aangetroffen dat in strijd is met de verklaring, die ik van de processen bij de genese der placenta van *Talpa* gegeven heb.

Strahl heeft blijkbaar hetzelfde gezien als ik; door aan te nemen dat het uterusepithelium behouden blijft, komt hij echter tot gansch andere gevolgtrekkingen.

De oorzaak van zijne, naar mijne meening, onjuiste opvatting van de histogenetische en histolytische processen, ligt hierin dat hij gestrand is op de klip, waartegen hij zelf op blz. 4 waarschuwt:

„Ich halte aber ein namentlich für *jüngere* ¹⁾ Stadien möglichst reiches Material auch für unerlässlich, wenn es sich darum handelt, nicht einzelne Fragen zu besprechen, sondern einen Ueberblick über den Entwicklungsgang einer bestimmten Form zu gewinnen.

Versuche, wie sie neuerdings gemacht sind, allein aus den *vorgeschrittenen* ¹⁾ Stadien einer Placenta heraus deren Aufbau zu konstruieren, haben zu den bedauerlichsten Irrtümern geführt, mit deren Eliminierung dann die späteren Arbeiten wieder zu kämpfen haben.”

Ten slotte is er nog een factor, die waarschijnlijk van

¹⁾ De cursiveering is van mij.

invloed is geweest op de uitkomsten, door Strahl verkregen, n.l. de toestand waarin zijn materiaal verkeerde. Strahl is zelf zoo openhartig om dit te erkennen, waar hij in het begin van zijn opstel zegt dat zijn materiaal niet geheel versch was. Zoo ergens goed geconserveerd, versch materiaal eene eerste voorwaarde is om betrouwbare uitkomsten te verkrijgen, dan is dit zeker wel het geval bij embryologisch onderzoek.

VERKLARING DER PLATEN.

Gebruikte afkortingen.

<i>a.</i> amnion.	<i>l.</i> trophoblastisch vat.
<i>all.</i> allantois.	<i>m.</i> mucosaweefsel.
<i>cap.</i> capillair vat.	<i>pl.</i> plasmoditrophoblast.
<i>cr.</i> trophoblasterypte.	<i>s.m.</i> somatisch mesoblast.
<i>cy.</i> cytotrophoblast.	<i>sp.</i> spierlaag.
<i>hyp.</i> hypoblast.	<i>tr.</i> trophoblast.
<i>kl.</i> klierlaag.	<i>u.e.</i> uterusepithelium.

PLAAT I.

Dwarse doorsneden van de eikamer in opeenvolgende stadia van zwangerschap. Vergrooting 14.

De figuren zijn met de camera geteekend en vervolgens met millimeterpapier op kleinere schaal gebracht.

Het embryonale weefsel is met zwart, het moederlijke weefsel met rood aangegeven.

De dikke roode band stelt de muscularis voor.

De klieren zijn slechts op enkele plaatsen aangeduid, om de betrekkelijke dikte van de klierlaag weer te geven. In de fig. 9—11 is het aantal der crypten in werkelijkheid grooter en is hun breedte geringer dan hier duidelijkheidshalve is weergegeven.

De kleine cijfers correspondeeren met de nummers der figuren op de volgende platen. De stippellijn wijst de plekken aan, die in de zoo genummerde figuren sterker vergroot zijn. Een cijfer tusschen haakjes beteekent dat de daaraan beantwoordende figuur ontleend is aan een uterus die niet op Plaat I is afgebeeld, doch die niettemin tot een overeenkomstig ontwikkelingsstadium behoort.

Fig. 1. De kiemblaas heeft zich op twee plekken tegen den uteruswand gelegd. Het uterusepithelium is daar te gronde gegaan. Antimesometraal is de klierlaag in den uteruswand sterk ontwikkeld. Eene subepitheliale bindweefselwoekering is opgetreden. Links eene klier met trophoblastkoepel. In de doorsnede van de eikamer 85*b*, waaraan fig. 17 is ontleend, ligt deze klier rechts. De kiemblaas moet aan de mesometrale zijde naar buiten gestulpt gedacht worden.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 67 c. 2r. 2s.

Fig. 2. De kiemblaas heeft zich over grootere uitgestrektheid tegen den uteruswand gehecht. Bij *a* treedt de amnionplooï op. De subepitheliale bindweefselwoekering is sterker ontwikkeld.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 94 c. 2. 1r. 5s.

Fig. 3. In de placentastreek is bijna overal het uterusepithelium te gronde gegaan. Eerste optreden van trophoblastcrypten. Het amnion is gesloten. De area vasculosa, den bovenwand van den dojerzak bekleedende, is met zwarte stippeling aangeduid. Aan de mesometrale zijde legt het trophoblast zich op sommige plekken tegen den uteruswand.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 150 b. 2. 2r. 2s.

Fig. 4. Behalve in de streek onder de placenta is het uterus-epithelium overal te gronde gegaan. Trophoblastcrypten zijn verder ontwikkeld. In sommige dringen kleine uitstulpingen van de area vasculosa binnen.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 99 b. 1. 2r. 2s.

Fig. 5. Placentastreek. De allantois begint zich tegen het diplotrophoblast uit te spreiden, en verdringt den dojerzak met zijne area vasculosa. De dojerzak wordt naar binnen gestulpt.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 55 c. 1r. 13s.

Fig. 6. Placentastreek. De area vasculosa is geheel uit het gebied van de placentastreek gedrongen. De allantois heeft zich daarentegen nagenoeg over dat geheele gebied uitgebreid en voorziet de crypten van een weefselkern.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 125 a. 2r. 1s.

Fig. 7. Placentastreek. De allantois bekleedt de geheele binnenzijde van de placentastreek. De klierbuizen verlopen nog onafgebroken door den geheelen placentairen wand.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 52 b. 1. 1r. 10s.

Fig. 8. Placentastreek. De crypten worden steeds langer door centripetale trophoblastwoekering, en talrijker door het optreden van secundaire crypten.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 143 a. 1. 2r. 2s.

Fig. 9. Gedeelte van de placentastreek. Deze wordt belangrijk dikker tengevolge van de steeds voortschrijdende trophoblastwoekering. Tengevolge van de vernietiging van mucosaweefsel en sterke rekking van den uteruswand dringen de crypten tot tusschen de klierlaag door. De klierbuizen, die de klierlaag met de binnenvlakte van de placenta in verbinding stelden, zijn te gronde gegaan. De koepels over de plaatsen waar klieren uitmondten zijn nog aanwezig.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 167 c. 1. 2r. 1s.

Fig. 10. Gedeelte van de placentastreek. Een nog verder ontwikkeld stadium.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 175 a. 2. 1r. 3s.

Fig. 11. Gedeelte van de placentastreek. Stadium kort voor den partus. Nagenoeg de geheele placentaire wand wordt door weefsel van embryonale herkomst opgebouwd. De klierlaag is sterk gereduceerd.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 118 a. 2. 2r. 2s.

PLAAT II.

Fig. 12. Seibert oc. I. obj. II. vergrooting 70.

Een gedeelte van eene dwarse doorsnede van den uteruswand in de streek waar de subepitheliale bindweefselwoekering is opgetreden. Links zijn uterusepithelium en trophoblast nog onafhankelijk van elkander. Rechts heeft het trophoblast zich tegen den uteruswand aangelegd en is de vernietiging van het uterusepithelium reeds begonnen. Tusschen de cellen van dit laatste zijn trophoblastcellen gedrongen.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 67 c. 1r. 3s.

Fig. 13. Seibert oc. I. obj. IV. vergrooting 150.

Uterusepithelium en trophoblast op eene plek waar zij tegen elkander liggen en het eerste te gronde gaat. Kernen uit het trophoblast liggen tusschen de kernen van het uterusepithelium, die aan hare flauwe omtrekken herkenbaar zijn. Links en rechts is het uterusepithelium nog niet aangetast.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 67 c. 3r. 2s.

Fig. 14. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Trophoblast onmiddellijk tegen het uterusepithelium aanliggend. In de bovenhelft tusschen *x* en *z* is het uterusepithe-

lium nog als eene onafgebrokene cellaag aanwezig; bij *z* vindt reeds aantasting plaats. In het trophoblast zijn kerndeelingsfiguren te zien en is de eerste aanduiding van eene tweede laag, het plasmoditrophoblast, aanwezig. De onderbreking bij *x x* en de ruimte *y* zijn kunstmatig.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 85 c. 2r. 4s.

Fig. 15. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Het trophoblast is bezig het uterusepithelium te gronde te richten. Groote trophoblastkernen liggen reeds hier en daar op de plaats van het uterusepithelium. In het plasma rond die kernen treft men verschillende elementen aan, die zich als resten van epitheliumcellen doen kennen (bij *r*). Het verschil tusschen het niet aangetaste uterusepithelium en de plasmodiale laag, die op de aanrakingsplek in zijne plaats is getreden, valt duidelijk in het oog.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 85 c. 1r. 5s.

Fig. 16. Seibert oc. I. obj. IV. Vergrooting 150.

Een gedeelte van den placentairen wand, waar het uterusepithelium volkomen vernietigd is, en eene laag plasmoditrophoblast in zijne plaats is getreden. Uit het cytotrophoblast worden nog nieuwe elementen aan het plasmoditrophoblast toegevoegd. Beide cellagen zijn nog duidelijk begrensd tegen het mucosaweefsel.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 85 b. 1r. 20s.

Fig. 17. Seibert oc. I. obj. IV. Vergrooting 150.

Plaats, waar eene klier aan de binnenvlakte der placentairstreek uitmond. Het cytotrophoblast vertoont eene koepelvormige binnenwaarts gerichte uitstulping boven de klieropening. Onder dien koepel is een klein strookje uterusepithelium aanwezig, dat zich in het epithelium dat de klierbuis bekleedt, voortzet. In de holte van den koepel ligt kliersecreet (*k s*).

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 85 b. 1r. 13s.

Fig. 18. Seibert oc. I. obj. IV. Vergrooting 150.

Eene plek van den placentairen wand, waar de allereerste aanduiding is van het naar binnen dringen van plasmoditrophoblastkernen in het mucosaweefsel. Bij *k* dringt eene kern, die waarschijnlijk door directe deeling ontstaan is, door een laagje licht getingeerd plasma omgeven, de mucosa binnen.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 94 c. 2. 2r. 2s.

Fig. 19. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Hetzelfde in een verder stadium. Het verschil tusschen de plekken waar het plasmoditrophoblast de mucosa binnendringt, en de daartusschen gelegen plekken, waar het zich meer terugtrekt, treedt op den voorgrond.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 94 b. 2. 2r. 3s.

Fig. 20. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Hetzelfde, waar het genoemde verschil nog duidelijker is. Tusschen de beide plekken plasmoditrophoblast ligt mucosaweefsel, waarin een capillair vat, vlak boven het cytotrophoblast, verloopt. Midden in de figuur tegen het cytotrophoblast ligt nog eene plasmoditrophoblastkern omringd door mucosaweefsel.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 94 b. 2. 2r. 3s.

Fig. 21. Seibert oc. I. obj. IV. Vergrooting 150.

Hetzelfde. Het cytotrophoblast vertoont eene kleine centrifugaalwaarts gerichte uitstulping op de plaatsen waar het plasmoditrophoblast in het mucosaweefsel binnendringt. Het verschil tusschen de embryonale en de moederlijke elementen is nog duidelijk.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 94 b. 3. 3r. 1s.

Fig. 22. Seibert oc. I. obj. IV. Vergrooting 150.

Hetzelfde. Kleine knobbels van cytotrophoblast, door een kapje van plasmoditrophoblast omgeven, woekeren in de mucosa naar binnen. Tusschen die knobbels is het plasmoditrophoblast verdwenen.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 15 a. 2. 2r. 4s.

Fig. 23. Seibert oc. I. obj. IV. Vergrooting 150.

Gedeelte van den uteruswand onder de placentarestreek. Het uterusepithelium wordt sterk afgeplat en houdt eindelijk op.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 150 b. 1. 1r. 7s.

Fig. 24. Seibert oc. I. obj. IV. Vergrooting 150.

Gedeelte van den mesometralen uteruswand. Rechts de wand van den dojerzak, uit hypoblast en trophoblast bestaande, en het uterusepithelium. Naar den linkerkant is dit laatste te gronde gegaan, en ligt er eene dubbele trophoblastlaag tegen het mucosaweefsel. Het trophoblast doet zich hier voor als een plasmodiaal weefsel met gelijksoortige kernen en met lacunen.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 150 b. 1. 1r. 6s.

Fig. 25. Seibert oc. I. obj. IV. Vergrooting 150.

Hetzelfde als in fig. 23. Bovendien is hier het trophoblast aangeduid, dat zich tegen het onbedekte mucosaweefsel aanlegt, en op sommige plaatsen reeds een begin vertoont van de vorming eener tweede trophoblastlaag.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 99 b. 2. 1r. 5s.

Fig. 26. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Een gedeelte van den wand der placentarestreek. Enkele cytrophoblastcellen hebben zich zoodanig gegroepeerd dat hare kernen in een kring rond eene centrale cel liggen. Hiermede is het eerste optreden van een trophoblastisch vat aangeduid.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 99 b. 1. 4r. 15s.

Fig. 27. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Hetzelfde als vorige figuur. De centrale cel is hier te gronde gegaan, zoodat te midden van het cytrophoblast een lumen is gelegen.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 99 b. 1. 3r. 8s.

Fig. 28. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Het lumen, door cytrophoblastcellen ingesloten, is op weg om uit het verband van het cytrophoblast losgesnoerd te

worden. In de nabijheid verloopt een moederlijk capillair vat.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 99 b. 2. 2r. 7s.

Fig. 29. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Het trophoblastische vat ligt geheel onafhankelijk van de cytotrophoblastlaag, te midden van het plasmoditrophoblast. De kernen van zijne wandcellen zijn aanmerkelijk kleiner dan die van de cellen in de cytotrophoblastlaag.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 99 b. 1. 1r. 2s.

Fig. 30. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Het trophoblastische vat is reeds in communicatie getreden met het moederlijke bloedvaatstelsel, zooals uit de aanwezigheid van moederlijke bloedlichaampjes in zijn lumen blijkt. Het cytotrophoblast is op de plaats, waar het vat is afgesnoerd, belangrijk dunner dan elders. Rechts en links zijn trophoblastknobbels aangegeven.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 99 b. 2. 1r. 5s.

Fig. 31. Leitz oc. 1. obj. 6. Vergrooting 300.

Een trophoblastisch vat, afgesnoerd uit het cytotrophoblast, ligt te midden van mucosaweefsel (*m*). Rechts is een trophoblastknobbel en boven in de figuur een kapje van plasmoditrophoblast tangential getroffen.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 53 c. 2. 1r. 7s.

Fig. 32. Leitz oc. 1. obj. 6. Vergrooting 300.

Een trophoblastisch vat ligt in het plasmoditrophoblast.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 53 c. 2. 1r. 5s.

Fig. 33. Seibert oc. I. obj. IV. Vergrooting 150.

Eene tangential getroffen trophoblastcrypte, die door een kapje van plasmoditrophoblast is omgeven. Tegen het cytotrophoblast, dat de binnenzijde van de placentarestreek bekleedt, wordt nagenoeg geen plasmoditrophoblast meer aangetroffen. Rechts (*l*) een trophoblastisch vat; links uit het cytotrophoblast

getreden vaatvormende cellen. Het verschil tusschen de vaatvormende trophoblastische elementen en de mucosacellen is minder in het oog vallend. Rechts representeert het groepje grootkernige cellen eene zijdelings geraakte crypte. In het cytotrophoblast liggen eigenaardige vacuolen, die zeer waarschijnlijk beteekenis hebben voor de vaatvorming (zie blz. 21).

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 53 c. 1. 2r. 2s.

Fig. 34. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Een moederlijk capillair vat, in de onmiddellijke nabijheid van het cytotrophoblast. Tusschen het capillaire vat en het cytotrophoblast liggen vaatvormende cellen.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 99 b. 2. 2r. 13s.

Fig. 35. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Een moederlijk capillair vat tusschen cyto- en plasmoditrophoblast verloopend.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 99 b. 1. 1r. 11s.

Fig. 36. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Gedeelte van den placentairen uteruswand met cytotrophoblast, plasmoditrophoblast en mucosaweefsel. Bij *l* is een lumen aanwezig (vacuole?) waaromheen zich trophoblastcellen voegen.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 99 b. 1. 1r. 6s.

PLAAT III.

Fig. 37. Seibert oc. I. obj. II. Vergrooting 70.

Gedeelte van den placentairen uteruswand met muscularis, klierlaag, subepitheliale bindweefselwoekering en beide trophoblastlagen. Het plasmoditrophoblast begint in het mucosaweefsel naar binnen te dringen, en wordt gevolgd door een kleinen knobbel van cytotrophoblast.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 94 c. 1. 1r. 10s.

Fig. 38. Seibert oc. I. obj. II. Vergrooting 70.

Een ouder stadium dan dat van fig. 37. De knobbel van cyto-

trophoblast is in eene crypte veranderd. Het plasmoditrophoblast heeft zich van de intercryptale plekken teruggetrokken. In deze laatste treden het eerst de trophoblastische vaten op.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 99 b. 2. 1r. 7s.

Fig. 39. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Een moederlijk capillare in communicatie met twee trophoblastische vaten. Het vat links ligt nog gedeeltelijk in het verband van de cytotrophoblastlaag.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 99 b. 2. 3r. 4s.

Fig. 40. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Hetzelfde. Rechts zijn eenige cellen uit de cytotrophoblastlaag getreden en hebben vaatvormende beteekenis gekregen.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 99 b. 2. 4r. 11s.

Fig. 41. Seibert oc. I. obj. IV. Vergrooting 150.

Twee trophoblasterypten. Vooral aan hare toppen is het plasmoditrophoblast duidelijk. Tusschen de crypten treedt vaatvormend weefsel op, van het cytotrophoblast afkomstig. Een dun laagje somatisch mesoblast is nog aanwezig. Dit verdwijnt spoedig, en is dan waarschijnlijk met het cytotrophoblast versmolten.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 99 b. 2. 1r. 16s.

Fig. 42. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

In het weefsel tusschen de crypten ontstaan lacunen, die samenvloeien en ieder wellicht als vacuole moeten worden opgevat. Door de omliggende cytotrophoblastische elementen kan de wand nog nader verdikt worden.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 120 b. 2. 2r. 8s.

Fig 43. Seibert oc. I. obj V. Vergrooting 305.

Rondom eene lacune of vacuole ontstaat een wand van kleine kernige cytotrophoblast-elementen. Ook in het cytotrophoblast, dat den binnenkant van den placentairen wand bekleedt, zijn in deze figuur de eigenaardige vacuolen (vergelijk fig. 33, 42 en 44) opgetreden.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 54 b. 1. 2r. 3s.

Fig. 44. Seibert oc. I. obj. IV. Vergrooting 150.

Een gedeelte van den placentairen uteruswand, waar zich een cytotrophoblastknobbel begint te vormen. De vacuolen zijn zeer talrijk. Bij *l* is eene aanduiding van beginnende vaatvorming.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 53 c. 1. 2r. 2s.

Fig. 45. Seibert oc. I. obj. VII. Vergrooting 690.

Kernen uit het plasmoditrophoblast in verschillende stadia van directe deeling.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 113 a. 1. 2r. 1s.

Fig. 46. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Te midden van mucosacellen van den placentairen uteruswand ligt een plasmodiaal weefsel. Dit is plasmoditrophoblast, dat van de kapjes rond de crypten uitgaande, dieper in de mucosa doordringt. Twee spoelvormige bindweefselcellen zijn in hare rechter helft reeds grootendeels door het plasmoditrophoblast vernield.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 55 c. 1r. 4s.

Fig. 47. Seibert oc. I. obj. IV. Vergrooting 150.

Twee trophoblastcrypten met vaatvoerende allantoisvlokken. In het plasmoditrophoblast dat haar omgeeft, liggen rijen en nesten van kernen. Tusschen de crypten in de nabijheid van het cytrophoblast treden vaatvormende elementen op.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 113 a. 1. 1r. 11s.

Fig. 48. Seibert oc. I. obj. II. Vergrooting 70.

Gedeelte van den placentairen uteruswand in zijne geheele dikte. Stadium volgende op dat van fig. 38. De crypten zijn langer geworden tengevolge van toeneming in dikte van de placentairstreek in centripetale richting. Tusschen de crypten treden n.l. nieuwe cytrophoblastische elementen op, die door centripetale woekering eene in dikte toenemende laag tot stand brengen. Een paar crypten zijn slechts gedeeltelijk in de doorsnede getroffen. Het plasmoditrophoblast is dieper in de mucosa

doorgedrongen, en is te herkennen aan de witte banen en sappige kernen, midden tusschen de bindweefselcellen.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 55 c. 4r. 41s.

Fig. 49. Seibert oc. I. obj. II. Vergrooting 70.

Later stadium dan dat van fig. 48. De woekerende intercryptale laag is toegenomen in dikte. Nieuwe trophoblastische vaten zijn daarin ontstaan. Het plasmoditrophoblast wordt nog slechts aangetroffen aan den top der crypten, en verder in de diepere lagen van de mucosa.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 125 a. 2r. 1s.

Fig. 50. Seibert oc. I. obj. II. Vergrooting 70.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 52 b. 4. 4r. 7s.

Fig. 51. Seibert oc. I. obj. II. Vergrooting 70.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 143 a. 4. 2r. 2s.

Twee stadia, volgende op dat van fig. 49. Eene belangrijke toeneming in dikte van de placentastreek in vergelijking met het stadium van fig. 37 valt op te merken. De intercryptale laag heeft hier verreweg het grootste aandeel aan. Talrijke trophoblastische vaten omspoelen de crypten. Het plasmoditrophoblast is in centrifugale richting verder in de mucosa en tusschen de klieren doorgedrongen, en heeft de klierbuizen uit elkaar doen wijken. In fig. 51 is bijna al het mucosaweefsel verdrongen door het plasmoditrophoblast. Centrifugaalwaarts van de vaatvoerende trophoblastlaag is nog onaangetast gebleven mucosaweefsel.

PLAAT IV.

Fig. 52. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Vorming van trophoblastische vaten in de intercryptaalstreek.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 120 b. 2. 4r. 3s.

Fig. 53. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Vorming van trophoblastische vaten uit den wand der crypten.

De figuur stelt eene strook tusschen twee crypten voor. Het groote vat in het midden is een moederlijk capillare, welks wand reeds gedeeltelijk door trophoblastcellen gevormd wordt. Bij *l* ontstaan vaten uit het cytotrophoblast dat den wand der crypten vormt.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 52 b. 2. 2r. 9s.

Fig. 54. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Vorming van trophoblastische vaten uit den wand der crypten en communicatie van die vaten met een moederlijk capillare. In het midden ligt een dwars getroffen crypte met allantoisvillus, die alleen in omtrek is aangeduid. De celrij *cy*, die de figuur van onder begrenst, behoort tot den wand eener crypte. Tusschen beide crypten verloopt een capillair vat, dat op verschillende plaatsen met trophoblastische vaten communiceert.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 52 b. 4. 1r. 2s.

Fig. 55. Leitz. oc. 1. obj. 6. Vergrooting 300.

Trophoblasterypten en tusschenliggende vaatvormende laag.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 125 a. 3r. 2s.

Fig. 56. Seibert oc. I. obj. V. Vergrooting 305.

Moederlijk capillair vat in de nabijheid van het cytotrophoblast. Het is omgeven door trophoblastische elementen; en er bestaat alle waarschijnlijkheid, dat deze in de plaats van het endothelium treden en aldus een trophoblastisch vat doen ontstaan.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 120 b. 2. 2r. 3s.

Fig. 57. Seibert oc. I. obj. II. Vergrooting 70.

Een stadium volgend op dat van fig. 51. De vaatvoerende intercryptale laag, door de woekering van het cytotrophoblast ontstaan, is nog in dikte toegenomen. Eene donker gekleurde celrij blijft als wand der crypten herkenbaar. De toppen der crypten zijn door rekking van den wand, en oplossing van het mucosaweefsel, tusschen de klieren doorgedrongen.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 167 c. 1. 2r. 1s.

Fig. 58. Seibert oc. I. obj. IV. Vergrooting 150.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 175 a. 2. 1r. 3s.

Fig. 59. Seibert oc. I. obj. IV. Vergrooting 150.

Utr. Mus. Cat. No. Talpa 175 a. 2. 2r. 1-6s.

Stadium kort voor den partus. Fig. 58 representeert een gedeelte der placenta aan den binnenkant van de eikamer; fig. 59, een gedeelte onder de muscularis. Massieve allantoisvlokken vullen de crypten. Het intercryptale weefsel is gereduceerd tot het pseudo-endothelium van de trophoblastische vaten, die de crypten omspoelen. Alleen aan de binnenzijde der placenta is niet alle weefsel tot vaatvorming gebruikt; hier is het nog eenigszins compact. Het plasmoditrophoblast is bezig de klieren aan te tasten, waarvan drie stadia (*a b c*) zijn aangeduid. Zoo ontstaan ten slotte groote lacunen (*c*).

STELLINGEN.

I.

De placenta der Mammalia bestaat voor verreweg het grootste deel uit embryonale weefsels.

II.

De verdeeling der Mammalia in Deciduata en Adeciduata heeft geene beteekenis meer.

III.

De Poriferi moeten niet onder de Coelenterata gerangschikt worden.

IV.

De Ctenophoren stammen van vrijlevende voorouders af; de overige Cnidaria zijn van een vastzittenden stamvorm af te leiden.

V.

De Hydroid-theorie geeft de meest bevredigende verklaring voor de opvatting der Siphonophoren.

VI.

Ten onrechte worden Echiuren en Sipunculiden in eene groep, die der Gephyrei, vereenigd.

VII.

Dinophilus moet onder de Anneliden gerangschikt worden.

VIII.

Het is wenschelijk de Entoprocta van de overige Bryozoa af te scheiden.

IX.

De armen der Cephalopoden zijn pedaalaaanhangsels.

X.

De insectenvleugels zijn als gemetamorphoseerde kieuwen op te vatten.

XI.

De Arachniden vertoonen grootere verwantschap met de Xiphosuren, dan met de Tracheata.

XII.

Het verdient afkeuring de Enteropneusten den naam Hemichordata te geven.

XIII.

De polyphalantie der Cetacea wordt beter verklaard door de theorie van Kükenthal, dan door die van Weber en Ryder.

XIV.

Parietaalorgaan en epiphysis cerebri zijn homologe organen.

XV.

De bewijzen, die Boveri aanvoert voor het ontstaan zijner larven met uitsluitend vaderlijke karakters uit kernlooze eifragmenten, zijn onvoldoende.

XVI.

Het verschijnsel van Telegonie kan, voor zoover het bij dieren voorkomt, volgens de theorie van Weismann over de erfelijkheid, verklaard worden.

XVII.

Het is wenschelijk de groep der Algen op te lossen in natuurlijke ondergroepen.

XVIII.

Het ontstaan van auxosporen uit slechts ééne moedercel bij vele Diatomeen moet als apogamie beschouwd worden.

XIX.

Het endosperm der Angiospermen is homoloog met dat der Gymnospermen.

XX.

De door Engler ingevoerde benamingen, Embryophyta zoidiogama en Embryophyta siphonogama, verdienen aanbeveling.

XXI.

Vlaktegroei der celmembraan laat zich het best door intussusceptie verklaren.

XXII.

De apparaten tot het vangen van insecten zijn veeleer kenmerkende bijzonderheden der Insectivore planten, dan de eigenschap om aldus verkregen voedingstoffen te verteeren.

XXIII.

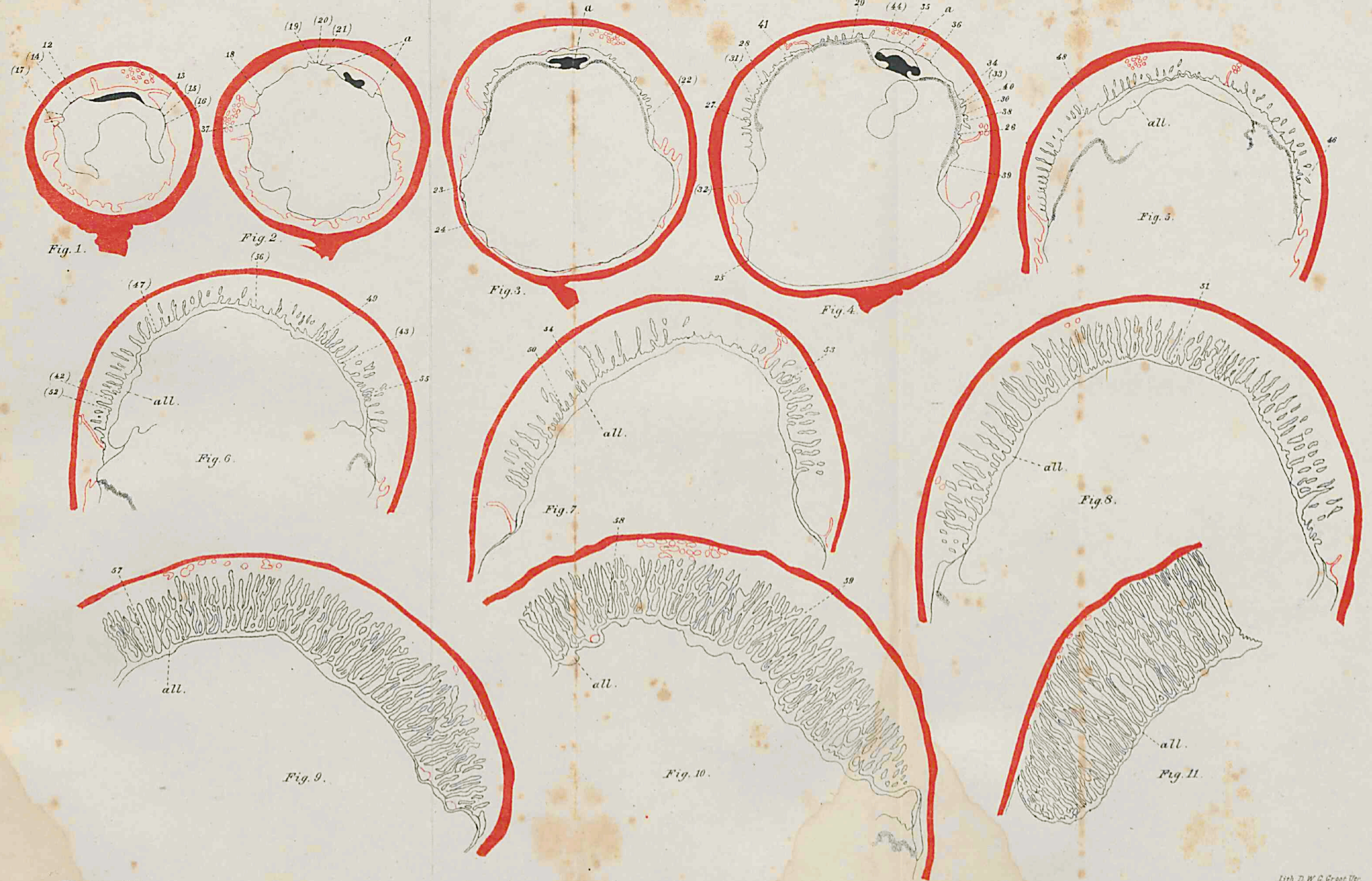
Bij de Mammalia is het diphyodonte gebit het oorspronkelijke.

XXIV.

Ten onrechte stelt Seeley voor de Pterosauriers eene nadere verwantschap met de Vogels dan met de Reptilen vast.

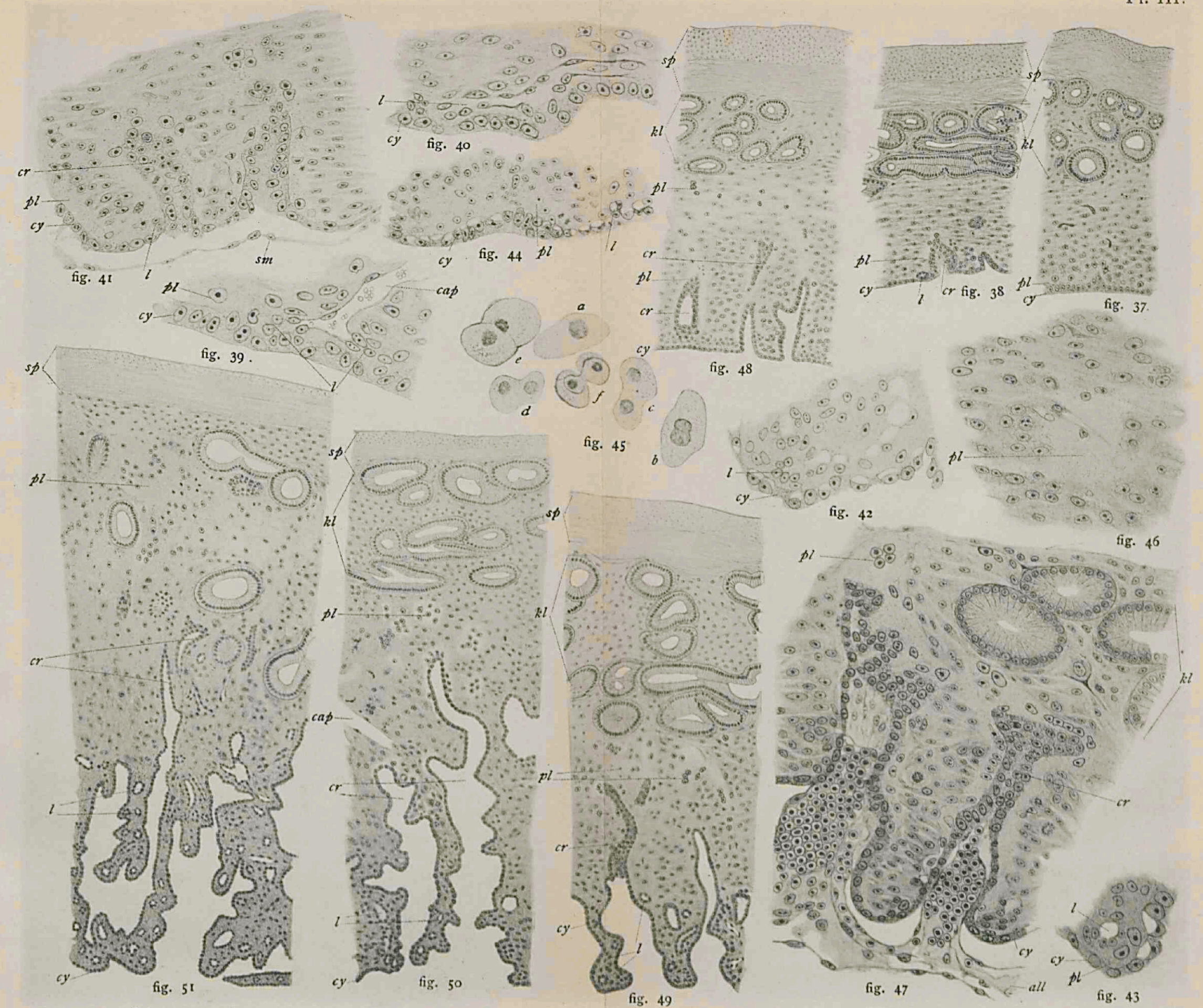
XXV.

Monograptus moet niet als een oorspronkelijke vorm beschouwd worden.



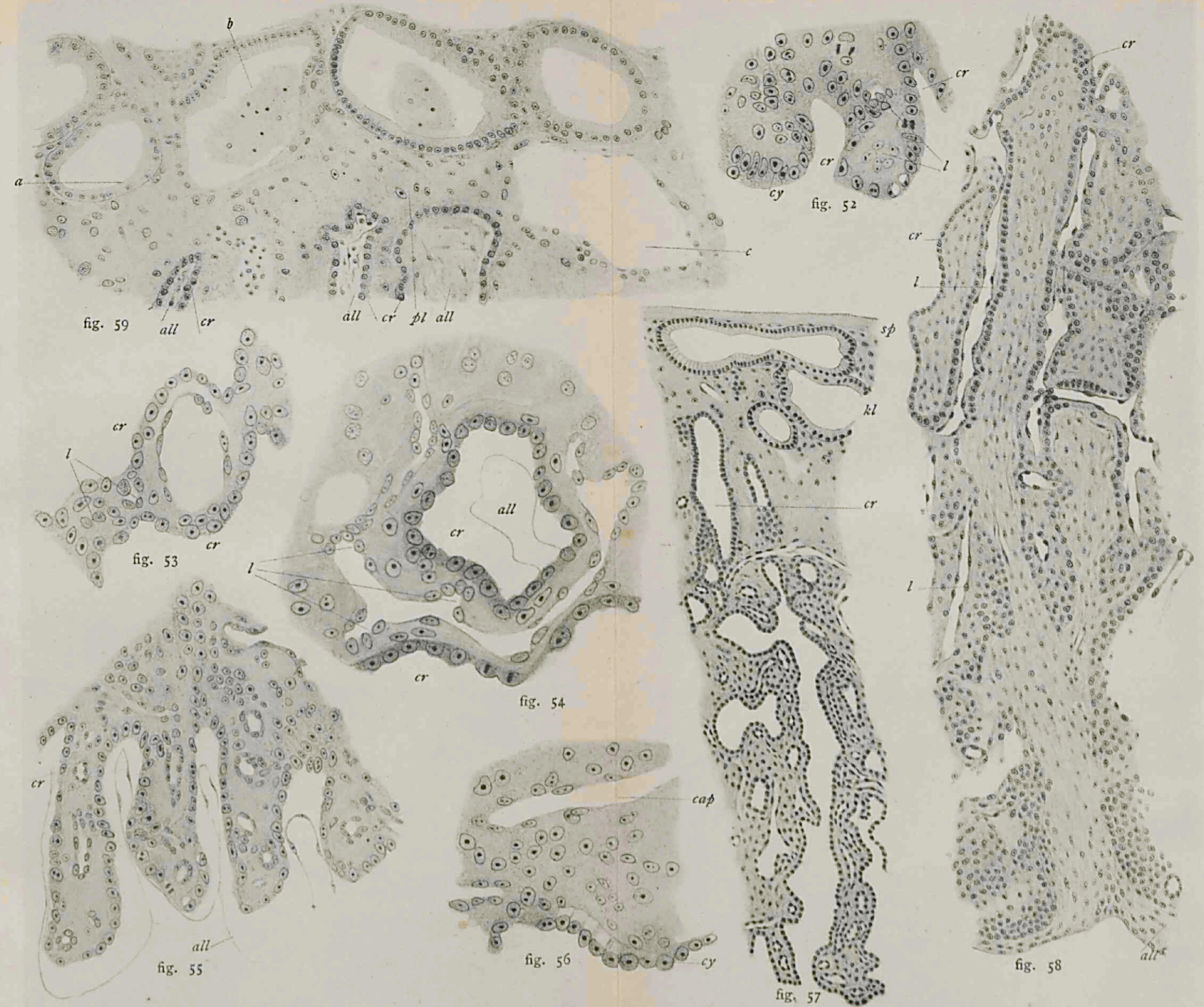


Vernhout del.



Vernhout del.

STEENDRUKKERIJ v/h. AMAND, Amst. (LICHTDRUK.)



Vernhout del.

