AUS DEM ZOOLOGISCHEN INSTITUTE IN UTRECHT.

DIE PUERPERALEN VORGÄNGE
IN DER
MUCOSA UTERI VON TUPAJA JAVANICA.

VON
M. v. HERWERDEN,
UTRECHT.

Mit 8 Figuren auf den Tafeln 21/22.

*Tupaja javanica*¹⁾ hat in jedem Uterushorne zwei einander diametral gegenüberliegende, schon im virginalen Uterus durch Mangel an Drüsen gekennzeichnete Gewebsskissen, in welchen sich während der Schwangerschaft die Trophospongia der Doppelplacenta bildet.

Die Kenntnis der Placentation dieses Insectivors verdanken wir Hubrecht²⁾.

Bevor die Keimblase sich an die Uteruswand anheftet, findet in den ebenerwähnten Gewebsskissen Bindegewebs- und Blutgefässproliferation statt, welche zur Bildung einer Trophospongia führt. Nach der Anheftung der Frucht zerstört der Trophoblast das mütterliche Epithel; die Wucherung des trophospongialen Gewebes tritt in Wechselwirkung mit der Trophoblastwucherung. Beide führen zu der Genese von mehrkernigen Zellen.

¹⁾ Das Material, welches mir zur Verfügung stand, wurde von Prof. Hubrecht, später von den Herren Doorman und van Leersum auf der Insel Java gesammelt. Die Uteri sind direkt post mortem in Pikrinschwefelsäure fixiert und in Alkohol 90% aufbewahrt. Querschnitte wurden angefertigt durch das in Paraffin eingebettete Cornu uteri (hauptsächlich Serienschnitte von 5 und 10 μ). Als Farbstoffe benutzte ich Pikrocarmin, Hämalan, Eisencarmalaun (de Groot) und eine Triplefärbung aus Eisencarmalaun, Saurefuchsin und Pikroindigocarmin (de Groot). Die Fixiermethode liess mikrochemische Reaktionen (ausser der Eisenreaktion) nicht zu. Ich beschränke mich also auf eine Beschreibung der morphologischen Veränderungen und muss verzichten auf das Studium der degenerativen Vorgänge in der puerperalen Schleimhaut.

²⁾ Hubrecht. Über die Entwicklung der Placenta von *Tarsius* und *Tupaja* u. s. w. Proc. of the internat. Congr. of Zool. Cambridge 1898.

Der Trophoblast zerstört die mütterlichen Capillarwände, das Blut tritt über in Trophoblastlacunen. Von jetzt an tritt die mütterliche Trophospongia in den Hintergrund. Die omphaloide Placentation macht einer allantoiden Platz; genau an denselben Stellen, wo sich der Dottersack allmählich von den beiden Gewebsskissen abhebt, tritt die Allantois mit ihnen in innigen Zusammenhang. Breite Allantoiszotten werden in centripetale Richtung ausgezogen und erzeugen das Weiterwachstum der Placenta.

Der Beschreibung der puerperalen Veränderungen in der Mucosa uteri von Tupaja lasse ich eine kurze Übersicht der anatomischen Verhältnisse der Schleimhaut eines hochschwangeren Uterus vorausgehen und verweise dazu auf Fig. 1.

Innerhalb der stark ausgedehnten zweischichtigen Muscularis liegt die Pars glandularis mucosae (Fig. 1 P. gl.). Die Drüsenschnitte dieser schmalen Schicht sind in die Breite gedehnt und mit cubischem Epithel ausgekleidet, das vereinzelt Hämosiderinkörner einschliesst. Die Pars glandularis wird an der Innenseite bedeckt von der Pars compacta, welche bei oberflächlicher Betrachtung einen fibrillären Charakter hat, in der Wirklichkeit aber aus reticulärem Bindegewebe besteht, dessen lange, schmale, tangential verlaufende Zellen eine sehr compacte Schicht (P. c.) bilden, welche scharf begrenzt ist gegenüber der ebenfalls in Fig. 1 gezeichneten Lage mit dunklen runden chromatinreichen Kernen. Diese letzte Schicht (R. S.) stellt die äussere Begrenzung des Placentarkissens dar. Ihre Elemente stehen in direktem Zusammenhang mit der schmalen Grenzschicht der Allantoismesoblastzotten (All. z), deren Kerne denselben chromatinreichen Charakter tragen (a) und einen durchaus abweichenden Aspekt zeigen von der angrenzenden Bekleidung der Blutlacunen mit ihren blassen chromatinarmen Kernen (b). Auch in früheren, hier nicht abgebildeten Schwanger-

schaftsstadien, vor dem Eintreten der allantoiden Placentation, besteht schon ein nicht zu leugnender Unterschied zwischen den letztgenannten Trophoblastelementen und dem zwischenliegenden, dunkelkernigen Trophoblastgewebe, in welchem nebst zahlreichen Riesenzellen auch einkernige Zellen mit deutlichen Grenzen nachzuweisen sind, aus welchen letzteren sich später die schmale Begrenzungslage der breiten Allantoiszotten herausdifferenziert.

Aus den von Hubrecht beschriebenen sehr jungen Schwangerschaftsstadien geht hervor, dass im Anfang der Anheftung der Keimblase zeitlich ein Unterschied auftritt zwischen einem, dem Lumen uteri näher gelegenen Cytotrophoblast und einem syncytialen grosskernigen Plasmoditrophoblast, welcher letzterer mit amitotischen Teilungen in die Tiefe der Schleimhaut wuchert. Diese Differenzierung des Trophoblastes in zwei verschiedenen Schichten ist aber nur eine vorübergehende. Ich möchte hier betonen, dass thatsächlich das grosskernige, plasmodiale Gewebe (siehe die Hubrechtsche Fig. 52 Trw.) in späteren Stadien nicht mehr nachzuweisen ist, dass aber eine Differenzierung des Trophoblastes in zwei verschiedenen Schichten wieder evident wird (und bis zum Untergang der Placenta fortbesteht), sobald sich die mütterliches Blut enthaltenden Trophoblastlacunen gebildet haben. Von jetzt an unterscheidet sich die blasskernige Bekleidung der Lacunen von dem dunkelkernigen Zwischengewebe, aus welchem letzterem beim Auftreten der allantoiden Placentation die Grenzschicht der Mesoblastzotten gebildet wird.

In dem spätschwangeren Uterus, von welchem in Fig. 1 ein Fragment abgebildet wurde, wird also lumenwärts von der Riesenzellenschicht (R. S.) die ganze Placenta von Mesoblast(Allantois-)zotten mit deren doppelschichtigen Trophoblastbekleidung aufgebaut. Diese Doppelschicht wird, wie gesagt, gebildet von der oben genannten dunkelkernigen direkten Begrenzungslage der Mesoblastzotten und der sich hier anschliessenden blasskernigen Be-

grenzung der Trophoblastlacunen (Fig. 1a und b). Diese evident verschiedenen Lagen als Cyto- und Plasmoditrophoblast zu unterscheiden hat keinen Sinn, weil beide Schichten in diesen späteren Schwangerschaftsstadien an vielen Stellen einen plasmodialen Charakter tragen und weil es bis jetzt nicht möglich ist, sie respektive von dem früheren Cyto- und Plasmoditrophoblast herzuleiten. Dennoch sind in früheren Stadien, bevor sich die Allantoiszotten in die Placenta festheften, im dunkelkernigen *compacten Trophoblastgewebe vielfach Zellgrenzen nachzuweisen*, im Gegensatz zu dem evident plasmodialen Charakter der Bekleidung der Trophoblastlacunen.

Mitotische Teilungsfiguren werden in diesen beiden Schichten angetroffen; amitotische vergebens gesucht.

In Bezug auf die Befunde in der puerperalen Schleimhaut möchte ich hier die wichtige Frage erwägen, ob die oben erwähnte Riesenzellenschicht (R. S.) aus fötalen oder mütterlichen Elementen besteht. Der direkte Übergang dieser Elemente in die die Allantoiszotten bekleidende — ihrer Genese nach zweifellos fötale — Schicht, deren Kerne einen ähnlichen auffallenden Chromatinreichtum zeigen, würde vielleicht auf eine fötale Herkunft hindeuten. Dagegen möchte ich hervorheben, dass ich die Hubrechtsche Beobachtung, nach welcher schon in jungen Schwangerschaftsstadien, bevor die Trophoblastwucherung intensiv wird, auch die mütterliche Trophospongia mehrkernige Elemente bildet, völlig bestätigen konnte. In den nächsten Stadien ist eine Differenzierung dieser durcheinander wachsenden Riesenzellen von fötaler und mütterlicher Herkunft nicht mehr thunlich, sodass wir am Ende der Schwangerschaft, nachdem die tieferen, nicht mehrkernigen Schichten der Trophospongia allmählich in die der Drüsenschicht angelagerte compacte Zone mit tangential ausgedehnten Zellen (P. c.) aufgenommen sind, höchstwahrscheinlich in der in Fig. 1 mit R. S. angedeuteten Schicht die Grenzzone erblicken, wo mütterliche und fötale Riesen-

zellen nicht voneinander zu unterscheiden sind. Die Betrachtung von mehreren schwangeren Uteri führt mich also zu der Annahme, dass die in der Hubrechtschen Fig. 33 mit Ta. ange-deutete, von mir als R. S. bezeichnete Lage, eine gemischte Herkunft hat.

Der puerperale Uterus.

Nach der Ausstossung der Frucht kann die Placenta von *Tupaja* in situ degenerieren. Die Frage, ob dies ausnahmslos der Fall ist, muss ich dahingestellt sein lassen. Möglicherweise kann die Extravasation, welche man in diesem jüngsten puerperalen Stadium in der zukünftigen Lösungszone findet, eine so ausgiebige sein, dass direkt post partum die frische Placenta vor der Degeneration ausgestossen werden kann. Dass dies als Regel aber nicht geschieht, geht hervor aus meinen Befunden an mehreren puerperalen Uteri. Ausser einem Uterus mit den beiden totalen, in Degeneration begriffenen Placentae in situ, habe ich vielfach grosse Fragmente des lacunären Placentargewebes teilweise noch an die Riesenzellenschicht adhärierend, teilweise schon abgestossen, im Uterusraum angetroffen.

Bei der Ausstossung der Frucht werden die Allantoiszotten von *Tupaja* nicht aus der Placenta herausgezogen, wie es für *Talpa* der Fall ist (Hubrecht¹⁾ und Vernhout²⁾), sondern sie behalten ihre ursprüngliche Lage (Fig. 2).

Am ersten necrotisiert die Begrenzungsschicht dieser Zotten (Fig. 3 a.), während die angrenzende Bekleidung der Blutlacunen (b) noch an vielen Stellen lebensfrisch aussieht und einzelne Mitosen zeigt. Diese letzte Schicht, welche noch vom mütterlichen Blute ernährt wird, zerfällt erst später der Degeneration.

1) Hubrecht, The placentation of *Erinaceus europaeus* etc. Quart. journ. of micr. sc. 1889. p. 346 und 388.

2) Vernhout, Über die Placenta des Maulwurfes. Anat. Hefte 1895 Band V.

In dem frisch puerperalen Uterus (Fig. 2) constatieren wir alle Phasen des Untergangs über die Placenta verteilt. Während die Pars glandularis und compacta (P. gl. und P. c.) ein normales Vorkommen haben, findet man ausgiebige Veränderungen in der Riesenzellenschicht (R. S.), wo grosse Extravasate liegen und die Kerne, soweit sie noch Farbstoff aufgenommen haben, einen eigentümlich tropfenartigen Inhalt zeigen. Einzelne dieser Kerne fallen in tief gefärbte Bröckchen auseinander, während das Zellplasma ebenfalls der Degeneration zerfällt. In dieser Schicht (also nicht in der Pars compacta oder in der Pars glandularis) findet nachher die Lösung der Placenta statt in der Weise, dass ein grosser Teil der Riesenzellenschicht und auch an einzelnen Stellen Fragmente des lacunären Teils der Placenta an der Mucosa haften bleiben (Figur 4). — Diese Riesenzellenschicht bildet jetzt die innere Begrenzung der in grossen Falten gelegten puerperalen Schleimhaut, welche an beiden Placentarstellen noch lange Zeit einer epithelialen Bekleidung entbehrt. (R. S. Fig. 4).

Das eigentümliche Verhalten der Mucosa nach der Abstossung des grössten Teils der Placenta habe ich in Figur 4 abgebildet. Grosse, teilweise thrombosierte Venae, deren Intima bisweilen wuchert, steigen bis an die innere Oberfläche empor, welche von Extravasaten überdeckt ist. Während die Riesenzellen übrigens nur die innere Begrenzung des Uterusraumes bilden, findet man hauptsächlich den Venen entlang in den begleitenden Lymphspalten, bisweilen bis tief in die Schleimhaut, vereinzelt mehrkernige Zellen, deren Herkunft aus der obengenannten Schicht nicht zweifelhaft ist (R. z. Fig. 5). Innerhalb der Gefässe habe ich diese Zellen nie gefunden. Wenn sie nur von einer dünnen Endothelmembran bedeckt ins Lumen hervorragen, können sie bei oberflächlicher Betrachtung eine solche Lage vortäuschen. Die weitere Bestimmung dieser, was

ihre topographischen Verhältnisse angeht, mit den sogenannten serotinalen Riesenzellen des menschlichen Puerperiums vergleichbaren Elemente gelang es mir nicht nachzuweisen. Weder in der Muscularis, noch im Mesometrium, habe ich sie als Begleiter der Gefässe angetroffen.

Die aus der Schwangerschaft herrührende Riesenzellenbekleidung der Placentarkissen kann man an verschiedenen puerperalen Uteri in allen Stadien der Degeneration verfolgen. Die mehrkernigen Zellen werden teilweise abgestossen, teilweise werden die in Bröckchen zerfallenden Kerne resorbiert. Bald nach der Lösung der Placenta findet in den oberflächlichen Schichten der ödematösen Pars compacta, deren reticulärer Charakter jetzt deutlich hervortritt, Proliferation der Stromaelemente statt. Es bildet sich ein grosszelliges Gewebe, dessen Elemente durch Ausläufer miteinander zusammenhängen und zwischen welchen zahlreiche polynucleäre Leucocyten nebst Lymphocyten liegen. In diesen Stadien trifft man nicht selten degenerative Veränderungen und Desquamation in den Mündungsteilen der Drüsen des Randbezirkes der Placentarkissen. Circulationsstörungen infolge der Gefässthrombose verursachen noch vielfach Blutaustritt in die Mucosa, welchem wir die später auftretende (in den jüngsten puerperalen Stadien stets fehlende) ausgiebige Pigmentation der Schleimhaut zuschreiben. Auch extraplacentär bilden sich zahlreiche, meist subepitheliale Hämatoome, welche man bis in späteren puerperalen Stadien antrifft.

Betrachten wir das extraplacentäre Gebiet gleich nach der Geburt, so bemerken wir, dass die Abstossung sich hier beschränkt auf einen äusserst geringen Epithelverlust. Auch wenn die Placenta sich löst, bleibt die extraplacentäre Mucosa behalten, nur wird bei der Contraction und Retraction des Cornu uteri auch dieser Teil in tiefe Falten gelegt (Fig. 4). Die reichliche epitheliale Bekleidung des extraplacentären Gebietes, welche am Randbezirk der Placentarkissen aufhört, oder sich eine ganz kleine Strecke

über die Riesenzellenschicht ausbreitet, ohne in diesen frühen Stadien jemals den grossen Epitheldefekt zu decken, zeigt Polychromasie, Polymorphie und Riesenwuchs der Kerne, das letztere besonders in dem Grenzgebiet der beiden Placentarstellen. Die Schwellung des Epithels ist sehr intensiv.

Wo subepitheliale Hämatome angetroffen werden, findet man vielfach in deren Umgebung eine reichliche Infiltration von polynucleären Leucocyten. Homogen gefärbte Stäbchen, wie ich im Uterus von *Cercocebus* beschrieben habe¹⁾, kommen auch bei *Tupaja* zwischen den Epithelien vor. Mehrkernige Riesenzellen habe ich im extraplacentären Gebiete vergebens gesucht.

Die endgültige Epithelbekleidung der Placentarkissen findet erst statt, nachdem die Riesenzellenschicht zerstört ist. Sehr wichtig ist die Frage, auf welche Weise dieser grosse Defekt in einem Gebiete, wo Drüsen nur im Randbezirk bis zur Oberfläche reichen (Fig. 4), eine definitive Bedeckung erlangt. Eine sorgfältige Untersuchung von mehreren spätpuerperalen Uteri hat mich zu der Überzeugung gebracht, dass auch bei *Tupaja* eine Regeneration von Epithel aus Stromaelementen im Duval'schen Sinne²⁾ nicht stattfindet. Die vielfach tangentielle Lage der oberflächlichen geschwollenen, miteinander zusammenhängen den Stromazellen des jungen Granulationgewebes täuscht nicht selten eine Bekleidung von Stromaelementen vor. Dass die definitive Bedeckung aber ausgeht von den Epithelien der Drüsen des Randbezirkes, geht hervor aus der Thatsache, dass von dort aus die zahlreiche Mitosen enthaltenden, abgeflachten Zellen sich über die Wundfläche ausbreiten, und an vielen Stellen die einen Epithelbelag vortäuschenden Stromazellen überdecken. Im Centrum der Placentarstelle, wo sich vielfach bis in späteren puer-

¹⁾ van Herwerden, *Bydrage tot de Kennis van menstrueelen Cyclus en Puerperium*. Diss. Utrecht 1905.

²⁾ Duval, *De la régénération de l'épithélium des cornes utérines après la parturition*. Comptes rendus de la Soc. de Biol. Sér. IX. T. II. Nr. 37. 1890.

peralen Stadien eine centrale Falte vorfindet, welche zu Ende ausgeglichen wird, bleibt der Defekt am längsten bestehen (Fig. 7). Allmählich breitet sich das Epithel auch über diese Stelle aus.

Das neugebildete Oberflächenepithel kann noch längere Zeit einen unregelmässigen Charakter behalten und Degenerationsmerkmale zeigen, bevor die normalen Verhältnisse zurückkehren (Fig. 6). Auch während der Periode des unregelmässigen Wachstums wurden Mitosen in den Epithelien nachgewiesen, nicht selten in der Gestalt von abnorm grossen karyokinetischen Figuren. Amitotische Teilung wurde nicht beobachtet.

Im kurzen möchte ich hier noch die eigentümliche Hämosiderinpigmentation in der Mucosa von *Tupaja* erwähnen. Schon bei macroscopischer Betrachtung erkennt man in der Mehrzahl der geschlechtsreifen Uteri auf Durchschnitt der Schleimhaut eine braungelbe der Muscularis angrenzende Zone, welche, wie schon *Jenkinson*¹⁾ nachgewiesen hat, eine deutliche Eisenreaktion giebt. Der gelbe Farbstoff liegt in der Gestalt von grösseren und kleineren Tropfen in Wanderzellen des Stroma (vielleicht auch in Stromazellen selbst) und im Drüsenepithel (Fig. 8). Wanderzellen (P. W.) legen sich innerhalb der Membrana propria den Drüsenzellen an und übertragen ihnen wahrscheinlich ihren Inhalt. Während feine Hämosiderinkörner auch im Epithel der Mündungsteile der Drüsen vorkommen, beschränkt die Invasion mit Pigmentschollen führenden Wanderzellen sich stets auf die Umgebung der Drüsenfundi.

Weil die gelben Körner im Drüsenlumen fehlen oder äusserst selten vorkommen, erachte ich es für wahrscheinlich, dass in den Epithelzellen die Verarbeitung der Hämosiderin stattfindet. Einen ähnlichen Prozess erwähnt *Strahl*²⁾ im schwangeren Uterus

¹⁾ *Jenkinson*, Observations on the histology and physiology of the placenta of the Mouse. Tydschr. der Nederl. Dierk. Vereeniging Dl. 7. 1902.

²⁾ *Strahl*, Die Verarbeitung von Blutextravasaten durch Uterindrüsen. Anat. Anz. Bd. 16. 1899.

von *Galago agisymbanus*. Nur in einzelnen dem Anscheine nach vaginalen Uteri und im Anfange des Puerperiums habe ich die Pigmentation vermisst, während sie am Ende der Gravidität oft wenig intensiv ist. Die embryotrophische Bedeutung dieser Eisenspeicherung liegt auf der Hand.

Betrachten wir die puerperalen Uteri von den frühesten Stadien bis zur definitiven Regeneration, so fällt es uns auf, dass die Extravasation, welche schon vor der Lösung der Placenta eine sehr ausgiebige ist, sich bis spät ins Puerperium wiederholen kann. Frische Extravasate in der schon teilweise von Riesenzellen gereinigten Schleimhaut werden vielfach gebildet, solange die normale Circulation nicht völlig restauriert ist. Auch extraplacentär entstehen Hämatome. Es sind diese Extravasate, welche — soviel sie sich nicht an der inneren Oberfläche direkt oder mittelst Epithelvacuolen in den Uterusraum entlasten — wahrscheinlich das Material zur intensiven Eisenpigmentation bilden.

Recapitulieren wir die Befunde an der Uterusschleimhaut von *Tupaja javanica* nach der Geburt:

1. Die doppelseitige Placenta verfällt in situ der Necrose und wird erst nachher fragmentweise abgestossen.

2. Die Lösung findet hauptsächlich statt in einer von Extravasaten gelockerten Zone mit mehrkernigen Riesenzellen, welche grösstenteils an der Mucosa haften bleibt und zeitlich die innere Begrenzungsschicht der in Falten gelegten Placentarkissen bildet. Die Riesenzellen gehen zugrunde, werden teilweise nach Fragmentation der Kerne und Auseinanderfallen des Zellplasma resorbiert. Einzelne dieser Riesenzellen werden in den die Gefässe begleitenden Lymphspalten transportiert.

3. Wiederherstellung des minimalen Stromadefektes geschieht durch Bildung eines oberflächlichen, grosszelligen Granulationsgewebes. Bevor sich das Epithel endgültig regeneriert, sieht man

im extraplacentären Gebiete und besonders im Randbezirke der Placenta hypertrophische, teilweise degenerative Veränderungen (Riesenwuchs; Polychromasie der Kerne u. s. w.) Mitosen sind in diesen Stadien noch wenig häufig. Die definitive Regeneration des Epithels wird durch zahlreiche Mitosen eingeleitet, das Epithel breitet sich unter Abflachung seiner Elemente über die grosse Wundfläche der Placentarkissen aus, welche jetzt grössenteils von Riesenzellen gereinigt sind.

4. Puerperale Blutungen verursachen die ausgiebige Hämosiderinkörnerung der Pars glandularis.

Im Anschluss an die Beschreibung von den puerperalen Vorgängen in der Uterinschleimhaut von *Tupaja javanica*, möchte ich die Aufmerksamkeit auf die Thatsache richten, dass die Verhältnisse bei diesem Insectivor ein neues Beispiel von der unhaltbaren Einteilung der Monodelphien in Deciduaten und Indeciduaten liefern.

Jedenfalls sind wir nicht berechtigt *Tupaja* als Deciduat zu betrachten, wo die Abstossung anfangs ausser eines minimalen Verlustes von extraplacentären Epithelzellen nur fötale Elemente umfasst, während erst später (falls wir Recht haben, die Riesenzellschicht als eine Zone von gemischter Herkunft zu betrachten) auch spärliche mütterliche Elemente abgeworfen werden können. Es geht nicht an, diesen Vorgang demjenigen anderer Deciduaten gleichzustellen, bei welchen die Placenta in toto mit einem Teil der mütterlichen Schleimhaut als Nachgeburt ausgestossen wird. Dasselbe gilt in noch höherem Masse für *Talpa*, bei welchem Tiere nach Hubrecht¹⁾ der grösste Teil der Placenta vom mütterlichen Organismus resorbiert werden soll. Eine vergleichende Betrachtung von den puerperalen Vorgängen in der Uterusschleimhaut dieser beiden Gattungen würde ohne Zweifel sehr lohnend sein.

¹⁾ Hubrecht, l. c.

Figurenerklärung.

Abkürzungen.

All. Z. Allantoiszotte.	P. W. Pigmentwanderzelle.
Extr. Extravasat.	R. S. Riesenzellenschicht.
Ep. Epithel.	R. z. Riesenzelle.
M. Muscularis.	Str. Stroma.
Mes. Mesenterium.	Tr. l. Trophoblastlacune.
M. pr. Membrana propria.	U. R. Uterusraum.
Mt. Mitose.	V. Vena.
P. c. Pars compacta.	Vac. Vacuole.
P. gl. Pars glandularis.	V. w. Venenwand.
Pl. necr. necrot. Teil der Placenta.	

Fig. 1. Fragment aus einer der Placentarstellen eines spät schwangeren Uterushornes (Querschnitt). Die Grenzzone von mütterlichem und fötalem Gewebe wird gebildet von einer mehrkernigen Schicht, deren Kerne denselben chromatinreichen Charakter tragen als die direkte fötale Begrenzungslage (a) der Allantoiszotten (All. z.), welche sich scharf unterscheiden lässt von der ebenfalls fötalen blaskernigen Bekleidung (b) der Trophoblastlacunen. Vergrößerung $\times 240$.

Utr. Mus. Cat. No. Tupaja 165 c. III. 2.

Fig. 2. Hälfte des Querschnittes eines puerperalen Uterushornes gleich nach der Geburt. Die beiden Placentae (von welchen nur eine in die Figur gezeichnet ist) nekrotisieren in situ. Die noch nicht der Nekrose verfallenen Teile sind dunkler punktiert. Vergr. $\times 16$.

Utr. Mus. Cat. No. Tupaja 501 a. I. 2.

Fig. 3. Fragment der in Fig. 2 abgebildeten, in Degeneration begriffenen Placenta. Die Trophoblastbekleidung der Allantoiszotten (a) ist schon der Degeneration verfallen, währenddem die Begrenzung der Lacunen (b) noch lebensfrisch aussieht. Vergr. $\times 240$.

Utr. Mus. Cat. No. Tupaja 501 a. II. 1.

Fig. 4. Totaler Querschnitt eines der puerperalen Uterushörner mit der dunkelkernigen Riesenzellenschicht (R. S.), als zeitliche Begrenzung der in Falten gelegten Mucosa der Placentarstellen. Vergr. $\times 16$.

Utr. Mus. Cat. No. Tupaja 462.

Fig. 5. Vielkernige Riesenzellen (R. z.) in der Umgebung einer Vena V) an der Placentarstelle eines puerperalen Uterus. Vergr. $\times 380$.

Utr. Mus. Cat. No. Tupaja 583 c. IV. 5.

Fig. 6. Hypertrophisches Oberflächenepithel im Randbezirk der Placentarstellen. Vergr. $\times 380$.

Utr. Mus. Cat. No. Tupaja 585 a. I. 1.

Fig. 7. Centrale, bei der Contraction des Uterus entstandene Falte in einem der Placentarkissen, welche noch teilweise der Epithelbekleidung entbehrt. Das zahlreiche Mitosen (Mt) enthaltende Oberflächenepithel schiebt sich über den Defekt hinweg. Vergr. $\times 240$.

Utr. Mus. Cat. No. Tupaja 220 a. III. 13.

Fig. 8. Drüsendurchschnitt aus der Pars glandularis eines spät puerperalen Uterus mit Eisenpigmentkörnern. Pigmentwanderzellen (P. W.) liegen innerhalb und ausserhalb der Membrana propria (M. pr.). Vergr. $\times 380$.

Utr. Mus. Cat. No. Tupaja 467. II. 3.