

Acta Medica Okayama

Volume 1, Issue 2

1929

Article 1

JUNI 1929

Über die genetischen, zyklischen und Schwangerschafts-veränderungen des Golgischen Apparates in den Epithelzellen des Eileiters und Uterus beim Kaninchen

Tamotu Ikeda*

*Okayama University,

Copyright ©1999 OKAYAMA UNIVERSITY MEDICAL SCHOOL. All rights reserved.

Über die genetischen, zyklischen und Schwangerschafts-veränderungen des Golgischen Apparates in den Epithelzellen des Eileiters und Uterus beim Kaninchen*

Tamotu Ikeda

Abstract

1. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Eileiters. Bei jungen Kaninchen tritt der Golgische Apparat in die Erscheinung als ein einfaches Geflecht, das nur aus einigen dünnen, leicht gewundenen Fadchen besteht. Der Apparat liegt dabei im oberen Abschnitt des Zellkörpers. In diesem Stadium geht aber seine Entwicklung sehr langsam vor sich. Sobald die Tiere die Pubertät erreichen, entwickelt sich der Apparat mehr oder weniger deutlich, ohne seine Lage zu ändern. Andererseits treten in diesem Stadium auf der Zellbasis einige grobe, kugelförmige Schollen auf, die mit der Uransilbermethode gut imprägnierbar sind. Sie vermehren sich mit der Zeit mehr oder weniger und ballen sich teilweise nicht selten zu einer unregelmäßigen Masse zusammen. Die Vermehrungsweise der Schollen ist wie folgt: In erster Linie entsteht in der Mitte jeder Scholle eine kugelförmige, schwer imprägnierbare Masse, die sich langsam vergrößert. Der gut imprägnierbare Abschnitt der Scholle wird durch die Vergrößerung der Masse Schritt für Schritt stärker gedrückt, um sich endlich in eine ringförmige, dünne Schicht zu verwandeln. Schließlich reißt die dünne Schicht an einer Stelle, wobei sie die Form eines C zeigt. Sie bildet dann einen langen Faden, der sich von dem abgeschnittenen Ende an allmählich dehnt. Im weiteren Verlauf zerfällt jeder Faden in kurze Stäbchen oder Körner. Diese Stäbchen oder Körner vergrößern sich nach und nach, um endlich die Größe der genannten Schollen zu erreichen. Während der Brunstzeit entwickelt sich der Apparat besonders lebhaft, wobei er sich nach der Zelloberfläche ausdehnt und ein großes, dichtes Knäuel bildet. Die oben erwähnten Schollen an der Zellbasis nehmen dabei an Zahl ziemlich stark zu. In der ersten Schwangerschaftswoche läßt der Apparat eine weitere Entwicklung erkennen. Am Ende dieses Stadiums findet man ihn gewöhnlich direkt unter der Zelloberfläche. Die Schollen im basalen Teil des Zelleibes vermehren sich noch mehr und verschieben sich teilweise in den oberen Abschnitt des Zellkörpers. In der zweiten Schwangerschaftswoche zerfällt der Apparat in Stäbchen oder Körnchen, die allmählich ihre Imprägnierbarkeit einbüßen. Die Schollen, die schon von der Zellbasis in die obere Hälfte des Zellkörpers übergegangen sind, scheinen sich mit den Apparatelementen zu vermischen und nach und nach sich in dieselben zu verwandeln. In der dritten Schwangerschaftswoche verschwinden die eigentlichen Apparatelemente fast gänzlich, und an ihre Stelle treten augenscheinlich Körnchen oder Stäbchen, die den von der Zellbasis

*Copyright (C) OKAYAMA UNIVERSITY MEDICAL SCHOOL

nach oben emporsteigenden Schollen entstammen. Die im basalen Teil der Zelle zurückbleibenden Schollen pflegen am Ende der Schwangerschaft nach und nach abzunehmen, um endlich ganz zu verschwinden.

2. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Uterus.

a. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Uteruskorpers. Bei jungen Kaninchen ist der Golgische Apparat undeutlich und liegt in der Nähe der freien Zelloberfläche. Er besteht nur aus einigen leicht gewundenen und zu einem kleinen Geflecht zusammengeballten Fadchen. Seine Entwicklung geht in diesem Stadium sehr schwach vor sich. Während der Pubertät springt seine Entwicklung aber sehr deutlich in die Augen. Wenn die Tiere brunstig sind, so wird der Apparat besonders deutlich, d. h. seine Fadchen vermehren sich stark und verwickeln sich dicht miteinander. So entsteht ein relativ grobes und grobes Knäuel. In der ersten Schwangerschaftswoche erleidet der Apparat noch keine nennenswerte Veränderung. In der zweiten Woche dagegen wird seine Entwicklung viel deutlicher, und in der dritten zerfällt der ganze Apparat in Stäbchen oder Körnchen. Eine geringe Anzahl von ihnen steigt dann in den basalen Plasmagürtel des Zellkorpers ab. In der vierten Woche vermindern sich allmählich die Apparatenelemente mit der Zeit, um endlich ganz zu verschwinden.

b. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen der Uterusdrüsen. Der Golgische Apparat zeigt im groben und ganzen daselbe Verhalten wie in den Epithelzellen des Uteruskorpers, nur da die im Zerfall geratenen und direkt unter der Zelloberfläche gebliebenen Apparatenelemente nicht gänzlich verschwinden, u. z. selbst am Ende der Schwangerschaft.

c. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen der Zermalkdrüsen. Bei jungen Kaninchen liegt der Golgische Apparat dicht an dem Zellkern an, wobei er meistens eine körnige Struktur zeigt. Während der Pubertät verschmelzen sich aber die Körnchen miteinander und bilden endlich am oberen Ende des Kerns ein wenn auch undeutliches Netz. Die Entwicklung des Apparates geht nachher mehr oder weniger mit der Zeit vor sich, wobei seine Lage sich gegen die Zelloberfläche verschiebt. In der zweiten Schwangerschaftswoche bietet der Apparat eine dichte, aber unregelmäßige Knäuelform dar und liegt dicht unter der Zelloberfläche. Dieser Befund lässt sich aber auch in der dritten und vierten Schwangerschaftswoche beobachten.

(Aus dem Anatomischen Institut der Medizinischen Universität
Okayama. Vorstand: Prof. Dr. K. Kōsaka.)

**Über die genetischen, zyklischen und Schwangerschafts-
veränderungen des Golgischen Apparates in den
Epithelzellen des Eileiters und Uterus
beim Kaninchen.**

Von

Tamotu Ikeda.

Eingegangen am 15. August 1928.

Einleitung.

Auf Grund der Tatsache, dass der Golgische Apparat je nach der Ab- und Zunahme der Zellfunktion in verschiedener Weise morphologische Veränderungen erleidet, unterliegt es keinem Zweifel, dass der genannte Apparat eine wichtige Rolle im Leben der Zelle spielt: er steht mit der Zellfunktion in höchst wichtigem Zusammenhange. Jetzt wird er als ein wesentlicher Zellbestandteil, und zwar als eine unentbehrliche Zellorganelle in beinahe allen Zellen betrachtet und zieht immer mehr die Aufmerksamkeit verschiedener Autoren auf sich. Die Ergebnisse der Untersuchungen darüber sind aber leider noch nicht als vollständig zu bezeichnen, und es bleiben noch immer mehrere unklare Punkte übrig.

Die Epithelzellen der inneren weiblichen Geschlechtsorgane, besonders ihre Flimmerepithelzellen, sollen auch in der Schwangerschaft eine gewisse funktionelle Veränderung hervorrufen. Ob aber dabei der Golgische Apparat in den Epithelzellen irgendwelche Veränderung erleidet, darüber findet sich noch keinerlei ausführliche Nachricht in der Literatur. Diese Frage aufzuhellen ist mir schliesslich nach eingehendem Studium gelungen. Ich habe nämlich unter Leitung von Herrn Prof. K. Kōsaka beim Kaninchen eingehende Untersuchungen vorgenommen und sehr interessante Resultate erzielt.

Untersuchungsmaterial und -verfahren.

Als Untersuchungsmaterial benutzte ich Kaninchenweibchen. Ich habe zunächst bei etwa 40 Fällen, die von sehr verschiedenem Alter waren, und zwar in Zeiträumen vom neugeborenen bis zum erwach-

senen, exakte Forschungen vorgenommen. Dann habe ich noch an 10 Tieren, die gerade in der Brunst waren, und ausserdem noch an 20 Tieren, die sich in verschiedenen Stadien der Schwangerschaft befanden, den Gegenstand in Angriff genommen.

In erster Linie wurden die Versuchstiere mittels der Luftembolie getötet und sofort aus ihnen die Gebärmutter und die Eileiter herausgenommen. Man entnahm den genannten Organen von Stelle zu Stelle etwa 0.2 - 0.3 cm dicke Stückchen, die möglichst schnell in Urannitrat-formalinlösung (Urannitrat 1 g, Formalin 15 cc, destilliertes Wasser 85 cc) geworfen wurden. Nach ca. 24 stündiger Fixierung wurden sie in destilliertem Wasser kurz ausgewaschen. Sie wurden nunmehr etwa 48 Stunden lang in 1.5%ige Silbernitratlösung eingelegt und wieder in destilliertem Wasser nur für einen Augenblick ausgewaschen. Dann wurden sie in Reduktionsmittel (Formalin 20 cc, Hydrochinon 10 g, krystallisches Natriumsulfit 1 g) eingelegt. Nach etwa 12 stündigem Verweilen in diesem wurden sie abermals eine Zeit lang in fliessendem Wasser ausgewaschen. Innerhalb von 6-10 Stunden wurden sie in Alkohol von allmählich steigender Konzentration entwässert und in Paraffin eingebettet, um dann in Schnitte zerlegt zu werden.

Ergebnisse der eigenen Untersuchungen.

I Befunde bei Kaninchen vom neugeborenen bis zum erwachsenen.

A. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Eileiters.

Bei jungen Kaninchen ist der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Eileiters noch sehr klein. Im allgemeinen liegt er dem oberen d. h. dem von der Zellbasis abgewandten Ende des Kerns dicht an und besteht nur aus einigen feinen, relativ gleichmässig dicken, leicht gewundenen Fädchen, die sich zu einem einfachen Geflecht verbinden (*Fig. 1*). Ohne seine Lage zu ändern, vergrössert er sich meist sehr langsam, und zwar nur in geringem Grade, mit der Entwicklung des Tieres. Wenn aber das Tier die Pubertät erreicht hat, so geht die Entwicklung des Apparates mehr oder weniger deutlich vor sich, so dass die Fädchen, aus denen der Apparat besteht, sich mehr oder weniger vermehren und stärker gewunden sind, um dann ein unregelmässiges Geflecht von gröberen Maschen zu bilden. Gewöhnlich ändert er dabei seine Lage nicht. Zuweilen sieht man aber auch, dass er kappenartig dem Kern dicht anliegt. Während des oben genannten Stadiums findet man in dem basalen Plasmagürtel des Zelleibes einige eigentümliche Schollen, die nach *Cajal* leicht imprägnierbar sind (*Fig. 2*). Diese Schollen sind relativ grob, kugelförmig und meist strukturlos.



Fig. 1. Epithelzellen des Eileiters eines jungen Kaninchens.
Zeiss 5 × 90 Ausz. 35 cm.

Sie vermehren sich späterhin allmählich mit der Zeit, schreiten aber niemals in die obere Hälfte des Zelleibes über, wenn es sich um den gewöhnlichen Fall handelt.

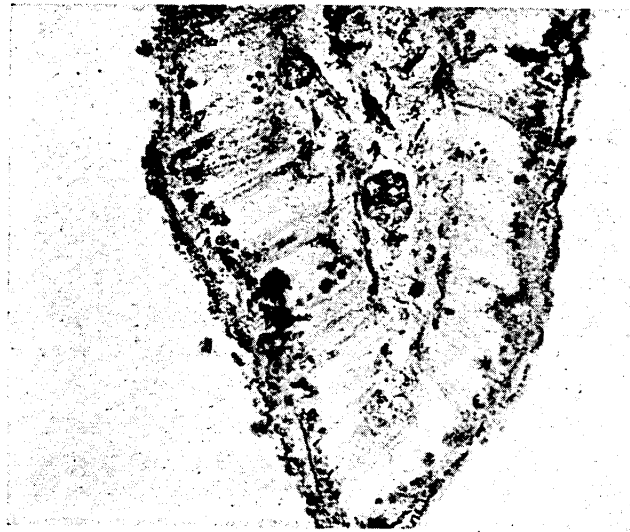


Fig. 2. Epithelzellen des Eileiters eines geschlechtsreifen Kaninchens. *Zeiss 5 × 90 Ausz. 35 cm.*

B. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Uterus.

a. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Uteruskörpers. Bei ganz jungen Kaninchen sitzt der Golgische Apparat in dem oberen Plasmagürtel des Zellkörpers nahe an der Oberfläche. Der Apparat besteht nur aus 1-2 feinen, leicht gewundenen Fädchen, die ungefähr parallel zu der Zelloberfläche liegen (*Fig. 3*). Die Entwicklung des



Fig. 3. Epithelzellen des Uteruskörpers von einem jungen Kaninchen. Zeiss 5×90 Ausz. 35 cm.

Apparates geht auch sehr schwach vor sich. Sowie die inneren Geschlechtsorgane aber eine deutliche Entwicklung zu nehmen anfangen, so nehmen auch die Fädchen zuerst an Länge und Dicke, dann an Zahl in höherem Grade zu. Dabei verbinden sie sich zu einem grösseren, bandförmigen Geflecht, welches unter der Zelloberfläche liegt (*Fig. 4*).

b. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen der Uterusdrüsen. Bei jungen Kaninchen ist der Apparat im Grossen und Ganzen von dem des vorigen Epithels nicht sehr verschieden (*Fig. 5*). Er liegt hier meist lediglich direkt unter der Zelloberfläche. Bei lebhafter Entwicklung der inneren Geschlechtsorgane wird aber seine Vergrösserung etwas auffallender als im vorigen Falle. Man kann dabei nämlich einige dickere, mehr gewundene Fädchen beobachten. Sie bilden nicht selten ein etwas dichtes Knäuel, indem sie sich ineinander verwickeln.

c. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen der Zervikaldrüsen. Bei ganz jungen Kaninchen springt der Apparat in der Umgebung des Kerns, zuweilen aber nur an seinem oberen Ende in die Augen, wobei er



Fig. 4. Epithelzellen des Uteruskörpers von einem geschlechtsreifen Kaninchen. Zeiss 5×90 Ausz. 35 cm.



Fig. 5. Epithelzellen der Uterusdrüsen eines jungen Kaninchens. Zeiss 5×90 Ausz. 35 cm.

im allgemeinen eine dichte, fein granuläre Struktur zeigt. Seine Entwicklung ist allerdings in diesem Stadium sehr unbedeutend. Wenn aber die Entwicklung der inneren Geschlechtsorgane immer weiter gediehen ist, so bilden die Körnchen sehr zarte, feine Fädchen, indem

sie sich zuerst an der oberen Seite des Kerns sammeln und dann dort miteinander verbinden. Die Fädchen verbinden sich weiterhin zu einem einfachen Geflecht von groben Maschen.

II Befunde bei brünstigen Kaninchen.

A. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Eileiters.

In diesem Stadium wird der Golgische Apparat weiterhin etwas mächtiger, indem er sich allmählich bis an die Zelloberfläche erstreckt. Seine Fädchen nehmen an Dicke und Krümmung etwas ab, an Zahl aber bedeutend zu und bilden ein dichtes Knäuel. Ohne mit dieser Knäuelbildung in Verbindung zu stehen, liegen aber einige von ihnen nicht selten dicht an der Kernoberfläche (*Fig. 6*).

Andrerseits vermehren sich die oben erwähnten Schollen, die schon in dem basalen Plasmagürtel des Zelleibes ausgebildet worden sind, recht stark, und eine Anzahl von ihnen geht allmählich in den anderen Plasmagürtel über. Die Gestalt der Schollen ist im allgemeinen grob, aber selten etwas feiner. Unter Umständen bilden sie auch eine sehr grosse traubenartige Masse, indem mehrere Schollen sich zusammenballen (*Fig. 6*). Im allgemeinen vermehren sich die Schollen in folgender



Fig. 6. Epithelzellen des Eileiters von einem brünstigen Kaninchen. Zeiss 5 x 90 Ausz. 35 cm.

Weise. In erster Linie entsteht im Zentrum jeder Scholle eine helle, rundliche Masse, die sich allmählich vergrößert. Der gut imprägnierbare Abschnitt der Scholle wird durch die Vergrößerung der genannten

Masse Schritt für Schritt stärker gedrückt, um sich endlich in eine ringförmige, dünne Schicht zu verwandeln (*Fig. 6*). Schliesslich bricht die dünne Schicht an einer Stelle, wobei sie die Form eines C zeigt. Sie bildet dann einen langen Faden, indem sie sich von dem abgeschnittenen Ende an allmählich dehnt. Im weiteren Verlauf zerfällt jeder Faden in feinere Körnchen, die sich allmählich bis zu den Schollen vergrössern.

B. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Uterus.

a. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Uteruskörpers. In diesem Stadium entwickelt sich der Golgische Apparat recht stark, und zwar vermehren sich seine Fädchen ziemlich auffallend. Sie sind aber etwas dünner und verwickeln sich mehr miteinander. Sie bilden im allgemeinen ein mittelgrosses, dichtes Knäuel gerade in der Mitte zwischen der freien Zelloberfläche und dem Kern. Selten liegt aber der obige Apparat im oberen Plasmagürtel des Zelleibes kappenartig dem Kerne dicht an.

b. Der Golgische Apparat in den Zellen der Uterusdrüsen. Die Entwicklung des Golgischen Apparates geht in diesem Stadium weiter vor sich. Seine Fädchen verdünnen sich mehr oder weniger, vermehren sich aber sehr stark und krümmen sich aneinander, um dann im oberen Abschnitt des Zelleibes ein relativ grosses, aber etwas lockeres Knäuel zu bilden (*Fig. 7*). In seltenen Fällen liegen indes einzelne Fädchen dem Kerne an, ohne an der Knäuelbildung teilzunehmen.



Fig. 7. Epithelzellen der Uterusdrüsen von einem brünstigen Kaninchen. Zeiss 5×90 Ausz. 35 cm.

c. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen der Zervikaldrüsen. Der Golgische Apparat entwickelt sich noch weiter und zeigt ein kleines, dichtes Knäuel. Im allgemeinen haftet er dem Kern im oberen Plasmagürtel des Zelleibes kappenartig an; ab und zu sitzt er aber von dem Kern etwas getrennt.

III Befunde in der ersten Schwangerschaftswoche.

A. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Eileiters.

Der Golgische Apparat wird etwas deutlicher und bildet am oberen Ende des Kerns ein dichtes Knäuel. Seine Fädchen werden dicker und gewundener. Der Apparat verschiebt sich aber am Ende dieses Stadiums allmählich gegen die Zelloberfläche. Durch Zerfall der überwiegend auf der Zellbasis sitzenden Schollen entstehen feinere Körnchen, die sich immer mehr gegen den oberen Abschnitt des Zelleibes verschieben. Sonst nichts Besonderes.

B. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Uterus.

a. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Uteruskörpers. In diesem Stadium liegt der Golgische Apparat direkt unter der Zelloberfläche. Die sonstigen Befunde decken sich aber im grossen und ganzen mit denen der Brunstzeit.

b. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen der Uterusdrüsen. Die Befunde des Golgischen Apparates in diesem Stadium zeigen im allgemeinen fast keinen nennenswerten Unterschied von denen der Brunstzeit, abgesehen davon, dass der ganze Apparat direkt unter der Zelloberfläche liegt.

c. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen der Zervikaldrüsen. Der Golgische Apparat nähert sich der Zelloberfläche allmählich mit der Zeit. Sonst verhält er sich gerade wie bei der Brunstzeit.

IV Befunde in der zweiten Schwangerschaftswoche.

A. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Eileiters.

Der Golgische Apparat liegt direkt unter der Zelloberfläche, aber ganz beschränkt, und seine Fädchen vermehren sich noch gar nicht. Seine Maschen erweitern sich aber Schritt für Schritt bald mehr, bald weniger, und jedes Fädchen zerfällt endlich in kurze Stäbchen oder in Körnchen. Die Stäbchen oder Körnchen stellen sich im ganzen der Zellachse parallel, obschon eine Anzahl von ihnen mehr oder weniger eine gewundene Anordnung zeigt. Die Stäbchen und Körnchen tren-

nen sich dann etwas voneinander und werden nach und nach undeutlicher, wobei sie ihre Imprägnierbarkeit einbüßen. Andererseits schieben sich Körner, die vom basalen Abschnitt des Zelleibes zum oberen Plasmagürtel gelangen, zwischen die genannten Apparatelemente hinein und verändern sich da allmählich zu Stäbchen oder kurzen Fädchen, die sich von den wirklichen Apparatelementen gar nicht unterscheiden (*Fig. 8*). Am Ende dieses Stadiums nehmen die im basalen Plasma-



Fig. 8. Epithelzellen des Eileiters von einem in der zweiten Schwangerschaftswoche befindlichen Kuninchen.

Zeiss 7×20 Ausz. unklar.

gürtel des Zelleibes befindlichen Schollen an Zahl sehr auffallend zu, wobei sie nicht selten eine traubenartige Wucherung zur Folge haben (*Fig. 9*).

B. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Uterus.

a. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Uteruskörpers. Der Golgische Apparat vergrößert sich weit erheblicher, indem seine Fädchen etwas dicker werden und sich vermehren, und zwar stellt er sich dar als ein dichtes Knäuel. Dieses Knäuel füllt den Raum zwischen der Zelloberfläche und dem Kern meistens gänzlich aus (*Fig. 10*). In diesem Stadium zerfällt er sehr selten.

b. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen der Uterusdrüsen. Im Anfang dieses Stadiums lässt der Golgische Apparat gar keine nennenswerte Veränderung erkennen. Dagegen zerfällt der ganze Apparat



Fig. 9. Epithelzellen des Eileiters von einem im Anfang der zweiten Schwangerschaftswoche befindlichen Kaninchen. Zeiss 7×20 Ausz. unklar.



Fig. 10. Epithelzellen des Uteruskörpers und der Uterusdrüsen von einem in der zweiten Schwangerschaftswoche befindlichen Kaninchen. Zeiss 7×20 Ausz. unklar.

am Ende dieses Stadiums in kurze Stäbchen oder Körnchen. Diese Apparatelemente zerstreuen sich zuerst ganz unregelmässig, dann aber

häufen sie sich im oberen Plasmagürtel des Zelleibes, obwohl eine Anzahl von ihnen auswandernd die Zellbasis erreicht (*Fig. 11*).



Fig. 11. Epithelzellen der Uterusdrüsen von einem in der zweiten Schwangerschaftswoche befindlichen Kaninchen. Zeiss 5×90 Ausz. 35 cm.

c. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen der Zervikaldrüsen. Der Golgische Apparat setzt seine Entwicklung noch in geringem Grade fort und bildet direkt unter der Zelloberfläche ein dichtes Netzwerk von unregelmässiger Form (*Fig. 12*), ohne in Stäbchen oder Körnchen zu zerfallen.

V Befunde in der dritten Schwangerschaftswoche.

A. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Eileiters.

Der Golgische Apparat sitzt lediglich direkt unter der Zelloberfläche (*Fig. 13*). Er besteht aus kurzen Stäbchen oder Körnchen. Diese sind aber von Haus aus nicht die wesentlichen Apparatelemente, sondern sie stammen aus den Schollen an der Zellbasis, in feine Körnchen zerfallend und nach oben emporsteigend. Es scheint dabei, dass die ursprünglichen Golgischen Elemente ganz verschwunden und durch die genannten Körnchen ersetzt worden sind. Allerdings nehmen die Schollen an der Zellbasis in diesem Stadium an Zahl in hohem Grade ab, weil sie grösstenteils schon emigriert sind (*Fig. 13*).

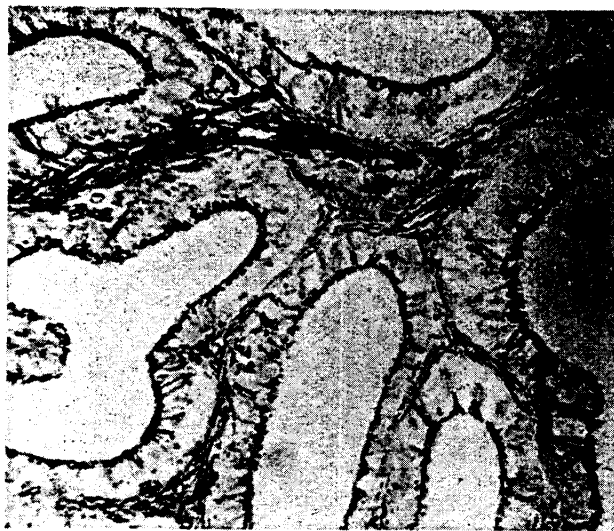


Fig 12. Epithelzellen der Zervikaldrüsen von einem in der zweiten Schwangerschaftswoche befindlichen Kaninchen. Zeiss 7×20 Ausz. unklar.

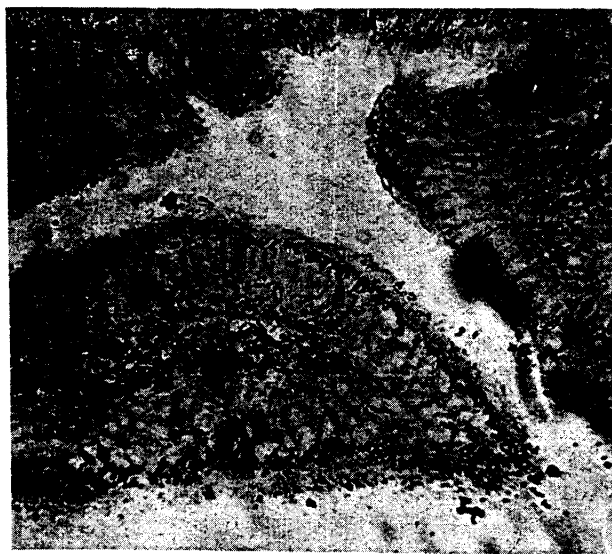


Fig. 13. Epithelzellen des Eileiters von einem in der dritten Schwangerschaftswoche befindlichen Kaninchen. Zeiss 7×20 Ausz. unklar.

B. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Uterus.

a. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Uteruskörpers.

In diesem Stadium zerfällt der ganze Golgische Apparat in kurze Stäbchen oder Körnchen. Eine Anzahl von ihnen verschiebt sich dann allmählich an die Zellbasis und bildet dort oft eine Kolonie von feineren Körnchen (*Fig. 14*). Gegen Ende des Stadiums vermindern sich alle

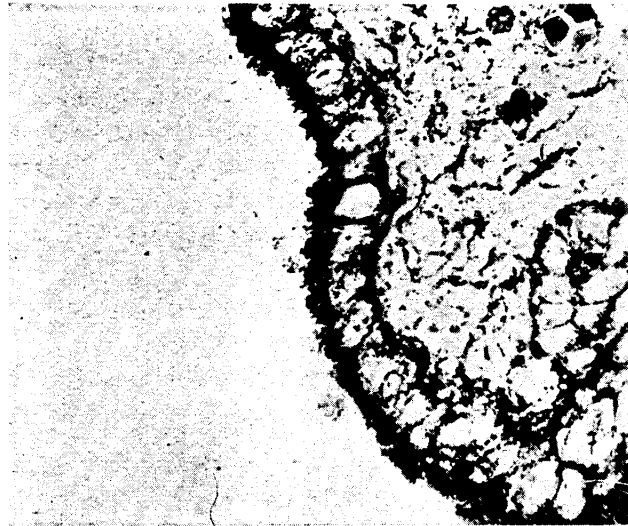


Fig. 14. Epithelzellen des Uteruskörpers von einem in der dritten Schwangerschaftswoche befindlichen Kaninchen. Zeiss 5×90 Ausz 35 cm .

genannten Körnchen an Zahl immer mehr, sodass sie sich schliesslich im Zelleib kaum nachweisen lassen.

b. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen der Uterusdrüsen. In diesem Stadium vermindern sich nach und nach die stäbchenförmigen oder körnigen Apparatelemente, besonders diejenigen, die direkt unter der Zelloberfläche sitzen. Sie erscheinen gewöhnlich als feine Körnchen.

c. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen der Zervikaldrüsen. In diesem Stadium zeigt der Golgische Apparat gar keinen merklichen Unterschied von dem oben geschilderten.

VI Befunde in der vierten Schwangerschaftswoche.

A. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Eileiters.

Der Golgische Apparat liegt direkt unter der Zelloberfläche und besteht nur aus Stäbchen oder feinen Körnchen, die auch an Zahl etwas in den Hintergrund treten. Die Schollen an der Zellbasis nehmen

mehr oder weniger an Zahl ab, um am Ende dieses Stadiums endlich ganz aus dem Gesichtskreise zu schwinden. Allmählich zerfallend gehen sie nämlich nach und nach an die freie Zelloberfläche über, um sich dort dann in Apparatelemente zu verwandeln.

B. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Uterus.

a. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Uteruskörpers. In diesem Stadium kommt oft eine geringe Anzahl von zerfallenen Apparatelementen nur an der freien Oberfläche der Zelle zum Vorschein. Am Ende verschwinden sie aber ganz spurlos.

b. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen der Uterusdrüsen. Die zerfallenen Apparatelemente verschwinden allmählich zum grössten Teil, nur ein Teil von ihnen bleibt direkt unter der Zelloberfläche, bald feinkörnig, bald stäbchenförmig zurück, während sie sich in anderen Teilen nie nachweisen lassen.

c. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen der Zervikaldrüsen. Der Golgische Apparat zeigt gar keine nennenswerte Veränderung in diesem Stadium.

Zusammenfassung.

1. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Eileiters. Bei jungen Kaninchen tritt der Golgische Apparat in die Erscheinung als ein einfaches Geflecht, das nur aus einigen dünnen, leicht gewundenen Fädchen besteht. Der Apparat liegt dabei im oberen Abschnitt des Zellkörpers. In diesem Stadium geht aber seine Entwicklung sehr langsam vor sich. Sobald die Tiere die Pubertät erreichen, entwickelt sich der Apparat mehr oder weniger deutlich, ohne seine Lage zu ändern. Andererseits treten in diesem Stadium auf der Zellbasis einige grobe, kugelförmige Schollen auf, die mit der Uransilbermethode gut imprägnierbar sind. Sie vermehren sich mit der Zeit mehr oder weniger und ballen sich teilweise nicht selten zu einer unregelmässigen Masse zusammen. Die Vermehrungsweise der Schollen ist wie folgt: In erster Linie entsteht in der Mitte jeder Scholle eine kugelförmige, schwer imprägnierbare Masse, die sich langsam vergrössert. Der gut imprägnierbare Abschnitt der Scholle wird durch die Vergrösserung der Masse Schritt für Schritt stärker gedrückt, um sich endlich in eine ringförmige, dünne Schicht zu verwandeln. Schliesslich reisst die dünne Schicht an einer Stelle, wobei sie die Form eines C zeigt. Sie bildet dann einen langen Faden, der sich von dem abgeschnittenen Ende an allmählich dehnt. Im weiteren Verlauf zerfällt jeder Faden in kurze Stäbchen oder Körner. Diese Stäbchen oder Körner vergrössern

sich nach und nach, um endlich die Grösse der genannten Schollen zu erreichen. Während der Brunstzeit entwickelt sich der Apparat besonders lebhaft, wobei er sich nach der Zelloberfläche ausdehnt und ein grosses, dichtes Knäuel bildet. Die oben erwähnten Schollen an der Zellbasis nehmen dabei an Zahl ziemlich stark zu. In der ersten Schwangerschaftswoche lässt der Apparat eine weitere Entwicklung erkennen. Am Ende dieses Stadiums findet man ihn gewöhnlich direkt unter der Zelloberfläche. Die Schollen im basalen Teil des Zelleibes vermehren sich noch mehr und verschieben sich teilweise in den oberen Abschnitt des Zellkörpers. In der zweiten Schwangerschaftswoche zerfällt der Apparat in Stäbchen oder Körnchen, die allmählich ihre Imprägnierbarkeit einbüßen. Die Schollen, die schon von der Zellbasis in die obere Hälfte des Zellkörpers übergegangen sind, scheinen sich mit den Apparatelementen zu vermischen und nach und nach sich in dieselben zu verwandeln. In der dritten Schwangerschaftswoche verschwinden die eigentlichen Apparatelemente fast gänzlich, und an ihre Stelle treten augenscheinlich Körnchen oder Stäbchen, die den von der Zellbasis nach oben emporsteigenden Schollen entstammen. Die im basalen Teil der Zelle zurückbleibenden Schollen pflegen am Ende der Schwangerschaft nach und nach abzunehmen, um endlich ganz zu verschwinden.

2. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Uterus. *a. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen des Uteruskörpers.* Bei jungen Kaninchen ist der Golgische Apparat undeutlich und liegt in der Nähe der freien Zelloberfläche. Er besteht nur aus einigen leicht gewundenen und zu einem kleinen Geflecht zusammengeballten Fädchen. Seine Entwicklung geht in diesem Stadium sehr schwach vor sich. Während der Pubertät springt seine Entwicklung aber sehr deutlich in die Augen. Wenn die Tiere brünstig sind, so wird der Apparat besonders deutlich, d. h. seine Fädchen vermehren sich stark und verwickeln sich dicht miteinander. So entsteht ein relativ grosses und grobes Knäuel. In der ersten Schwangerschaftswoche erleidet der Apparat noch keine nennenswerte Veränderung. In der zweiten Woche dagegen wird seine Entwicklung viel deutlicher, und in der dritten zerfällt der ganze Apparat in Stäbchen oder Körnchen. Eine geringe Anzahl von ihnen steigt dann in den basalen Plasmagürtel des Zellkörpers ab. In der vierten Woche vermindern sich allmählich die Apparatelemente mit der Zeit, um endlich ganz zu verschwinden. *b. Der Golgische Apparat in den Epithelzellen der Uterusdrüsen.* Der Golgische Apparat zeigt im grossen und ganzen dasselbe Verhalten wie in den Epithelzellen des Uteruskörpers, nur dass die in Zerfall geratenen und direkt unter der Zelloberfläche gebliebenen Apparatelemente nicht gänzlich verschwinden, u. z. selbst am Ende der Schwangerschaft. *c. Der Golgische Apparat*

138 T. Ikeda: Üb. d. genet., zykl. u. Schwangerschaftsveränd. usw.

in den Epithelzellen der Zervikaldrüsen. Bei jungen Kaninchen liegt der Golgische Apparat dicht an dem Zellkern an, wobei er meistens eine körnige Struktur zeigt. Während der Pubertät verschmelzen sich aber die Körnchen miteinander und bilden endlich am oberen Ende des Kerns ein wenn auch undeutliches Netz. Die Entwicklung des Apparates geht nachher mehr oder weniger mit der Zeit vor sich, wobei seine Lage sich gegen die Zelloberfläche verschiebt. In der zweiten Schwangerschaftswoche bietet der Apparat eine dichte, aber unregelmässige Knäuelform dar und liegt dicht unter der Zelloberfläche. Dieser Befund lässt sich aber auch in der dritten und vierten Schwangerschaftswoche beobachten.
