

1. Transformationsphase:	2. Zerfallsphase:
Histologisch normal	Histologisch normal
Blutung und Ödem	Verzögerte Abstoßung
Transformierte glandulär-zystische Hyperplasie	Unregelmäßige Abstoßung
Gemischtes Schleimhautbild	

Wir meinen, daß sie logisch und einfach ist, so weit als möglich funktionellen Gesichtspunkten unterliegt und in der Praxis eine mühe- und zwanglose Einreihung der vorkommenden Schleimhautbilder erlaubt.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß wir einige Endometrien mit einer dezidualen Reaktion nicht in unsere Reihe aufgenommen haben, obwohl in den vorliegenden Fällen weder der Nachweis einer intra- noch einer extrauterinen Gravidität glückte. Wir konnten uns dazu nicht entschließen, weil wir das Gefühl hatten, daß in den meisten dieser Fälle vielleicht doch ein Ei vorhanden gewesen sein könnte, das sich jedoch dem Nachweis entzog. Da uns außerdem nur Kürettagenmaterial und nie der autoptische oder histologische Befund einer Korpus-luteum-Zyste zur Verfügung stand, hielten wir uns nicht für berechtigt, diese Endometrien zur »funktionellen Hypertrophie« von R. Meyer zu rechnen. Dies ist der Grund, weshalb bei uns die funktionelle Hypertrophie nicht erscheint.

Zusammenfassung

Bericht über 58 transformierte Endometrien, die unter 504 wegen funktioneller Blutungen vorgenommenen Kürettagen gefunden wurden. Es wird eine einheitliche Regelung der Terminologie vorgeschlagen:

- für die Transformationsphase a) morphologisch normal, b) Ödem oder Blutung in der sonst normalen Schleimhaut, c) die transformierte glandulär-zystische Hyperplasie und d) das »gemischte Schleimhautbild«;
- für die Zerfallsphase: a) morphologisch normal, b) die »verzögerte Abstoßung« und c) die »unregelmäßige Abstoßung«.

Schrifttum

Anspach u. Hoffmann, Amer. J. Obstetr. **23**, 473 (1934). — Baniecki, Zbl. Gynäk. **1923**, 955; Virchows Arch. **299**, 376 (1937). — Bartelmez, Amer. J. Obstetr. **21**, 623 (1931). — Courrier u. Gros, C. r. Soc. Biol. **122**, 661 (1936); **124**, 961 (1936); **125**, 746 (1937). — Douglas, Amer. J. Obstetr. **41**, 624 (1941). — Gruner, Arch. path. Anat. **303**, 265 (1942); Arch. Gynäk. **172**, 465 (1942). — Hisaw u. Greep, Endocrinology **23**, 1 (1938). — Holmstrom und McLennan, Amer. J. Obstetr. **53**, 727 (1947). — Homma, Wien. klin. Wschr. **1944**, 231. — Joachimovits, Zbl. Gynäk. **1936**, 2179. — Kaufmann u. Hoeck, Z. Geburtsh. **90**, 594 (1926). — Letterer u. MaBhoff, Dtsch. med. Wschr. **1941**, 32. — Lauterwein, Zbl. Gynäk. **1941**, 822. — Meyer, R., Henke-Lubarsch Bd. 7/1, S. 75 ff. — v. Pallos u. Treite, Z. Geburtsh. **122**, 28 (1941). — Pankow, Mschr. Geburtsh. **67**, 71 (1924). — Schröder, Veit-Stoeckel Bd. I/2, S. 85 (1928). — Traut u. Kuder, Surg. etc. **61**, 145 (1935). — Wilson u. Kurzrock, Amer. J. Obstetr. **36**, 302 (1938).

Aus der Universitäts-Frauenklinik Kiel
(Direktor: Prof. Dr. med. E. Philipp)

Beobachtungen über die Wirkung der gonadotropen Hormone auf die Spermiogenese des Regenwurmes

Von Dr. Gerd Hasenbein, Volontärassistent

Mit 6 Abbildungen

Nach dem Erscheinen der ersten deutschen Arbeiten über einen Schwangerschaftstest an Kröten (Manstein, Schmidt-Hoensdorf, Lilie, Hartleb u. a.) kam mir der Gedanke, die Wirkung der

gonadotropen Hormone auch an niederen Tieren zu untersuchen. Der Regenwurm schien mir dafür das geeignetste Tier zu sein, da es mehrere Vorzüge aufweist: 1. einfache Beschaffung, 2. einfache Haltung, 3. große Widerstandsfähigkeit. Hinzu kam, daß der Regenwurm zweigeschlechtlich ist und man jedes Tier benutzen kann. Im Verlaufe der Arbeit werde ich auf die einzelnen Punkte noch näher eingehen.

Die einfache Beschaffung erleichterte mir die Durchführung meiner Versuche wesentlich. In feuchten, warmen Nächten kommen die Regenwürmer an die Erdoberfläche, besonders auf grünen Rasenflächen, und lassen sich im Schein einer Lampe leicht greifen. Den ganzen Winter über gelang es mir, bei frostfreier, günstiger Witterung, Tiere in ausreichender Menge zu fangen. Die Zwischenzeit, etwa zwei Monate, konnte ich mit einem Vorrat von 1000–2000 Würmern, in großen Gefäßen mit Erde und Laub gefüllt, leicht überbrücken. Während dieser Zeit wurde die Erde nur einmal erneuert, und ich brauchte mich sonst nicht weiter um die Tiere zu kümmern. Um die folgenden Ausführungen verständlich zu machen, möchte ich einige zoologische und anatomische Erläuterungen vorausschicken.

In Deutschland gibt es 32 Arten von Regenwürmern. Zu meinen Versuchen verwandte ich hauptsächlich den *Lumbricus terrestris* und die *Alolobophora terrestris longa* (Ude). Diese beiden Arten habe ich hier am häufigsten gefunden. Außerdem wäre zu bemerken, daß ich fast ausschließlich reife Tiere genommen habe.

An jedem reifen Regenwurm sieht man im vorderen Drittel einen etwa $\frac{1}{2}$ cm breiten Sattel, Klitellum genannt, der als sekundäres Geschlechtsmerkmal anzusehen ist. Am Kopfende oberhalb des Sattels bemerkt man auf der Bauchseite gelbe Erhabenheiten, paarweise angeordnet, die als Geschlechtshügel bezeichnet werden. Auf beiden Seiten des Bauches zieht

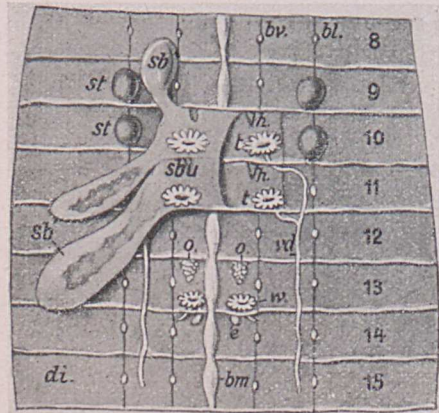


Abb. 1. Geschlechtssegmente des Regenwurms nach Entfernung des Darmes. *bm* Bauchmark. *bl* *bv* Borstenreihen. *st* Samentaschen. *sb* Samenblasen. *di* Dissepiment. *sbu* Samenkapsel, rechts geöffnet. *h* Hoden. *t* Flimmertrichter des Samenleiters. *o* Eierstock. *w* Wimperträger mit *e* Eikapsel. 8-15 Körpersegmente.

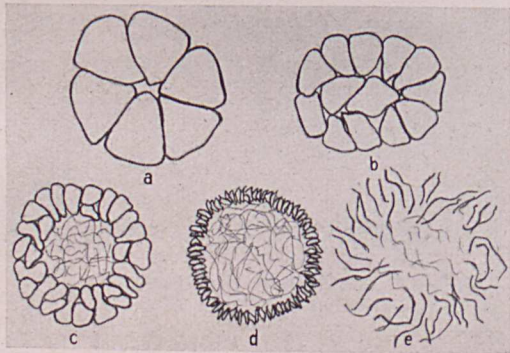


Abb. 2. Schematische Darstellung der verschiedenen Formen der Spermiogenese. a) und b) Morulaformen, c) Gänseblümchenform, d) Kranzform, e) letztes Stadium vor dem Spermium

sich je eine Samenrinne entlang. Der Reifegrad eines Wurmes ist an der Ausbildung dieser Geschlechtsmerkmale zu erkennen. Unreife Regenwürmer weisen alle diese Zeichen noch nicht auf. Die Anordnung der

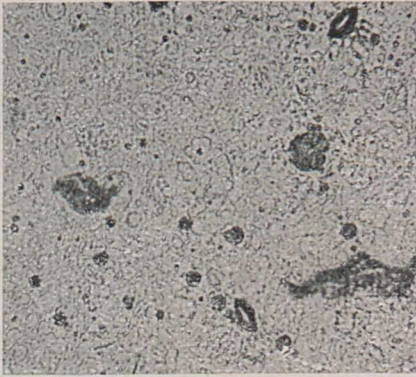


Abb. 3. Einige schwachkonturierte Morulaformen (Kontrollausstrich = vor der Injektion)

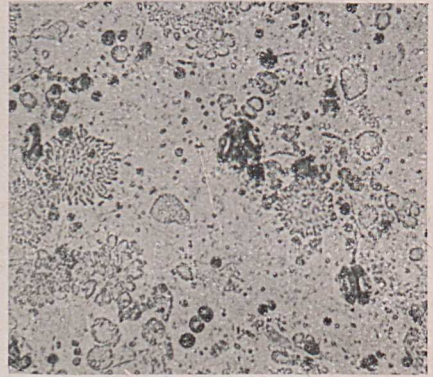


Abb. 4. Einige Kranzformen und mehrere Morulaformen (Versuchsausstrich zu Abb. 3 = nach der Injektion)

Geschlechtsorgane selbst erkennt man am besten auf Abb. 1, die eine Dorsalansicht nach Eröffnung eines Regenwurmes darstellt.

Durch die hohe Widerstandsfähigkeit der Regenwürmer ist man in

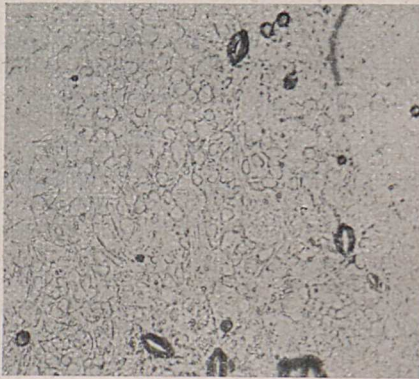


Abb. 5. Keine Spermio-genese (Kontrollausstrich = vor der Injektion)

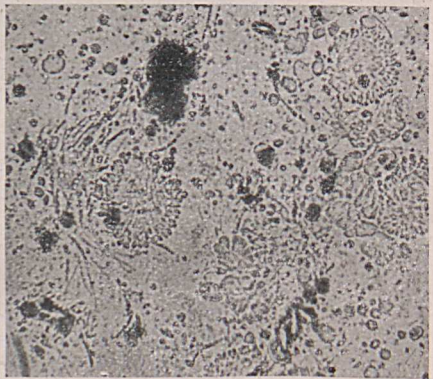


Abb. 6. Gänseblümchen- und Kranzformen und letztes Stadium vorm Spermium, kaum Morulae (Versuchsausstrich zu Abb. 5 = nach der Injektion)

(Alle Mikroaufnahmen 200fach vergrößert)

der Lage, den lebenden Tieren eine Samenblase zu entnehmen. In Höhe des 13.—15. Segmentes macht man auf dem Rücken einen kleinen Schnitt, aus dem schon durch die spontane Bewegung des Wurmes oder auf leichten Druck eine Samenblase heraustritt. Von dieser stellt man einen Trockenausstrich her.

Für meine Versuche verwandte ich hauptsächlich Schwangerenurin. Dieser wird dem Wurm etwa 3—4 cm schwanzwärts vom Sattel injiziert. Dabei führt man die Kanüle kopfwärts unter der Haut entlang. Es ist

aber zu beachten, daß sie durch die Haut sichtbar ist, da man sonst Gefahr läuft, in den Darm zu spritzen. Der Sattel und die Gegend der Geschlechtsorgane muß auf jeden Fall geschont werden.

Ich versuchte, den Tieren Maximaldosen zu injizieren und kam dabei zu folgenden Ergebnissen. Jeder Regenwurm erhält etwa die Hälfte seines Gewichtes an Kubikzentimetern, z. B. bekommt ein 4 g schweres Tier 2 ccm Urin injiziert. Ich habe bislang hauptsächlich Tiere mit einem Gewicht von 2–6 g verwandt. Nach Ablauf von etwa 6 Stunden tötet man die Würmer in 30%igem Alkohol, öffnet sie dorsalwärts und entnimmt jedem wiederum eine Samenblase. Von diesen werden dann ebenfalls Trockenausstriche hergestellt. Kontroll- und Versuchsausstrich werden mikroskopisch miteinander verglichen.

Bei Ausstrichen aus Samenblasen von Regenwürmern findet man die verschiedensten Stadien der Spermiogenese (Abb. 2). Als unterste Stufe erkennt man Formen, die an Morulae erinnern (a). Es liegen durchschnittlich 5–7 Zelleinheiten, radiär angeordnet, zusammen, deren Spitzen sich in der Mitte fast berühren. Bei der nächst höheren Entwicklungsstufe hat sich der Gesamteindruck nur insofern geändert, als die Zelleinheiten kleiner geworden sind und an Zahl zugenommen haben (b). In der weiteren Entwicklung sieht man, daß diese Zellen an die Peripherie rücken und sich im Zentrum ein Lumen bildet (c). Diese Form habe ich zur besseren Veranschaulichung als Gänseblümchenform bezeichnet. Im weiteren Verlauf der Spermiogenese verkleinern sich die Zellen immer mehr und treten so eng zusammen, daß man den Eindruck eines Kranzes gewinnt, in dem aber die Zellkonturen gut zu erkennen sind (d). Als letzte Stufe vor dem Spermium sieht man, daß sich diese Kranzform auflockert und jede Zelle zur Peripherie hin einen Schwanzfaden aufweist (e).

Bei meinen Untersuchungen habe ich nun festgestellt, daß es bei Injektion von Schwangerenharn zu einem akuten Schub von Spermiogenese kommt. Er äußert sich darin, daß in den Versuchsausstrichen alle angeführten Formen auftreten können. Vergleicht man die Versuchsausstriche einer Untersuchung miteinander, so sieht man, daß sie nie übereinstimmen. Sie unterscheiden sich nicht nur in der Anzahl der Spermiogeneseformen, sondern auch in ihrem Reifegrad. Ich möchte hier ein Beispiel anführen. Für einen Versuch nahm ich 4 Tiere, die in Farbe und Gewicht übereinstimmten. Alle Tiere bekamen von demselben Urin die gleiche Menge injiziert. Die Versuchsausstriche zeigten folgende Bilder:

- Tier I: vereinzelt Morulaeformen,
- Tier II: reichlich Formen aller Stadien der Spermiogenese,
- Tier III: massenhaft Gänseblümchenformen,
- Tier IV: reichlich Kranzformen.

Da ich nur reife Tiere verwandte, ist es nicht verwunderlich, daß man in den Kontrollausstrichen hin und wieder Spermiogenese findet. Man beobachtet auch hier eine Wirkung der gonadotropen Hormone. Die Anzahl der Formen nimmt zu und der Reifegrad verändert sich. Diese Ergebnisse lassen sich aber nur im Zusammenhang mit den Versuchstieren verwerten, deren Kontrollausstriche keine Spermiogenese aufweisen. Bei 260 Versuchen ist es äußerst selten vorgekommen, daß alle Tiere eines Versuches Spermiogenese zeigten.

Weitere Versuche werden ergeben, ob sich diese Beobachtungen für einen Schwangerschaftstest verwerten lassen.

Zusammenfassung

Bei meinen Untersuchungen über die Wirkung von gonadotropen Hormonen auf die Spermiogenese von niederen Tieren schien mir der Regenwurm das geeignetste Tier zu sein, da er mehrere Vorzüge aufweist: 1. einfache Beschaffung, 2. einfache Haltung, 3. große Widerstandsfähigkeit.

Die Wirkung der gonadotropen Hormone äußert sich bei den Regenwürmern darin, daß es zu einem akuten Schub von Spermiogenese kommt.

Aus der Universitäts-Frauenklinik Rostock
(Direktor: Prof. Dr. med. H. H. Schmid)

Zur Problematik der nervösen Beeinflussung der Eierstockfunktion und des Ovulationstermins

Von Dr. med. Albrecht Ibrügger, Assistent der Klinik

I.

Angesichts der schweren psychischen Belastungen, denen die Menschheit in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts ausgesetzt war, ergab es sich zwangsläufig, daß die Einwirkungen psychischer, also nervaler Einflüsse auf die vorwiegend vegetativ gesteuerten Vorgänge des Organismus zunehmend stark in den Brennpunkt des wissenschaftlichen Interesses rückten. Einen Teil hiervon bilden die Betrachtungen des nervösen Einflusses auf die Funktion des Eierstocks und sein Erfolgsorgan, den Uterus.

Gerade in den letzten Jahren haben wir wie in einem Massenexperiment sehen können, daß die Einwirkung psychischer Insulte wie Furcht und Hoffnung, Schreck und Freude ganz verschiedene Erscheinungsbilder und Veränderungen im zyklischen Geschehen zur Folge haben kann: zu früh oder zu spät einsetzende Menstruation, anovulatorische Zyklen und nicht zuletzt die Amenorrhoe, die hinsichtlich ihrer Häufung und Dauer eine Sonderstellung einnahm und aus den verschiedensten Ursachen heraus eine besonders starke Würdigung gefunden hat, die ihr die verschiedensten Namen wie Flucht-, Lager-, Ghetto- und Notstandsamenorrhoe einbrachte (Martius, Heynemann, Nochimowski, Tietze u. a.). Alle diese Erscheinungen kann man auf einen Nenner bringen, wenn wir unseren namhaftesten Zyklusforschern wie Schroeder und Tietze folgen wollen, die sie als formal- und kausalgenetisch zusammengehörende Erscheinungsformen der generativen Ovarialinsuffizienz (Tietze) aufgefaßt wissen wollen. An anderer Stelle sagt Tietze: »Die funktionelle Verbindung der so verschieden aussehenden Formen ist der stufenweise Abbruch oder Abbau der Ovarialfunktion«. Das heißt mit anderen Worten, daß die Einwirkung psychischer Belastungen sich in einer Hemmung der Ovarialfunktion auswirkt, also sich in negativem Sinne äußert. Damit scheint die Vielfalt der klinischen Erscheinungsformen (A. Mayer, Walthard) zunächst geklärt und wird durch anatomische Untersuchungen bestätigt, die Stieve an weiblichen Häftlingen machte, bei denen er deutliche Regressionsvorgänge an den Genitalorganen feststellte. Kleine sah in den ersten beiden Kriegsjahren fast ebenso viel Fälle von zystisch-glandulärer Hyperplasie wie in 6 Friedensjahren vorher.