

[Aus dem Pathologischen Institut der Universität Berlin und dem Pathologischen Institut der Medizinischen Fakultät in Jassy (Rumänien)].

## **Anatomische und experimentelle Untersuchungen zur Histogenese der Samenbläschen bei Neugeborenen und Kindern.**

Von

**Dr. C. Diaca.**

Leiter der Arbeiten am Pathol. Institut der Med. Fak. Jassy (Rumänien).

Mit 6 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 21. August 1940.)

Die Geschlechtsorgane, nämlich Eierstöcke, Hoden und Prostata, weisen bei Neugeborenen und Kindern vor der Pubertät gewisse Besonderheiten der histologischen Struktur auf. Bei den Eierstöcken bestehen sie in Follikelreifungen, die bis zur Bildung von Sekundärfollikeln und *Graaf*schen Follikeln führen und mit denen von Erwachsenen vergleichbar sind; ferner in cystischen Atresien dieser Follikel mit Bildung von Follikuläreysten und zahlreichen Narben als Ergebnis der Resorption dieser follikulären Cysten. Bei den Hoden besteht diese Veränderung darin, daß das Verhältnis zwischen Bindegewebe und Tubuli seminiferi in weiten Grenzen schwankt. Es führen nämlich Übergänge von solchen Fällen, in denen die Tubuli erweitert sind und einander berühren, wobei das Bindegewebe ganz fehlt oder nur in unbedeutender Menge vorhanden ist, bis zu solchen, in denen die Tubuli sehr eng und durch Bindegewebe voneinander getrennt sind. Dieses ist dann in großer Menge vorhanden und herrscht in einigen Fällen gegenüber den Tubuli sogar vor. Bei der Prostata besteht diese Veränderung in der Beschaffenheit der Acini. Es gibt Fälle, in denen die Acini voll sind, und andere, in denen die Acini ein Lumen aufweisen und mit den Acini von Erwachsenen verglichen werden können. Die Veränderung der histologischen Struktur dieser Organe ist auf den Einfluß von Schwangerschaftshormonen zurückzuführen. Es handelt sich um Hormone ähnlich den gonadotropen Hypophysenvorderlappenhormonen, Hormone placentärer Herkunft, Chorionhormone, die in großen Mengen im Blut und Urin schwangerer Frauen, im Blut des Nabelstranges und im Urin Neugeborener beiderlei Geschlechts in den ersten drei Tagen nachgewiesen werden können (*Aschheim, Brühl, Neumann, Philipp, Zondek* u. a.). Durch Injektion von „Antex-Leo“ bei schwangeren Tieren erzielten wir experimentell bei deren Feten und Neugeborenen an Ovarien, Hoden und Prostata histologische Bilder, die große Ähnlichkeit mit den Veränderungen von menschlichen Neugeborenen haben.

Die vorliegende Arbeit besteht wie alle unsere bisherigen Arbeiten, aus 2 Teilen, einem anatomischen und einem experimentellen. Im anatomischen Teil wurden 32 Paar Samenbläschen untersucht, die von Neugeborenen und Kindern vor der Pubertät stammen. Diese Untersuchung wurde gleichzeitig mit dem Studium der histologischen Struktur der entsprechenden Hoden und Vorsteherdrüsen durchgeführt, um festzustellen, ob den Strukturveränderungen der Hoden und Vorsteherdrüsen auch eine solche der Samenbläschen entspricht. Im experimentellen Teil untersuchten wir den Einfluß von „Antex-Leo“ (Placenta-hormon, gewonnen aus dem Blut schwangerer Stuten) auf die Samenbläschen, und zwar wie im anatomischen Teil gleichzeitig mit den Hoden.

### Anatomischer Teil.

Die Samenbläschen können anatomisch als einfache Divertikel der Ampulle des Samenleiters angesehen werden; ihre Wandung wird von 3 Schichten gebildet: Schleimhaut, Muscularis, Adventitia. Die in zwei Lagen angeordnete glatte Muskulatur, die innere Ringslage und äußere Längslage, weist in Abhängigkeit von der Geschlechtstätigkeit eine Variation im Verhältnis von Bindegewebe und Muskelfasern auf. Bei Kindern und Greisen sind die Bindegewebsfasern sehr zahlreich vorhanden, während im Gegenteil zur Zeit der Geschlechtstätigkeit das Bindegewebe wenig, die Muskulatur hingegen stark entwickelt ist. Das zweireihig angeordnete Epithel, dessen innere Reihe aus kubischen oder zylindrischen Zellen besteht, hat beim Erwachsenen deutlich den Charakter eines sezernierenden Epithels, in dessen Protoplasma lipoide Körner, hyaline Bläschen und basophile Granulationen aufzufinden sind. Beim Erwachsenen ist als charakteristisches Merkmal ein feines gelbes Pigment im Innern dieser Zellen anzusehen. Die Basalzellen sind klein und enthalten einen Fetttropfen.

Es bestehen große individuelle Schwankungen im anatomischen Charakter der Samenbläschen. Ebenso bestehen Strukturvariationen der Samenbläschen im Zusammenhang mit dem Alter. *Kurosawa* zitiert nach *Obernadorfer* in *Henke* und *Lubarsch*, beschreibt mehrere Typen von Samenbläschen im engsten Zusammenhang mit dem Alter. Bei Kindern bis zu 10 Jahren ist die Muskulatur bereits ausgebildet, das Lumen eng, die Schleimhaut bildet feine und hohe Falten. Mit der Reife des Individuums beginnt die Erweiterung des Lumens, die Schleimhaut liegt immer noch in feinen und hohen Falten, Pigment ist zwar nur in kleiner Menge, jedoch immer vorhanden. Beim Manne ist die innere Architektur der Samenbläschen differenzierter als beim Jüngling; nach 40 Jahren beginnt die Rückbildung der Wände, die Falten verdicken sich, die Buchten gewinnen nach Durchstoßung der elastischen Zone der Muscularis an Ausdehnung und bilden wahre Divertikel, das Epithel wird kleiner, das Pigment nimmt zu, die Muscularis verliert ihre normale Anordnung, das Bindegewebe entwickelt sich stärker. Dieses Bild findet man bis zu 60 Jahren. Im Alter von 60 Jahren und bei geschwächten Jünglingen schreitet die Atrophie weiter fort, die Wände verdünnen sich, die Falten werden abgeplattet, die Wand wird auf große Ausdehnung glatt, die Muskulatur atrophiert, Pigment wird eingelagert; die Muskulatur kann auch vollständig verschwinden und durch

Bindegewebe ersetzt werden. In weiter fortgeschrittenen Atrophien findet eine hyaline Degeneration des Bindegewebes statt, und es kann zu Verkalkungen kommen. Physiologisch werden den Samenbläschen 3 Funktionen zugeschrieben: sie dienen als Samenbehälter und üben ferner Sekretion und Resorptionstätigkeit aus. Bei den Nagetieren fehlt die Funktion als Spermaabhalter, die beim Menschen immer noch vertreten wird, die Samenbläschen haben hier rein sekretorische Bedeutung; das Sekretionsprodukt, „Spermivessikulin“ nach *Gley* und *Camus*, bildet mit einem von der Prostata ausgeschiedenen Ferment einen koagulierten Schleimpfropfen, welcher das Ausfließen der Samenflüssigkeit aus der Vagina verhindert. Beim Menschen findet dieses Phänomen nicht statt, es kommt nur zu einer Flokkulation, die zur Agglutination der Samenflüssigkeit führt (*Bouin*). Beim Menschen besteht in bezug auf Form und Größe der Samenbläschen eine erhebliche Mannigfaltigkeit. Sie fehlen bei den Marsupialia, Cetacea und Carnivoren. Im allgemeinen nimmt man eine stellvertretende Funktion der Samenbläschen an: Tiere mit großer Prostata besitzen keine Samenbläschen (Carnivoren), Tiere mit kleiner Prostata besitzen entwickelte Samenbläschen (Nager, Insectivoren). Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Tätigkeit der Hoden und der Samenbläschen. Die Kastration führt zu Involution und Atrophie der Samenbläschen, die charakterisiert sind durch die Einbuße der sekretorischen Fähigkeit und des braunen Pigments, das bei Kastraten vollständig fehlt. Anatomisch (Testut) ist beim Fehlen eines Hodens das entsprechende Samenbläschen rudimentär.

Wir geben im folgenden eine Beschreibung der histologischen Variationen der Samenbläschen bei menschlichen Neugeborenen und bei Kindern vor der Pubertät. Sie werden dabei im direkten Zusammenhang mit den histologischen Veränderungen der Hoden und der Prostata und nach dem Grad ihrer hormonalen Reizung betrachtet.

#### *Histologisches Bild der Samenbläschen bei Neugeborenen.*

Wir untersuchten 32 Fälle. Sie bestehen aus 2 Gruppen: In der ersten erfuhren Hoden und Prostata eine hormonale Reizung, in der zweiten Gruppe fehlt diese Reizung vollständig.

I. Gruppe 5 Fälle. Hoden (hormonal gereizt): Tubuli seminiferi erweitert, nahe aneinander liegend, größtenteils mit Lumen, Bindegewebe wenig oder gar nicht vorhanden.

Prostata (hormonal gereizt): der größte Teil der Acini besitzt ein mehr oder weniger weites Lumen, ausgekleidet von kubischen Zellen. Diese haben ein klares Protoplasma und sind einreihig angeordnet.

Samenbläschen. Sie weisen in allen diesen Fällen ein Lumen auf, dessen Maße von Fall zu Fall wechseln. In einigen Fällen ist dieses Lumen groß und mit einem acidophilen Sekret ausgefüllt. Das Epithel ist in den meisten Fällen zweireihig angeordnet, die innere Reihe besteht aus kubischen oder zylindrischen Zellen; diese haben klares oder acidophiles Protoplasma, dessen Menge von Fall zu Fall verschieden ist; die Kerne sind stark gefärbt und an der Zellbasis gelagert. Im Zellprotoplasma befinden sich teilweise albuminöse Niederschläge (Inklusionen) von hyalinem Charakter. Pigmente sind nicht vorhanden. In einigen Fällen ist die zweireihige Anordnung der Zellen nicht deutlich, ebenso kann weder

die kubische noch die zylindrische Form der Zellen beobachtet werden; die Zellen sind in mehreren Reihen angeordnet, haben sowohl in den inneren wie in den äußeren Schichten polygonale oder unbestimmte Form und besitzen ein leicht basophiles Protoplasma. Schleimhautfalten sind zahlreich enthalten in Samenbläschen, deren Lumen nicht sehr groß ist. Einige sind zart, andere haben breite Basis. Die zahlreichen Buchten dringen nicht tief in die Muscularis ein. In Samenbläschen mit größerem Lumen sind die Schleimhautfalten weniger zahlreich, an gewissen Stellen der Wandung können sie ganz fehlen. Die Zellen, welche Falten und Buchten auskleiden, sind dieselben wie die der übrigen Wandung. Die Muskulatur ist stark entwickelt, im allgemeinen steht sie im umgekehrten Verhältnis zur Größe des Lumens, Bindegewebe ist wenig vorhanden (Abb. 1).

II. Gruppe 5 Fälle. Hoden (hormonal nicht beeinflusst), Tubuli eng, ohne Lumen, voneinander durch Bindegewebe getrennt, welches sich in kleinerer oder größerer Menge vorfinden kann.

Prostata (hormonal nicht gereizt): Geringe

Anzahl von Acini mit Lumen, der größte Teil der Acini ist lichtungslos. Samenbläschen: enges Lumen, mit oder ohne acidophiles Sekret, mit Schleimzellen unbestimmter Form, mehrreihig angeordnet. Die Schleim-



Abb. 1. Samenbläschen eines Neugeborenen. Weites Lumen mit Falten, Buchten und zweireihig angeordnetem Epithel („gereizt“).



Abb. 2. Samenbläschen eines Neugeborenen. Enges Lumen, ohne stärkere Falten und Buchten. (Nicht gereizt.)

hautfalten fehlen in den meisten Samenbläschen, ebenso die Buchten. Sind Falten vorhanden, so ist ihre Entwicklung gering. Muskulatur im allgemeinen gut ausgebildet (Abb. 2).

Zwischen diesen extremen Fällen stimulierter und nicht stimulierter Samenbläschen befinden sich 4 Fälle teilweiser Reizung mit mehr oder weniger stimulierten Organen.

*Histologisches Bild der Samenbläschen bei Kindern vor der Pubertät.*

Wir untersuchten 18 Fälle. Auch diese wurden in 2 Gruppen eingeteilt. Die 1. Gruppe enthält 9 Fälle, bei welchen Hoden und Prostata



Abb. 3. Samenbläschen eines 1jährigen Kindes. Lumen erweitert, mit Falten und Buchten („gereizt“).

hormonal stimuliert waren. Die 2. Gruppe besteht aus 4 Fällen, bei welchen Hoden und Prostata nicht hormonal stimuliert waren. Unter diesen befinden sich 5 Fälle, bei welchen der hormonale Reiz nur teilweise wirkte.

I. Gruppe. Hoden (hormonal gereizt): Tubuli erweitert, größtenteils mit Lumen, Bindegewebe fehlt in den meisten Fällen.

Prostata: der größte Teil der Acini besitzt ein erweitertes Lumen mit kubischen, einreihig angeordneten Zellen.

Samenbläschen: großes Lumen, größtenteils mit einem albuminösen, acidophilen Sekret ausgefüllt, das entweder in Form von Kügelchen oder von homogenen Massen gelagert ist. Einige Samenbläschen haben stark erweiterte und mit Sekret ausgefüllte Lumina, so daß der Eindruck einer Retention hervorgerufen wird. Das Epithel ist zweireihig angeordnet, die innere Reihe wird aus kubischen oder zylindrischen Zellen gebildet, deren Protoplasmamenge von Fall zu Fall verschieden ist. Das Protoplasma weist in einigen Fällen albuminöse Niederschläge von hyalinem Aussehen auf. Pigment ist nicht vorhanden. Die Falten sind zahlreich, zart oder auch mit breiter Basis. Ebenso zahlreich sind auch die Buchten (Abb. 3). Falten und Buchten sind von demselben Epithel bedeckt. In Samenbläschen mit stark erweitertem Lumen sind die Falten weniger hoch und weniger zahlreich. An einigen Stellen der Wand fehlen sie vollständig. In solchen Samenbläschen sind auch die Buchten

in geringerer Anzahl vorhanden. Die Muskulatur ist genügend stark entwickelt, die Dicke steht im umgekehrten Verhältnis zur Größe des Lumens. Das zwischen den Muskelfasern gelagerte Bindegewebe ist schwach ausgebildet.

II. Gruppe. Hoden (hormonal nicht gereizt): Enge Tubuli ohne Lumen; sie werden voneinander durch Bindegewebe getrennt, dessen Menge verschieden ist.

Prostata: Zusammengepreßte (kollabierte) Acini mit engem Lumen, bedeckt von kleinen kubischen Zellen.

Samenbläschen: Kleine Lumina, größtenteils zusammengepreßt, mit acidophilem Sekret in größerer oder kleinerer Menge. Das Epithel ist im allgemeinen zweireihig angeordnet, die innere Reihe besteht aus kubischen Zellen mit unklarer Abgrenzung und leicht acidophilem Protoplasma. Falten und Buchten in geringer Anzahl und Ausdehnung. Muskulatur sehr stark entwickelt (Abb. 4).

Zwischen diesen extremen Fällen befinden sich, wie auch bei den Neugeborenen, Fälle, bei welchen der hormonale Reiz einen größeren oder kleineren Einfluß ausübte.



Abb. 4. Samenbläschen eines 14-jährigen Kindes. Enkes Lumen, spärliche Faltung (nicht gereizt).

#### *Ergebnisse und Bedeutung der anatomischen Untersuchungen.*

Bei menschlichen Neugeborenen männlichen Geschlechts sowie bei Kindern vor der Pubertät besteht eine große Variation der histologischen Struktur der Samenbläschen. Dasselbe ist auch an Hoden und Prostata festzustellen. Einerseits haben wir das histologische Bild von Samenbläschen mit engem Lumen ausgekleidet, entweder von mehrreihig angeordneten Zellen unbestimmter oder polygonaler Form, oder von kleinen kubischen, zweireihig angeordneten, unklar begrenzten Zellen. Falten und Buchten fehlen oder sind nur wenig entwickelt. Andererseits liegen Samenbläschen mit weitem Lumen vor. Sie sind größtenteils von kubischen, zweireihig angeordneten Zellen ausgekleidet. Falten und Buchten sind vorhanden, es bestehen hyaline Niederschläge im Zellprotoplasma. Diese Samenbläschen kommen in ihrer Struktur denen der

Erwachsenen nahe. Dieses histologische Bild ist dem ersten diametral entgegengesetzt. Zwischen diesen beiden typischen histologischen Bildern sind alle Zwischenstufen zu finden.

In allen Fällen entspricht das histologische Bild der Samenbläschen mit weitem Lumen und zahlreichen Falten dem von Hoden mit erweiterten Tubuli, mit offenem Lumen und wenig entwickeltem oder vollständig fehlendem Bindegewebe. Die Prostata hat in diesen Fällen Acini mit mehr oder weniger großem Lumen, das von kubischen, einreihig angeordneten Epithelzellen ausgekleidet ist. Dem histologischen Bild der Samenbläschen mit engen Lumen und mehrreihig angeordneten Zellen unbestimmter Form entsprechen Hoden mit engen Tubuli, ohne Lumen, mit Bindegewebe in größerer oder kleinerer Menge, und eine Prostata mit vollen Acini oder doch nur sehr wenigen Acini mit Lumen und von zusammengepreßtem Aussehen.

Diese verschiedenen histologischen Bilder der Samenbläschen sind, wie auch die der Hoden und Prostata, dem Einfluß der Schwangerschaftshormone zuzuschreiben, und zwar dem Chorionhormon, das in großen Mengen im Blut und Urin schwangerer Frauen nachgewiesen werden kann. Diese hormonale Beeinflussung wird höchstwahrscheinlich bei Hoden, Prostata und Samenbläschen gleichzeitig ausgelöst. Die histologischen Variationen der Samenbläschen bei Kindern vor der Pubertät sind wahrscheinlich den gonadotropen Hormonen des Hypophysenvorderlappens zuzuschreiben, die wahrscheinlich zugleich mit den Wachstumshormonen in den Körper gelangen.

### Experimenteller Teil.

Wir glauben, die histologischen Variationen von Samenbläschen, Eierstöcken, Hoden und Prostata dem Einfluß der Schwangerschaftshormone zuschreiben zu können, besonders dem Chorionhormon, einem Hormon plazentarer Herkunft, ähnlich dem Hormon des Hypophysenvorderlappens. Das Chorionhormon findet sich in großen Mengen in Blut und Urin schwangerer Frauen, desgleichen im Urin neugeborener Kinder beiderlei Geschlechts und im Blut des Nabelstranges (*Aschheim, Brühl, Neumann, Zondeck* u. a.).

*Fels*, der mit Follikulin und Urin schwangerer Frauen experimentierte, erzielte durch Follikulin einen Stillstand des Wachstums von Hoden, Prostata und Samenbläschen. Bei Tieren, denen Blut schwangerer Frauen injiziert wurde, erzielte er eine Weiterentwicklung dieser Organe.

*Neumann* erzielte bei Tieren durch Injektion von Urin schwangerer Frauen eine Vergrößerung der Samenbläschen und der Prostata und eine beginnende Reifung der Hoden. Diese Wirkung führt er nicht auf das Ovarialhormon zurück, welches im Gegenteil das Wachstum der Hoden verhindert und der Wirkung des Chorionhormons antagonistisch ist. Er nimmt vielmehr an, daß die Hypertrophie der Prostata der beginnenden Funktion der Hoden zuzuschreiben ist.

Meine experimentellen Untersuchungen über den Einfluß des Chorionhormons („Antex-Leo“) auf die Vorsteherdrüsen von neugeborenen, am ersten Tag kastrierten Hunden haben gezeigt, daß die Wirkung dieses Hormons direkt, ohne Intervention der Hodensekretion ausgeübt wird. *Rössle* und *Zahler* erzielten durch massive Injektion von Testosteronpropionat bei erwachsenen kastrierten Hunden einen unmittelbaren Einfluß dieses Hormons auf die Vorsteherdrüse.

Wir nehmen an, daß das Chorionhormon auf Prostata und Samenbläschen direkt einwirkt, daß also Prostata und Samenbläschen gleichzeitig mit den Hoden stimuliert werden. Es ist unwahrscheinlich, daß bei Neugeborenen unter dem Einfluß des Chorionhormons Hodensexualhormon abgesondert wird, das erst sekundär Prostata und Samenbläschen beeinflusst. Die gonadotrope Wirkung des Hormons aus dem Hypophysenvorderlappen auf die Samenbläschen von Erwachsenen wie auch auf die Prostata, ist nicht direkt, sondern indirekt, und zwar durch Vermittlung der Hoden, die, selbst direkt stimuliert, durch Absonderung ihres Hormons sekundär Prostata und Samenbläschen beeinflussen.

Ebenso wie für die Prostata wurde auch für die Samenbläschen beim Erwachsenen die direkte Abhängigkeit der Histophysiologie dieser Organe von der hormonalen Sekretion des Hodens erwiesen. Gewisse Veränderungen der Zellen der Samenbläschen wurden 5 Tage nach der Kastration von *Thales Martins* und *A. Rocha e Silva* beobachtet. Anderen zufolge können diese Veränderungen schon früher, nämlich bereits nach 2 Tagen auftreten. Diese Veränderungen, denen eine Atrophie der Samenbläschen folgt, konnten durch kein Mittel verhindert werden.

*Laurent* erzielte durch Injektionen von Urin von schwangeren Frauen und von Männern bei unreifen Mäusen eine einwandfreie Vergrößerung der Samenbläschen mit zahlreichen Zellteilungen. Diese Vergrößerung wird deutlich bei Frauenurin und bleibt weniger deutlich bei Männerurin. In diesem Fall bemerkt man histologisch besonders eine Vermehrung des Interstitialgewebes.

Auch *Bruha* und *Simmonet* erzielten durch Injektion von Urin schwangerer Frauen bei unreifen Mäusen eine Vergrößerung der Hoden und Samenbläschen. *Herlant* erzielt ebenfalls durch Urin schwangerer Frauen beim Igel im Winterschlaf eine Vergrößerung der Hoden und Samenbläschen.

*Houssay* erzielte durch Eierstockimplantation eine Hypertrophie der Samenbläschen. Diese Hypertrophie soll nicht direkt durch die Wirkung des Eierstocks auf die Samenbläschen erfolgen, sondern indirekt durch Vermittlung des Hodens oder der Hypophyse. Nach der Kastration wird die Atrophie der Samenbläschen auf keine Weise verhindert, weder durch Ovar- oder Hypophysenimplantation, noch durch Follikulininjektionen, gleichgültig ob Injektion und Implantation getrennt oder zusammen wirken. Hypophysenimplantation bewirkt eine Vergrößerung der Samenbläschen. Nach der Kastration können dagegen Hodenimplantation oder Hodenextrakt eine Wiederherstellung der Samenbläschen bewirken.



Aus den experimentellen Untersuchungen geht hervor, daß die Samenbläschen ebenso wie die Prostata funktionell unter dem direkten Einfluß der Hoden stehen. Der Kastration folgt die Atrophie der Samenbläschen. Die Wiederherstellung der Samenbläschen nach der Kastration erfolgt nur durch Hodentransplantation oder durch Injektionen von Hodenhormon. Der Einfluß, welchen Hypophysen- oder Ovarimplantationen oder Injektionen von gonadotropen Hypophysenhormonen oder von Follikulin ausüben, ist kein direkter, er erfolgt vielmehr durch Ver-

mittlung der Hoden, die, primär gereizt, sekundär auf die Samenbläschen einwirken.

Bei unseren Experimenten gingen wir von unseren anatomischen Befunden aus. Wir fanden bei Neugeborenen neben histologischen Besonderheiten an Hoden und Prostata, die wir dem Einfluß der Schwangerschaftshormone zuschreiben, immer auch histologische Strukturveränderungen der Samenbläschen, die wir ebenfalls auf den Einfluß dieser Hormone zurückführen.

Wir berücksichtigten fer-

ner die experimentell erhobene Tatsache, daß bei jungen Tieren, sowohl bei kastrierten als auch bei nicht kastrierten, die Samenbläschen hormonal beeinflußt werden können.

Auf Grund dieser Gegebenheiten versuchten wir bei trächtigen Tieren festzustellen, ob Injektionen mit Chorionhormon die Samenbläschen von Neugeborenen und Feten stimulieren können. Wir verwendeten zu diesem Zweck „Antex-Leo“, ein Chorionhormon, das in großen Mengen im Blute schwangerer Stuten nachgewiesen werden kann. Wir experimentierten mit schwangeren Meerschweinchen. Die Injektionen wurden in verschiedenen Zeiträumen vor der Geburt verabreicht, die Hormonsubstanz in von Tier zu Tier wechselnden Dosen injiziert; die Dosen blieben während der ganzen Versuchszeit dieselben. Die Zahl der injizierten Tiere war 15, positive Resultate erhielten wir jedoch nur bei 6; der Rest der Tiere abortierte frühzeitig oder abortierte mehr oder weniger stark macerierte Junge, deren Organe nicht ausgewertet werden konnten.

Die normale histologische Struktur der Samenbläschen bei neugeborenen Meerschweinchen ist folgende: Die Samenbläschen haben



Abb. 5. Normales Samenbläschen eines neugeborenen Meerschweinchens.

ein relativ kleines Lumen, in welchem sich zahlreiche Falten befinden. Diese wie auch der Rest der Wandung sind mit zweireihig angeordneten Zellen bedeckt, deren innere Reihe aus kleinen kubischen oder zylindrischen Zellen mit klarem Protoplasma gebildet ist (Abb. 5).

Wir geben nun kurz das Ergebnis unserer Experimente.

**Meerschweinchen Nr. 1.** Erhält täglich 30 M.E. „Antex-Leo“<sup>1</sup>, zusammen 300 M.E. Wirft 4 tote Junge, davon 2 maceriert und 2 nicht maceriert (1 männliches und 1 weibliches).

**Samenbläschen erweitert.** Histologisch: Hoden hormonal stimuliert, mit erweiterten Tubuli und wenig Bindegewebe. Die Samenbläschen haben ein erweitertes Lumen und ein proliferiertes mehrreihig angeordnetes Epithel; außerdem ist eine starke Desquamation des Epithels zu verzeichnen, das das Lumen teilweise ausfüllt. Falten sind nicht vorhanden.

**Meerschweinchen Nr. 2.** Erhält 12 Tage hindurch je 50 M.E. „Antex-Leo“, zusammen 600 M.E. Wirft 2 tote nicht macerierte Junge, 1 weibliches, 1 männliches.

**Samenbläschen überschreiten die normale Größe.** Histologisch: Hoden mit erweiterten, einander berührenden Tubuli, Bindegewebe fehlt. Die Samenbläschen besitzen ein weites Lumen, man bemerkt eine Proliferation der Epithelzellen, die mehrreihig angeordnet sind und unbestimmte Form haben. Starke Desquamation der Epithelzellen. Wenige Falten mit abgeschupptem Epithel.

**Meerschweinchen Nr. 3.** Erhält 8 Tage lang je 40 M.E. „Antex-Leo“, zusammen 320 M.E. Wirft 3 Junge: 2 tot, nicht maceriert (1 weiblich, 1 männlich) und 1 lebend, weiblichen Geschlechts.

**Samenbläschen vergrößert.** Histologisch: Hoden mit erweiterten Tubuli, teils mit Lumen, voneinander durch wenig Bindegewebe getrennt. Samenbläschen mit wenig erweitertem Lumen und deutlich proliferiertem Epithel, das aus mehrreihig angeordneten Zellen unbestimmter Form zusammengesetzt ist. Das Lumen ist durch abgeschuppte Zellen ausgefüllt. Falten bestehen nicht.

**Meerschweinchen Nr. 4.** Erhält 11 Tage lang je 50 M.E. „Antex-Leo“, zusammen 550 M.E. Wirft 2 lebende Junge, 1 männliches und 1 weibliches. Dasselbe histologische Bild wie bei Meerschweinchen Nr. 3.

**Meerschweinchen Nr. 5.** Erhält 17 Tage lang je 30 M.E. „Antex-Leo“, zusammen 510 M.E. Wirft 2 lebende Junge, 1 männliches und 1 weibliches.



Abb. 6. Meerschweinchen Nr. 6. Vergrößerte Samenbläschen mit Proliferation und Desquamation des Epithels. Falten fehlen.

<sup>1</sup> Für die bereitwillige kostenlose Überlassung größerer Mengen des Präparates „Antex-Leo“ danken wir der Firma „Lowens Kemiske Fabrik“, Kopenhagen, bestens.

Samenbläschen dicker als normal. Histologisch: Hoden mit erweiterten Tubuli, größtenteils mit Lumen, Bindegewebe fehlt. Samenbläschen mit weitem Lumen. Epithel proliferiert, mehrreihig angeordnet. In den oberen Reihen Zellen mit gequollenem Protoplasma, einige auf dem Weg der Desquamation. Im Lumen befinden sich abgeschuppte Zellen, zum Teil mit gequollenem Protoplasma.

Meerschweinchen Nr. 6. Erhält 19 Tage je 60 M.E. „Antex-Leo“, zusammen 1140 M.E. Wirft 3 Junge, 2 tote nicht macerierte (1 weiblich, 1 männlich) und ein lebendes weibliches.

Samenbläschen sehr stark vergrößert. Histologisch: Hoden hormonal stimuliert, Tubuli stark erweitert, größtenteils mit Lumen, Bindegewebe fehlt vollständig. Samenbläschen mit stark erweitertem Lumen. Proliferation des mehrreihig angeordneten Epithels; abgeschuppte, im Lumen befindliche Epithelzellen. Falten fehlen (Abb. 6).

### Ergebnisse und Bedeutung der experimentellen Untersuchungen.

Aus unseren experimentellen Untersuchungen geht hervor, daß die Injektionen von Chorionhormon „Antex-Leo“ sowohl auf die Samenbläschen wie auch auf die Hoden einen stimulierenden Einfluß ausüben. Dieser Reiz kennzeichnet sich bei den Samenbläschen durch eine Erweiterung des Lumens, eine intensive Proliferation der Epithelzellen, die nicht mehr zylindrische, sondern unbestimmte Form haben und mehrreihig angeordnet sind, ferner durch eine intensive Desquamation dieses Epithels, durch ein vollständiges oder teilweises Verschwinden der Falten, das wahrscheinlich auf die Erweiterung des Lumens und die Desquamation der Zellen zurückzuführen ist. Die Beeinflussung erfolgt wahrscheinlich auf Hoden und Samenbläschen zu gleicher Zeit. Es kann keine direkte Beziehung zwischen der injizierten Hormondosis und der Reaktion der Samenbläschen festgestellt werden. Das hat wahrscheinlich seinen Grund darin, daß bei unseren experimentellen Untersuchungen die Ergebnisse sowohl von der Menge des injizierten Hormons als auch besonders von dem Hindernis abhängen, welches die Placenta dem injizierten Hormon entgegensetzt.

Wenn wir nun versuchen, unsere experimentellen Ergebnisse mit zu den anatomischen Beziehungen zu setzen, stellen wir fest, daß ein Einklang nur teilweise zu bestehen scheint. Gemeinsam ist in beiden Fällen die Erweiterung der Samenbläschenlumina. Ein Unterschied besteht aber in der Art der Reaktion der Samenbläschen. Denn die bei neugeborenen und hormonal stimulierten Meerschweinchen beobachtete unterscheidet sich vollständig von der bei menschlichen Neugeborenen; sie ist durch Proliferation und Desquamation des Epithels gekennzeichnet. Diese Reaktion ist wahrscheinlich charakteristisch für die Samenbläschen der Meerschweinchen und Nager. Denn sie wurden bei Samenbläschen unreifer oder erwachsener Nager, die mit verschiedenen Hormonsubstanzen injiziert wurden, beobachtet,

### Zusammenfassung.

Bei Neugeborenen besteht eine Variation der histologischen Struktur der Samenbläschen, die dem Einfluß des Chorionhormons zur Zeit der Schwangerschaft zuzuschreiben ist. Hormonal beeinflusste Samenbläschen besitzen ein großes Lumen mit zahlreichen Falten und Buchten und im allgemeinen ein zweireihig angeordnetes Epithel. In allen Fällen entspricht ein hormonal stimuliertes Samenbläschen einem hormonal stimulierten Hoden mit erweiterten Tubuli und vollständig fehlendem oder nur gering entwickeltem Bindegewebe, und einer Prostata mit erweiterten Acini, die sich in ihrer Struktur der Prostata des Erwachsenen nähert. In keinem Fall wurde im Samenbläschenepithel Pigment festgestellt. Nicht beeinflusste Samenbläschen besitzen ein enges Lumen mit kleinzelligem, mehrreihig angeordnetem Epithel. Sie entsprechen nichtstimulierten Hoden mit engen Tubuli und reichlichem Bindegewebe und einer Prostata mit größtenteils lichtungslosen Acini. Bei Knaben vor der Pubertät besteht dieselbe Variation. Experimentell erzielt man durch „Antex-Leo“-Injektionen an schwangeren Tieren, bei deren Feten und Neugeborenen eine deutliche Beeinflussung der Samenbläschen, die auch an den entsprechenden Hoden festzustellen ist.

### Schrifttum.

- Aschheim, S.*: Klin. Wschr. 1928 II. — *Bouin, P.*: Eléments d'Histologie, T. II. — *Brouha, L.* et *H. Simonnet*: C. r. Soc. Biol. Paris 103, 558 (1930). — *Brühl*: Klin. Wschr. 1929 II, 1766. — *Díaca, C.*: Virchows Arch. 304, 171 (1939); 306, 1 (1940). — *Fels, E.*: Arch. Gynäk., Kongr.-Ber. 20 (1927). — *Herlant, M.*: C. r. Soc. Biol. Paris 106, 1262 (1931). — *Houssay, B. A., L. Guisti et M. J. Lascano-Gonzalez*: C. r. Soc. Biol. Paris 107, 1203 (1931). — *Laurent, G.*: C. r. Soc. Biol. Paris 104, 115 (1930). — *Neumann, H. O.*: Sitzgsber. Ges. Naturwiss. Marburg 1930. — *Neumann, H. O.* u. *P. Franz*: Z. Kinderheilk. 52 (1931/32). — *Obern-dorfer, S.* in *Henke, F.* u. *O. Lubarsch*: Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie I, VI/3. — *Thales, Martins et A. Rocha e Silva*: C. r. Soc. Biol. Paris 105, 107 (1930). — *Testut*: Traité D'Anatomie humaine T. IV. — *Zondek, B.* u. *S. Aschheim*: Klin. Wschr. 1926 II; 1927 I. — Arch. Gynäk. 127 (1926).