

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

Anatomische und experimentelle Untersuchungen über die Pathogenese der sogenannten mechanischen Kreislaufstörungen (Ödem, Stauung, hämorrhagischer Infarkt) in den Hoden Neugeborener.

Von

Dr. C. Diaea,

Leiter der Laboratoriumsarbeiten am Pathologischen Institut der Medizinischen Fakultät
Jassy (Rumänien).

Mit 7 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 7. Januar 1941.)

Der Einfluß der Schwangerschaftshormone, nämlich des gonadotropen Placentahormons, des Chorionhormons auf die Geschlechtsorgane von Neugeborenen beiderlei Geschlechts ist heute sowohl anatomisch bekannt als auch experimentell nachgewiesen. Bei neugeborenen Mädchen zeigt sich dieser Einfluß in vorzeitiger Follikelreife und im Auftreten von liniären Narben und Follikeleysten, deren Größe und Anzahl von Fall zu Fall verschieden ist. An den Hoden von neugeborenen Knaben drückt sich dieser Einfluß in Schwankungen des Verhältnisses zwischen Bindegewebe und Samenkanälchen aus. Hoden ohne oder mit nur wenig Bindegewebe und mit weiten Samenkanälchen werden als hormonal beeinflußt angesehen. Diesen hormonal beeinflussten Hoden entsprechen Samenbläschen und Vorsteherdrüse, deren Struktur sich dem Aufbau dieser Organe zur Zeit der vollen Geschlechtstätigkeit nähert. Es ist bekannt, daß sich diese Hormone vom 7. Monat an (*Reiprich*) im Blute schwangerer Frauen in großen Mengen vorfinden und in wechselnden Mengen auch mit dem Urin ausgeschieden werden. Gegen Ende der Schwangerschaft fällt die Hormonmenge um 50% im mütterlichen und um 25% im fetalen Blut (*Neumann*). Diese Hormone wurden auch im Nabelschnurblut von Neugeborenen beiderlei Geschlechts und in ihrem Urin in den ersten 3 Tagen gefunden. *Aschheim, Brühl, Neumann, Zondek* u. a. konnten experimentell sowohl Ovarialhormon als auch gonadotrope, den Hypophysenvorderlappenhormonen ähnliche Placentahormone nachweisen. Dem gonadotropen Hormon sind die vorzeitige Follikelreife und die Bildung von atretischen Follikeleysten bei Feten und Neugeborenen weiblichen Geschlechtes zuzuschreiben. Auch die Veränderungen am Hoden, nämlich die Ausbildung von erweiterten Samenkanälchen ohne oder mit nur sehr wenig Bindegewebe gehen darauf zurück und ebenso auch die Strukturänderungen an Samenbläschen und Prostata, die sich dem histologischen Bilde, das diese

Organe zur Zeit der vollen Geschlechtstätigkeit haben, nähern. In einer Reihe von Versuchen erhielten wir experimentell durch Behandlung schwangerer Tiere mit „Antex-Leo“ (einem gonadotropen Hormon, das aus dem Blute schwangerer Stuten gewonnen wird) histologische Bilder, die den bei menschlichen Feten und Neugeborenen beschriebenen anatomischen Bildern ähnlich sind. Dabei fanden wir außer Hoden mit erweiterten Samenkanälchen ohne oder mit nur wenig Bindegewebe, wie sie also für eine stattgehabte hormonale Reizung charakteristisch sind, auch histologische Bilder, in denen Ödem, Stauung und Hämorrhagie vorherrschen. Das anatomische und experimentelle Studium dieser Erscheinungen bildet den Gegenstand dieser Arbeit, die aus einem anatomischen und einem experimentellen Teil besteht.

Anatomischer Teil.

Von den als Kreislaufstörungen beschriebenen Erscheinungen sind einige schon makroskopisch deutlich, andere aber nur histologisch erkennbar. Bei Hodenblutungen sind die Organe dunkelblau-schwarz gefärbt und oft von einem Ödem des Hodensackes begleitet. Diese Blutungen sind häufig; *Simmonds* (zitiert von *Oberndorfer* in *Henke* und *Lubarsch*) fand sie in einem Drittel aller während der Geburt gestorbenen Fälle. Die Hoden von menschlichen Früchten, die in den letzten Schwangerschaftsmonaten abortiert wurden, zeigen fast ausnahmslos mehr oder weniger ausgedehnte Interstitialblutungen. Histologisch sind die Samenkanälchen durch ausgetretenes Blut auseinandergedrängt. Im allgemeinen wird es wieder aufgesaugt, man findet in den Hoden noch einige Zeit später intracelluläres Pigment. Meistens wird es aber resorbiert, ohne eine Spur zu hinterlassen. Trotzdem sind einige Untersucher wie *Schultze* und *Mita* der Meinung, daß starke Blutungen Gewebszerstörungen hervorrufen, denen eine Bindegewebsvermehrung oder sogar eine Narbenbildung folgt.

Mita glaubt, daß das Hodenödem durch Kreislaufstörungen bedingt sei. Nach seiner Meinung sind auch Hodenblutungen auf Stauung im Becken während der Geburt und auf Erstickung zurückzuführen. Er glaubt, daß das Vorhandensein von Bindegewebe in den Hoden von Kindern eben diese Zirkulationsstörungen zur Ursache hat, weil sie Nekrosen und darauffolgende Narben hervorrufen könnten.

Reiprich findet häufig in den Hoden von Neugeborenen Stauung und Ödem, Erscheinungen, die er nicht erklären kann. In Fällen mit Ödem findet er keinen verstärkten Kreislauf. Nur ist das ganze Gewebe von einer ödematösen, blutigen Flüssigkeit durchtränkt, durch die die Kanälchen zusammengedrückt und die Zwischenräume zwischen ihnen vergrößert werden. Er ist sich nicht sicher, ob diese Erscheinungen auf einen mechanischen Vorgang zurückzuführen sind und nimmt an, daß sie als eine leichte Inhibitionsaktion (?) aufgefaßt werden müssen.

Wir beschreiben kurz die durch sogenannte mechanische Ursachen hervorgerufenen Hodenveränderungen nach dem Grade ihrer Intensität. Von 35 Fällen fanden sich nur in 16 Fällen solche durch Kreislaufstörungen bedingte Veränderungen.

I. Gruppe. Fälle, bei denen Ödem vorherrscht. Die pathologischen Veränderungen sind durch Eindringen einer Flüssigkeit in das Bindegewebe charakterisiert. Das infiltrierte Bindegewebe ist arm an Zellen.

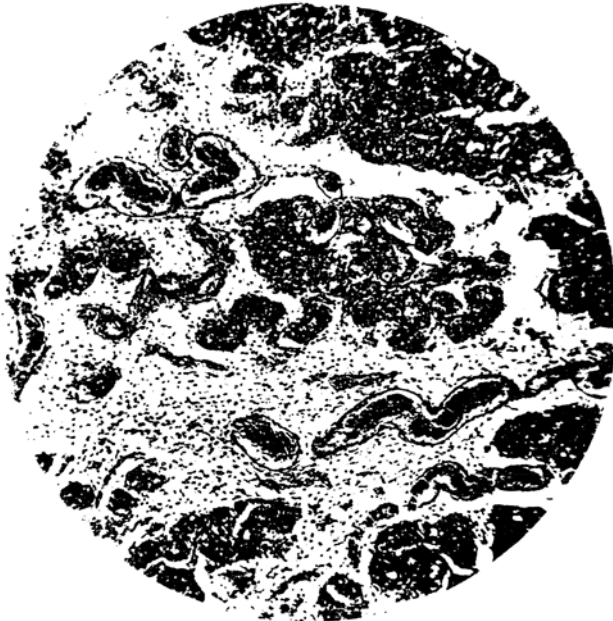


Abb. 1. Hoden eines Neugeborenen, hormonal gereizt durch gonadotrope Placentahormone. Partielles Ödem, starke Blutfülle.

Das Ödem kann total sein; es umfaßt dann sowohl die Bindegewebscheidewände, die vom *Hyghmoreschen* Körper ausgehen, als auch das die Samenkanälchen umgebende Bindegewebe. Oder aber es ist partiell, mehr oder weniger ausgedehnt und erstreckt sich in den einfachsten Fällen nur bis an die Bindegewebssepten. In diesen Fällen von reinem Ödem bemerkt man eine leichte Blutstauung in den Gefäßen ohne Capillarblutungen (Abb. 1). Die Samenkanälchen zeigen verschiedene Bilder, je nachdem ob sich das Ödem in einem hormonal gereizten oder in einem nichtgereizten Hoden bildet. Im ersten Falle finden sich erweiterte Samenkanälchen mit Lumen, selbst in Fällen mit ausgedehntem Ödem. Bei hormonal nichtgereizten Hoden sind die Samenkanälchen eng und ohne Lumen. Ist das Ödem sehr stark, so kann die Flüssigkeit die Samenkanälchen zusammendrücken, so daß die Zwischenräume zwischen ihnen

größer werden und die Kanälchen selbst eng und auseinandergerückt erscheinen. In diesen äußersten Fällen ist es schwer zu entscheiden, ob das Ödem in einem vorher hormonal gereizten oder in einem nicht-gereizten Hoden entstanden ist.

II. Gruppe. Zu dieser Gruppe gehören die Fälle, bei denen das Ödem von einer starken Blutstauung in den Capillaren und von mehr oder weniger starken herdförmigen Blutungen begleitet ist (Abb. 2). In diesen Fällen



Abb. 2. Hoden eines Neugeborenen, hormonal nicht gereizt. Bedeutendes totales Ödem, Hyperämie und Blutungen.

finden sich in der Masse des Ödems zahlreiche mit roten Blutkörperchen angefüllte Haargefäße, die bis zum äußersten ausgedehnt sind. Die herdförmigen Blutungen, die durch das Zerreißen dieser Capillaren entstehen, sind im allgemeinen gering; das Bindegewebe, in welches sich die Blutung ergießt und die Samenkanälchen sind noch deutlich zu unterscheiden. In dieser Gruppe entstanden die Veränderungen sowohl in hormonal gereizten als auch in nichtgereizten Hoden.

III. Gruppe. Diese Gruppe umfaßt die Fälle mit mehr oder weniger ausgedehnten Blutungen, die bis zu hämorrhagischen Infarzierungen der Hoden führen (Abb. 3). In allen diesen Fällen, selbst in den leichtesten, sind die Haargefäße nicht mehr zu sehen. Die Capillaren sind geplatzt und das Blut ist in das Bindegewebe eingedrungen. In den extremsten Fällen ist das Bindegewebe verschwunden. In diesen Fällen sieht man

nur eine Blutmenge, in die die Samenkanälchen eingebettet sind. Auch in diesem Fall traten die Veränderungen sowohl in nichtgereizten als auch in gereizten Hoden auf. Im ersten Fall sind die Samenkanälchen eng, ohne Lumen und durch ausgetretenes Blut voneinander getrennt (Abb. 3). Im letzteren Fall umspült das ausgetretene Blut Inseln von Hodengewebe mit nahe aneinandergedrängten lumenhaltigen Samenkanälchen (Abb. 4). In diesen Fällen sieht man auf ein und demselben

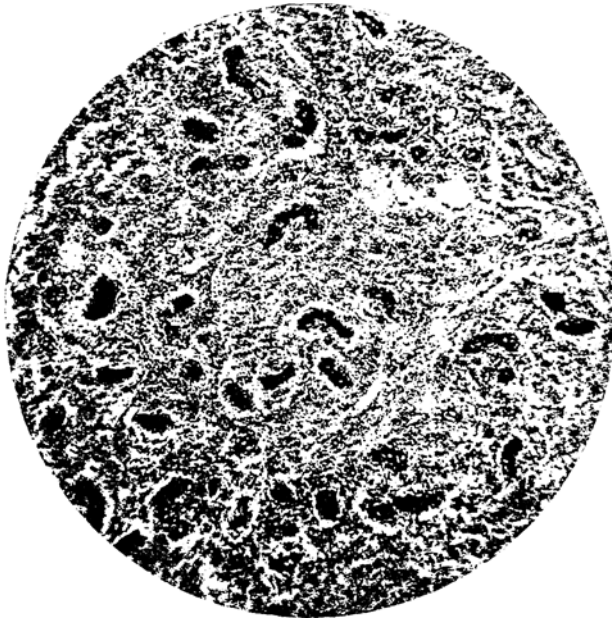


Abb. 3. Hoden eines Neugeborenen, hormonal nicht gereizt durch die gonadotropen Placenta-hormone. Totale hämorrhagische Infarzierung des Hodens.

Präparat neben Inseln aus gereiztem Hodengewebe auch Inseln, bei denen die engen Samenkanälchen einen nichtgereizten Eindruck machen. Die Blutmasse, welche die Tubuli umgibt, ist hier größer und das nichtgereizte Aussehen der Samenkanälchen erklärt sich durch den Druck, den das Blut auf die Tubuli seminiferi ausübt. Wenn also Blut in großer Menge ausgetreten ist, kann nicht genau bestimmt werden, ob eine Reizung vorliegt, denn durch den vom ausgetretenen Blut ausgeübten Druck werden die Kanälchen eng und haben kein Lumen, erscheinen also ungereizt. Bei den sogenannten Hodeninfarzierungen mit äußerst starken Veränderungen können die gereizten und die ungereizten Hoden nicht voneinander unterschieden werden. In allen diesen Fällen weist der Nebenhoden nur leichte Stauungsveränderungen, nämlich Blutfüllung der Capillaren und Ödem auf. Selbst in Fällen mit ausgedehnten Infarzierungen ist die Stauung in den Gefäßen nur sehr selten von kleinen,

herdförmigen Blutaustritten begleitet. Es besteht nicht nur makroskopisch, sondern auch histologisch ein großer Kontrast zwischen dem wenig gestauten Nebenhoden und dem Hoden mit Blutungen. Charakteristisch ist folgender Umstand, daß nämlich in allen Fällen mit Ödem und Hodenblutung die Gefäße des Samenstranges bis zum Äußersten angefüllt sind, was bei den durch die gonadotropen Placentahormone gereizten oder nichtgereizten Hoden, die kein Ödem oder Blutung aufweisen, nicht zu beobachten ist.

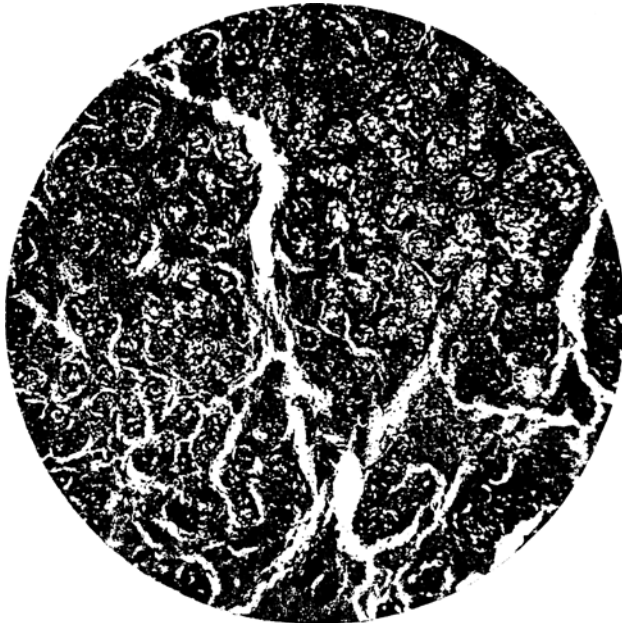


Abb. 4. Hoden eines Neugeborenen, hormonal beeinflusst. Starke, jedoch nur partielle Blutung.

Die Bedeutung der anatomischen Feststellungen.

Aus unseren anatomischen Feststellungen geht hervor, daß an den Hoden Neugeborener verschiedene histologische Strukturbilder beobachtet werden können, von denen die einen auf den Einfluß gonadotroper Placentahormone zurückzuführen sind. Sie wurden schon beschrieben. Außerdem kann man auch andere Bilder beobachten, in denen hyperämische Erscheinungen vorherrschen, nämlich Ödem, Blutstauung in allen Gefäßen und mehr oder weniger ausgedehnte Blutungen, die bis zu sog. Hodeninfarkten führen können. Diese durch Blutstauung hervorgerufenen Veränderungen sollen der allgemeinen Auffassung nach mechanischer Natur sein. Von uns werden sie dem Einfluß anderer, nichtmechanischer Ursachen zugeschrieben, weil sie im Hoden sehr

stark ausgeprägt sein können, aber gleichzeitig im Nebenhoden fehlen oder nur angedeutet sind. Dieser Kontrast ist nicht zu erklären, wenn den Veränderungen wirklich mechanische Ursachen zugrunde liegen. Sie unterscheiden sich deutlich von den durch gonadotropes Placentahormon hervorgerufenen Veränderungen. In den damit gereizten Hoden findet man zwar auch Stauung in den Capillaren, diese Blutstauung ist aber mäßig und führt niemals zu einer solchen äußersten Erweiterung der Haargefäße wie bei den sogenannten mechanischen Störungen.

Wir führen die starken Stauungserscheinungen nicht auf mechanische Ursachen, sondern auf bestimmte Substanzen zurück. Diese müssen gleichzeitig mit den gonadotropen Placentahormonen im Blute der schwangeren Frauen und Feten vorhanden sein. Diese Annahme vermag uns zu erklären, weshalb in den histologischen Bildern sowohl der Einfluß von gonadotropen Placentahormonen als auch von solchen Substanzen zum Ausdruck kommt, die Blutstauungserscheinungen hervorrufen. Wenn diese nämlich auf normale Hoden einwirken, erscheinen die Samenkanälchen in der Masse des gestauten Blutes eng und ohne Lumen: wirken sie aber auf vorher hormonal gereizte Hoden ein, so sieht man nahe beieinander gelegene, erweiterte Tubuli seminiferi mit Lumen. Allerdings gibt es auch Fälle, wo die primitiv erweiterten Samenkanälchen durch den mechanischen Druck von sehr starken Blutungen zusammengepreßt werden, so daß sie eng erscheinen und sich in keiner Weise von den nichtgereizten Tubuli seminiferi unterscheiden.

Experimenteller Teil.

Wir gingen von den anatomischen und experimentellen Feststellungen über die Veränderungen in den Hoden von Feten und Neugeborenen aus, die dem Einfluß gonadotroper Placentahormone aus dem Blute schwangerer Frauen zuzuschreiben sind. Und zwar hatten wir zunächst solche Bilder im Auge, bei denen die gleichzeitig vorhandenen Veränderungen im Blutkreislauf gering waren, also nur eine geringe Blutstauung vorlag. Wir versuchten nun auf experimentellem Wege festzustellen, ob diese Kreislaufstörungen in ihren verschiedenen Ausbildungsgraden nicht auch der Wirkung von Hormonen zugeschrieben werden können, und zwar von solchen, die sich zusammen mit den gonadotropen Placentahormonen im Blute schwangerer Frauen vorfinden. Es ist bekannt, daß im Blut und Urin schwangerer Frauen neben den gonadotropen Placentahormonen auch Follikelhormon in bedeutenden Mengen vorhanden ist. *Zondek* und *Aschheim* stellten mit Sicherheit das Vorhandensein von Follikelhormon im Blut und Urin schwangerer Frauen fest. Es wurde auch in der Placenta, im Blute des Nabelstranges und in der Milch vorgefunden. In den Versuchen von *Philipp* und *Brühl* trat bei kastrierten Ratten in den ersten 3 Tagen nach Injektion von Urin Neugeborener die Brunst ein. Auch *Fels* findet

im Blut schwangerer Frauen Follikulin, mit welchem er die Brunst bei kastrierten Tieren hervorruft. Ebenso brachte *Neumann* kastrierte Mäuse durch Injektion von Urin Neugeborener in Brunst. *Philipp* findet Follikulin beim Schwein und Hund. Mit dem Blut von Meerschweinchen und Hasen hatte er unsichere Resultate.

Wir versuchten nun experimentell festzustellen, ob injiziertes Follikulin an den Hoden von Neugeborenen und Feten Veränderungen



Abb. 5. Fetus. Meerschweinchen Nr. 1. Hoden mit Ödem und Hyperämie.

hervorrufen kann, die mit den aus anatomischen Untersuchungen bekannten makroskopischen und histologischen Veränderungen verglichen werden können. Zu diesem Zweck benützten wir Progynon, das in wechselnden Dosen und in verschiedenen Zeiträumen schwangeren Meerschweinchen injiziert wurde; die Dosen blieben während der ganzen Versuchszeit dieselben. Dabei waren die Schwierigkeiten viel größer als in unseren früheren Experimenten mit „Antex-Leo“. Denn um auswertbare Veränderungen zu erzielen mußten wir sehr große Dosen anwenden. Dadurch wurde aber ein Teil der Feten abgetötet und in maceriertem Zustand ausgestoßen.

Wir experimentierten mit 25 Meerschweinchen und geben hier kurz nur die positiven Resultate unserer Untersuchungen wieder.

Meerschweinchen Nr. 1. Erhält 3mal je 2500 E. Progynon mit je einem Tag Abstand. Zusammen 7500 E. Wirft 2 Junge, 1 totes männliches und 1 lebendiges weibliches.

Hoden mit geringer Blutstauung, wenig vergrößert. Histologisch: Totale Blutstauung in allen Capillaren, in der Albuginea und im Hodengewebe; unbedeutendes Ödem der Bindegewebssepten. Der Nebenhoden zeigt nichts Besonderes (Abb. 5).

Meerschweinchen Nr. 2. Erhält 4mal je 2500 E. Progynon mit je einem Tag Unterbrechung. Zusammen 10000 E. Wirft 3 tote Junge, 1 weibliches und 2 männliche.

I. Fetus: Hoden leicht vergrößert und blutgestaut. Histologisch: Ausgeprägtes Ödem der intratestikulären Bindegewebssepten, das durch seine besondere Anordnung das Hodengewebe in Inseln verschiedener Größe einteilt. Ebenso bemerkt



Abb. 6. Meerschweinchen Nr. 2. Fetus Nr. 1. Hoden: Ödem. Hyperämie und kleine herdförmige Blutungen.

man Ödembläschen, die die Albuginea vom Rest des Hodens lösen. Die Blutstauung ist beträchtlich, total: man bemerkt kleine, herdförmige Blutungen, jedoch nur in dem ödematösen Gebiet. Der Nebenhoden weist nichts Besonderes auf (Abb. 6).

II. Fetus. Hoden leicht vergrößert und blutgefüllt. Histologisch: Teilweises Ödem der Septen, Blutstauung und unbedeutende, herdförmige Blutungen, alles viel weniger ausgeprägt als bei Fetus Nr. 1.

Meerschweinchen Nr. 3. Erhält an 3 aufeinanderfolgenden Tagen je 2500 E. Progynon. Zusammen 7500 E. Wirft 3 tote nichtmacerierte Junge, 2 weibliche und 1 männliches.

Hoden leicht vergrößert und blutgefüllt. Histologisch: Stark ausgeprägte Blutstauung in allen Capillaren, mäßiges Ödem der Septen, ohne Blutungen. Nebenhoden mit leichter Blutstauung.

Meerschweinchen Nr. 4. Erhält 3 Tage hindurch je 5000 E. Progynon. Zusammen 15000 E. Wirft 2 tote nichtmacerierte Junge, 1 weibliches und 1 männliches.

Hoden vergrößert und leicht blutgefüllt. Histologisch: Starke Blutstauung in allen Gefäßen, partielles Ödem der Bindegewebssepten. Zerteilung des Hodengewebes in Inseln mit unbedeutenden hämorrhagischen Herden. Nebenhoden nichts Besonderes.

Meerschweinchen Nr. 5. Erhält 3 Tage hindurch je 10000 E. Progynon. Zusammen 30000 E. Wirft 3 tote nichtmacerierte Junge, 2 weibliche und 1 männliches.

Hoden sehr stark blutgefüllt, dunkel, fast schwarz gefärbt und vergrößert. Histologisch: Ausgedehnte Blutungen, die ein Drittel des Hodens umfassen, im übrigen Präparat stark blutgefüllte Gefäße, teilweise geplatzt, mit kleinen herdförmigen Blutungen. Die Tubuli seminiferi bilden mehr oder weniger ausgedehnte

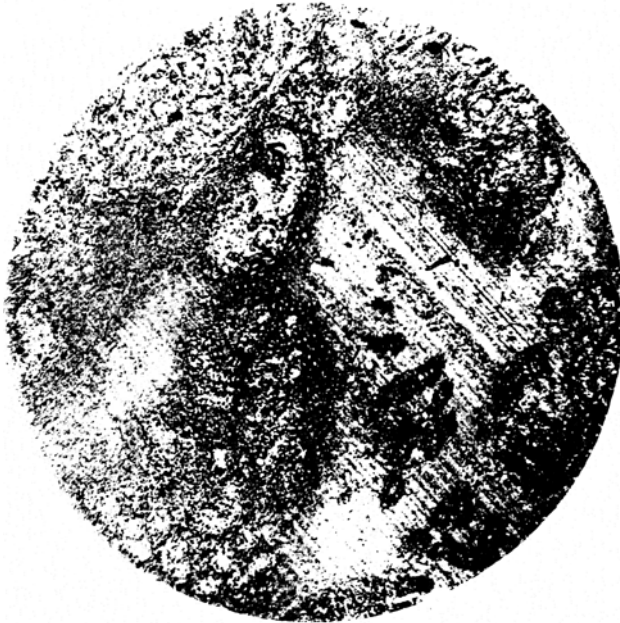


Abb. 7. Meerschweinchen Nr. 6. Fetus Nr. 1. Hoden mit starker Blutung.

Inseln in dieser hämorrhagischen Masse. In einigen Gesichtsfeldern scheinen einzelne Gruppen von Tubuli Degenerationserscheinungen erlitten zu haben und verschwinden in der hämorrhagischen Masse. Nebenhoden leicht blutgefüllt.

Meerschweinchen Nr. 6. Erhält am ersten Tage 15000 E. Progynon, am 2. und 3. Tage je 10000 E. Zusammen 35000 E. Wirft am 4. Tage 3 Junge, 1 weibliches und 2 männliche.

I. Fetus. Hoden vergrößert, stark blutgefüllt, dunkel, fast schwarz gefärbt. Der normalaussehende Nebenhoden unterscheidet sich deutlich vom Zustand der Hoden. Histologisch: Starke und ausgedehnte Blutung in einem großen Teil des Hodens. Im übrigen Teil starke Blutstauungen in den Gefäßen. Die Blutung und Blutstauung teilen das Hodengewebe, welches in den hämorrhagischen Herden zerstört ist, in Inseln (Abb. 7). Der Nebenhoden weist leichte Blutstauung auf.

II. Fetus. Hoden wenig blutgefüllt, nicht vergrößert, unterscheidet sich stark von den Hoden des ersten Fetus. Histologisch: Unbedeutende Blutfülle. Der Nebenhoden weist nichts Besonderes auf.

Ergebnisse und Bedeutung der experimentellen Untersuchungen.

Aus unseren experimentellen Untersuchungen geht hervor, daß die Injektionen von Follikulin, in unseren Versuchen an schwangeren Meerschweinchen von Progynon, eindeutige Zirkulationsstörungen in den Hoden von Feten und Neugeborenen hervorrufen können. Diese Veränderungen sind charakterisiert durch Ödem, starke Blutstauungen und Blutungen. Diese können klein und herdförmig sein oder auch sehr ausgedehnt und dann $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ des Hodens umfassen. Makroskopisch unterscheidet sich der Hoden mit experimentell hervorgerufenen Blutungen in keiner Hinsicht von den Hoden Neugeborener mit sogenannten hämorrhagischen Infarzierungen. Die Kreislaufstörungen stehen im allgemeinen im direkten Verhältnis zu der injizierten Dosis. Die kleinen und in Zwischenräumen verabreichten Dosen üben keinerlei Einfluß auf die Hoden aus. Nur die starken, täglich injizierten Dosen können deutliche Veränderungen hervorrufen, die sowohl makroskopisch als auch histologisch mit den anatomischen Veränderungen vergleichbar sind. Es ist sehr wahrscheinlich, daß Follikulin eine spezifische Wirkung gerade auf Hodengewebe und besonders auf die Hodencapillaren ausübt, eine Wirkung, die durch die Neigung zu starken Blutstauungen und Blutungen charakterisiert ist. Der Nebenhoden wird von diesen Kreislaufstörungen gar nicht berührt oder weist nur sehr geringe Hyperämie auf. Es besteht ein sehr ausgesprochener Kontrast zwischen den Zirkulationsveränderungen in den Hoden und ihrem Fehlen im Nebenhoden. Das Ödem wird wahrscheinlich durch die kleinen Dosen hervorgerufen, die instande sind, die Gewebe und die Zirkulation der Hoden zu beeinflussen. Die Placenta setzt dem Follikulin wie auch dem „Antex-Leo“ (gonadotropes Placentahormon) ein Hindernis entgegen; wird dieses Hindernis überwunden, so geschieht es doch nicht gleichmäßig. Dieser Umstand erklärt, weshalb Feten, auch wenn sie dieselbe Follikulinmenge ertragen haben, doch verschiedene Veränderungen in den Hoden aufweisen.

Wenn wir nun die anatomischen Ergebnisse mit den experimentellen zu vergleichen suchen, stellen wir fest, daß sich beide fast vollständig decken, und zwar sowohl makroskopisch als auch histologisch. Es besteht nur der eine Unterschied, daß die experimentell hervorgerufenen Veränderungen meistens nur bei einem Teil des Hodens auftreten. Dieser Umstand ist auf das Experiment an sich zurückzuführen. Hierbei wirkt das Follikulin ja nicht ständig und gleichmäßig über längere Zeit, wie das bei der schwangeren Frau der Fall ist.

Zusammenfassung.

Bei Neugeborenen bemerkt man sehr häufig an den Hoden eine Reihe von Veränderungen, wie Ödem, Blutüberfüllung und Blutungen, die von anderen Untersuchern als mechanisch bedingte Zirkulationsstörungen

angesehen werden, da sie gerade nach schweren Entbindungen öfter zu finden sind. Einige können schon makroskopisch diagnostiziert werden, wie z. B. die sog. hämorrhagische Infarzierung des Hodens und das Ödem, besonders wenn es sich auf die Tunica vaginalis und das Skrotum ausdehnt. Andere können nur histologisch festgestellt werden. Diese Veränderungen können an hormonal (durch gonadotrope Placentahormone) gereizten Hoden oder an nichtgereizten (normalen) Hoden hervorgerufen werden; sie können total oder partiell sein. In allen Fällen mit Blutüberfüllung und Blutungen findet man gefüllte Gefäße im Samenstrang und eine Unversehrtheit des Nebenhoden oder doch nur sehr geringe hyperämische Veränderungen in ihm. Diese letzteren Ergebnisse führten uns zu der Annahme, daß die Zirkulationsstörungen an den Hoden nicht auf mechanische Ursachen, sondern auf den Einfluß von Hormonen zurückgeführt werden können. Es muß sich dabei um Hormone handeln, die zusammen mit den gonadotropen Placentahormonen im Blute schwangerer Frauen auftreten. Das Ovarialhormon, das sich in großen Mengen im Blute schwangerer Frauen befindet, könnte für diese Zirkulationsstörungen in Frage kommen. Unsere experimentellen Untersuchungen an schwangeren Meerschweinchen mit starken Dosen Follikulin (Progynon) haben diese Vermutung bestätigt. Sie zeigten, daß an den Hoden der Feten eine Reihe von Zirkulationsstörungen auftreten, wie Ödem, Blutstauung und Blutungen, die sehr gut mit denen bei neugeborenen Menschen verglichen werden können. Auch in unseren Versuchen konnten wir sowohl makroskopisch als auch histologisch feststellen, daß der Nebenhoden fast unbeteiligt bleibt, was in starkem Gegensatz zu den hochgradigen Veränderungen an den Hoden steht.

Literatur.

Fels, E.: Klin. Wschr. 1926 II. — Arch. Gynäk. 1927, H. 130. — *Henke-Lubarsch*: Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie, Bd. VI, I. III. — *Mita, G.*: Beitr. path. Anat. 58 (1914). — *Neumann, H.*: Sitzgsber. Ges. Naturwiss. Marburg 1930. — *Neumann, H. u. Franz Peter*: Z. Kinderheilk. 52 (1931/32). — *Philipp, E.*: Zbl. Gynäk. 53, 2386 (1929). — *Reiprich, W.*: Arch. Frauenkde u. Konstit.forsch. 11 (1925). — *Zondek, B. u. S. Aschheim*: Klin. Wschr. 1926 II.