

XXIV.

Untersuchungen über die elastischen Fasern des Uterus.

(New Yorker Pathologisches Laboratorium des Woman's Hospital.)

Von

Dr. Emil Schwarz.

(Hierzu 3 Textfiguren.)

Kein Organ im menschlichen Körper ist so durchgreifenden anatomischen Veränderungen unterworfen, wie der menschliche Uterus. Die außerordentlich raschen Veränderungen seiner Größenmasse und die enormen Anforderungen, die an diesen Muskelschlauch in der Schwangerschaft gestellt werden, erfordern eine außerordentliche Elastizität seiner Wände, und es ist nur natürlich, daß wir in dem spezifisch elastischen Gewebe einen der wichtigsten Faktoren des Zusammenhaltens seines Gewebes suchen. Die nachfolgenden mikroskopischen Untersuchungen, die an etwa 40 normalen und pathologischen Uteri, sämtlich, bis auf einen, durch Operation gewonnen und kurz nach derselben fixiert, gemacht wurden, sollen die Veränderungen des elastischen Gewebes in kurzem beschreiben.

Technik: Stücke aus verschiedenen Teilen der Uteruswand wurden in Zenkerscher Flüssigkeit oder Formalin fixiert und in steigendem Alkohol gehärtet. Der Vergleich beider Fixationsmethoden zeigte, daß die Chromsalze keinerlei Vorteil bezüglich der Färbbarkeit der elastischen Fasern bieten, bloß daß die Schnitte etwas gleichmäßiger waren. Es ist also die Formalinhärtung der Chromsalzhärtung, für unsere Zwecke wenigstens, gleichwertig. Die Färbung nahm ich anfangs mit Weigerts Elastikamischung (Resorzin-Fuchsin) und Orzein nach Unna-Taenzer vor, auch Vorfärbung mit Grenachers Alaunkarmin und Doppelfärbung mit van Gieson wurde des öfteren versucht. Es zeigte sich hierbei, daß die Karminfärbung den späteren Färbeprozeduren kaum standhielt, und daß die van Gieson-Färbung zwar sehr schöne Bilder ergab, doch im allgemeinen ließ die letztere Färbung eine Anzahl feiner Fasern kaum erkennen. Beide letztgenannten Verfahren wurden von L. Pick empfohlen, doch gibt die einfache Elastikafärbung nach Weigert genügende Einzelheiten des nichtelastischen Gewebes und hebt das elastische Gewebe um so deutlicher von dem blassen nichtelastischen Gewebe hervor. Vergleichsschnitte, mit Eosin-Hämatoxylin gefärbt, ermöglichen eine genaue Orientierung ohne weiteres. Die Weigertsche Färbung ist der Orzeinfärbung vorzuziehen, da sie elektiver ist und nicht, wie dies zuweilen bei der Orzeinfärbung der Fall ist, hyalines Bindegewebe mitfärbt. Zenkerschnitte wurden im allgemeinen zirka drei Stunden in Resorzin-Fuchsin belassen, Formalinschnitte eine Stunde, also viel länger, als in den technischen Anwei-

sungen angegeben wird. Dafür wurde etwas länger in salzsaurem Alkohol (etwa 5 Sekunden) und Alkohol differenziert. Dies hatte den Vorteil, daß sicher alles elastische Gewebe gefärbt wurde, obgleich eingewendet werden könnte, daß anderes Gewebe in solchem Falle mitgefärbt würde. Meine Schlußfolgerungen zeigen jedoch, daß ich eher weniger als zuviel elastische Fasern fand als andere Untersucher, und Vergleiche mit bloß $\frac{1}{2}$ Stunde gefärbten Schnitten und kürzerer Differenzierung ergeben, daß ein längeres Belassen in der Farbflüssigkeit Vorteile bietet. Das nichtelastische Gewebe soll hellbläulichgrau ohne dunkle Flecken im Bindegewebe sein. Die Färbung der Tunica media großer Arterien, in der das Muskelgewebe licht mit schwarzblauen Wellenlinien der elastischen Fasern

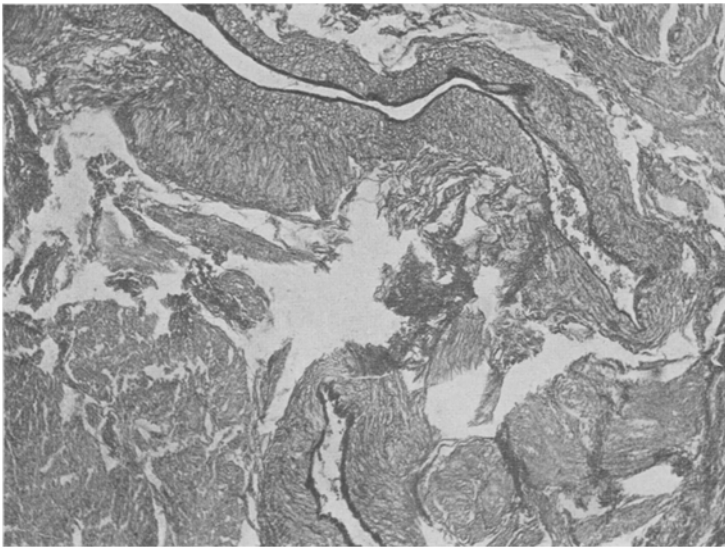


Fig. 1. Große Venen in der mittleren Schicht eines (5. Mon.) graviden Uterus. Nur *Elastica interna* gut ausgebildet. Sonst keine Hyperplasie.

erscheinen soll, gibt ein gutes Kriterium der Gesamtfärbung des Präparates ab. Um gute Färbung zu erzielen, empfiehlt es sich, die Farbflüssigkeit alle 3—4 Wochen frisch zu bereiten.

Die Untersuchung mehrerer normaler Uteri zeigt, wie dies wohl bekannt ist, daß die dem Endometrium zunächst folgende Muskelschicht keine elastischen Fasern enthält, die mittlere oder Gefäßschicht weist mäßig zahlreiche Fasern in der Nähe der Gefäße auf, während die äußere, ungefähr ein Fünftel der Breite der Muskulatur einnehmende Schicht zahlreiche feine elastische Membranen aufweist, welche selbst die kleinsten Muskelbündel umhüllen. Auf diese Verhältnisse hat bereits L. Pick hingewiesen. Mehrere senile Uteri zeigten die charakteristische Hyperplasie der Venenelastica sowohl als auch der äußeren elastischen

Muskelhüllen, wie dies im besonderen im Atlas von Moraller und Hoehl wiedergegeben ist. Die Vermehrung der elastischen Fasern geht hier mit der Vermehrung des sklerotischen Bindegewebes und der Atrophie parallel. Daß der erste Umstand wohl der ausschlaggebende ist, soll später gezeigt werden. Woltke hat im besondern darauf hingewiesen, daß die Vermehrung des Bindegewebes mit Hyperplasie des elastischen einhergeht, wie dies auch in senil-sklerotischen Milzen, Lebern, Hoden usw. zu finden ist. Doch muß ich gestehen, daß ich niemals so zahlreiche dichte Fasernetze fand, wie die Abbildungen im Moraller und Hoel'schen Atlas zeigen.

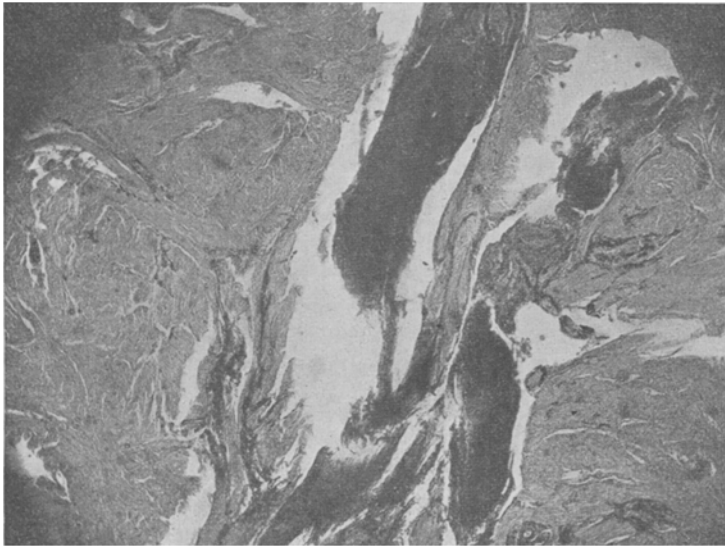


Fig. 2. Starke Hyperplasie der Elastika der Gefäße in der mittleren vaskulösen Schicht. Elastische Membranen nur von der Venenwand ausgehend. „Metritischer“ vergrößerter Uterus.

Drei gravide Uteri (3., 5. und 9. Lunamonat) zeigten eine nur mäßige Vermehrung der elastischen Fasern in der Muskulatur, doch fast keine Hyperplasie in den Venen. Dies steht im Gegensatz zu den Ausführungen mehrerer Autoren, u. a. Szasz-Schwarz, der diesen Umstand besonders hervorhebt. Auch ist alles Gewebe im graviden Uterus so gequollen, daß möglicherweise die gequollenen elastischen Fasern sich zwar elektiver färben, aber ob mehr elastisches Gewebe darin ist, kann man schwer sagen. Auffaserung und Verdickung der Fasern ist sicher häufig vorhanden. Ein Fall von Chorionepithelioma uteri zeigte ebenfalls keine auffallende Hyperplasie. In einem Uterus didelphys fand sich eine Decidua-bildung im nichtgraviden Anteil, in beiden Teilen des Uterus fand sich keine Veränderung des elastischen Gewebes, die als charakteristisch bezeichnet werden könnte.

„Metritis“, worunter man pathologisch-anatomisch die Vergrößerung des Uterus und Sklerosierung des Myometriums und der Gefäße versteht, kann wohl kaum als klinisch oder morphologisch-einheitlicher Begriff aufgefaßt werden. In acht Uteri, die vergrößert und sklerosiert waren, fanden sich starke Hyperplasien des elastischen Gewebes sowohl, als auch der elastischen Fasern in der mittleren und äußeren Schicht des Myometriums. Diese Vermehrung des elastischen Gewebes und Verdickung der Einzelfasern geht im metritischen Uterus immer mit der Vermehrung des Bindegewebes in den Muskelinterstitien einher. Dieser Umstand wurde im besondern von Woltke hervorgehoben, während Melnikow-

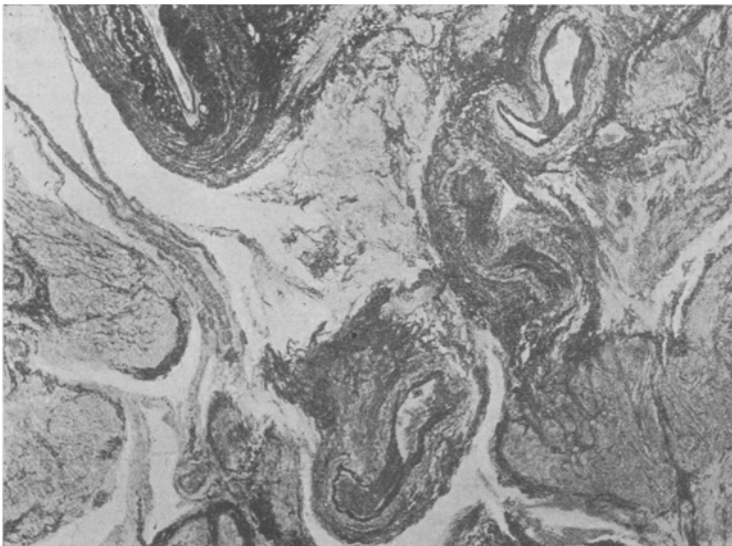


Fig. 3. Hyperplasie der Elastika der Venen in der äußeren Muskelschicht des Uterus. Dicke elastische Fasern umspinnen die Muskelbündel. Fall von sogen. Metrit. uteri.

Raskolnikow betont, daß Bindegewebsklerose nicht immer mit Vermehrung der elastischen Fasern einhergeht.

Im besondern habe ich versucht, Drüsenwucherungen im Myometrium mit Bezug auf Veränderungen im elastischen Gewebe zu studieren. In 19 Uteri, welche Drüsenwucherungen im Myometrium vom Typus der Adenomyometritis zeigten, fanden sich keinerlei elastische Fasern, wenn die Drüsenwucherungen in der inneren muskulären Schicht lagen und, wie so häufig, eine Verbreiterung derselben bedingten. Die Verbreiterung der adenomyomatösen Drüsen mit ihrem „zytogenen“ Stroma beeinflusste die Elastika nur insofern, als die Drüsen von elastischen Fasern gleicher Gestaltung umspunnen waren, als das Myometrium normalerweise an dieser Stelle aufwies. Eine Vermehrung der elastischen Fasern konnte nirgends auch bei intensiver Drüsenwucherung nachgewiesen werden.

In einem zervikalen Adenomyom, dessen Drüsen bis an die Serosa reichten, fanden sich keine elastischen Fasern in dem die Drüsen umgebenden Stroma. Dieser Fall und ein anderer Fall von ausgedehnten adenomyomatösen Wucherungen im Corpus uteri zeigen, daß die muskulären Elemente desjenigen Anteiles, von dem die Drüsenwucherungen ihren Ausgang nahmen, hypertrophieren. Denn, wie aus der ausgedehnten Literatur über Adenomyome hervorgeht, dürften in der weitaus überwiegenden Zahl die Drüsen im Myometrium von den Uterindrüsen ihren Ausgang nehmen, und die Verbreiterung betrifft daher die innere elastikafreie muskuläre Schicht. In zwei Fällen von Adenomyometritis, in denen sich eine ausgedehnte bindegewebige Hyperplasie des Myometriums fand, waren die elastischen Membranen der Gefäßschicht stark verdickt — auch hier demnach die Abhängigkeit von der Bindegewebshyperplasie.

Die Beobachtung Dührssens, der einen Schwund der Elastika in der Cervix alter Erstgebärender als Ursache der Rigidität annimmt, ist wohl unrichtig. Auch ist die Cervix älter Frauen nicht, wie derselbe Autor erklärt, arm an elastischen Fasern, sondern eher reich an elastischem Gewebe.

Das Studium des elastischen Gewebes in Myomen (9 Fälle) und Sarkomen (2 Fällen) ergab, daß dasselbe in diesen Tumoren fast vollkommen fehlt. Auch wenn Myome mit einem reichlichen Stützgerüst von Bindegewebe versehen sind, findet man keine elastischen Fasern in den Myomen. Zwei Spindelzellsarkome des Uterus wiesen keinerlei elastische Fasern auf. Die sogenannte Kapsel der Myome zeigte elastische Fasern entsprechend der Lage des myomatösen Tumors, d. h. die Verteilung der elastischen Fasern und die Menge derselben nimmt zu gegen die Serosaschicht. Jores behauptete, daß in manchen Myomen die elastischen Fasern reichlicher sind als in normalen Uteri, was ich nach meinen Befunden nicht bestätigen könnte.

Aus den Untersuchungen betreffend das elastische Gewebe in normalen und pathologisch veränderten Uteri geht hervor, daß die elastischen Fasern in der Gebärmutter eine gewisse Konstante bilden, welche bei pathologischen Veränderungen des Myometriums die gleiche Zahl und Anordnung in der Lage des pathologischen Myometriums beibehält, die es im normalen Uterus hat. Das elastische Gewebe hyperplasiert in den meisten Fällen, in denen das Bindegewebe des Myometriums hyperplasiert. Trotz der vielfachen gegenteiligen Behauptungen kann man von einer „Graviditätshyperplasie“ des elastischen Gewebes in der Gebärmutter nicht sprechen. Die Hyperplasie des elastischen Gewebes bei Bindegewebshyperplasie in der Gebärmutter ist, wie auch in andern oft senilen oder atrophischen Organen, teleologisch nicht begründet. Denn, warum sollte der senile Uterus mehr elastische Fasern aufweisen als der Uterus von im gebärfähigen Alter stehenden Frauen? Es ist dies schwerer zu verstehen als die Hyperplasie des elastischen Gewebes in der atrophischen Milz. Histogenetisch ließe es sich wohl daraus erklären, daß die Neubildung zahlreicher Bindegewebsfasern auch eine größere Anzahl von elastischen zur Folge hat. Beide Arten von Fasern entspringen der

gleichen Zellart und obgleich die Ursache für die Differenzierung in die eine oder die andere Art von Fibrillen kaum im Einzelfalle zu bestimmen ist, so muß doch in unserem Falle mit einer teleologisch nicht begründeten gleichzeitigen Neubildung gerechnet werden. Die Vermehrung der Elastika, auch in senilen Organen, ist nicht bloß scheinbar, d. h. aus der Verkleinerung des Organs hervorgegangen, sondern die elastischen Fasern sind, absolut genommen, vermehrt. Diese keinem besondern Zwecke dienende Vermehrung der Elastika in „metritischen“, d. h. vergrößerten und sklerosierten Uteri ist um so bemerkenswerter, da ansonsten im Körper die Quantität des elastischen Gewebes, mit den physiologischen Anforderungen, die an das Organ puncto Ausdehnungsfähigkeit respektive Zusammenziehungsfähigkeit gestellt werden, im Einklange steht, wie z. B. Lunge, Ligamenta flava, Lig. nuchae usw.

Literatur.

Björkenheim, Anat. Hefte 1907, XXXV, 60. — Dührssen, Arch. f. Gynäkol. XLI, S. 250. — Hoehl, Anat. Anz. 1900, XIII, S. 61. — Jores, Zieglers Beitr. XX, 1900. — Melnikow-Raswedenkow, Zieglers Beitr. 1899, XXVI. — R. Meyer, Virch. Arch. Bd. 195 (1908). — Moreller u. Hoehl, Atlas der norm. Histol. d. weibl. Geschlechtsorg. — L. Pick, Volkmanns Samml. klin. Vortr. N. F. Nr. 283, S. 91. — Szasz-Schwarz, Revue de gynécol. et de chirurgie abdominale, 1903, Nr. 4. — Woltke, Zieglers Beitr. 1900, XXVII, S. 575.

XXV.

Zur Differentialdiagnose der Streptokokken und Pneumokokken.

(Aus der bakteriologischen Abteilung des Pathologischen Instituts zu Berlin.)

Von

Dr. K. Rochs, Assistenten am Institut.

Die Artbestimmung des typischen, vom Kranken oder aus der Leiche frisch gewonnenen *Streptococcus longus* s. *haemolyticus* dürfte bei der heutigen Ausbildung der differentialdiagnostischen Methoden kaum mehr auf nennenswerte Schwierigkeiten stoßen.

Entscheidend hat hier die Verwendung der durch Schottmüller eingeführten Blutagarplatte gewirkt. Der charakteristische hämolytische Hof, das Fehlen der grünlichen Verfärbung des Nährbodens bilden Merkmale, die, zusammen mit den übrigen bekannten bakterioskopischen und kulturellen Eigentümlichkeiten, in rascher und einfacher Weise die Diagnose sichern.