

Aus der Prosektur des Ferdinand-Hanusch-Krankenhauses der Wiener Gebietskrankenkasse für Angestellte und Arbeiter, Wien XIV
(Prosektor: Prof. Dr. F. FEYRTER).

Über die Unterschiedlichkeit der Uterusmyome.

Von

A. PIRINGER-KUCHINKA.

Mit 7 Textabbildungen.

(Eingegangen am 4. Oktober 1948.)

1. Einleitung.

Die Erscheinungsform der Myome des Magen-Darmschlauches wurde kürzlich durch die Arbeit FEYRTERS¹ scharf umrissen dargelegt. Es handelt sich dabei um *monotone* Bildungen, deren Natur sowohl aus ihrer Topographie als auch aus ihrem feingeweblichen Bau beim Vergleich mit der umgebenden Muskulatur ohne Schwierigkeit erkennbar ist, insoferne als das Myomgewebe mit dieser strukturell und histo-chemisch weitestgehend übereinstimmt. Dabei war es möglich, andere bisher für myogen gehaltene Gewächse des Magen-Darmrohres von ihnen abzutrennen und ihre neurogene Natur zu beweisen oder wenigstens höchst wahrscheinlich zu machen. Dies gilt insbesondere von den häufigen Knötchen an der Außenwand des Magenfundus, die FEYRTER fusiforme Neurome² nennt. So lag es nahe, die Gewächse anderer muskulärer Organe daraufhin zu untersuchen, ob die Verhältnisse bei ihnen ähnlich liegen wie im Verdauungstrakt, beziehungsweise ob sich die dort gewonnenen Erkenntnisse, daß nämlich Myomgewebe beim Vergleich mit der glatten Muskulatur der Örtlichkeit mühelos als solches erkennbar ist, auch ohne weiteres auf sie übertragen lassen. Eine reiche Ausbeute zur Untersuchung dieser Frage bietet sich in den so häufigen Geschwülsten der Gebärmutter, die seit VIRCHOW fast allgemein als Myome bezeichnet werden und als deren Muttergewebe die glatte Muskulatur dieses Organes gilt, obwohl ihr Geschwulstgewebe keineswegs in jedem Fall ohne weiteres, bei einfacher Kern-Plasmafärbung, als Myomgewebe bündig sich erweisen läßt. Will man den für die analogen Geschwülste des Darmes festgelegten Grundsatz, daß Myomgewebe im großen und ganzen aussehe wie glatte Muskulatur, auf die des Uterus anwenden, so ergibt sich bei der Durchsicht eines auch nur kleinen Materials alsbald in der Tat, daß er scheinbar nur für einen Teil der

¹ FEYRTER: Virchows Arch. 316, 689 (1949).

² FEYRTER: Über Neurome und Neurofibromatose, nach Untersuchungen am Magen-Darmschlauch. Wien: Wilhelm Maudrich 1948.

Fälle Geltung hat, während der andere, nicht unbeträchtliche Teil der Fälle seine muskuläre Herkunft dem unbefangenen Beschauer keineswegs ohne weiteres verrät. Sieht man von mannigfachen sekundären, regressiv oder statisch (R. MEYER) bedingten Strukturen wie Hyalinisierung, ödematöse Auflockerung, Colliquation, palisadenartige Kernbänder usw. ab, so kann man an den Myomen der Gebärmutter 3 Typen unterscheiden:

A. Gewächse mit stattlichen, leicht als muskulär erkennbaren, durch das Eosin rosenrot gefärbten Zellen. Solche Gewächse erscheinen im ganzen *hell* getönt.

B. Gewächse mit unansehnlichen, eng gefügten Elementen. Solche Gewächse muten durch ihre dicht beisammenliegenden Kerne bei Hämatoxylin-Eosinfärbung im ganzen *dunkel* an.

C. Gewächse, deren Gewebe aus dunklen und hellen Anteilen gemischt erscheint.

Die hellen Myome sind als myogene Gewächse mühelos erkennbar und sie gleichen den Myomen des Magen-Darmschlauches durchaus. Nicht so die dunklen Myome. Sie gleichen weder den Myomen des Magen-Darmschlauches, noch kann überhaupt eine Ähnlichkeit mit dem uns gewohnten Bild glatter Muskulatur ohne weiteres behauptet werden. Fügen wir hinzu, daß solche Gewächse den fusiformen Neuromen nicht unähnlich erscheinen, so ist es klar, daß die dunklen Myome das Problemhafte des Gegenstandes vorliegender Arbeit bedeuten. Sind die dunklen Myome wirklich myogene Gewächse? Und wenn ja, wie erklärt sich das Vorkommen einer solchen Erscheinungsform des Myomes gerade in der Gebärmutter? Das Ergebnis dieser Untersuchungen hat — wie vorweggenommen sei — gezeigt, daß die dunklen Myome in der Tat myogene Gewächse sind, und auch das Vorkommen dieser besonderen Erscheinungsform des Myomes gerade in der Gebärmutter läßt sich eindeutig erklären.

Auf den richtigen Weg zur Beantwortung der beiden Fragen führte die gleich anfangs vorgenommene *Altersgliederung des Untersuchungsgutes*, insoferne als hierbei alsbald eine Abhängigkeit des histologischen Erscheinungsbildes sowohl der Uterusmyome wie auch ihres Muttergewebes, des Myometrium, vom Lebensalter der untersuchten Frauen offenkundig wurde.

Es sei dies zunächst für die glatte Muskulatur des Myometrium dargelegt.

2. Zur Histologie der glatten Muskelfasern des Myometrium. Helles und dunkles Myometrium.

Wenn man sich die biologische Aufgabe des Uterus vor Augen führt, so kann es nicht wundernehmen, daß seine Muskulatur, die wie das

ganze Organ unter mannigfachen hormonalen Einflüssen steht, physiologischerweise unter gegebenen Umständen einer sehr beträchtlichen Hypertrophie und Hyperplasie unterliegt — ihre Fasern nehmen in der Schwangerschaft bekanntlich um das 7—11fache an Länge, das 2—5fache an Breite (V. PATZELT) zu, um dann wieder auf normales

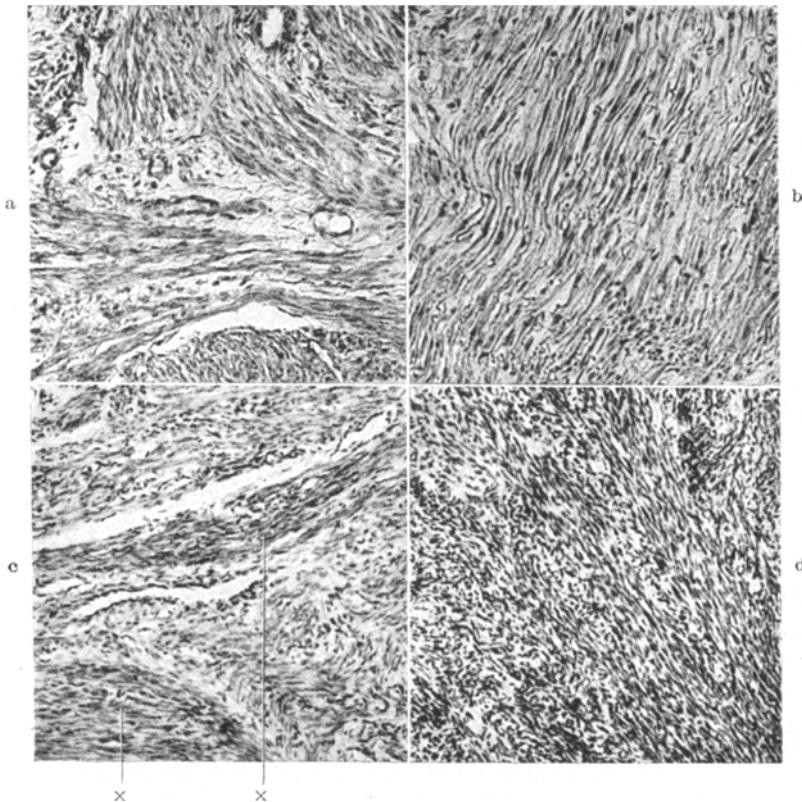


Abb. 1a—d. a Helles Myometrium der geschlechtsreifen Frau; b hypertrophisches Myometrium der Graviden; c helles Myometrium mit dunklen Partien (x); d dunkles Myometrium der Greisin; alle 120fach vergrößert.

Maß reduziert zu werden —, die weiters nach dem Aufhören des Zyklus jahre- und Jahrzehntelang ohne erkennbare Funktion weiterbesteht, sich nicht ohne weiteres in Parallelle setzen lässt mit der Muskulatur von Organen, die das ganze Leben hindurch tätig sind wie z. B. Magen und Darm.

Um mit dem geschlechtsreifen Alter zu beginnen, denn vor diesem kommt ein Auftreten von Myomen praktisch nicht in Betracht, so besteht die Muskulatur in seiner Blüte aus plasmareichen und fibrillenhältigen, im eosingefärbten Schnitt rosenroten Fasern (Abb. 1, a, b),

wie sie in den Lehr- und Handbüchern der normalen Histologie beschrieben und abgebildet sind. Gegen Ende des fortpflanzungsfähigen Alters kann man die ersten Erscheinungen einer charakteristischen Metamorphose der Muskulatur beobachten, wobei weniger gleichmäßig als vielmehr an umschriebenen Stellen örtlich — letzteres ist besonders eindrucksvoll (Abb. 1, c) — Züge schmächtiger Fasern in Erscheinung treten, die infolge der dichten Lagerung ihrer Kerne im hämatoxylin-eosin gefärbten Schnitt als dunkel imponieren. Die Kerne dieser Muskelzellen sind stäbchenförmig oder an den Enden zugespitzt, vielfach leicht geschlängelt, dabei etwas schmächtiger und chromatinreicher als die der Muskelzellen jüngerer Frauen, und im Querschnitt rund. Der Plasmaleib ist schlank und unansehnlich, den Kern eng umschließend und von seinen beiden Polen schwanzartig zugespitzt auslaufend, er färbt sich mit Eosin rosa, nach VAN GIESON gelb, bei Trichromfärbung nach MASSON bräunlich-orange, bei Anwendung der Einschlußfärbung in einem Weinstinsäure-Thioningemisch (FEYRTER) hellblau. Mit steigendem Alter nimmt diese dunkle Muskulatur auf Kosten der hellen mehr und mehr zu, um schließlich nach der Menopause bzw. im Greisenalter die gesamte Masse des Myometrium zu bilden (Abb. 1, d). Als Ursache dieser Verwandlung ist ein Nachlassen der Funktion der Keimdrüse oder dieser übergeordneten inkretorischen Drüsen und damit ein Absinken des entsprechenden Hormonspiegels im Blute denkbar, der sich direkt oder, was vielleicht nicht unwahrscheinlich ist, und wobei vielleicht die Hellen Zellen von Bedeutung sein könnten, auf dem Umweg über das Endometrium auf die Muskulatur auswirkt. Daß mangelhafte Ernährung schlechthin, infolge von am Uterus meist recht augenfälligen Gefäßveränderungen dafür verantwortlich zu machen seien, erscheint uns aus verschiedenen Gründen wenig wahrscheinlich, vor allem wegen der Inkonstanz der Gefäßveränderungen bei gleichem Bild der altersveränderten Muskulatur; doch sei hier darauf nicht näher eingegangen. Eine Zusammenstellung von 200 Fällen des operativen und Sektionsmaterials, wobei die Altersgruppe bis zum 49. Lebensjahr mit der jenseits des 50. Lebensjahres als angenommenem durchschnittlichen Zeitpunkt der Menopause verglichen wird, ergibt ein deutliches Bild der geschilderten Verhältnisse (s. Tabelle 1, wobei wie auch in den folgenden Tabellen alle Grade herdweise bis diffus dunkler Muskulatur als dunkel schlechtweg gerechnet wurden).

Noch eindrucksvoller wird dieses, wenn man die Fälle auf Grund der ermittelten Menstruationsdaten bzw. des damit zusammenhängenden Corpusschleimhautbildes als Ausdruck der Ovarialfunktion einander gegenüberstellt (s. Tabelle 2).

Diese Ergebnisse sprechen schon bei den Fällen mit wenig gestörtem Schleimhautbild für die hormonale Ursache der Muskelveränderung,

Tabelle 1.

| Alter in Jahren | Fälle | Prozent dunkle Muskulatur | Fälle | Prozent dunkle Muskulatur |
|--------------------|-------|--|-------|---|
| 32—39 | 22 | 0 | | |
| 40—49 | 122 | 15,6 (m. F. = 3,3 e. S. = 9—22) | 144 | 13,2 (m. F. = 2,8 e. S. = 7,6—18,8) |
| 50—59 | 39 | 66,7 (m. F. = 7,5 e. S. = 51,7—81,7) | | |
| 60—83 | 17 | 100 (m. F. = 2,4 e. S. = 95,2—100) | 56 | 76,8 (m. F. = 5,6 e. S. = 65,6—88) |

weiters auch der Umstand, daß bei glandulärer Hyperplasie und bei Endometrose, für die eine erhöhte Hormonproduktion als erwiesen gilt, unter 47 Fällen nur ein einziges Mal dunkle Stellen im Myometrium gefunden wurden. Schließlich sei auch noch eine Beobachtung an zwei 48jährigen Frauen erwähnt, wovon die eine eine völlige Zerstörung des linken Eierstockes durch primären Krebs aufwies (der rechte war vor 5 Jahren wegen einer Cyste entfernt worden), seit 3 Jahren nicht mehr menstruiert war und durchwegs dunkles Myometrium zeigte; die andere war wegen beiderseitiger KRUKENBERG-Tumoren der Eierstöcke operiert worden, innerhalb der noch funktionierendes Parenchym nachweisbar war, die auch noch normal menstruierte und dementsprechend helles Myometrium besaß. Der gelegentliche Befund von dunklen Muskelzügen um größere Myome, in der sog. myometrischen Kapsel derselben, läßt sich wohl kaum anders als durch Druck oder Dehnung und hierdurch bedingte Störung der Zirkulationsverhältnisse, somit als durch einfache Atrophie im Sinne R. MEYERS bedingt denken. Diese *besondere* Sachlage, in der dunkle Muskulatur auftritt, hat naturgemäß mit jenem Auftreten dunkler Muskulatur, welches in vorliegender Arbeit besprochen wird, unmittelbar nichts zu tun. Auch sonst kommt die sog. Atrophie der Gewebe durch mannigfache Faktoren zustande.

3. Zur Histologie und zur Histogenese der Uterusmyome. Helle und dunkle Myome.

Mit dem Ziele, zunächst die Histogenese der Muskelgewächse des Uterus gestaltlich zu erfassen, wurden kleine und kleinste eben noch erkennbare Myome sowie Wandstücke myomatöser Uteri untersucht, an welchen mit freiem Auge keine Knoten feststellbar waren. Dabei ergab sich, daß die am Myometrium gewonnenen Erkenntnisse auf die aus ihm hervorgegangenen Geschwülste Anwendung finden können,

Tabelle 2.

| Myometrium | Menstruiert | | Menopause | |
|---|-------------|--------|-----------|--------|
| | hell | dunkel | hell | dunkel |
| Kein ausgesprochen pathologisches Schleimhautbild | 108 | 3 | 0 | 42 |
| Glanduläre Hyperplasie und Endometrosis int. . . | 43 | 1 | 3 | 0 |

so zwar, daß gewöhnlich aus vollsaftiger heller Muskulatur dieser entsprechende Myome, aus dunkler Muskulatur hinwieder gleichfalls dunkle Myome hervorgehen, wobei man jedoch auch auf Fälle stößt, in denen die Verhältnisse gerade umgekehrt liegen. So konnten wir in unserem Material in etwa 10% der Fälle dunkle Knoten bei heller Muskulatur, aber nur in etwa 5% den umgekehrten Befund, nämlich helle Myome in dunklem Myometrium, erheben. Ein Vergleich von 129 untersuchten kleinen und kleinsten Myomen aus Operations- und Leichenmaterial einerseits, von 206 meist größeren und großen Myomen des chirurgischen Einlaufes der vergangenen 3 Jahre andererseits ergibt noch immer bedeutende Unterschiede, doch liegen die Werte — in beiden Gruppen nicht wesentlich verschieden — hier näher beieinander als im Myometrium (Tabelle 3). Das ist eben darauf zurückzuführen, daß es schon bei jüngeren Frauen gelegentlich dunkle Myome, und zwar häufiger als dunkles Myometrium, bei alten Frauen helle Myome gibt, wohingegen deren Myometrium stets dunkel erscheint (s. Tabelle 1).

Die Anfänge der Myombildung im vollsaftigen Myometrium zeigen sich als kleinste knospenförmige Anschwellungen von Muskelbündeln (Abb. 2) oder als kleine, unregelmäßig mehr oder weniger scharf begrenzte Felder, wo Muskelbündel in verschiedenen Richtungen einander durchflechten. Ihr Zusammenhang mit den umgebenden, öfter gleichfalls hyperplastischen Muskelbündeln ist deutlich erkennbar und wurde auch schon von früheren Beobachtern als „Myomstiel“ eingehend beschrieben und hervorgehoben. Diese jüngsten Keime färben sich entweder ebenso intensiv rot mit Eosin wie die umgebende Muskulatur oder (im Gegensatz zu den Myomen des Verdauungstraktes) deutlich blasser, und solche Myome erscheinen dann besonders hell, welche Eigenheit sich auch noch an größeren Myomen feststellen läßt. Die Frage zu überprüfen, ob diese besonders hellen Myome glykogenreich seien, fand sich keine Gelegenheit, wobei allerdings zu betonen wäre, daß in dem auf Glykogen untersuchten Material ein positiver Befund sehr selten und auch dann nur in wenig eindrucksvoller Weise erhoben werden konnte (s. dagegen PETROWA).

Bei van-Giesonfärbung nehmen sie alle einen mehr oder weniger intensiven gelben, bei MASSONS Trichromfärbung einen bräunlich-orangefarbenen, bei Anwendung des Einschlußverfahrens in einem Weinstinsäure-Thioningemisch (FEYRTER) einen hellblauen Farbton

Tabelle 3.

| Alter in Jahren | Sammlungsfälle (große Myome) | | | Eigene Fälle (kleine Myome) | | | Sammlungs- + eigene Fälle | | | |
|-----------------------|------------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| | $\frac{\text{♀}}{\text{♂}}$ | Prozent , dunkel* | $\frac{\text{♀}}{\text{♂}}$ | Prozent , dunkel* | $\frac{\text{♀}}{\text{♂}}$ | Prozent , dunkel* | $\frac{\text{♀}}{\text{♂}}$ | Prozent , dunkel* | $\frac{\text{♀}}{\text{♂}}$ | |
| 32—39 | 26 | 15,4 m. F. = 7 e. S. = 1,4 bis 29,4 | 156 | 21,8 m. F. = 3,3 e. S. = 15,2 bis 28,4 | 2 | 0 | 82 | 29,3 m. F. = 5 e. S. = 19,8 bis 40,2 | 28 | 14,3 m. F. = 6,6 e. S. = 1,1 bis 27,5 |
| 40—49 | 130 | 3,7 m. F. = 3,7 e. S. = 15,6 bis 30,4 | 23 | 30 m. F. = 5,1 e. S. = 19,8 | 80 | 30 m. F. = 5,1 e. S. = 19,8 | 210 | 25,7 m. F. = 3 e. S. = 19,7 bis 31,7 | 238 | 24,4 m. F. = 2,8 e. S. = 18,8 bis 30 |
| 50—59 | 39 | 61,3 m. F. = 7,8 e. S. = 45,7 bis 76,9 | 32 | 78,1 m. F. = 7,3 e. S. = 63,5 bis 92,7 | 32 | 78,1 m. F. = 7,3 e. S. = 63,5 bis 92,7 | 71 | 69 m. F. = 5,5 e. S. = 58 bis 80 | 97 | 73,2 m. F. = 4,5 e. S. = 64,2 bis 82,2 |
| 60—83 | 11 | 72,7 m. F. = 13,8 e. S. = 45,1 bis 100 | 50 | 64 m. F. = 6,8 e. S. = 50,4 bis 77,6 | 15 | 92,3 m. F. = 6,4 e. S. = 80,5 bis 100 | 47 | 83 m. F. = 5,5 e. S. = 72 bis 94 | 26 | 84,6 m. F. = 7 e. S. = 70,6 bis 98,6 |

an, letzteren zum Teil erst nach einer kurzen rötlich überhauchten Phase, wodurch sie sich augenfällig von den myomähnlichen fusiformen Neuromen unterscheiden, die bei gleicher Färbung stets rosenrot gefärbt erscheinen. Bei Gitterfaserimprägnation nach PAP kommt ein die Muskelzellen röhrenartig umspinnendes Wabenwerk zur Darstellung. Elastische Substanz scheint in jungen Myomen außerhalb der Gefäße nicht oder nur spärlich vorhanden zu sein. Das gefäßführende Binde-

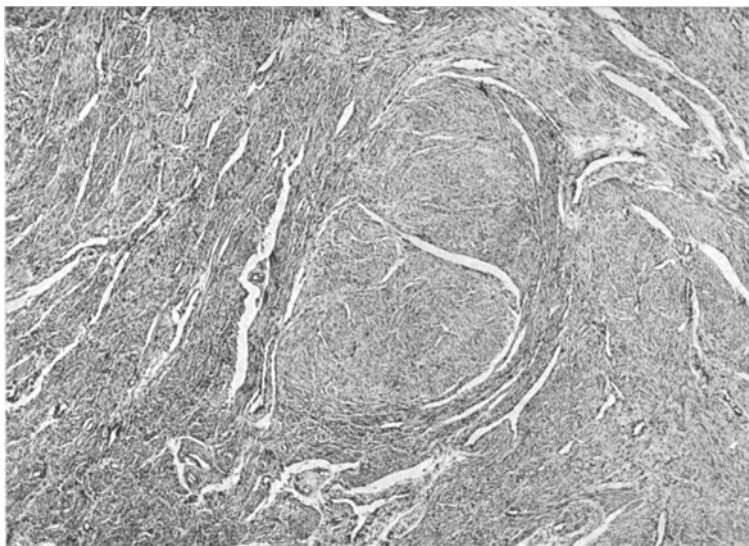


Abb. 2. Heller Myomkeim in heller Muskulatur, 40fach vergrößert.

gewebsgerüst ist zart und gibt im allgemeinen keinen Anlaß zur Annahme geschwulstmäßigen Wachstums und somit zu der heute noch vielfach üblichen Bezeichnung Fibromyom. Wir möchten freilich im Sinne HUECKS glauben, daß auch die Histogenese der Myome mit vom Gefäßnetz der Örtlichkeit her verstanden sein will und wollen auch nicht die Beteiligung und Rolle des Gefäßmantelgewebes in der Entwicklung der Myome als abgetan und geklärt hinstellen. Doch sei an dieser Stelle auf diesen Gegenstand nicht näher eingegangen. — Die Kerne der Myomzellen sind besonders bei den jüngsten Formen gewöhnlich nicht stäbchenförmig, sondern an den Enden mehr abgerundet oder oval, im ganzen meist chromatinärmer als die der benachbarten Muskulatur (Abb. 3, a, b). Kontraktionsfiguren, die durch Einwirkung des Fixierungsmittels auf die überlebende Muskelzelle entstehen und die man an Darmmyomen fast nie vermißt, sind in den analogen Gewächsen des Uterus eine ausgesprochene Seltenheit (s. Abb. 4).

In der dunklen Muskulatur älterer Frauen mit ihren dicht gelagerten Kernen sieht man vielfach spindelig angeschwollene oder im ganzen verbreiterte Bündel, deren Kernreichtum nicht nur ein relatter durch die Armut an Plasma bedingter, sondern augenscheinlich auf proliferative Vorgänge zurückzuführen ist. Man kann gelegentlich

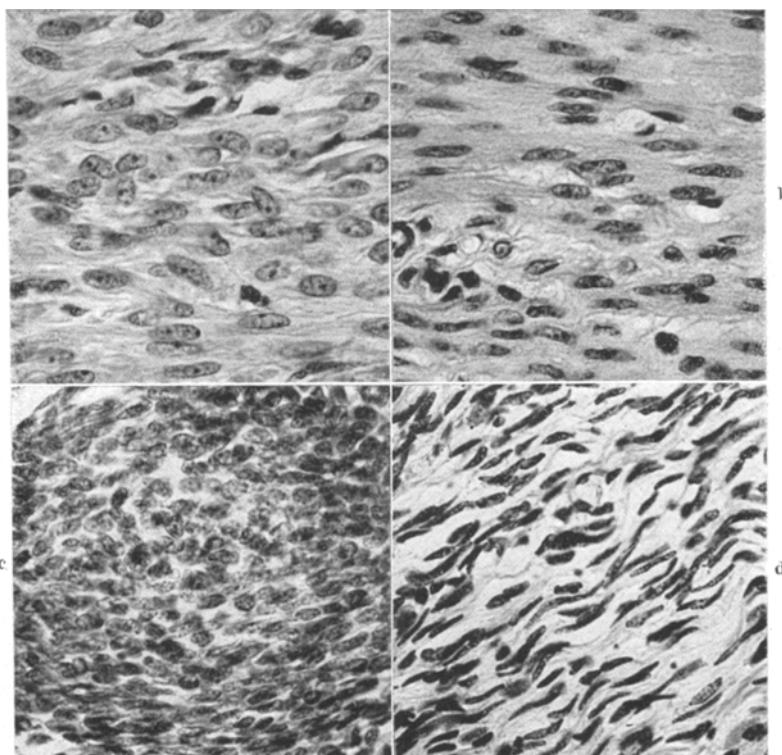


Abb. 3a—d. a Ovale Kerne eines hellen Myoms; b stäbchenförmige Kerne des hellen Myometrium; c ovale Kerne eines dunklen Myoms; d stäbchenförmige und spindelige Kerne des dunklen Myometrium; alle 450fach vergrößert.

dicht nebeneinanderstehenden knospigen Aufreibungen solcher gewucherter dunkler Muskelbündel begegnen (Abb. 5), wie sie auch R. MEYER in seinen Handbuchbeiträgen über die Myome abbildet; er hält sie für „kleinste Myomanlagen“, also für die Myomkeime schlecht-hin und dieser Ansicht dürften sich wohl viele Untersucher angeschlossen haben, in deren Angaben hervorgehoben wird, daß die kleinsten Myome durch stärkere Färbbarkeit in die Augen springen. Neben diesen umschriebenen kleinknotigen Hyperplasien und kleinsten Myomknospen sieht man auch im alternden Myometrium analog den im vollsaftigen vorkommenden unregelmäßig begrenzte dunkle Wucherungsfelder, die

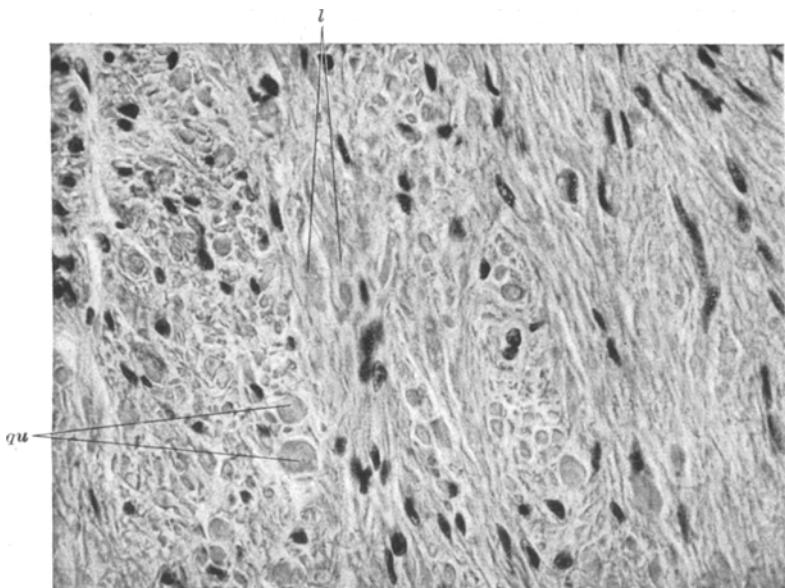


Abb. 4. Sog. Kontraktionsfiguren in einem hellen Myom, *l* längs-, *qu* quergetroffen.
450fach vergrößert.

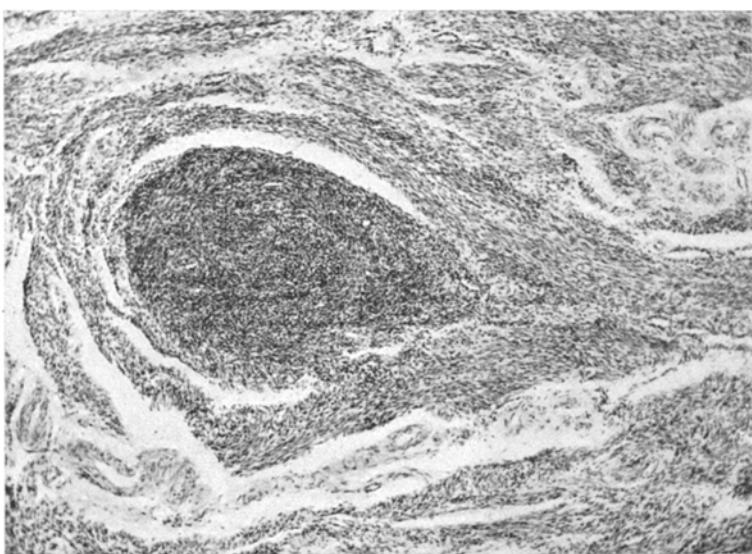


Abb. 5. Dunkler Myomkeim in dunklem Myometrium. 80fach vergrößert.

ebenso als Beginn einer Geschwulstbildung denkbar sind. Die Kerne der kleinsten dunklen Myome sind — gleichfalls in Übereinstimmung

mit den hellen — meist nicht stäbchen- oder spindelförmig, sondern im ganzen breiter, an den Enden abgerundet oder oval, der Plasmaleib so dürtig wie der analoger Myometriumzellen. Wie schon erwähnt, ist das gealterte dunkle Myometrium aber auch imstande, gelegentlich saftige helle Geschwülste hervorzubringen (Abb. 6); das darf nicht wundernehmen, wenn man sich vor Augen hält, daß geschwulstig proliferierende Zellen gealterter Organe in ihrer Erscheinung

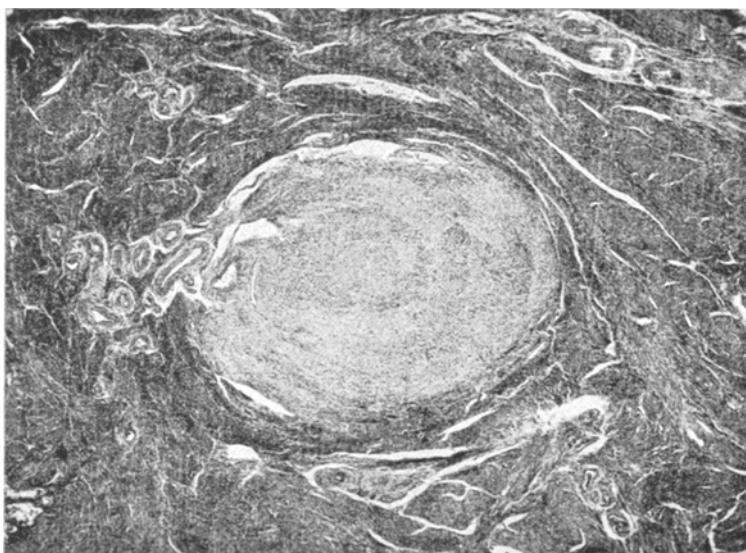


Abb. 6. Heller Myomkeim in dunklem Myometrium. 27,5fach vergrößert.

auf jugendliche Formen zurückgreifen können. Der umgekehrte und häufigere Fall, nämlich das Vorkommen dunkler Gewächse in saftiger Muskulatur (Abb. 7), ist noch leichter verständlich aus der Tatsache, daß Geschwulstzellen sehr häufig eine Reihe von Teilverrichtungen (Partialfunktionen) vermissen lassen, die ihrem Muttergewebe eigen sind, was sich etwa darin äußern kann, daß sie auf bestimmte, in diesem Falle wahrscheinlich hormonale oder hormonal bedingte Reize biologisch und damit auch gestaltlich nicht so reagieren müssen wie funktionsstüchtige Muskelzellen des umgebenden Myometrium. In diesem Zusammenhang seien auch die Myome der Schwangeren eigens erwähnt, die sich in den 10 zur Verfügung stehenden Fällen als hell erwiesen und deren Zellen meist an der Hypertrophie des Myometrium deutlich erkennbar teilnahmen. Dieses Verhalten der Myome während der Schwangerschaft ist ein weiterer Hinweis auf ihre direkte oder indirekte Abhängigkeit vom hormonalen Geschehen und damit auch ein begründeter Einwand gegen die Allgemeingültigkeit der Lehre von der

Autonomie der Geschwülste. In gleichem Sinne ist wohl auch der Umstand zu betonen, daß die Myome im dunklen Myometrium in der Regel dunkle, im hellen Myometrium in der Regel helle sind, und daß sich entsprechend der Atrophie des Myometriums auch die Myome verkleinern. In unseren 2 Fällen von Eileiterschwangerschaft fehlte die Hypertrophie der Geschwulstzellen in den Myomen der Gebärmutter. Aber in diesen beiden Fällen fehlte auch eine deziduale Umwandlung

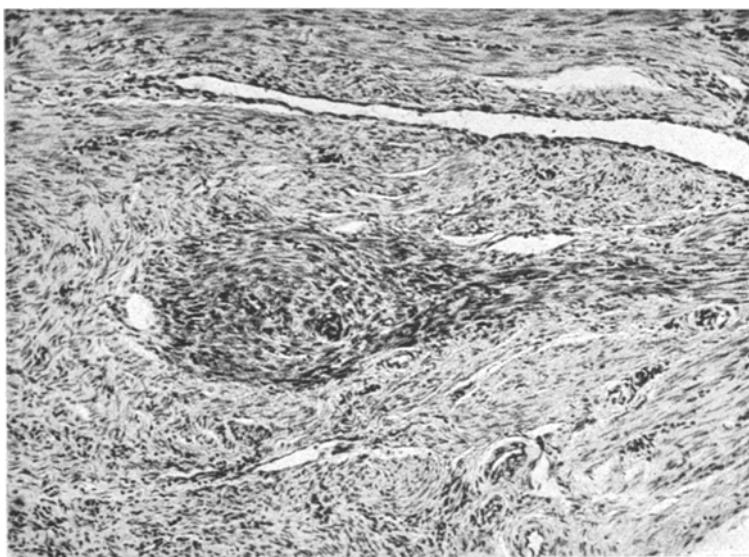


Abb. 7. Dunkler Myomkeim in hellem Myometrium. 120fach vergrößert.

der Corpusschleimhaut und das Myometrium ließ gleichfalls jene Schwangerschaftshypertrophie vermissen, wie sie normalerweise schon in den ersten Wochen der Gravidität beobachtet werden kann (STIEVE). Dieser Umstand spricht für die schon früher (s. S. 303) erwähnte Möglichkeit einer Beeinflussung der Muskulatur über die Schleimhaut.

4. Zur kausalen Genese der Uterusmyome.

Die Vorstellung einer fetalen oder postfetalen Keimausschaltung bei der Entstehung der Uterusmyome, eine noch immer beliebte und besonders bei diesen Bildungen viel diskutierte Hypothese der Geschwulstlehre, entbehrt auch in diesem Falle, so wie bei den Myomen des Magen-Darmschlauches, jeder Grundlage, denn die Uterusmyome entwickeln sich *aus dem Zusammenhang* der Muskulatur des Myometrium heraus; die Vorstellung R. MEYERS, daß der Myombildung „besonders begabte“, morphologisch aber nicht faßbare Zellen zugrunde

lägen, scheint uns lediglich eine Umschreibung des „Rätsels des Herdförmigen“ zu sein, das uns in der Geschwulstlehre auf Schritt und Tritt begegnet. Will man die These FEYRTERS, daß jeglicher Geschwulstbildung als einer Anabiose primäre örtliche katabiotische Prozesse vorausgehen, auch auf die Uterusmyome anwenden, so spricht hierfür allein schon die auch im vorliegenden Material bestätigte Tatsache, daß der Höhepunkt der Myombildung in die zweite Hälfte der Geschlechtsreife, also in die sog. Lebenswende fällt¹. Diese Vorstellung kann sich im dunklen, also ausgemacht alternden Myometrium auf die oben beschriebenen tatsächlichen, gestaltlich faßbaren Befunde der vielfältigen Hyperplasien, Knospen, Felder und kleinsten Myome berufen. Dabei führen diese Wucherungsvorgänge im allgemeinen nicht zur Bildung größerer, klinisch sich bemerkbar machender Geschwülste, worauf die Erfahrungstatsache der praktischen Medizin beruht, daß das Myomleiden nach der Menopause rasch an Bedeutung verliert, bzw. aus früherer Zeit bestehende Myome mit ganz seltenen Ausnahmen eine Rückbildung — durch sekundäre, zu Volumsverminderung führende Prozesse — erfahren (R. MEYER, ASCHOFF).

Am meist hellen Myometrium jener Lebensstufe, in der die Hauptmasse der Myome sich entwickelt, d. h. vor dem 50. Lebensjahr (ALBRECHT), ist eine *gestaltlich faßbare* Unterlage für die Annahme einer Katabiose hingegen *nicht* gegeben. Hier ist die Vorstellung rein gedanklich abgeleitet aus der mehr oder minder begründeten Erkenntnis, daß in der zweiten Hälfte der Geschlechtsreife (35.—45. Lebensjahr) ein Abstieg im Leben statthat, allein schon aus dem Absinken der Fruchtbarkeit ersichtlich. Die hier vorgestellte primäre Katabiose wäre demnach die allgemeine Katabiose des Alterns, wohl wesentlich in der Konstellation der Drüsen mit innerer Sekretion (FEYRTER). In diesem Zusammenhang scheint auch die von BEATSON begründete Theorie (s. SAUERBRUCH) bemerkenswert, wonach das Erlöschen der inkretorischen Keimdrüsentätigkeit die Entwicklung bösartiger Geschwülste hervorrief; dieser Vorgang oder auch eine Dysfunktion der Drüsen könnte auch bei der Entstehung der gutartigen Geschwülste eine Rolle spielen. Die Frage übrigens, *warum* eine aus primärer Katabiose hervorgehende Anabiose im gegebenen Fall zur *Geschwulst* sich entfaltet, geht *ihrer Wege*.

Die am Uterus augenfällige Tatsache, daß sich die Myome in der Lebenswende entwickeln und später an Zahl kaum mehr zunehmen, tritt in gleicher Weise auch an den Magen-Darmmyomen des Weibes in Erscheinung. Die Besonderheit der

¹ PAPE fand in einem Sektionsmaterial von über 400 Frauen den höchsten Hundertsatz von Myomträgerinnen im 5. Lebensjahrzehnt mit 33 %, während sie darunter nur insgesamt 3 %, darüber etwa 23 % ausmachten.

Uterusmyome beschränkt sich demnach auf die Entwicklung *dunklen* Myomgewebes und dieser Befund erklärt sich, wie gezeigt, aus der besonderen Morphe des Alterns gerade der Uterusmuskulatur.

Zusammenfassung.

Bei gewöhnlicher Kern-Plasmafärbung zeigen die Myome des Uterus ein unterschiedliches Verhalten und erscheinen entweder 1. hellgetönt oder 2. dunkelgetönt oder 3. aus hellen und dunklen Anteilen gemischt.

Die hellen Myome weisen mit dem Eosin rosenrot gefärbte stattliche Muskelfasern mit mäßig chromatinreichen Kernen auf und diese Myome zeigen weitestgehende gestaltliche Übereinstimmung mit den Myomen anderer Örtlichkeiten z. B. des Darmes, und mit der glatten Muskulatur des menschlichen Körpers überhaupt.

Die dunklen Myome bauen sich aus unansehnlichen, dicht beisammen liegenden Zellen mit chromatinreichen Kernen auf, und solche Myome unterscheiden sich augenfällig von den Myomen anderer Örtlichkeiten z. B. des Darmes und in gleichem Maße von der glatten Muskulatur des menschlichen Körpers überhaupt.

Dieses unterschiedliche Verhalten gerade der Uterusmyome findet seine Erklärung in einem entsprechenden Verhalten ihres Muttergewebes, insoferne als auch das Myometrium entweder 1. hellgetönt oder 2. dunkelgetönt oder 3. aus hellen und dunklen Anteilen gemischt erscheint. Das helle Myometrium eignet der Frau mit funktionstüchtigem Eierstock, in der Zeit der Lebenswende tauchen im Myometrium herdweise dunkle Muskelbündel auf, denen eine Atrophie der Muskelfasern zugrunde liegt. Ein zur Gänze dunkles Myometrium eignet schließlich der Greisin.

Im allgemeinen finden sich die hellen Myome vornehmlich im hellen Myometrium und dementsprechend machen solche Myome vor dem 50. Lebensjahr ungefähr $\frac{2}{3}$ — $\frac{4}{5}$ der Myome aus. Und ebenso finden sich die dunklen Myome vornehmlich im dunklen Myometrium und dementsprechend machen solche Myome nach dem 50. Lebensjahr ungefähr $\frac{2}{3}$ — $\frac{4}{5}$ der Myome aus. Doch begegnet man auch dunklen Myomen im hellen Myometrium (10 %) und hellen Myomen im dunklen Myometrium (5 %).

Der Myomentwicklung liegt ebensowenig wie sonst im menschlichen Körper eine embryonale Keimversprengung zugrunde. Die Myome entwickeln sich vielmehr aus dem Zusammenhang der glatten Muskulatur ihres Muttergewebes heraus und entstehen vermutlich als anabiotische Wucherungen auf dem Boden örtlicher Katabiose in ursächlicher Abhängigkeit von der allgemeinen Katabiose des Alterns, wohl wesentlich in der Konstellation der Drüsen mit innerer Sekretion.

Literatur.

ALBRECHT: Zit. nach R. MEYER. — ASCHOFF: Erg. Path. 5, 73 (1898). — Dtsch. med. Wschr. 1909, 995. — Med. Klin. 1938, 569. — BEATSON: Zit. nach CHWALLA. — CHWALLA, R.: Die neuesten Fortschritte der Keimdrüsensforschung. Wien: Franz Deuticke 1948. — FEYRTER, F.: Literatur im Text. — HUECK, W.: Beitr. path. Anat. 103, 308 (1939). — MEYER, R.: In HENKE-LUBARSCHS Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie, Bd. VII/1, 1930. — In VEIT-STOECKELS Handbuch der Gynäkologie. 1930. — PAPE, R.: Z. Konstit.-lehre 9 (1925). — PATZELT, V.: Histologie. Wien: Urban & Schwarzenberg 1945. — PETROWA, E.: Zbl. Gynäk. 1932, 1045. — SAUERBRUCH: Zit. nach CHWALLA. — SCHRÖDER, R.: Weibliche Genitalorgane. In MÖLLENDORFS Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen, Bd. VII/1. 1930. — STIEVE, H.: Z. mikrosk.-anat. Forsch. 6 (1926). — Muskulatur und Bindegewebe in der Wand der menschlichen Gebärmutter usw. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1929.
