

## XXXVIII.

Aus dem Diakonissenhaus Paulinenstiftung zu Wiesbaden  
(Dr. E. Pagenstecher).

### Zur Kasuistik und Histologie der kavernösen Muskelangiome.

Von

Dr. med. **Karl Keller**,  
Assistenzarzt.

Obwohl die primären kavernösen Muskelangiome zu den relativ seltenen Geschwülsten gehören, hat sich doch die Zahl der Fälle besonders in letzter Zeit bedeutend vermehrt. Ein italienischer Autor namens Alessandri (10)<sup>1)</sup> konnte 22 Fälle von kavernöser Muskelangiomen mit anderen zahlreichen venösen, arteriellen und capillären sowie Lymphanangiomen zusammenstellen.

Ich bin in der Lage, einen weiteren Fall hinzuzufügen:

M. K., 20 Jahre alt, Dienstmädchen, hat schon von frühester Jugend an eine Geschwulst an der Hinterseite des rechten Oberschenkels, die ab und zu, meist im Frühjahr und Herbst, Schmerzen verursachte und dabei etwas anschwell. Die Größe der Geschwulst habe sich in ihrem Verhältnis zum Oberschenkel nicht geändert.

Status praesens: Sonst gesundes Mädchen in gutem Ernährungszustande.

Auf der Beugeseite des rechten Oberschenkels findet sich eine etwa das mittlere Drittel desselben einnehmende, flach-ovale, äußerst druckempfindliche Geschwulst von anscheinend derb fluctuierender Konsistenz. Sie scheint mit der Muskelfaszie in inniger Verbindung zu stehen, jedenfalls sitzt sie der Beugemuskulatur des Oberschenkels fest auf und läßt sich gegen dieselbe, auch am Rande nicht vollständig scharf abgrenzen. Die äußere Haut über der Geschwulst zeigt normale Beschaffenheit, kann aber nur mit Mühe als Falte emporgehoben werden.

Der Gang ist hinkend, da zur Zeit starke Schmerzen bestehen. Dabei wird das Knie in mäßiger Beugung etwa in einem Winkel von 20—30° gehalten. Vollständige Streckung ist schon wegen der hochgradigen Schmerzhaftigkeit unmöglich.

---

1) Die mit Klammern versehenen Ziffern beziehen sich auf das am Schlusse angefügte Literaturverzeichnis.

Nach 8 tägiger Bettruhe ist die Geschwulst nicht mehr schmerzhaft, viel kleiner, die Haut darüber verschieblich.

11. Dezember 1903 Operation in Chloroformnarkose, ohne Blutleere:

Großer Längsschnitt über die Geschwulst. Haut und subkutanes Fettgewebe erweisen sich von ihr ganz getrennt. Die Aponeurose ist von einer Fettmasse durchsetzt, die sich zwischen *M. biceps femoris* und *M. semimembranosus* als ein großer Klumpen hineinerstreckt und medial mit dem *M. semimembranosus* zusammenhängt. Fettgewebiszüge von feinkörnigem, derbem Charakter gehen in den Muskel hinein, denselben fast in seiner ganzen Länge zwischen den gesunden Fasern durchsetzend und nur das zentrale und periphere Ende freilassend.

Ungefähr in der Mitte wird ein kavernöses Maschenwerk eröffnet, aus dem venöses, dunkel gefärbtes Blut in mäßiger Menge abfließt, das ferner frische und entfärbte, lockere Blutgerinnsel enthält. Zur Entfernung der ganzen Geschwulstmasse muß der Muskel zum größten Teil entfernt werden. Es bleibt peripher ein quer abgeschnittener Muskelrest, aus dem aber ein Fettzapfen herauspräpariert ist, und zentral das mediane Drittel von der Aponeurose.

In der Tiefe wird der *N. ischiadicus* von Fettgewebe umhüllt sichtbar, bleibt aber von seiner Hülle bedeckt. Die Blutung ist gering, hauptsächlich aus den Venen der Muskelsubstanz. Der periphere Muskelstumpf wird an seine zurückgebliebene Faszia angenäht. Sorgfältige Blutstillung. Drain in den oberen Wundwinkel. Sonst Naht und komprimierender Verband.

Bei der Entfernung der Nähte am 19. November 1904 entleerte sich ein großes Hämatom, das späterhin durch einen Fadenabszeß in Eiterung überging, leichtes Fieber verursachte und so die Heilung wesentlich verzögerte. Anfang Januar konnte Patientin mit fast vollständig verheilten Wunde ohne hinkenden Gang nach Hause entlassen werden.

Der durch die Exstirpation gewonnene Tumor zeigt auf dem Durchschnitt in einer lockeren Fetthülle ein etwas mehr abgegrenztes lipomartiges, aber mit dem Muskel zusammenhängendes Gebilde, dessen pomeranzen-großer Kern aus kavernösem, kleinmaschigem Gewebe besteht, das mit dem oben beschriebenen lipomatösen Gewebe in die Muskelsubstanz direkt übergeht und dieselbe allseitig durchsetzt, andererseits sich allmählich gegen das Fettgewebe nach außen hin verliert, so daß es aussieht, als ob das Fett sich in fortschreitender kavernöser Entartung befände.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurden an verschiedenen Stellen Stücke herausgeschnitten, in Formalin fixiert und in der gewöhnlichen Weise nach der Paraffinmethode behandelt. Die Schnitte wurden mit Hämatoxylin-Eosin nach van Gieson, und auf elastische Fasern nach Weigert bezw. mit Orcein gefärbt.

Die Muskulatur zeigt folgende Veränderungen: Sie ist durch zwischen-gewuchertes Fett- und Bindegewebe in einzelne größere oder kleinere Bündel abgeteilt. Die einzelnen Bündel sind nun durch den Schnitt teils in der Längs-, teils in der Quer-, teils in der schrägen Richtung getroffen, woraus man schließen muß, daß durch die Fettwucherung eine gegenseitige Verschiebung der Muskelbündel zu einander zustande gekommen ist. Das Fett-bezw. Bindegewebe dringt an manchen Stellen auch zwischen die einzelnen

Muskelfasern ein und trennt sie ganz oder teilweise voneinander. Die Fasern selbst sind oft verschmälert, dann wieder von normaler Breite, — Fasern ganz verschiedenen Kalibers liegen dicht nebeneinander — vielfach geschlängelt oder schraubenförmig gewunden, so daß oft ein und dieselbe Faser in verschiedenen nebeneinanderliegenden Schnittrichtungen getroffen ist. Im Längsschnitt ist die charakteristische Querstreifung fast ausnahmslos auch bei den dünnsten Fasern deutlich zu erkennen. Ferner aber tritt eine durch fibrilläre Zerklüftung bedingte, intensive, markante Längsstreifung hervor, der auf dem Querschnitt eine starke Cohnheimsche Felderung entspricht. Die Sarkolemmkerne zeigen eine mäßige Vermehrung und hie und da Anordnung in Reihen. Die Kerne des Perimysium internum sind ebenfalls vermehrt, oft sehr stark. Was das weitere Schicksal der Muskelfasern anbetrifft, so verschmälern sie sich immer mehr, zerfallen schließlich in kleine längliche oder rundliche, mehrkernige Körperchen, die nur noch schwach, teilweise oder überhaupt nicht mehr gefärbt sind und meist in Gruppen, seltener vereinzelt im Fett- oder Bindegewebe liegen. Es handelt sich also um eine einfache Atrophie.

Der kavernöse Anteil der Geschwulst besteht aus unregelmäßig gestalteten, durch Pfeiler, Balken und Septen weiter abgeteilten Hohlräumen von ganz verschiedener Größe. Einmal sind sie ganz klein, erweiterten Kapillaren gleichend, dann wieder auffallend groß. Die Septen und Balken ihrerseits sind bald breit, massig oder ganz fein und liegen dann im Querschnitt getroffen oft einzeln als rundliche bindegewebige Gebilde mitten im Hohlraum. Hier und da finden sich Thromben, meist der Wand anliegend, geschichtet und in Organisation begriffen. Man sieht deutlich, wie rundliche bzw. spindelförmige Zellen mit bläulich gefärbtem Zellleib (Fibroblasten) und dunklerem rundlichen, Nukleolen enthaltendem Kern in den Thrombus hineinwachsen. Der blutig-flüssige Inhalt ist leider bei der Operation ausgeflossen.

Die Wandungen der Hohlräume bieten die mannigfachsten Abwechslungen: Einmal grenzen atrophische, auch noch gut erhaltene Muskelbündel oder Fasern direkt ohne Endothel nackt an die Hohlräume, dann finden sich wieder solche mit Endothel umsäumt oder auch von einem schmäleren oder breiteren hyalinen Bindegewebsstreifen, der nun seinerseits wieder mit Endothel besetzt sein kann oder auch nicht. Ähnlich verhält sich das angrenzende Fett- und Bindegewebe, welch letzteres auch die Septen, Pfeiler und Balken bildet. Je weiter man dem Zentrum der Geschwulst zu kommt, desto mehr bestehen die Wandungen aus dickem hyalinen Bindegewebe, welches in den van Gieson-Präparaten intensiv rot gefärbt ist, in Lücken aber gelb gefärbte Züge enthält.

Die elastischen Fasern finden sich als feine schraubenförmig gewundene Fädchen durch die ganze Geschwulst verbreitet, meist im Bindegewebe sitzend, dann aber auch, dem Durchschnitt von Platten entsprechend, als dicke dunkle Stränge, teils parallel den Lumina der Hohlräume, teils aber auch ohne jede Beziehung durch das ganze Präparat laufend.

An wenigen Stellen findet sich glatte Muskulatur teils in wirbelartiger Anordnung; an anderen Stellen erinnert der Bau der Wandungen an den kleiner Venen: Zu innerst findet sich das Endothel mit einer dünnen Schicht elastischer Fasern, die Media fehlt; der Adventitia entsprechend sieht man

dann quer getroffene, in Bündeln liegende glatte Muskelfasern (nach van Gieson gelb gefärbt) durch Bindegewebe voneinander in ziemlich regelmäßigen Abständen getrennt.

Wir haben also somit:

1. wandungslose Hohlräume ohne Endothel, direkt an das nackte Muskel-, Fett- oder Bindegewebe grenzend, dann
2. solche mit Endothel aber ohne weitere Wand: kapilläre Hohlräume,
3. Bindegewebige Wandungen mit Endothel: kavernöse Hohlräume,
4. solche mit dem Bau nach Venen gleichenden Wandungen: Venöse Hohlräume.

Die kavernösen überwiegen ganz beträchtlich.

Demnach liegt also ein kavernöses Muskel-Angiom vor, wie es von zahlreichen Autoren (E. Gurlt (1), zuletzt von P upovac (4), Honsell (7) und Riethus (9) in ähnlicher Weise beschrieben worden ist.

Es ist in vielen Fällen angeboren, in anderen kurz nach der Geburt oder wenigstens im Laufe des 1. Lebensjahrzehntes entdeckt worden. Nur im Falle Honsells (8) und Demarquays (1) wurde der Tumor relativ spät im 19. bzw. 15. Lebensjahr entdeckt. Einmal soll sich die Geschwulst in Anschluß an ein Trauma: Fall auf den linken Ellenbogen entwickelt haben (Bayta (6)). Im allgemeinen wächst sie langsam und bleibt meist latent, bis sie aus irgend welchen Ursachen, die wir nicht näher kennen, anfängt, rascher zu wachsen. Morgan (1, 5, 6, 9) bzw. nicht unerhebliche Beschwerden zu machen. In unserem Falle bestand der Tumor schon seit Jugend und machte wie auch anscheinend im Falle Honsells (7) periodisch auftretende Beschwerden, die wohl auf entzündliche Vorgänge verbunden mit Bildung und Organisation von Thromben im Tumor auf oder äußere Einwirkungen, Insulte u. dgl. zurückzuführen sind.

Was den Sitz der Geschwulst anbelangt, so ist eine mäßige Bevorzugung der unteren Extremität bzw. des Oberschenkels nicht zu verkennen. Sie sitzt selten circumscript (de Morgan (1), Liston (1), Riethus Fall 2 (9) häufiger diffus im Muskel, tritt auch hier und da in Beziehung mit dem umgebenden Fettgewebe und Bindegewebe, so daß es oft schwer ist, den primären Sitz zu entscheiden. In unserem Falle war die Geschwulst von einer lockeren Fetthülle umgeben, sie selbst stellte äußerlich ein lipomartiges mit dem Muskel zusammenhängendes Gebilde dar, dessen Kern aus kavernösem Gewebe bestand. Da nun aber das Fettgewebe keinerlei Läppchen-

bildung erkennen läßt, so ist wohl ein echtes Lipom auszuschließen und ein primärer Sitz im Muskel anzunehmen. Diese Auffassung wird bestätigt durch folgende Ausführungen Muskatellos (2): „Sehr häufig ist es nicht leicht in jenen Fällen, in welchen das subkutane Gewebe reichlich vorhanden ist, mit Genauigkeit zu entscheiden, ob die Geschwulst im Muskel oder in andern tiefen Geweben ihren Sitz hat. Gelingt es aber festzustellen, daß der Muskel der Sitz der Geschwulst ist, so gewinnt man einen sicheren Orientierungspunkt für die Diagnose. Das Lipom muß für die Mehrzahl der Fälle ausgeschlossen werden, weil es außerordentlich selten vorkommt, so zwar, daß Parmentier gesagt hatte, daß, so oft eine primäre Geschwulst im Muskel gefunden wird, das Lipom auszuschließen ist.“ Auch im I. Falle Pupovac' (4) geht das subkutane Gewebe in die vom Fettgewebe durchwachsene Muskulatur ohne scharfe Grenze über. Man muß wohl annehmen, daß die Geschwulst im Muskel sich der Dicke nach ausdehnend, nach der Tiefe größeren Widerstand findet, während sie der freien Körperoberfläche zustrebend hier wenig behindert ist, dabei aber das umliegende Gewebe, intramuskuläres, wie subkutanes, mit zur Wucherung bringt, so daß es ein Lipom vortäuscht.

Die Operation, in der Regel die Exstirpation, bot hier keine größeren Schwierigkeiten. Wenn die Geschwulst sehr ausgedehnt ist und mehrere Muskeln und Muskelgruppen ergriffen hat, muß eventuell die Amputation der befallenen Extremität ausgeführt werden; so z. B. im Falle Riethus (9), wo nach vergeblichem konservativem Vorgehen — die Geschwulst hatte in 2 Jahren die Mm. flexor hallucis. longus, tibialis postic., plantaris und flexor digitor. longus ergriffen — zur Beseitigung der beträchtlichen Beschwerden die Unterschenkelamputation gemacht werden mußte. Die Heilung erfolgt nicht immer glatt wie z. B. in Baytas Fällen (6), wo kavernöses Gewebe zurückgelassen werden mußte, weshalb er annimmt, daß im kavernösen Gewebe entstandene Thromben wenigstens teilweise in den Blutkreislauf gelangen, und so das Fieber und die Störung des Allgemeinbefindens hervorgerufen haben. In unserem Falle war durch Nachblutung ein Hämatom entstanden, das seinerseits wieder durch Stichkanalinfektion vereiterte.

Die Struktur des eigenen Falles zeigt im allgemeinen eine wesentliche Übereinstimmung mit den diesbezüglich genauer beschriebenen Pupovac (4) Honsell (7) Riethus (9). Die Veränderungen der Muskulatur, die Begrenzungen der Hohlräume sind sich auffallend ähnlich. Die quergetroffenen von Bindegewebe umwachsenen glatten Muskelfasern, die ich mit der Wucherung der Adventitia

kleiner Venen in Zusammenhang bringe, vergleicht Honsell (7) in seinem Präparat mit den allseitig von Bindegewebe umgrenzten Epithelzapfen eines Carcinoms. Riethus (9) fand an Stelle von Arterien zugehörnden Venen unregelmäßig gestaltete Räume mit muskulöser Wandung und durch partielle Wucherung der Muscularis und Adventitia entstandene leistenartige Vorsprünge in die Lichtung, Gebilde, die bisher noch nicht beschrieben worden sind.

Rundzellenanhäufungen in der Umgebung der Gefäße und Phlebolithen, wie sie Pupovac (4) und Honsell (7) gesehen, konnte ich in meinen Präparaten nicht entdecken; ebensowenig wie Wucherungsvorgänge an den Septen oder Zellanhäufungen an Stellen mit reichlichen Septen, wie Riethus (9) beschreibt. — Honsell (7) findet wie auch ich nur zum Teil Endothelbelag der Wandungen.

Nach Ribbert (8) ist das Angiom ein selbständiger aus sich heraus wachsender Gefäßbezirk. Das Wachstum ist aber sekundär. Beim Muskelangiom muß man also eine Entstehung aus dem Gefäßnetz des Muskels innerhalb eines ganz bestimmten Bezirkes annehmen. Das Wachstum bleibt nun selten circumscript, wird vielmehr in den meisten Fällen ein diffuses (s. Literatur). Bei den diffusen werden die ursprünglichen Grenzen durchbrochen und die Muskulatur schrankenlos befallen. Ob ein längere Zeit circumscriptes nachträglich in ein diffuses übergehen kann, bleibt dahingestellt. Ein Ausgangspunkt war nicht immer zu sehen. Unser Fall spricht sehr dafür, da bei ihm der kavernöse Anteil etwa die Mitte des Muskels einnimmt, die beiden Enden freibleiben und der centrale Teil der Geschwulst einen älteren Charakter: Vorwiegen der bindegewebigen Wandungen und Septen trägt. Circumscripte lassen sich leicht ausschälen.

Ein circumscriptes Muskelangiom kann wohl auch vorgetäuscht werden: so z. B. ließ sich bei einem früher operierten ebenfalls 20 jährigen Mädchen die walnußgroße Geschwulst, die rechts dicht neben dem IV. und V. Brustwirbeldornfortsatz in der Tiefe der Muskeln saß, leicht von der Umgebung stumpf ausschälen und riß nur an kleinen Stellen ein. Durch den Zwischenraum zweier Wirbel ging eine venöse Verbindung, welche einem Stiel zu entsprechen schien. Es zeigte sich aber, daß ein ganzer Strang des Musculus multifidus ausgeschält war, der das Cavernom barg. Die Geschwulst bot im Übrigen dieselben Veränderungen der Muskulatur, wenn auch nicht so hochgradig wie im I. Falle. Die Hohlräume waren ebenfalls unregelmäßig gestaltet, zeigten aber Wandungen von vorwiegend varicös venösem Charakter mit glatten Muskelfasern und elastischen Platten und enthielten auch 2 Phlebolithen.

Nach Billroth (cit. bei Gurlt (1) und Petersen (3) kommen die Gefäßgeschwülste unter 3 Formen in den Muskeln vor: I. als Geschwülste von dem Aussehen eines varicösen Zustandes der Venen, ohne Verbindung mit dem Muskelgewebe, in welchem sie liegen, jedoch nicht durch eine bestimmte Bedeckung von Bindegewebe isoliert. II. Erektiles Gewebe gebildet im Muskelgewebe auf dasselbe übergehend und nicht von demselben bestimmt abgegrenzt. III. Erektiles, einen bestimmten Tumor bildendes Gewebe mit einer Umbüllung von Bindegewebe, das nicht mit der Muskelsubstanz, in welcher es liegt, zusammenhängt. Auch nach seiner Ansicht haben diese Formen sehr wahrscheinlich einen gemeinsamen Ursprung. Unser I. Fall würde zu der unter II. genannten Form gehören, der zuletzt erwähnte vielleicht zu I., obwohl die Muskulatur schon Veränderungen der Atrophie zeigt. Muskatello unterscheidet capilläre, arterielle, venöse und kavernöse Formen.

Was nun die starke Fettwucherung in unserem Falle betrifft, so muß man unterscheiden zwischen dem die Muskulatur durchsetzenden Fettgewebe, das in sämtlichen anderen Fällen auch beschrieben ist, und dem das Kavernom umhüllenden, die Fascie durchsetzenden Fettgewebe, welches in unserem Falle eine auffallend selbständige Entwicklung genommen hat. Ersteres würde sich eventuell so erklären lassen, daß Fett an Stelle von atrophischem Muskel tritt. Letzteres jedoch bedarf der Annahme einer primären, der Angiombildung voraus- oder mindestens gleichzeitig gehenden Wucherung. Da nun auch der intramuskuläre Teil kontinuierlich mit dem übrigen zusammenhängt, dürfte wohl überhaupt dem Fettgewebsanteil der Geschwulst eine gemeinsame, selbständige Bedeutung zukommen, letztere somit als Fibrolipoangiom gedeutet werden.

### Literaturverzeichnis.

- 1) E. Gurlt, Jahresbericht für 1863—65. Archiv f. klin. Chir. 8. Bd. S. 264ff.
- 2) Muskatello, Archiv f. path. Anatomie. 1894. 135. S. 277. Nr. 10.
- 3) Petersen, Inaug.-Dissert. Kiel 1894.
- 4) Pupovac, Archiv f. klin. Chirurgie. 1897. 54. Bd. S. 555. Nr. 22.
- 5) Steele, Brit. med. Journal. 432. 1898.
- 6) Bayta, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1899. S. 200. Nr. 51.
- 7) Honsell, Beiträge z. klin. Chirurgie. 1902. 32. S. 259.
- 8) Ribbert, Geschwulstlehre. 1903. Angiome.
- 9) Riethus, Beiträge z. klin. Chirurgie. 1904. S. 454. Nr. 42. Ref. in Zentralbl. f. Chirurgie.
- 10) Alessandri, Un caso di angioma cavernoso del muscolo trapezio (Poli-clinico Sez. chir. 1904. No. 3).