

BEITRÄGE ZUR ANATOMIE DES LIGAMENTUM TERES FEMORIS

Adolf Láng und József Bálint

(Eingegangen am 27. Aug. 1952.)

Einleitung

Nach Luxationen des Hüftgelenks muss im Femurkopf und -hals mit aseptischer Nekrose gerechnet werden die mit schweren Symptomen einhergeht. Die Röntgenuntersuchung zeigt in solchen Fällen an Osteochondritis-dissecans erinnernde Veränderungen.

Roth (1940) beobachtete nach 41 traumatischen Luxationen nur in 16% der Fälle vollständige Restitution (Mitteilung von Ratkóczy).

Ratkóczy (1949) hat nach traumatischen Luxationen des Hüftgelenks sehr schwere Veränderungen festgestellt. Láng berichtete auf Grund eigener Beobachtung über 9 Kopfnekrosen und lenkte die Aufmerksamkeit der Chirurgengruppe auf dieses schwere Krankheitsbild (1950).

Übersicht des Schrifttums

Nach den Untersuchungen von Láng (1951) ist das Ligamentum teres femoris der Leiter von Blutgefäßen, die die Blutversorgung des Kopfes sichern. Nach früheren Literaturangaben fehlt das Ligamentum teres in einem Drittel der Fälle. Hoffa fand dass es in 200 Fällen 54mal fehlte (1905). Die neueren Untersuchungen bestätigen diese Angaben. Aus der Diskussion mit Gara im Orvosi Hetilap (1952) ging hervor, dass nach Tucker (zit. Gara) der Femurkopf in 70% der Fälle von der A. capitis fem. ernährt wird. Chandler und Kreuzer (1932) sowie Nordenson sind von diese Zahlen nicht ganz überzeugt.

Diese Autoren schreiben: »in nearly all the cases examined some vessels were present in the ligament and sufficiently large to be of nutritional importance. In some cases in the higher age-classes the vessels had sometimes undergone sclerotic processes as a part of general arterio sclerosis« (Zitat aus der Arbeit von Nils Carlquist: Comparison of the results from non-operative treatment and from osteosynthesis etc. Acta Chir. Scand. XCV. Suppl. 127. S. 14.)

Der Femurkopf sowie auch der Femurhals ist gegenüber Ernährungsstörungen besonders empfindlich. Schmorl (1924.) wies nach, dass zu ihrer Nekrose schon eine Knickung der Blutgefäße genügt. Bei der Hüftgelenkluxation zerreißt das Ligamentum teres infolge des Traumas. Durch den Riss wird auch die A. capitis fem. verletzt.

Bekanntlich entsteht nicht nach jeder Hüftgelenkluxation eine Spätnekrose des Kopfes. Es scheint, dass in diesen Fällen kein Ligamentum teres vorhanden war, und die Blutversorgung des Kopfes entsprechend der Anomalie nicht aus der A. capitis fem., sondern aus einem anderen abnormal entwickelten Gefäßsystem gesichert wurde.

Die französische Anatomie legt dem Lig. teres keine besondere Bedeutung bei. Im Lehrbuch von Jacob—Testut: Traité d'Anatomie topographique (1922) II. Band S. 45. ist über der Lig. teres folgende zu lesen: »C'est-à-dire qu'il ne joue aucun des rôles multiples que les divers auteurs lui ont tour à tour attribués«. Neuerdings beschäftigen sich allerdings Muratre (1945) (zit. von Granel) und Granel (1947) eingehend mit dieser Frage. Letzterer wies an seinen Injek

tionspräparaten nach, dass die in die A. hypogastrica eingespritzte Masse den Knorpel intakt lässt und tief ins Kopfknochenmark eindringt. Dies bestätigt den Untersuchungsbefund von *Muratre*, wonach sich im Pulvinar Jugendlicher, im Lig. teres an der Peripherie der A. capitis fem. in der Linie der Epiphyse, aus Arteriolen und Venülen bestehende Glomeruli befinden, während diese bei Neugeborenen und im ersten Lebensjahr fehlen. Der spezifische Gefäßapparat des Hüftgelenks, die arteriovenösen Anastomosen und Gefäßpolster, sind wichtige Faktoren im Blutkreislauf des Femurkopf-Knochenmarksystems und spielen eine wichtige Rolle in der Versorgung dieses Gelenksteils.

Unabhängig von diesen Untersuchungen gelang es *Láng* in seiner 1951. veröffentlichten Arbeit, den Übergang der Arterienendäste in Glomeruli in der Epiphysenlinie nicht nur jugendlicher, sondern auch älterer Personen nachzuweisen (Abb. 21) und die verschiedenen Typen der Glomeruli sowie im Verlauf der Arterien den Apparat darzustellen, der den Blutkreislauf des Knochenmarks reguliert.

Neuere anatomische Untersuchungen am proximalen Femurende (*Láng* und *Nagy* 1952) bekräftigen die früheren diesbezüglichen Angaben von *Láng* (1915) und beleuchten — auch bei erfolgreicher Heilung — das spätere Schicksal der Femurhalsfrakturen. Aus diesen Untersuchungen ging hervor, dass die Blutversorgung des Schenkelhalses und seines Knochenmarkes dem Leben des Knochens entsprechend ist. Doch entspricht diese Blutversorgung des Schenkelhalses nur den normalen Lebensbedingungen. Die Heilung von Knochenfrakturen aber beansprucht gesteigerte Lebensaktivität, die reichlichere Blutversorgung erfordert. Diese scheint im Femurhals nicht immer vorhanden zu sein.

Die Skizze von *Christopher* (1940) über die Blutversorgung des proximalen Femurabschnitts erinnert lebhaft an das Röntgenbild des Injektionspräparates das *Láng* im Jahre 1915 herstellte und veröffentlichte (Orvosi Hetilap und Deutsche Zeitschrift für Chir. 1915).

Die in der während der Revision dieser Arbeit erschienenen Studie von F. D. *Nikolajew* veröffentlichten Röntgenaufnahmen von Injektionspräparaten lassen in der Blutversorgung des Schenkelhalses sehr ähnliche Verhältnisse erkennen.

Die Gefahr der Pseudarthrosebildung nach den medialen Frakturen des Schenkelhalses entsteht nach den Untersuchungen von *Láng* und *Nagy* ebenfalls deshalb, weil an dieser Stelle nur die für normale Inanspruchnahme benötigte Blutversorgung vorhanden ist und die Fraktur die Anastomosen zwischen dem Femurkopf und der Fossa trochaterica unterbricht.

Die nach Schenkelhalsfrakturen folgenden schweren Ernährungsstörungen der Knochen treten auch im Kinderalter auf; so dass die Osteosynthese in diesen Fällen zu besonders ungünstigen Ergebnissen führt (*Salem* 1949).

Eigene Untersuchungen

Zweck der vorliegenden Untersuchungen ist die *Erweiterung* der Anatomie des Lig. teres. fem., um über die Entwicklung des Krankheitsbildes weitere Kenntnisse zu gewinnen, und um die durch die Verletzung der A. capitis fem. verursachten später auftretenden schweren klinischen Symptomen und Knochendestruktionen eingehend erklären zu können.

Die Untersuchungen wurden an Embryonen verschiedenen Alters und reifen Embryonen, ferner an Leichen jugendlicher und alter Personen durchgeführt. Das Ziel der Untersuchungen war, die ontogenetische Erklärung für die spezifische Blutversorgung des Femurkopfes und -halses zu finden. Unser ferneres Interesse galt dem oberen Ende des Schenkelbeins älterer Personen, da wir feststellen wollten, was die Ursache der Frakturen ist, die an diesem Knochenteil auch ohne Unfall auftreten. Bei Kindern haben wir die Untersuchung des Lig. teres unterlassen, da die Blutversorgung des proximalen Femurendes allgemein bekannt ist, ja aus deren Untersuchung falsche Schlussfolgerungen auf die im späteren Alter herrschenden Verhältnisse gezogen wurden.

Untersuchungsmethoden

Die Blutgefäße des Lig. teres von Embryonen und Neugeborenen füllten wir vom linken Herzen her, die der Erwachsenen über die A. iliaca com. mit verdünnter Tusche. Einen Teil des Untersuchungsmaterials prüften wir durch Methylenblaufärbung, die Herstellung durchsichtiger Präparate geschah nach Spalteholtz, den andern Teil untersuchten wir nach Formalinfixation und Zelloidin-Paraffin Einbettung mit Hämatoxylin-Eosin und Van Gieson-Färbung, die Nerven wurden nach der Methode von Kiss—Gellért—Bacsich sichtbar gemacht. Die Untersuchungen wurden an 32 Embryonen verschiedenen Alters sowie 4 siebzehn-einundzwanzigjährigen und 7 fünfundsechzig-zweiundsiebzigjährigen Leichen ausgeführt.

Untersuchungsergebnisse

Embryologische Untersuchungen

Die Gefäße des Lig. teres des jüngsten untersuchten $4\frac{1}{2}$ monatigen Embryos vereinigen sich in der Fovea capitis büschelartig, die Blutgefäßversorgung des Schenkelbeinkopfes ist wesentlich geringer als die der Fossa trochanterica, woraus in den Femurkopf auch eine Schlagader eindringt. Aus der Linea intertrochanterica ant. verlaufen — parallel mit der Achse des Schenkelhals eseinige auch den Femurkopf erreichende, ja auch in diesen eindringende kräftigere Arterienstämme, aus denen sich ein sehr feines retikuläres Arterienetz bildet. Dieses Arterienetz umspannt fast vollständig den beim Embryo auffallend kurzen Schenkelhals. Im weiteren Verlauf der Epiphysenlinie läuft fast linienartig eine Blutgefäßform, die feiner ist als die vorhergehende und aus der noch feinere Äste nach oben und unten verlaufen. Diese Blutgefäßform ist an mehreren Stellen ausgebuchtet, und von diesen Ausbuchtungen gehen zahllose Kapillaren in Sternform in den Schenkelhals, in den Kopf dagegen kaum ein oder zwei. Aus den hier beschriebenen Ausbuchtungen, d. h. bulbösenartigen Bildungen, entwickeln sich die von Granel und Lång unabhängig voneinander nachgewiesenen, schon beim Neugeborenen gut erkennbaren knäuelartigen Blutgefäße.

In diesem Alter ist der Schenkelkopf nur am proximalen und distalen Ende blutgefäßreich. Der Kopf selbst stellt im Spalteholtz-Präparat, ein glasartig durchsichtiges, blutgefäßloses Gebilde dar. In den proximalen Teil des Kopfes sendet die A. acetabuli nach ihrem kurzen Verlauf bereits eine wellenförmige A. capitis femoris, die sich nach Durchdringung der Fovea sogleich zu einem nicht allzu reichem Netz zerteilt. Im unteren, äusseren, nach dem Trochanter major zu befindlichen Segment des Kopfes ist ebenfalls die aus der Fossa trochanterica stammende Gefäßversorgung zu erkennen. Diese und die Kopfgefäße entwickeln sich aus besonderen Anlagen; die Gefäße dieser Anlagen anastomisieren miteinander nicht.

Die Gefäße im Lig. teres des $5\frac{1}{2}$ monatigen Embryos verdichten sich bilden ein Geflecht und lösen sich nach Durchdringung der Fovea nicht wei,

vom Lig. teres zu einem schlingenbildenden, dichten Netz auf (Abb. 1). Die Fossa trochanterica besitzt reiche Gefässversorgung; von hier dringt je ein grösseres Gefäss rechtwinklig in geradem Verlauf in den Kopf ein, doch anastomisieren, wie bereits erwähnt, diese beiden Gefässbezirke miteinander nicht. Zwei Wochen später erreichen die Gefässe der Fossa trochanterica auch die grössten Erhöhungen des Kopfes, ohne dass indessen zwischen den beiden Gefässbereichen eine Verbindung bestünde (Abb. 2). Die Äste der beiden Gefäss-



Abb. 1. Die Blutgefässe im Lig. teres eines 5 1/2 Monate alten menschlichen Embryos. Um die Fovea zerteilen sie sich zu einem schlingenbildenden Netz. a) Netz, b) Lig. teres fem.

bereiche der ausgetragenen Frucht nähern sich einander ohne entschiedene Anzeichen der Anastomose. Die von der Fossa trochanterica herkommenden dickeren Äste gelangen zwar bis zur Eintrittsstelle des Lig. teres und erreichen dessen Gefässe (Abb. 3), doch ist es nicht möglich, die Verbindung der beiden Gefässbereiche mit Sicherheit nachzuweisen. Die Gefässe des Lig. teres ordnen sich, auch bilden sich zwei gut entwickelte A. capitis; ein Teil ihrer Äste wendet sich durch Schlingenbildung zurück, während der andere Teil schon in die tiefere Schicht eindringt und in distaler Richtung verläuft. In der reifen Frucht

teilt sich die A. acetabuli, von der die A. capitis fem. stammt, auch hier in zwei Äste, von denen der erste gerade verläuft und in das Pulvinar gelangt. In diesem Alter beginnt der Verlauf der doppelten A. capitis fem. dem der Erwachsenen ähnlich zu werden und läuft der Inanspruchnahme entsprechend in gewundener Form (Abb. 4).

Die in der Epiphysenlinie der Erwachsenen unsererseits beschriebenen schlingenartigen Gefäße fanden wir in Spuren auch beim 4 $\frac{1}{2}$ monatigen Em-

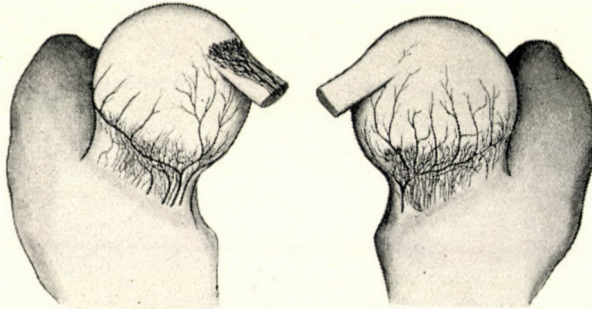


Abb. 2. Blutversorgung im Femurhals und Kopf eines sechsmonatigen Embrios. Von der Fossa trochanterica reichen die Gefäße bis in das Lig. teres.

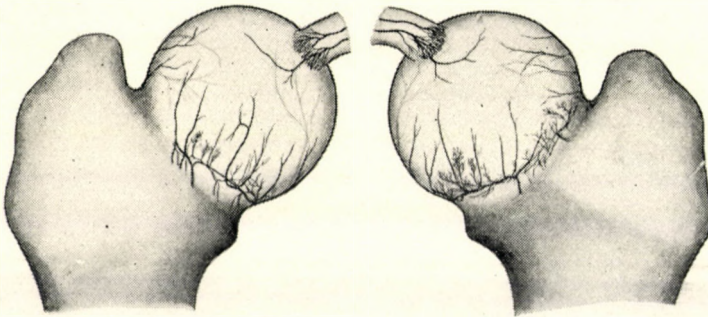


Abb. 3. Blutversorgung im Femurhals und Kopf einer neunmonatigen Frucht. Zahlreiche Blutgefäße in der Fossa trochanterica; Anastomosen zwischen den Gefäßen von Hals und Kopf sind nicht vorhanden.

bryo. In diesem Alter befinden sich in dem den Schenkelkopf distal begrenzenden Gebiet quer verlaufende, sehr feine, hie und da bulbosartig ausgebuchtete Gefäße; diese Ausbuchtungen sind die ersten Spuren der späteren schlingenartigen Blutgefäße, die beim neunmonatigen Embryo bereits ausgesprochen deutlich und entwickelt sind.

In Zusammenfassung der embryologischen Untersuchungen lässt sich folgendes sagen. 1. Die Blutversorgung von Schenkelkopf und -hals stammt aus

zwei verschiedenen Anlagen und zwei verschiedenen Quellen, der A. hypogastrica und A. femoralis. 2. Die Verbindung dieser beiden Anlagen miteinander ist im Embryonalzustand noch nicht vorhanden. Beim Neugeborenen gelangen die Gefäße der Fossa trochanterica hinauf bis zur Eintrittsstelle der A. capitis fem. 3. Spuren der in der späteren Epiphysenlinie gelagerten, wahrscheinlich aus arteriovenösen Anastomosen bestehenden (*Granel*) Glomi finden sich bereits beim 4½ Monate alten Embryo und sind bei der reifen Frucht schon entwickelt. 4. Der der Inanspruchnahme entsprechende gewundene Verlauf der A. capitis fem. konnte bereits beim Neugeborenen festgestellt werden. 5.



Abb. 4. Arteriennetz des Lig. teres femoris einer ausgetragenen Frucht. Die A. capitis femoris (a) ist doppelt und gewunden.

Bei 32 untersuchten Embryos konnten wir das Lig. teres und die darin laufenden Gefäße erkennen.

Untersuchung des Lig. teres der Erwachsenen

Die Blutgefäße des Lig. teres der Erwachsenen unterscheiden sich wesentlich von denen der Kinder und Jugendlichen. Dieser Unterschied wird mit zunehmendem Alter immer auffallender. Während wir im Ligament von 21-jährigen Personen arteriovenöse Anastomosen (Abb. 5) und auf den Serienschnitten der Gefäße Blutgefäßspolster (Abb. 6) fanden, konnten im fortgeschrittenen Alter diese Bildungen nicht angetroffen, und im hohen Alter nur die Obliteration der grösseren Arterien festgestellt, werden.

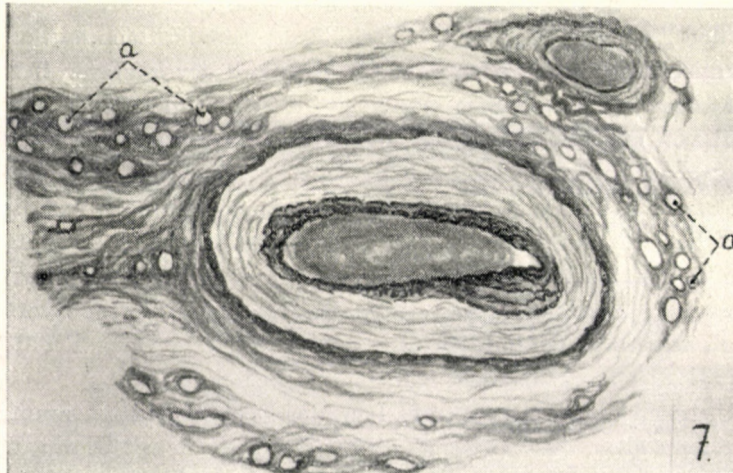
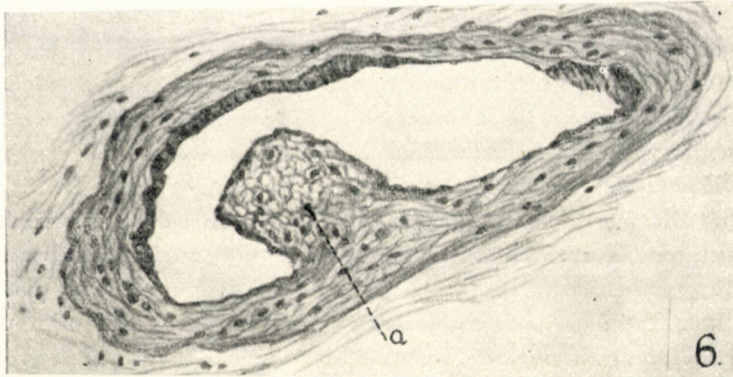
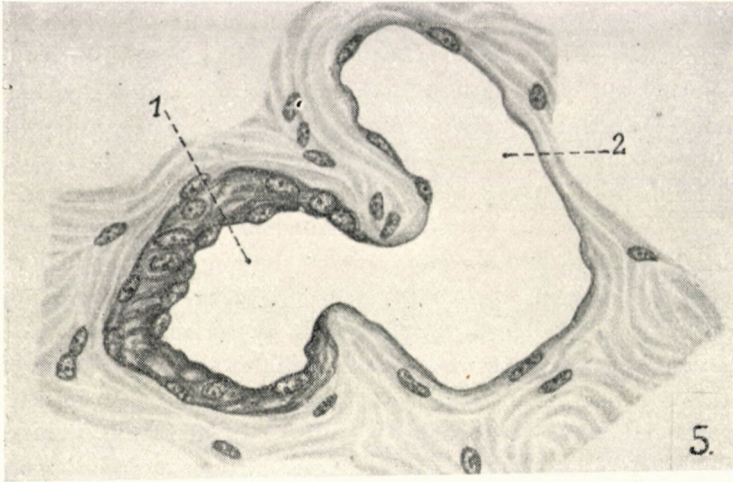


Abb. 5. Arteriovenöse Anastomose im Lig. teres fem. einer 21 jährigen Leiche 1: Arterie, 2: Vene.

Abb. 6. Gefäßpolster im Lig. teres. a: Gefäßpolster einer 21 jährigen Leiche.

Abb. 7. Blutgefäßobliteration im Lig. teres in hohem Alter (71 Jahre). Um die Obliteration herum hat sich ein Kapillargeflecht gebildet (a).

In den Gefässpolstern lässt sich, wie auch aus der erwähnten Abbildung hervorgeht, die gleiche Struktur erkennen wie in anderen Blutgefässpolstern. Der Gefässpolster auf der Abbildung stammt aus der Adventitia der Vene und ist mit Endothel bedeckt.

Der je nach dem Alter verschiedene Gefässapparat des Lig. teres passt sich der Befriedigung des für die Knochenmarkfunktion erforderlichen Blutbedarfs an. Das über einen grösseren Blutbedarf verfügende junge Knochenmark benötigt zur Abwicklung der Durchströmung des produzierten Blutes einen anderen Apparat als das nicht mehr produzierende alte Knochenmark. Im höheren Alter obliterieren die grösseren Arterienzweige. Zur Sicherung des Lebens von Knochenmark und Knochen bildet sich jedoch um die obliterierten Gefässe ein neues Blutgefässgeflecht, dessen Äste jedoch in ihrer Gesamtheit nur noch geringeren Ansprüchen genügen. In den obliterierten und sich obliterierenden grösseren Arterienzweigen des Lig. teres älterer Personen fanden wir ein bis zur Überfüllung vollgestopftes, aus zahlreichen feinen Ästen bestehendes Geflecht (Abb. 7). Das Blutgefässgeflecht hatte sich in der Umgebung des verschlossenen Arterienstammes gebildet, doch sahen wir solche auch in grösserer Entfernung vom verschlossenen Gefäss, jedoch nicht so weit entfernt, dass ein anderer Gefässplexus vorausgesetzt werden konnte.

Der Ersatz der obliterierten Gefässe entspricht dem Bedürfnis. Eine ausreichende Blutmenge findet sich auch in den Zotten des Lig. teres, in denen die mit Blut gefüllten Gefässe durch Schlingenbildung zurückgelangen. In diesen Schlingen lassen sich weder der afferente noch der efferente Zweig von einander unterscheiden. Auf den nach Spalteholz durchsichtig gemachten und blattartig ausgebreiteten Präparaten (Abb. 8) ist auch der Verlauf der feinen Endäste der Inanspruchnahme entsprechend gewunden.

Von den Zotten des Lig. teres ist ein Teil pilzartig, flach, ein anderer Teil jedoch ziemlich lang und endet spitz. Im Mittelteil der letzteren befinden sich Gefässe, die bei den flachen Zotten an deren freiem Ende anzutreffen sind. Die Zotten sind von einer Serosa bedeckt, während ihr Inneres aus dickem kollagenen Bindegewebe besteht.

Zum Studium der Nerven des Lig. teres fem. benutzten wir die Methode *Kiss-Gellért-Bacsich* und konnten feststellen, dass die feinen Gefässe in der Länge von feinen, gleichfalls wellig verlaufenden Nerven begleitet sind, die sich baumastartig in dünnere Zweige teilen und in der Gefässwand verschwinden (Abb. 9). Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Nerven die Ernährung der Knochen und die Funktion des Knochenmarkes regulieren.

Die Untersuchung des Lig. teres fem. der Erwachsenen zusammenfassend, können wir feststellen, dass ausser den bereits besprochenen Glomi und Gefässapparaten 1. arteriovenöse Anastomosen und Gefässpolster die Blutzirkulation des Knochenmarks regeln. 2. Da bei älteren Personen der Blutbedarf des Knochenmarks geringer ist, obliterieren die Gefässe. 3. Zur Sicherung des Lebens von

Knochenmark und Knochen entwickelt sich in der Umgebung der obliterierten Gefäße ein neues feines Gefäßnetz. 4. Ein Teil der Zotten des Lig. teres ist pilzartig flach, die Gefäße in diesen gehen bis zur Membrana synovialis, ein

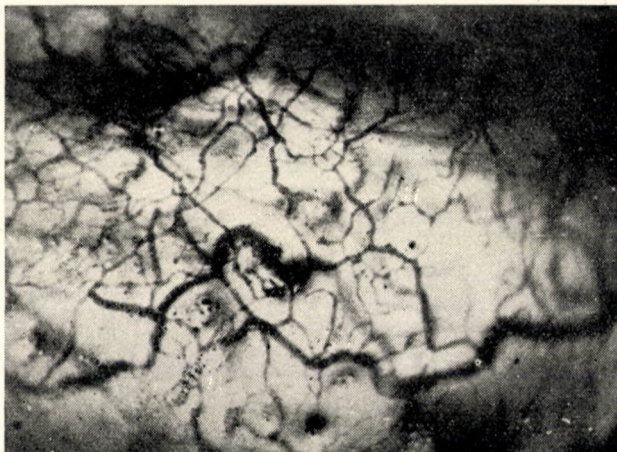


Abb. 8. Kapillarversorgung des Lig. teres. in hohem Alter (71 Jahre; nach Spalteholz durchsichtig gemacht). Die Gefäße sind mit Blut und nicht mit Injektionsstoff gefüllt.



Abb. 9. Das die Kapillare des Lig. teres begleitende Nervennetz. a : Nerv, b : Kapillare.

anderer Teil, an dessen nebelartigem Mittelteil Gefäße in grosser Zahl anzutreffen sind, verlängert sich bedeutend. 5. Die Gefäße sind von Nerven begleitet, deren Endzweige in den Gefässen verschwinden.

Zusammenfassung

1. Die Blutversorgung von Schenkelkopf und -hals geschieht — wie embryologisch nachgewiesen werden konnte — aus zwei verschiedenen Ursprungsgebieten. — 2. Im Embryonalzustand ist eine Verbindung zwischen diesen beiden Gebieten nicht vorhanden. — 3. Bei der reifen Frucht dringen die Gefäße der Fossa trachanterica bis zur Eintrittsstelle der A. capitis

fem. — 4. Der Verlauf der A. capitis fem. ist beim Neugeborenen der Inanspruchnahme entsprechend gewunden. — 5. Der A. capitis fem. kommt nicht nur in der Versorgung des Kopfes, sondern auch in der Knochenmarkfunktion eine bedeutende Rolle zu. — 6. Anstelle der obliterierten Gefäße des Lig. teres bildet sich im hohen Alter ein Gefäßplexus, der den geringeren Ansprüchen gerade genügt. Falls jedoch eine Verletzung der Gefäße eintritt, reicht zur Befriedigung des Reparationsprozesses die Blutversorgung nur knapp aus. — 7. Die Zerreißung des Lig. teres ist von schweren Knochenknorpelveränderungen und Funktionsstörungen begleitet. Diese stammen nicht nur von der Verletzung der nutritiven Gefäße, sondern auch von der Schädigung der diese begleitenden Nerven. — 8. Die Spontanfraktur des proximalen Endes der Schenkelbeine im hohen Alter ist mit der skizzierten Blutversorgung zu erklären. — 9. Auf Grund der Untersuchung des Lig. teres älterer Personen erscheint die früher geäußerte Ansicht von Láng (1951), dass im Interesse der Heilung im Hinblick auf die ungünstige Blutversorgung die unverrückbare operative Zusammenfügung und Fixation der Bruchenden vollkommen begründet sei, vollauf bestätigt. Damit geben wir die Möglichkeit zur Gefäßneubildung, d. h. zur Nutrition.

LITERATUR

1. Carlquist : (1947) Comparison of the results etc. Acta Chirurgica Scand. Vol. XCV. Suppl. 127. Pag. 14.
2. Chandler—A. Kreuzer : (1932) A Study of the Blood Supply of the lig. teres etc. J. Bone a. Joint Surg. 14. 834.
3. Christopher : (1940) Treatment of impacted fracture of the neck of the femur. J. Bone a. Joint Surg. 22, 161.
4. Granel : (1949) Glomerules vasculaires de la tête du femur. Comptes rendus de l'Association des Anatomistes, Pag. 369—372.
5. Hoffa : (1905) Lehrbuch der Orthopäd. Chir. Pag. 553.
6. Jacob-Testut : (1922) Traité d'Anatomie Topographique II. Band.
7. Kolodny : (1925) The architect. a. the Blood Supply etc. J. Bone a. Joint Surg. 23, 575.
8. Láng : (1915) Beiträge zu Schenkelhalsfrakturen auf Grund anatomischer und klinischer Studien. Orvosi Hetilap LIX. Jahrg.
9. Láng : (1915) dasselbe deutsch, Deutsche Zeitschrift für Chir.
10. Láng : (1929) Opera collecta congressus V. internationalis etc. pag. 287.
11. Láng : (1951) Beiträge zur Anatomie des proximalen Femures usw. Magy. Tud. Akadémia Orvostud. Oszt. közleményei II. Band Nr. 2—4, pag. 179—208.
12. Láng—Nagy : (1952) Ein Beitrag zur chirurg. Anat. des proximalen Femures usw. Acta Morph. Scient. Hung. Tom. I. fasc. 3, pag. 199—206.
13. Láng—Gara—Kiss : (1952) Diskussion »Femurkopfnekrose nach Femürhalsnagelung« Orvosi Hetilap, pag. 60—61.
14. Miháلكovics : (1888) Lehrbuch der beschreibenden und topographischen Anatomie des Menschen. Pag. 312.
15. Nikolajew, F. D. : (1953) Zur Frage des arteriellen Blutkreislaufs der Articulatio coxae. Archiv. Anatomii, Gisztoologii i embriologii 1. Tom. XXX. Pag. 55—63.
16. Rathóczy : (1949) Late complications of traumatic dislocation of the hipjoint. J. of the Int. College of Surgeons, Vol. XII., No. 5., Pag. 728—734.
17. Salem : (1949) Nagelung und Spätresultate kindlicher Schenkelhalsbrüche usw. Wien, Klin. Wschr.

ДАНИЕ К АНАТОМИИ КРУГЛОЙ СВЯЗКИ БЕДРА

А. Ланг и Й. Балинт

Резюме

Авторы постарались установить причину тяжелого асептического некроза шейки бедра и головки бедра, развивающегося после вливов в тазовом составе. Один из авторов (Ланг) уже в 1915 году установил недостаточность кровоснабжения шейки бедра и своеобразности кровоснабжения головки. Эти результаты были подтверждены новейшими исследованиями. В ходе настоящего исследования авторы установили, что кровоснабжение головки и шейки бедренной кости уже в эмбриональном возрасте, начиная с 4-х с половиной месяцев, происходит из двух отдельных зачатков (артерия головки бедренной кости и

сосуды вертлюжной ямки). У эмбрионе нет связи между упомянутыми сосудами. У новорожденного сосуды вертлюжной ямки достигают головку бедренной кости. У новорожденного ход проходящей через круглую связку артерии головки бедренной кости также как у взрослого соответственно механической нагрузке является уже извилистым.

Ветви сосудов проходящих через круглую связку бедренной кости взрослых регулируют, соответственно возрасту кровоснабжение костного мозга путем артериовенозных анастомозов и путем артериальных подушек. У молодых людей эти приспособления легко отмечаются, потребность в крови костного мозга более пожилых людей меньше, а поэтому более крупные сосуды круглой связки облитерируют. В цели обеспечения жизни костного мозга и самой кости вокруг облитерированных сосудов развивается новая сосудистая сеть. Сосуды сопровождаются первами, тонкие ветви которых проникают в стенку сосудов. В ворсинках круглой связки сосуды идут вплоть до синовиальной оболочки.

В результате этих исследований авторы сделают окончательный вывод считая, что вследствие вывихов тазобедренного сустава происходит разрыв круглой связки. Вследствие разрывы повреждаются и артерии снабжающие головку бедренной кости и в результате развивается асептический некроз.