

## XXI.

### Schulterverrenkung mit Abreissen der Arteria thoracica longa von der Achselarterie.

Von

Dr. W. von Noorden (München).

(Mit 1 Abbildung.)

Ein unglückliches Ereigniss, wenn durch Verrenkung oder Einkerung der Schulter schwere Nebenverletzungen, wie Zerreiſsung der Arteria axillaris bezw. deren Hauptäſte vorkommen! Körte (1)\*) ſtellte auf Grund des 1882 vorliegenden Materials, alſdann vorzunehmende therapeutiſche Maassnahmen feſt, und man wird ſie auch heute noch als richtig anerkennen: Entſteht nach der Reposition einer Verrenkung eine rapid wachſende Geſchwulſt arterieller Natur in der Achſelhöhe, ſo iſt ſofortige Unterbindung der Art. ſubclavia am meiſten zu empfehlen. Abwartendes Verfahren kommt bei mäßigem Erguſſ und bei Anzeichen von Aneurysma in Frage. Wächſt der Tumor unter Pulsation und Blaſegeräuſchen (v. Wahl), ſo iſt die Subclaviaunterbindung dennoch am Platze. Beſteht der Tumor ſchon ſeit längerer Zeit und ſiſtirt die Compression der Subclavia die Pulsation in ihnen nicht (Collateralkreislauf), ſo iſt Inciſion und doppelte Unterbindung der verletzten Arterien der einzig mögliche Eingriff.

Auſſer der Subclaviaunterbindung könnte ſchon bei der erſten Situation directes Eingehen auf die vermuthlichen Arterienwunden in Frage kommen. Aber die Gewebezetrümmerung und Anhäufung der Coagula und der vorhandene Shock kann die Schwierigkeiten enorm ſteigern. Solchen Eindruck gewann ich nach einer unten mitzutheilenden Section, und H. Küttner's (2) Bemerkung: Wer nicht operiren kann und die Antisepsis nicht beherrscht, der laſſe die Hand von Aneurysmen, fiel mir dabei ein.

Eine andere Art der Arterienläſion beſteht in Schädigung der inneren Gefäſſshäute, alſo ohne eigentliche Continuitätſtrennung. Dieſes Vorkommniſſ kann leicht der ſofortigen ärztlichen Wahrnehmung entgehen und ſpäter erſt, durch verſtopfende Wirkung an der Peripherie, ſich kund thun. Herzog (3) bearbeitete jüngſt aus der Tübinger

---

\*) Die in Klammern ſtehenden Zahlen beziehen ſich auf das am Schluſſe befindliche Literaturverzeichniſſ.

Klinik dieses Gebiet auf Casuistik und Consequenzen. Die Verletzung der inneren Gefässhäute kann nach Tagen noch zu Ueberraschungen Veranlassung geben, welche auch gerichtliche Bedeutung gewinnen könnten, wenn unvermeidliche Ausgänge wie Thrombose und Gangrän fälscherweise einer ärztlichen Behandlung zugeschoben werden.

Es braucht nicht hervorgehoben zu werden, wie unter Verschleppung einer Verrenkung durch Verwachsung, Narbe und Verkürzung die Gefahr für die Gefässe bei der Einrichtung sich erhöht. Geschieht die Zerreißung unter den Händen des Arztes, so werden heute zweckmässige Maassnahmen kaum ermangeln. Gefährvoller sind derartige Riss- oder Abrissverletzungen, wenn sie im Augenblicke der Luxation entstehen und geeignete ärztliche Hilfe unterbleibt. Die Zerreißung des grossen Schultergefässes unmittelbar im Anschluss an die Verrenkung ist im Verhältniss zu den vielen Luxationen nicht häufig, so dass auch jetzt nur spärliche Literatur zusammengetragen werden kann. Die mangelhaften Angaben verhinderten begreiflicherweise oft, eine sichere Entscheidung zu treffen, ob die Verrenkung selbst oder erst angewandte Repositionsmanöver das Gefäss verletzten. Mit Berücksichtigung von Körte stellte L. A. Stimson (4) 44 Fälle dieser Gefässzerreißungen im Axillargebiet bei frischen und inveterirten Fällen zusammen. Davon kamen 32 Fälle zur anatomischen Betrachtung mit Operation oder Section, wonach sich dann drei Gruppen von Zerreißungen ergaben; a) die totale Wandzerreißung, b) die theilweise, bestehend in Verletzung der inneren und mittleren Häute, c) secundärer Durchbruch der Wand des sich bildenden Aneurysmas.

Aber unter allen diesen Fällen war nur dreimal die primäre Dislocation die sichergestellte Zerreißungsursache.

Das Abreissen der grösseren Gefässe aus der Art. axillaris scheint nun, soweit aus niedergelegter Casuistik überhaupt Schlüsse erlaubt sind, nur als Seltenheit die Luxation an der Schulter zu compliciren. Ich kann folgende 5 Mittheilungen hierfür zusammenstellen, unter Ausschluss der unsicheren Fälle, die auf Vermuthung beruhen und nicht durch Section oder Operation erhärtet sind.<sup>1)</sup>

Amson (5): In der Wand der Art. axillaris befindet sich ein regelmässiges Loch, das den Eindruck macht, als ob hier ein grösserer Ast und zwar der Lage nach die Art. circumflexa humeri ausgerissen wäre.

Dèsprès (6): Die Axillararterie liegt bandartig abgeplattet an der vorderen Wand der Höhle. Der Stamm der Art. circumflexa humeri war an seinem Ursprung abgerissen.

1) Unter Druck erschien noch von W. Körte (Arch. f. klin. Chirurg. 66. S. 919) ein Fall, in welchem die Arteriennaht mit temporärem Erfolg, doch ohne dauernden Effect versucht wurde.

Joessel (7): Die Art. axillaris war selbst intact, aber der gemeinsame Stamm der Art. circumflexa humeri war an seinem Ursprung ausgerissen.

Körte (1) (Fall 1): Ein längs-ovales Loch von 0,5—0,3 cm Grösse ist der Schultergelenkseite zugewandt. Die Art. circumflexa humeri posterior und Art. subscapularis waren feststellbar; aber der Beschreibung nach ist die Ausreissung eines Gefässes wohl zweifellos.

Körte (1) (Fall 3): Nach Untersuchungen an der Leiche musste die Art. circumflexa humeri anterior als vermuthlich ausgerissene Arterie angesehen werden.

Zu fraglichen zähle ich die folgenden 4 Fälle:

Callender (8): Man stellte bei der Operation fest, dass die Blutung aus einem schmalen runden Loch in der oberen Wand der Art. axillaris entsprang.

Gärtner (9): Man fand in der Art. axillaris ein Loch, welches trichterförmig von Gerinnsel umgeben und selbst nicht verschlossen ist. Die Localisation entsprach genau der Höhe des unteren Randes der Cavitas glenoidalis. Man sah in unmittelbarer Nähe des Loches die thrombenfreie Art. subscapularis und weiter entfernt die Art. circumflexa humeri posterior.

Holmes (10): Man findet in der Art. axillaris ein kleines Loch, gross genug, eine Sonde durchzulassen.

Körte (1) (Fall 2): Man findet ein quer verlaufendes ovales Loch von 0,4—0,3 cm Durchmesser.

Der ersteren Gruppe reihe ich folgenden eigenen Fall an, wo die Art. thoracica longa, im Winkel, bis auf wenigstens von der Art. axillaris gleich bei der Luxation abbriss.

Eine 70jährige Dame wird an der Brüstung einer Terrasse ohnmächtig aufgefunden. Die Ursache des Sturzes wird auf einen Schwindelanfall zurückgeführt, an welchem die Betroffene bereits mehrfach litt. Der hinzukommende Arzt, College Dr. Quenstedt findet an sichtbaren Verletzungen Abschürfungen am rechten Knie und der rechten Schläfe; sodann ist die rechte Schulter verrenkt. Ausserdem sieht man enorme Blässe; comatöses Athmen ist hörbar; der Puls ist beiderseits nicht fühlbar. Lähmungen im Gesicht, am Mund, an der Zunge und den Extremitäten sind nicht vorhanden.

Schon ehe die Kranke vom Ort des Falles fortgetragen wird, constatirt der Arzt einen enormen Bluterguss in der rechten Achsel und deren Nachbarschaft und ebenso eine Luxatio subcoracoidea dextra. Nach Bergung der Ohnmächtigen und vorgenommenen Belebungsversuchen (Campher, Aether, Reibung, Autoinfusion durch Wicklung der Beine) gelang es, das Bewusstsein für Augenblicke zu erwecken, doch starb die Kranke nach Ablauf von 2 Stunden unter Erscheinungen der Herzschwäche und Gehirnanaemie. Die Luxation wurde noch derartig berücksichtigt, dass nach müheloser Reposition, die dem Collegen ohne jegliche Kraftanstrengung auf den ersten Griff gelang, der Arm mit einer Armschlinge befestigt wurde.

Es kann wohl kein Zweifel bestehen, dass hier eine schwere

Blutung der primären Luxation auf dem Fusse folgte. Dieselbe hat die im Schwindelanfall gestürzte Greisin in Ohnmacht gehalten. Für Erwägungen, welcher Art von Zerreißung die Blutung entstammte, war am Krankenbett keine Handhabe gegeben, da beiderseits an den oberen Extremitäten kein Puls zu fühlen war. Wir nahmen aber wegen der colossalen Schwellung die Zerreißung der Hauptarterie oder eine complicirte Verletzung der Gefässe sofort und wohl mit Recht an.

Pulslosigkeit unterhalb einer derartig verletzten Stelle darf als verlässliches Zeichen der eingetretenen totalen Arterienzerreißung gelten, wenn anders die Stellung des verrenkten Gliedes durch Spannung den Puls nicht verschwinden macht. — Für seitliche Arterienverletzung ist als ein oft bewährtes Diagnosticum ein blasendes Geräusch, welches mit der Systole synchron einhergeht — unter dem Namen Wahl'sches (11) Geräusch bekannt — zu erachten. Bei Körte und v. Düring (Centralbl. f. Chirurgie 1885, 10) wurde es zwar vermisst. Volle Stromunterbrechung ist hierbei nicht nöthig. Bei Arterienverschluss durch innere Verletzung der Arterien ist ebenfalls ein Verschwinden des Pulses, nebenbei aber geringere Blutung, das wichtigste diagnostische Anzeichen für den ersten Moment nach der Reposition.

Chirurgischer blutiger Eingriff kam bei gegebenen Verhältnissen selbstverständlich nicht mehr in Frage. So wendete sich das ganze Interesse der Section zu.

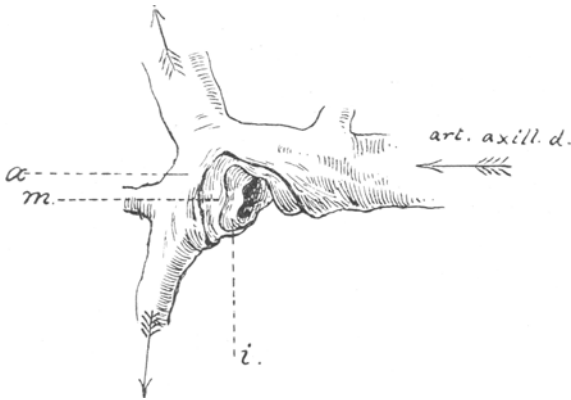
Der Sectionsbefund, soweit hierher gehörig, war folgender:

Es bestand eine schwere Anämie aller inneren Organe, Schleimhäute und Muskeln. Man fand starke Fettanlagerung am Pericard und auf den Herzmuskel. In der Aorta zeigten sich diffus vertheilte, herdförmige, weissgelbliche Flecken. An mehreren Stellen der Herzklappen waren Verkalkungen zu fühlen.

Die r. Achselhöhle: Langer Schnitt durch die Haut und Fascie von Mitte der Clavicula bis zur Mitte des Oberarmes. Der Schnitt fällt sofort in eine gut kindskopfgrosse Höhle, die mit theils flüssigem, theils geronnenem Blute angefüllt ist. Der palpirende Finger fühlt Unterminirung der Weichtheile mit Blut bis unter die Clavicula und den *Musc. pectoralis* und rückwärts gegen die Thoraxwand zum *Musc. latissimus dorsi* hin. Auch die Mamma ist mit Blut unterpolstert. Nach vorsichtiger Reinigung durch Ausspülung und Trockenlegung wird stumpfe Präparation der Gefässe von der *Art. brachialis* ausgehend, nach aufwärts vorgenommen. Ich finde die *Art. thoracica longa* zu etwa zwei Drittel von der Stammarterie abgerissen. (Siehe das Bild, in natürlicher Grösse nach Härtung in Formalinlösung gezeichnet.)

Aus der Oeffnung hängt ein drehrundes rothes Blutcoagulum, das sich auch wurmförmig in die Arterie hinein fortsetzt. Die Adventitia und Media sind von einander aufgeblättert. Die Intima kräuselt sich einwärts und flottirt mit kleinem Saum von der Media scharf unterscheidbar in der Arterienwunde. Sonst wird keine grössere Arterie oder Vene im Bereiche der Blutung als verletzt gefunden.

Mit der Höhle, welche sich die Blutung gewühlt hat, steht die Gelenkpfanne, die den Kopf birgt, in directer Verbindung (Palpation). Bei leichter Abduction in Rücklage der Leiche zeigt sich der Kopf. Ein für drei Finger bequem passirbarer Riss führt durch die Kapsel in das Gelenk. Die Kapselpforte hat nach aussen (distal)



einen scharfen Pfeiler, nach dem Thorax hin ist sie zerfetzt und lappig. Die Pforte hat eigentlich dreieckige Gestalt, indem die Spitze des Dreieckes bis über die höchste Höhe des Kopfes hinaufreicht und an dem Schultermuskelwulst endet. Man kann wohl sagen, dass

die Hauptzertrümmerung, entsprechend der normaler Weise schwächsten Stelle der Gelenkhülle, unten und innen sich vorfindet. Pitha (12) bezeichnete die vordere und untere Partie der Kapsel in der Regel als schwächsten Punkt, was sich direct aus den anatomischen Verhältnissen ergibt, da hier der Muskelcylinder offen ist. Das übrige Kapselgewebe ist unverletzt und nirgends vom Kopf und der Pfannenwand abgerissen. Die Tendo capitis l. muscul. bicipit. verläuft unsichtbar. Eigentliche Muskelzerreissungen treten in der ganzen freipräparirten Region nicht zu Tage; alle Muskeln zeigen hohen Grad von Atrophie. Die stärkste Imbibition mit Blut ist am Musc. pectoralis minor wahrzunehmen; offenbar ist dieser Muskel durch Secundärstellung des luxirten Kopfes, nach Umwandlung einer Lux. axill. in die Lux. subcoracoidea, gepresst worden.

Um an der Leiche den reponirt vorgefundenen Kopf der Pfanne entschlüpfen zu lassen, bedurfte es Elevation des Armes bis zur Horizontale und dann noch eine leichte Rückwärtsbewegung. Bei

steilerer Erhebung rutschte der Kopf jedesmal ohne combinirte Bewegung von der Cavitas glenoidalis scapulae nach unten herab. Einfache Rotationen aller Art liessen den Kopf nicht von der Pfanne abbringen. Als weiteren Befund des Präparates vermerke ich, dass die Pfanne und der Limbus cartilagineus unverletzt war, dass jedoch vom Tuberculum majus, etwa in Grösse einer kleinen Nusschale, dessen obere und mittlere Facette ohne Mitbetheiligung des Sulcus intertubercularis abgelöst war und bei künstlicher Reluxation dem Kopfe gar nicht folgte.

Nach Pitha's (12) Ansicht, die sich auf anatomische Untersuchung der luxirten Extremität stützte, erfolgt diese Abreissung bei jeder Luxation dieser Art durch Zug: Die Zerreißung ist für die complete Verrenkung eine ebenso unerlässliche Bedingung als die der Kapsel (l. c. pag. 137). Heute scheinen die X-Strahlen diesen Satz zu bestätigen.

Die Fracturfläche am Tuberculum majus ist ca. pfennigstückgross, ziemlich glatt, ohne scharfe Kanten. Es gelingt nicht dieselbe, trotz kräftiger Rotation nach innen, in Stellung der Reluxation mit der Arterienwunde in Contact zu bringen, somit kann ein Anschneiden des Arterienrohres auf diese Weise hier abgelehnt werden. Die Bedeutung von Knochensplintern, welche die als frisch oder inveterirt reponirten Luxationen complicirten, geht daraus hervor, dass nach A. Schreiber (13) nahezu drei Viertel der Fälle von Arterienverletzung nach Luxation jener erlegen sind. Drängte ich den Kopf in das subcoracoidale Lager unter Nachahmung einer typischen Luxationshaltung, so war es jedesmal leicht, die Reposition durch die imitirten Bewegungen der Rotation und Elevation nach Kocher (14) gewaltlos zu bewerkstelligen. Eine Nachahmung an der Leiche wird sich dem Manöver in Narkose nähern, und jene Phase dieser Methode, welche durch Rotation des Kopfes nach auswärts die Kapsel erweitern soll, konnte ganz besonders befriedigend controlirt werden. Es hat einen gewissen Reiz bei günstiger Gelegenheit, sich in Controle eines Luxationsmechanismus, mag er auch vitalen Verhältnissen nicht ganz entsprechen, zu ergehen, um gleichzeitig dem Scharfsinn des Erfinders unserer zweifellos schonendsten, einfachsten und wirkungsvollsten Repositionsmethode Bewunderung abzugewinnen. Eine geringe Bedeutung des Muskelcylinders am Gelenk in Bezug auf Haltung und Stellung des luxirten Gliedes ist von W. Busch (15) auf dem Wege des Experimentes dargethan, und Krönlein (16) sah in den verletzten Kapseltheilen und in den Hilfsbändern die fixirenden und die jeweilig charakteristische Stellung bedingenden Factoren. Am

Präparate sehe ich jedenfalls, dass die sämtlichen von hinten und oben kommenden Muskeln der Verrenkung keinen Widerstand mehr entgegen setzen, zweifellos in Folge der Ablösung der Ansätze der Rotatoren am Tuberculum majus humeri in erster Linie.

Erfolgt der Tod nicht im Shock wie hier, gleichsam im Anschluss an die Arterienverletzung, so kommen therapeutische Erwägungen in Frage. Dieselben stützen sich auf die Diagnose nach der Reposition, welche, wie schon bemerkt, durch das Verhalten des peripheren Kreislaufes beantwortet wird. Dieser kann vor der Reposition noch durch Arterienspannung und Dehnung ausbleiben, wie Fälle von Jössel (7) und Körte (1) darthun. Nach der Reposition bleibt der Kreislauf, abgesehen von Herzschwäche wie hier, nur aus durch totale Arterienwandzerreissung oder durch innere Gefässwandauwicklung oder Drehung mit Thrombose oder endlich partieller Wandverletzung und den secundären Druck eines sich bildenden Aneurysmas.

In allen diesen Fällen hängt die Rettung des Armes vom collateralen Kreislauf ab. Die Verbindungen der Gefässe sind am Schultergürtel überaus weitläufig untereinander, ganz abgesehen von der grossen Neigung zu Varietäten an der oberen Extremität.

Normaler Weise folgen einander:

1. Art. thoracico-acromialis, 2. Art. thoracica longa, 3. Art. subscapulares, 4. Art. circumflexa humeri anterior, 5. Art. circumplexa humeri posterior. Auch in der Richtung, welche die Arterien von der Stammarterie aus nehmen, herrscht ein gewisser Typus. Nach W. Krause (17) entspringen die beiden ersten der vorderen und medialen Wand, die dritte der vorderen und medialen unteren und die beiden letzten der lateralen und medialen Wand; dies ist bei präparatorischem Aufsuchen wichtig zu beachten.

Die vorliegende Verletzung entspricht in Wirkung auf den arteriellen Blutausschuss durchaus einer Unterbindung der Art. Axillaris vor dem Abgang der Art. thoracica longa, denn die Blutwelle konnte wohl nicht mehr in diese gelangen, andererseits aber auch nicht wegen der Grösse der Wandläsion diese Stelle zur Peripherie hinpassiren. Thrombose und flottirende Intima dürften nach Wiederherstellung eines genügenden Blutdruckes auch bemerkenswerthe Hindernisse für den Kreislauf abgegeben haben.

Ich fand an Gefässinjectionspräparaten oftmals die A. thoracica suprema, einen typischen Ast der A. thoracico-acromialis, in Verbindung mit den ersten A. intercostales und diese wiederum mit den Arteriae subscapulares. Ein grösserer Verbindungsbogen vereinigt dann häufig auch das acromiale Netz und die

Arteriae circumflexae humeri, sodass also 1 und 3 und 1 und 4—5 der normalen Aeste sich gerne finden. Es ist ersichtlich, dass gerade diesen Rami arteriosi bei der vorliegenden Unterbrechung der Hauptarterie die Ernährung des Gliedes obgelegen hätte; und im Vertrauen auf den collateralen Kreislauf ist conservative Gliedbehandlung bei Zerreissung der grossen Achsel- und Schulterarterien unter allen Umständen zunächst stets anzustreben. Deren Verletzung giebt keine Indication für die unbedingte primäre Amputation. Dass aber ein derart gefährdetes Glied vom ersten Augenblick an antiseptisch vorzubehandeln ist und nahezu stündlicher Beobachtung bedarf, ist selbstverständlich. R. v. Volkmann legte angelegentlichst dem Praktiker ans Herz, selbst jede subcutane Fractur und jeden Bluterguss für eventuelle Complicationen antiseptisch vorzubereiten. Freilich oft genug wird Gangrän nach Gefässverletzung nicht abzuwenden sein; darüber ist die Casuistik reich. Auf Lejar's (18) Arbeit weise ich besonders hin. Weichen die Gebräuche von denen der deutschen Chirurgen nicht ab, so findet man doch dort in Casuistik und Resumé werthvolle Notizen für das Verhalten bei beginnendem arteriellen Gefässverschluss und für die aufregende Zeit der Unsicherheit, ob Gangrän entsteht oder nicht, andererseits auch bei Eintritt verschiedener Gangränformen. Neuere kriegschirurgische Erfahrung unterstützt mehrfach die Ansicht, dass selbst grosse periphere Arterien spontan heilen können, wenn Heilung auch eine Ausnahme bildet (H. Küttner [2] l. c. pag. 28). Auch berechtigen einige Mittheilungen bei Verletzungen wichtiger Arterien, den Versuch zu machen, durch Naht der Arterienwunde die normale Blutbahn zu erhalten, so Fälle von v. Zoëge-Manteuffel, J. Israel und L. Heidenhain (19) u. andern. Jassinowski (Arch. f. klinische Chirurgie 42, S. 816) stellt Quetschung als Contraindication auf. Immerhin ist an der oberen Extremität die Unterbindung der Art. axillaris und Art. subclavia bereits so häufig mit Glück selbst unter den schwierigsten Verhältnissen ausgeführt worden, dass man im geeigneten Falle nicht allzu ängstlich an sie heranzutreten hat. Ein Fünftel aller vorgenommenen Subclaviaunterbindungen in zwei grossen Kriegen, dem deutsch-französischen und amerikanischen Revolutionskampf, wurden glücklich durchgeführt. Bezüglich der Heilung und des Widerstandes der Arterienwand dürfte eine ältere Arbeit von W. Zahn (2) immer noch heranzuziehen sein, indem sie von Thierpräparaten über Antheilhaft der Gewebe Auskunft giebt. Aus ihr ist abzuleiten, dass zur Thrombenbildung an der Stelle der Wunde die Verletzung der Intima und der ganzen Media nöthig ist. Ebenso, dass nur theilweise Durch-



trennung der Media, dabei aber Erhaltung der Externa, dem interarteriellen Druck so hinreichenden Widerstand bieten, dass an der Rissstelle keine aneurysmatische Ausbuchtung stattfinden kann. Schliesslich ist die Media, auch wenn sie zerrissen und retrahirt ist, so intim mit der Adventitia verbunden und verfilzt, dass kein Aneurysma dissecans entstehen kann. Das Thierexperiment belehrte auch über die Vernarbung dahin, dass sie dem Endothel der Intima obliegt, während die anderen Gewebelemente der Media und Adventitia keinen Antheil haben.

Die nöthige Herzkraft und überhaupt die Gesundheit der Arterien entscheidet vor Allem mit über die Ausbildung eines ausreichenden Collateralkreislaufes. Diese Factoren springen bei plötzlicher Unterbrechung noch entscheidender ein als bei langsamer Gefässverlegung durch Geschwülste oder Narbenzug. Herzog (3) (pag. 646) fügt anderen auch eigenen Beleg bei, dass eine ganze Anzahl von Zerrei-sungen der inneren Häute an vollständig gesunden Arterien vorkommen. Mit der totalen kann es kaum anders sein, wenn das Trauma in verderblicher Richtung und Intensität auf das Gefässrohr oder einen Gefässwinkel wie hier einwirkt und die Elasticitätsgrenze des Gewebes überschritten wird. Die mikroskopische Untersuchung des Arterienrohres allernächst dem Einriss erschien mir deshalb interessant. Die Anfertigung der gefärbten Schnitte verdanke ich dem hiesigen pathologischen Institute. Es lagen nach Härtung in Formalin, Schnitte die mit Hämalalaun gefärbt wurden und solche, die speciell den elastischen Fasern (Weigert'sche Färbung) nachgehen, vor.

Von der Norm abweichend kann nur die Intima befunden werden, indem dieselbe eine leichte und auf dem Querschnitt bemerkbare, ungleichmässige Verdickung erfahren hat. Dieselbe muss als structurlos bezeichnet werden; es fällt keine Neuentwicklung von fibrillärem Gewebe oder Anbildung von elastischen Fasern auf; ebensowenig befinden sich die Intimazellen in Wucherung. Der Media fehlen alle Anzeichen einer primären oder secundären Erkrankung durch Uebergreifen von der Intima aus.

Unter Heranziehen der augenfälligen atheromatösen Veränderungen an der Aorta ist es wohl thunlich, den histologischen Befund an der Intima nächst der lädirten Stelle, als ein Anfangsstadium des Atheroms auszulegen. Man wird annehmen dürfen, dass ungeachtet der nur geringen Strukturveränderungen die Elasticität des Gefässrohres Einbusse erlitten hat und dass dieses durch den brutalen Zug im Augenblick der Verrenkung zerrissen wurde und die im Ganzen seltene Verletzung zu Stande kommen liess. Nach F. Schulmann (22) macht die Sklerose in den ersten Anfängen kaum merkbare Erschei-

nungen an Arterien, während mit physikalischen Eigenschaften bereits Alterationen vor sich gegangen sein können. Hier wird man nur schwanken, ob der hauptsächlichste Verlust von Widerstand und Elasticität der physiologischen Abnutzung (Alter) zuzuschreiben ist, oder ob die beginnende Atheromatose als ein nahezu physiologischer Altersvorgang die Arterien Schwäche vergrösserte; bleibt histologisch die Frage unentschieden, so konnte immerhin eine senile und atheromatöse Prädisposition zur Rissigkeit vorgelegen haben, welche dann die Annahme von einem besonders complicirten Mechanismus der Verrenkung gewiss unnöthig macht.

#### Literaturverzeichniss.

- 1) W. Körte, Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 27 und Bd. 66 p. 919 (konnte nicht mehr eingehend benutzt werden).
- 2) M. Küttner, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem südafrikanischen Kriege. 1899/1900. S. 31.
- 3) Herzog, Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 23.
- 4) L. A. Stimson, Injuries of the main blood-vessels in the axilla caused by efforts to reduce dislocations of the shoulder. Annals of Surgery 1885. II. No. 11. p. 369. (auch Centralbl. für Chirurgie. 1886. p. 370.)
- 5) A. Amson, Ueber das Ausreissen grösserer Aeste der Arteria axillaris bei Verrenkung des Oberarmes. Inaug.-Diss. 1898. Strassburg.
- 6) Dèprès, ebenda.
- 7) Joessel, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 4. S. 124, auch Bd. 13.
- 8) Callender, St. Barthol. Hosp. Reports. Vol. II. p. 96. a. 1866.
- 9) Gärtner, Med. Corresp.-Blatt des Württemberg. ärztl. Vereins. Bd. XLI. 11. S. 85. (15. Mai 1871.)
- 10) Holmes, Transact of the clinic. soc. Vol. XXI. a. 1888.
- 11) v. Wahl, Volkmanns Hefte, Nr. 258 u. deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Nr. 21, 3. Siehe auch S. Poppe, Diagnose der Gefässverletzung. Diss. Halle 1893.
- 12) Pitha, Luxation der Schultergelenke. Prag. Vierteljahresschrift, 1850. S. 150.
- 13) A. Schreiber, Handbuch der praktischen Chirurgie. Bd. IV. S. 11. Stuttgart 1900.
- 14) Kocher, Berliner klinische Wochenschrift. Nr. 9. a. Volkmann's Hefte. a. S. Chirurgie. Nr. 27. S. 25.
- 15) W. Busch, Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XIX. 406.
- 16) Krönlein, Die Lehre von der Luxation. Deutsche Chirurgie. Lief. 26. S. 28. a. 1882.
- 17) W. Krause, Handbuch der menschlichen Anatomie. Hannover 1879.
- 18) Lejars, Revue de Chirurgie. 18. IV. 4. p. 290 u. 540. Des ruptures sous-cutanées directes des grosses artères et de gangrènes consécutives.
- 19) L. Heidenhain, Orig.-Centralb. für Chirurgie. 1895. Nr. 49. Weitere Literatur siehe bei Körte Festband für König, so von: Isabanjeff, Orlow, Lindner, Garré, Kümmell, Camaggio, Seggel, Jassinowski.
- 20) W. Zahn, Virch. Archiv. XCVI. 1. 1884. Untersuchungen über die Vernarbungen von Querrissen der Arterien Intima u. Media nach vorheriger Umschnürung.
- 21) T. Schulmann, Diss. Dorpat 1892.