

Ergebnisse der bisherigen kriegs- chirurgischen Erfahrungen.¹⁾

Von Dozent Dr. Hermann Matti in Bern.

VII. Schußverletzungen der Gefäße.

Wie die Nervenverletzungen, so beanspruchen auch die Verletzungen der Gefäße, besonders der großen Arterien, ein ganz besonderes kriegschirurgisches Interesse, weil auch hier einer sachgemäßen Behandlung sehr erfreuliche Erfolge beschieden sind. Die große Anzahl der in den neueren Kriegen beobachteten Gefäßverletzungen hat ebenfalls zu der Vermutung Anlaß gegeben, daß die Gefäße den modernen Geschossen weniger gut auszuweichen vermöchten als früher den weniger rasanten, großkalibrigen Projektilen. Doch hat Fraenkel²⁾ wohl mit Recht darauf hingewiesen, daß wir heutzutage durch Vermeidung jeglicher Sondierung, durch Okklusivverbände und Immobilisation Verhältnisse schaffen, die zunächst öfter ein Latentbleiben der Gefäßverletzungen ermöglichen; so kommt es häufiger zur Ausbildung von Aneurysmen als in früheren Zeiten, wo die öftere und frühzeitige Untersuchung der Wunden mit der Sonde Infektionen und Nachblutungen herbeiführte, bevor sich ein Aneurysma ausbilden konnte. Aus der großen Zahl von Aneurysmen kann somit nicht ohne weiteres auf prozentual häufigere

¹⁾ Die Artikel I—VI über Wundinfektion und Wundbehandlung, Tetanus, Gasbrand, Schußverletzungen der Extremitätenknochen und Schußfrakturen, Schußverletzungen der Gelenke, Schußverletzungen der peripherischen Nerven sind in dieser Wochenschrift 1915 Nr. 49, 50, 51, 52, und 1916, Nr. 2, 11, 13 und 14 erschienen. — ²⁾ Beitr. z. klin. Chir. 91: 1914. H. 1.

Gefäßverletzungen geschlossen werden. Hotz¹⁾ ist der Ansicht, daß die Gefäße auch den modernen Geschossen auszuweichen vermögen, weil er Gefäßverletzungen hauptsächlich dort gesehen zu haben glaubt, wo infolge Abzweigung eines Astes oder naher Beziehungen zum Knochen eine vermehrte Fixation bestand. Dieses Ausweichvermögen ist aber jedenfalls sehr beschränkt, soweit es sich nicht um matte Geschosse handelt.

Gefäßverletzungen bei frühzeitig und erheblich infizierten Wunden führen wohl nur ausnahmsweise zur Bildung von Aneurysmen; in der Regel treten in solchen Fällen septische Nachblutungen auf, die frühzeitig zu einem Eingriff zwingen.

Wie bei den stark blutenden Gefäßen frischer Verletzungen, handelt es sich bei septischen Nachblutungen darum, möglichst rasch die definitive Blutstillung zu besorgen. Aber während man bei den frischen Schußverletzungen nach Möglichkeit in der Wunde selbst das blutende Gefäß aufsuchen und ligieren wird, weil Ligaturen oberhalb bekanntermaßen nicht vor lebensbedrohenden kollateralen Nachblutungen schützen, ist von einer zuverlässigen Versorgung eines spritzenden Gefäßes im Bereiche einer schwer infizierten Wunde gewöhnlich nicht die Rede. Besonders bei chronischen Eiterungen, wie wir sie im Anschluß an infizierte Schußfrakturen sehen, wird die Wundhöhle von nekrotischem, teilweise zundrig zerfallendem Gewebe begrenzt, an das sich nach außen derb infiltrierte Bindegewebschwarten anschließen. Die Gefäßwände im Wundbereich machen analoge Veränderungen durch, und wir verstehen deshalb, daß weder von einer sauberen, ligaturgerechten Präparation der Gefäßstümpfe noch von einer zuverlässigen Unterbindung die Rede sein kann. Bei septischen Nachblutungen empfiehlt sich deshalb die Ligatur der Gefäße am nächsthöheren Orte der Wahl. Häufig macht man bei septischen arteriellen Blutungen die Erfahrung, daß unter der Revision der Wunde die Blutung steht; diese Beobachtung kann sich sogar mehrmals wiederholen, wobei sich natürlich der Blutverlust allmählich gefahrdrohend summiert und schließlich zum Tode führt. Ist deshalb eine erhebliche arterielle Nachblutung einmal festgestellt, so soll man die Revision der Wunde nicht unterbrechen, bevor das blutende Gefäß sicher festgestellt und außerhalb des Wundbereichs unterbunden ist. Mißachtung dieser Regel wird man durch schlimme Erfahrungen büßen.

Auf dem Schlachtfelde selbst ist nach übereinstimmendem Bericht der Frontärzte wegen bedrohlicher Hämorrhagien selten eine Gefäßligatur auszuführen. Der gegenwärtige Krieg hat im allgemeinen die Erfahrungen der im Balkankriege tätig gewesen Chirurgen bestätigt, daß große Blutungen infolge Verletzung größerer Gefäßstämme auf dem Schlachtfeld entweder rasch zum Verblutungstod führen, oder daß mit dem Sinken des Blutdruckes die Hämorrhagie von selbst steht.

Isolierte Verletzungen auch größerer venöser Gefäße geben nur ausnahmsweise zu chirurgischen Eingriffen Anlaß, weil sie kaum je zu bedrohlichen Blutungen führen; meist genügt hier Deck- und Kompressivverband oder Tamponade.

Das Hauptinteresse der Gefäßchirurgie in Kriegszeiten konzentriert sich auf die Frage der Aneurysmen. In erster Linie kommen hier die Aneurysmen infolge isolierter Arterienverletzungen in Betracht. Bei Querverletzung des Gefäßes braucht nicht notwendigerweise ein Aneurysma zu entstehen, weil sich die Gefäßstümpfe zurückziehen können, eventuell unter Einrollung der Intima, wobei es zur Thrombose und zum terminalen Verschluß der Stümpfe kommt. Dieses Verhalten trifft man namentlich bei durchschossenen Gefäßen kleineren Kalibers. Häufiger dagegen kommt es zur Aneurysmabildung. Das gewöhnliche arterielle Aneurysma spurium bietet je nach seinem Alter ein verschiedenes Bild. Junge, d. h. 2—4 Wochen alte Aneurysmen werden dargestellt durch größere oder kleinere, von Blutgerinnseln ausgefüllte Bindegewebsräume. Im Zentrum der Gerinnselmasse findet sich eine verschieden große, mit der Gefäßverletzung kommunizierende Höhle, in der das flüssige Blut zirkuliert. Bei totalen Durchschüssen der Gefäße münden die Gefäßlumina in diese Gerinnselhöhle. Junge Aneurysmen haben keine eigentliche Sackwand, bei älteren Aneurysmen dagegen vereinigt sich das umgebende wuchernde

Bindegewebe mit den äußeren Schichten der Gerinnselmassen, und gleichzeitig wird das Gerinnsel teilweise durch das wuchernde peri-aneurysmatische Bindegewebe substituiert. So kommt dann eine eigentliche Wand des Aneurysmasackes zustande. Bier¹⁾ macht darauf aufmerksam, daß trotz des Fehlens einer regelrechten häutigen Höhle junge Aneurysmen sich als Sack herauspräparieren lassen. Die äußeren Gerinnselschichten sind in solchen Fällen schon erheblich verdichtet und teilweise bindegewebig substituiert. Die Arterienwand beteiligt sich niemals ausgedehnt an der Bildung dieser Aneurysmen, die bis Kindskopfgröße erreichen können. Häufig zeigen die Aneurysmen buchtige Fortsätze, wobei es sich um Räume handelt, die durch den arteriellen Blutstrom in den Bindegewebssepten bzw. in den Muskelinterstitien aufgewühlt wurden. So finden sich bei Verletzungen der Femoralis oft große Höhlen medial vom Knochen zwischen Abduktoren und Extensoren und, durch eine Kommunikation hinter dem Knochen mit ihnen verbunden, eine zweite Höhle, lateral vom Femur, zwischen Flexoren und Extensoren. Derartige mächtige Höhlen können auch durch Verletzungen von Arterien von der Größe der Profunda femoris verursacht werden. Diese arteriellen Aneurysmen oder pulsierenden Hämatome bilden gewaltige, meist spindelförmige Auftreibungen der Extremitäten, die den Eindruck von Sarkomen erwecken können. Kompression benachbarter Venen führt zu hochgradigen peripherischen Zirkulationsstörungen, Dehnung und Kompression der Nerven zu sensiblen und motorischen Reizungen und Lähmungen. Man beobachtet deshalb bei größeren arteriellen Aneurysmen am peripherischen Abschnitt der Extremität häufig Oedeme, zyanotische Verfärbung der Haut, Parästhesien, Schmerzen, Muskelatrophien und Kontrakturen. Bedeutend seltener sind diese Störungen bei den gleich zu besprechenden arterio-venösen Aneurysmen.

Traumatisches Aneurysma verum nach Schußverletzung kommt ungleich seltener vor als das Aneurysma spurium, ist jedoch auch beschrieben.²⁾ Diese wahren Aneurysmen zeigen bedeutend kleinere Dimensionen; ihre Hauptgefahr liegt in sekundärem Platzen der Wand. Besonders zu erwähnen sind die Durchschüsse der Arterien, bei denen oft auffällt, daß eine im Verhältnis zum Geschoß schwache Arterie unter beidseitiger Erhaltung der Kontinuität durchschossen werden konnte; es findet sich in derartigen Fällen nur ein schlitzförmiger Ein- und Ausschuß. Das Vorkommen solcher Durchschüsse erklärt sich aus der Abplattung und erheblichen Verbreiterung des elastischen Arterienrohres unter der ersten Einwirkung des auftreffenden Geschosses. Nach Bier³⁾ sind derartige Durchschüsse keineswegs selten. Entweder kommt es bei ihnen zur Ausbildung zweier arterieller Aneurysmen oder eines arteriellen Aneurysmas auf der einen, eines arterio-venösen auf der andern Seite.

Bei gleichzeitiger Verletzung von Arterie und Vene entstehen die sogenannten arterio-venösen Aneurysmen, und zwar nach Bier am häufigsten die einfache arterio-venöse Fistel oder der sogenannte Varix aneurysmaticus, seltener das Aneurysma varicosum. Die Uebergänge von der arterio-venösen Fistel mit mehr oder weniger starker Ausdehnung der Vene zum eigentlichen Varix aneurysmaticus, bei dem die Vene durch das eindringende Blut erheblich ausgedehnt und zu einem pulsierenden Varix umgewandelt wird, sind fließend. Bilden die Weichteile zwischen den Löchern in der Arterie und Vene einen intermediären Sack, so entsteht das sogenannte Aneurysma varicosum oder intermedium. Diese intermediären Aneurysmen zeigen die gleiche Struktur wie die arteriellen; nur kommunizieren sie sowohl mit einer großen Vene wie mit einem arteriellen Gefäß. In der Statistik von Hotz⁴⁾ überwiegen die arterio-venösen Aneurysmen über die rein arteriellen (13 : 4). Unter den von Bier persönlich beobachteten 44 Aneurysmen fanden sich 27 arterielle und 17 arterio-venöse; in der Serie von 102 Aneurysmen, über die Bier an der Brüsseler Tagung berichtete, waren 45 arteriell, 56 arterio-venös. Die reinen arterio-venösen Aneurysmen ohne Ausbildung eines großen intermediären Sackes erreichen bei weitem nicht die Größe der arteriellen und enthalten gewöhnlich keine Gerinnsel,

¹⁾ M. m. W. 1914 Nr. 46.

²⁾ D. m. W. 1915 Nr. 5 u. 6. — ³⁾ Syring, M. m. W. 1915 Nr. 18. — ⁴⁾ I. c. — ⁵⁾ Beitr. z. klin. Chir. 97. 1915. H. 2.

sondern nur flüssiges Blut. Bildet sich dagegen ein großer intermediärer Sack aus, so kann das Aneurysma eine erhebliche Größe aufweisen und in seinen klinischen Erscheinungen sich dem rein arteriellen Aneurysma durchaus entsprechend verhalten. Die klinischen Erscheinungen der arterio-venösen Fistel und des Aneurysma varicosum mit kleinem intermediären Sack sind dagegen von denjenigen des arteriellen Aneurysmas verschieden, indem die erhebliche Tumorbildung, die Schädigung der Nerven und die Behinderung der peripherischen Zirkulation ausbleiben. Besonders charakteristisch ist für diese Aneurysmen ein verschiedenes starkes Schwirren, das sich weithin nach der Peripherie und auch zentral über das Venensystem ausbreitet.

Die Aneurysmen entstehen hauptsächlich durch Infanteriegeschosse, seltener durch Granatsplitter und Schrapnellkugeln. Durch stumpfe Gewalt verursachte Aneurysmen wurden nach der Zusammenstellung von Bier nur an der Arteria temporalis beobachtet. Betroffen sind so ziemlich alle Arterien von der Subclavia und Arteria iliaca bis zur Arteria radialis und den Unterschenkelarterien. Auch mehrfache Aneurysmen wurden beobachtet.

Die schwersten Komplikationen der Aneurysmen liegen in Blutung und Infektion; Blutungen treten häufig erst auf, nachdem die Infektion manifest geworden ist. Die wiederholten prämonitorischen Blutungen bilden eine Anzeige für sofortige Operation, ohne Rücksicht auf den Ausbildungsgrad des Kollateralkreislaufes.

Die Diagnose bei Aneurysmen ist bei sorgfältiger Untersuchung wohl immer zu stellen. Gleichwohl wurden Aneurysmen häufig verkannt, was besonders verhängnisvoll war, wenn der Operateur einen Abszeß vor sich zu haben glaubte und eine Inzision machte. Die Verwechslung mit dem Abszeß beruht meistens darauf, daß in der Umgebung der Aneurysmahöhle infolge des ständigen systolisch verstärkten Expansivdruckes und auch infolge der blutigen Infiltration der Gewebe entzündliche Erscheinungen auftreten. Diese rein traumatische Entzündung kann mit bakterieller verbunden sein. Am häufigsten kommt diese Verwechslung vor bei rasch wachsenden Aneurysmen. Eine erhebliche Zahl von Aneurysmen wurde erst entdeckt, nachdem der Patient bereits wieder zur Truppe entlassen war; erst die zunehmenden Beschwerden führten zur richtigen Erkennung der vorliegenden Veränderung. Für die Diagnose ist in erster Linie die Ausbildung einer pulsierenden Geschwulst maßgebend; mit dem Hörrohr ist bei arteriellen Aneurysmen ein systolisches Rauschen, bei arterio-venösen ein systolisch verstärktes Schwirren zu hören. Besonders charakteristisch ist die Fortleitung dieser Geräusche nach der Peripherie bei den reinen Arterienverletzungen, peripher- und zentralwärts im Venensystem bei arterio-venösen Verletzungen. Patienten mit Aneurysmen der Karotis werden durch das Schwirren und Rauschen der Geschwulst hochgradig belästigt. Bier macht darauf aufmerksam, daß diese Geräusche auch weit durch den Knochen fortgeleitet werden. Komprimiert man die Arterie zentral von der Verletzungsstelle, so verschwinden sowohl die Pulsation wie das Schwirren und die systolischen Geräusche. Einen Anhaltspunkt für die Diagnose bietet ferner das Verhalten des peripherischen Pulses; er kann aufgehoben sein, häufiger ist er infolge gut ausgebildeten Kollateralkreislaufes nur abgeschwächt.

Die geschilderten peripherischen Zirkulationsstörungen, Paresen, Muskelkontrakturen und Sensibilitätsstörungen, wie sie namentlich bei rein arteriellen Aneurysmen auftreten, müssen beim Fehlen anderweitiger Erklärungsmöglichkeiten den Verdacht auf Aneurysma erwecken. Auf diese Verhältnisse macht auch v. Haberer¹⁾ besonders aufmerksam.

Gleichzeitige Nerven-, Reiz- und Ausfallsymptome können auf komplizierender Nervenverletzung durch das Geschloß beruhen oder davon herrühren, daß die Nerven dem Aneurysmasack aufliegen und in zunehmendem Maße gedehnt werden oder in die entzündliche Schwarte einbezogen sind.

Ueber die zweckmäßigste Behandlung der Aneurysmen ist eine vollständige Uebereinstimmung der Ansichten noch nicht erzielt. Während z. B. Bier²⁾ sagt, daß die Indikation zur einfachen Gefäßunterbindung und Exstirpation des Sackes so

seltener sei, daß sie einer besonderen Entschuldigung oder Erklärung bedürfe, sind Haberer, Melchior,¹⁾ Precechtel,²⁾ Guleke³⁾ u. a. der Meinung, daß die ideale Methode der Gefäßnaht nur selten in Betracht komme und daß Exstirpation des Sackes mit Unterbindung der Arterienlumina im Bereiche des Sackes die Methode der Wahl darstelle. In einem späteren Vortrag (ref. Schweiz. Korrr. Bl. 1916 Nr. 12) empfiehlt allerdings auch Haberer, die Gefäßnaht nach Möglichkeit zu machen, sie aber nicht überflüssigerweise auf kleine Arterien und solche auszudehnen, welche eo ipso durch ein zweites arterielles Gefäß in der Blutversorgung eines Körperabschnittes unterstützt werden. Ebenso auseinandergehend sind die Meinungen hinsichtlich des Zeitpunktes für die Ausführung der Operation. Einen prinzipiellen, einseitigen und ausschließlichen Standpunkt kann man jedoch in diesen Fragen vernünftigerweise nicht einnehmen, weil eine Reihe variabler Verhältnisse für die Wahl des Zeitpunktes und der Art der Operation in Betracht kommen. Die Ansicht von Precechtel, Wullstein u. a., welche die prinzipielle Frühoperation sofort nach Feststellung der Gefäßverletzung fordern, gründet sich auf die Gefahr unvorhergesehener tödlicher Nachblutung. Wer so verfährt, wird jedoch häufig Gangrän eintreten sehen, weil es in dieser kurzen Zeit oft noch nicht zur Ausbildung eines genügenden Kollateralkreislaufes gekommen sein kann. Während wir, sobald ein ordentlicher Kollateralkreislauf sich ausgebildet hat, auch die A. iliaca communis und die A. subclavia unterbinden können, ohne daß nachträglich Gangrän eintritt, ist das bei Frühunterbindungen leider nicht immer der Fall. Bezüglich der peripherischen Arterien wissen wir zudem, daß ihre Unterbindung die Lebensfähigkeit eines Gliedes noch erheblicher gefährden kann als Unterbindungen näher am Rumpf. Hier haben wir also ganz besonders Grund, wenn möglich die Ausbildung eines Kollateralkreislaufes abzuwarten. Man kann die Entwicklung der kollateralen Zirkulation dadurch fördern, daß man den arteriellen Stamm zentral von der Verletzungsstelle systematisch, am besten durch besondere, improvisierte Bandagen, komprimiert. Dieses Verfahren hat sich z. B. in dem von Guleke geleiteten Straßburger Festungslazarett sehr bewährt. Bier will keinen Erfolg davon gesehen haben. Moszkowicz⁴⁾ empfiehlt zum gleichen Zweck ferner vorsichtige Massage, abwechselndes Hoch- und Tieferlagern der betroffenen Extremitäten, kalte und warme Uebergießungen. Wo Blutungen auftreten, oder wo sich eine zunehmende Infektion mit ihrer großen Blutungsgefahr einstellt, muß natürlich ohne Rücksicht auf die Ausbildung eines Kollateralkreislaufes operiert werden. Bonin⁵⁾ und Hotz empfehlen Operation der Aneurysmen in der 3.—5. Woche, weil in dieser Zeit noch kein bindegewebiger Aneurysmasack zur Ausbildung gekommen ist und die Verletzungsstelle des Gefäßes innerhalb dieser Periode zugänglicher sei. Bier operierte acht Tage bis drei Monate nach der Verletzung; Precechtel will in den ersten 48 Stunden oder dann erst im stationären Stadium operieren, abgesehen von dringenden Indikationen.

Als Behandlungsmethoden kommen wohl nur noch die operativen, nämlich die Exstirpation des Sackes mit Unterbindung der Gefäßstümpfe im Bereiche des Sackes, ferner die sogenannten rekonstruktiven Verfahren in Betracht — die auch ideale genannt werden —, die seitliche oder zirkuläre Naht und die Implantation eines Venenstückes bei großen Defekten. Bezüglich der sogenannten Sackexstirpation sei darauf hingewiesen, daß sie nicht erzwungen werden soll, wenn Verwachungen mit der Umgebung große Schwierigkeiten machen. Bier hält die eigentliche Sackexstirpation für direkt verfehlt, weil sie unnötig viel von der Arterie und oft auch wichtige Kollateraläste opfert. Auf die große Bedeutung möglicher Erhaltung aller Seitenäste machen auch andere Autoren, so Haberer, aufmerksam; die kleinsten arteriellen Gefäße sind deshalb zu schonen, was sicherer geschehen kann, wenn man den Aneurysmasack eröffnet und sich auf Ausräumung der Ge-

¹⁾ W. kl. W. 1914 Nr. 46. — ²⁾ l. c.

¹⁾ Ther. Mh. 29. 1915. H. 7. — ²⁾ Militärarzt 8. 1915. — ³⁾ Pers. Mitteilg. — ⁴⁾ Beitr. z. klin. Chir. 97. 1915. H. 5. — ⁵⁾ Beitr. z. klin. Chir. 97. 1915. H. 2.

rinnel beschränkt. Friedrich vertritt den Standpunkt, daß die Gefahren des peripherischen Aneurysmas behoben sind, sobald es gelingt, der Berstungsgefahr vorzubeugen, falls es sich um mittelgroße und langsam sich entwickelnde Aneurysmen handelt. Er empfiehlt deshalb nach einer Mitteilung von Haberland¹⁾ eine Methode, die in Uebernähung des Aneurysmas mit einem breit gestielten Faszienlappen besteht.

Die sogenannten idealen Behandlungsmethoden des Aneurysmas können nur dort ausgeführt werden, wo sicher aseptische Verhältnisse vorliegen. Das ist nun bei Kriegsverletzungen primär nur ausnahmsweise der Fall, weshalb diese konservativen Methoden, besondere Fälle vorbehalten, erst einige Wochen nach völliger Heilung der Wunden Anwendung finden sollten. Die einfache Unterbindung mit Ausräumung des Sackes nach ausgebildeter Kollateralversorgung wird wohl bedeutend häufiger ausgeführt, und aus den bisherigen Mitteilungen ist zu entnehmen, daß diese Methode in der großen Mehrzahl der Fälle befriedigende Erfolge aufzuweisen hat, obschon verschiedene Autoren, wie Bier, dieses Verfahren als „weit minderwertig“ betrachten. Zur Sicherheit wird man nach provisorischem Verschuß des zentralen Stumpfes nachsehen, ob es aus dem peripherischen Stumpfe blutet (Coenen).²⁾ Fällt dieses Kollateralzeichen positiv aus, so kann man sich ruhig mit der Unterbindung begnügen. Zirkuläre Arteriennähte oder Implantation von Venenstücken haben, wie gesagt, nur Erfolg, wo sicher aseptische Verhältnisse vorliegen; namentlich übersehene Steckgeschosse können nachträglich zu Infektion und Nachblutung führen. Ueber einen derartigen Fall berichtet Hotz. Trifft man deshalb bei Aneurysmaoperationen auf Steckgeschosse, so begnügt man sich zunächst besser mit deren Entfernung und verschiebt die Beseitigung des Aneurysmas auf eine spätere Sitzung. Daß für die Ausführung von zirkulären Gefäßnähten und Venenimplantationen eine gute chirurgische Durchbildung unbedingte Voraussetzung ist, bedarf keiner näheren Begründung, und deshalb wird die Forderung möglichst ausgedehnter Anwendung der Idealmethoden im Kriegsverhältnisse nur in beschränktem Maße erfüllbar sein. Ihre Ausführung kommt, abgesehen von den besprochenen Voraussetzungen, besonders dort in Betracht, wo sich Aneurysmen an den bekannten „gefährlichen“ Unterbindungsstellen der Arterien entwickelt haben, d. h. dort, wo die Ligatur erfahrungsgemäß häufig zu Gangrän führt. Das trifft besonders zu für die Poplitea und für die Axillaris, unterhalb des Abganges der Arteria subscapularis und der Aa. circumflexae; es handelt sich hier um Stellen, an denen eine kollaterale Verbindung der voneinander getrennten Gefäßstücke auf möglichst kurzem Wege nicht möglich ist. Venentransplantationen sind möglichst zu vermeiden, da sie die Gefahr sekundärer Thrombose in sich schließen (Bier). Auch ziemlich weit auseinander liegende Stümpfe können noch direkt vereinigt werden. Zur Vermeidung von Nachblutungen empfehlen Lengnick und Weiss³⁾ die Umhüllung des freiliegenden Gefäßabschnittes mit einem Muskellappen.

Die Resultate der Aneurysmaoperationen lassen sich noch nicht vollständig überblicken; doch steht es fest, daß die einfache Unterbindung an der Verletzungsstelle nach ausgebildeter Kollateralversorgung durchaus befriedigende Resultate ergibt. Daß ein seiner Technik sicherer Chirurg nach Möglichkeit die Kontinuität der verletzten Blutgefäße wiederherzustellen sucht, ist selbstverständlich und begreiflich. Bier hat z. B. auf 44 Fälle nur 14mal die Unterbindung ausgeführt, ohne jemals irgendwelche Kreislaufstörungen zu beobachten; dagegen machte er 30mal die Naht, und zwar 15 seitliche Nähte, 15 zirkuläre Vereinigungen, wobei 3mal Stücke der V. saphena zwischengeschaltet wurden. Von diesen „idealen Operationen“ waren 27 erfolgreich, während bei 2 Fällen nachträglich das verletzte Gefäß unterbunden werden mußte; bei einem dritten traten vorübergehende Zirkulationsstörungen ein. Hotz, der ebenfalls ein Anhänger der „idealen“, rekonstruktiven Methode ist, hat nur bei 5 von 17 Fällen die Unterbindung gemacht, und zwar immer wegen bestehender Infektion; einmal wurde seit-

lich genäht, 11mal zirkulär, worunter 6 Venenimplantationen. Während bei diesen zirkulären Nähten in 11 Fällen glatte Heilung eintrat, ohne daß jemals Zirkulationsstörungen auch nur geringen Grades beobachtet wurden, sah Hotz nach Unterbindungen mehrmals längere Zeit anhaltende „ungünstige Zirkulationsverhältnisse“. Es sei immerhin darauf hingewiesen, daß die implantierten Venenstücke auch in Fällen, wo die Zirkulation gut bleibt, thrombosiert sein können, sodaß derartige Operationen dann auf einfache Unterbindung herauslaufen.

Grundsätzlich ist wohl bei der chirurgischen Behandlung der Aneurysmen nach Schußverletzungen den „idealen“ Methoden, die eine Wiederherstellung des unterbrochenen Arterienrohres erstreben, der Vorzug zu geben. Das Fehlen der unerläßlichen Vorbedingungen für das Gelingen dieser Operationsmethoden zwingt jedoch häufig, die einfache Unterbindung auszuführen, und man tut jedenfalls besser, das von der Natur gebotene Entgegenkommen ausreichender Kollateralzirkulation dankbar anzunehmen und auszunutzen, anstatt komplizierte und schwierigere Operationen vorzunehmen, wenn sie nicht eine genügende Wahrscheinlichkeit des Erfolges bieten.

¹⁾ Zbl. f. Chir. 1915. Nr. 17. — ²⁾ Zbl. f. Chir. 1913 Nr. 50. —
³⁾ M. m. W. 1915 Nr. 35.