

Kriegschirurgisches

Merkblatt

von

Professor Dr. M. Martens,
Geh. Sanitätsrat,
Generaloberarzt d. L. und berat. Chirurg, z. Z. im Felde.

1918.

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

Kriegschirurgisches Merkblatt

von

Prof. Dr. M. Martens,
Geh. Sanitätsrat,
Generaloberarzt d. L. und berat. Chirurg, z. Z. im Felde.

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1918

ISBN 978-3-662-34854-3
DOI 10.1007/978-3-662-35184-0

ISBN 978-3-662-35184-0 (eBook)

Alle Rechte vorbehalten.

Vorwort.

Die folgenden Bemerkungen zur Kriegschirurgie waren ursprünglich nur für die Aerzte meines jeweiligen Wirkungskreises gedacht und in einer Militärdruckerei vervielfältigt worden. Auf vielfachen Wunsch lasse ich das „Merkblatt“ im Buchhandel erscheinen*). Auf Vollständigkeit macht es natürlich keinen Anspruch, ebenso wenig konnte die Literatur berücksichtigt werden. Manchen mag vieles selbstverständlich erscheinen, manche mögen hie und da anderer Ansicht sein — das Merkblatt gibt die wichtigsten Grundsätze, welche sich mir und meinen vielen Mitarbeitern in langen Jahren bewährt haben und deren strengste Befolgung ich namentlich den jüngeren Kollegen dringend empfehle im Interesse unserer Verwundeten!

*) Als 3. vermehrte und verbesserte Auflage.

Im Felde, September 1918.

M. Martens.

Auf einzelne besonders wichtige Punkte, welche erfahrungsgemäß vielfach nicht oder nicht genügend beachtet werden, sei im folgenden hingewiesen:

A. Allgemeines.

1. Der Transport bedingt sehr häufig für den Verwundeten eine Verschlimmerung oder sogar den Tod, geschehe daher — wenn nicht vermeidbar — so **schonend** wie denkbar. Vermieden muß namentlich der **mehrfache** Transport werden; z. B. sollen Verwundete mit Steckschüssen, die vor der Operation durchleuchtet werden müssen, möglichst unmittelbar in ein Lazarett mit Röntgen-einrichtung gebracht werden.

Besonders schädlich ist der Transport von Frischoperierten. Im allgemeinen ist es besser, die Verwundeten erst **dort** zu operieren, wo sie nachher wenigstens einige Zeit liegen bleiben können (abgesehen von **Notoperationen**).

2. Ganz besonders schädlich ist das „**Anoperieren**“ mit folgendem Transport und der dann folgenden endgültigen und nötigen Operation.

Das Ideal der Wundversorgung besteht darin, daß die **primäre** zugleich die **endgültige** sei.

Gerade in letzter Zeit habe ich öfters beobachtet, daß bei Verwundeten in Narkose die Wundränder umschnitten, einige Knochensplinter entfernt wurden, z. B. statt die nötige Gelenk-resektion vorzunehmen, Geschosse und Fremdkörper in der Wunde gelassen, die Wundtaschen nicht gespalten wurden. Die Verwundeten werden dann abtransportiert und gelten im nächsten Lazarett vielfach als versorgt, zumal nicht selten **jede** Mitteilung über den Eingriff fehlt.

Sind wirklich die Verwundeten endgültig versorgt gewesen, so ist der sofortige Verbandwechsel unnötig und meist schädlich; waren sie es nicht, so ist eine **zweite Operation** und eine **zweite Narkose** notwendig, bei nun wesentlich ungünstigeren Verhältnissen.

Besteht nicht die Möglichkeit, den Verwundeten sachgemäß zu versorgen — sei es infolge Fehlens eines Röntgenapparates oder eines sachverständigen Operateurs oder infolge ungünstiger äußerer Verhältnisse —, muß der Verwundete womöglich gleich darauf doch weggeschickt werden, dann ist es besser, ihn ohne Zeitverlust dahin zu bringen, wo er endgültig versorgt wird und liegen bleiben kann.

3. Dasselbe gilt von der **Vouzinbehandlung**, die vielfach kritiklos und nicht nach den Vorschriften des Professors Klapp (vgl. Münch. med. Wochenschr., Nr. 19 vom 7. 5. 18 und sein Merkblatt vom 10. 7. 18) angewandt wird.

Will man Vouzin anwenden, so geschehe es **streng nach Vorschrift** und in **Verbindung mit der notwendigen endgültigen Operation**.

4. Die wichtigsten Grundsätze der Kriegschirurgie sind **große Schnitte**, wenn Operationen nötig sind, mit anatomischem Vorgehen, **nicht nähen***), gut drainieren, nicht tamponieren, **gut fixieren**. durch geeignete Schienen-, Streck- oder Gipsverbände, **hochlegen**)** der verletzten Glieder.

Nicht gut mit arteriellem Blut versorgte, venös gestaute, ödematöse Gewebe heilen schlecht und verfallen leicht der Infektion oder der Atrophie.

5. Alle Schußverletzungen sind als infiziert anzusehen. Der Körper überwindet bei zweckmäßigem Verhalten (z. B. Ruhigstellung, Hochlagerung) leichter Infektionen. Je kleiner und glatter das Geschoß, je kleiner die Schußöffnungen, desto eher kann man im allgemeinen konservativ verfahren.

*) Ausnahmen s. u.

***) Die Hochlagerung z. B. der Beine erfolgt am einfachsten mit Hilfe von Brettern, welche auf das untere Bettende gelegt werden.

Bei größeren Verletzungen mit buchtigen Höhlen, namentlich durch Granatsplitter und besonders bei größeren Steckschüssen ist **baldigstes aktives Vorgehen** geboten:

Die Wundränder werden umschnitten, die Wunde ausgiebig erweitert, die Wandungen des Schußkanals bzw. der Wundhöhle bis ins Gesunde exstirpiert, natürlich unter Schonung unverletzter größerer Gefäße und Nerven; vor allem werden zerfetzte, mißfarbene Gewebe ausgeschnitten: durch Eingehen mit dem möglichst behandschuhten Finger unterrichtet man sich über die Größe der Wundhöhle, entfernt Projektile, Tuchfetzen und andere Fremdkörper (möglichst **vorher** Röntgenaufnahme), räumt Blutkoagula aus, stillt Blutungen (beim Verdacht, daß größere Gefäße verletzt sind, Freilegen derselben), wenn erforderlich: Gegeninzisionen. Etwa schon thrombosierte Gefäße werden unterbunden. Möglichst anatomisches Vorgehen und Verfolgen des Schußkanals. Man vermeide, neue Gänge durch unverletzte Gewebe mit dem Finger oder der Kornzange zu bohren!

Bei eitriger Thrombophlebitis (mit hohem, remittierendem Fieber und meist mit Schüttelfrösten einhergehend) unterbinde man baldmöglichst die betr. Vene zentral von dem thrombosierten Gebiet.

Bei Beschmutzung Ausspülen (ohne Druck) der Wunde mit Dakin'scher, H_2O_2 - oder anderen Lösungen oder auch Betupfen der angefrischten Wundwandungen mit Jodtinktur*). Einlegen von dicken, weichen Drains (bei Gefäßnähe nicht durchziehen, zwecks Vermeidung von Druckusuren der Gefäße). Auseinanderhalten der Wundränder durch lockere Gaze. In Nähe großer Gefäße Gazestreifen mit sterilem Paraffin, Vaseline. **Zu vermeiden ist das Vollstopfen, das feste Tamponieren der Wunden namentlich bei kleinen Wundöffnungen.**

6. **Temperaturmessungen** sind bei allen wichtigen Fällen 4 mal täglich erforderlich (am besten per rectum), ebenso Pulszählungen.

*) Chemikalien können zur Unterstützung der Wundheilung angewandt werden. Als die Hauptsache sehe ich die operative Wundversorgung an, auch bei den Gelenken; einen Unterschied im Verlauf nach prophylaktischer Spülung mit Vouzin oder z. B. 3proz. Karbollösung habe ich nicht bemerkt, aseptische Heilung auch ohne Spülung erzielt.

Wichtig ist die saubere und korrekte **Führung der Temperaturkurve**. Der Gleichmäßigkeit wegen empfiehlt es sich, den Raum oberhalb der Temperatur- und Pulskurve zur Notierung (und zwar ausschließlichen) von Operationen (Op.), Röntgenaufnahmen (R.), Tetanusseruminjektionen (T.), Punktionen (P.) und Verbandwechseln (VW.) zu verwenden. Schüttelfröste werden durch einen roten Stern bezeichnet. Zweckmäßig markiert man durch Haken auf der Kurve, ob eine Temperatursteigerung vor oder nach VW. oder Op. entstanden.

7. Ebenso eingreifend wie der Transport ist für den Verwundeten vielfach das Auskleiden und das Halten der verletzten Glieder beim Verbinden. Ich habe kürzlich gesehen, wie ein Bein mit frisch reseziertem Kniegelenk beim Verbandwechsel ausschließlich von **einem Arzt mit einer Hand** in der Knöchelgegend gehalten wurde, während er mit der anderen Hand dem Chirurgen zureichte! Drei verständige Personen wären zum Halten nötig gewesen. Die unausbleiblichen Folgen solcher Mißhandlungen sind hohes Fieber, bei öfterer Wiederholung Sepsis usw.

Die Wundbehandlung sei so schonend wie möglich. Zum Verbandwechsel verseehe man sich mit einer anatomischen Pinzette in der linken, einer Cooper'schen Schere in der rechten Hand.

Das Abreißen der Verbandstoffe mit einer Pinzette und langem Arm ist schmerzhaft und verursacht neue Infektionen und Blutungen.

Man spüle mit reichlicher H_2O_2 -Lösung oder steriler Kochsalzlösung, direkt aus der Flasche oder mit Irrigator **ohne Druck**.

Stark eiternde, schmierig, borkig belegte Wunden bessern sich meist nach **Dauerberieselung** (mit Dakin'scher, dünner H_2O_2 -, Borsäure- oder anderen Lösungen).

Zu verwerfen sind **Spritzen!**

Die Kranken sind beim Verbinden und Operieren vor **Abkühlung** zu schützen.

Stark mit Wundsekret durchsetzte Verbände werden fälschlich häufig mit undurchlässigem Stoff (Billroth-Battist oder dergl.) bedeckt, um die darüber liegenden Bettdecken vor Beschmutzung zu bewahren.

Verbände sollen möglichst ganz offen liegen, damit die Wundsekrete verdunsten können und nicht resorbiert werden.

8. Vielfache Verstöße geschehen noch immer gegen die Asepsis: Z. B.: Nicht aseptisch ist das **Waschen der Hände in Waschsüsseln**. Man spült sich denselben Schmutz und dieselbe Menge von Bakterien immer wieder über die Hände, nur verdünnt. Auch das Wechseln des Wassers genügt nicht. Mit Leichtigkeit läßt sich **überall** ein kleiner Wasserbehälter (z. B. die Wassertönnchen der Krankenwagen) anbringen mit Ausflußhahn und langem Hebelarm, wenn fließendes Wasser fehlt.

Sonst lasse man sich warmes Wasser aus einer Kanne über die Hände gießen.

Weiter ist es nötig, daß der Instrumentarius seine Hände vor Infektion schützt. Er darf deswegen die schmutzigen Instrumente nicht zwischen oder nach der Operation reinigen. Er darf beim Operieren nicht assistieren und darf die vom Operateur gebrauchten Instrumente nicht anfassen.

Er habe einen großen Tisch für sich mit der Hauptmenge der Instrumente, ebenso habe der Operateur einen kleineren Tisch für sich mit den wenigen, für die Operation nötigen Instrumenten.

Namentlich bei großen Betrieben ist dieser Modus unumgänglich zur Wahrung der Asepsis und zur schnellen Erledigung vieler Operationen.

Kompressen, Tupfer, Unterbindungsfäden werden grundsätzlich nur mit langen Pinzetten zugereicht, die Finger beim Operieren wie Assistieren möglichst ausgeschaltet.

Beschmutzte Instrumente werden entsprechend oft gewechselt, die Hände zwischendurch gewaschen in bereitstehender Sublimat-schüssel bzw. mittelst Spülvorrichtung*).

Der zur Wundbedeckung benutzte Zellstoff ist zu sterilisieren!

Der Sicherheit wegen benutze man, wenn irgend möglich, nur unmittelbar vor dem Gebrauch frisch bzw. wiederholt sterilisierte Verbandstoffe usw. (speziell auch die in Pappschachteln gelieferte Jodoformgaze).

*) Man sieht oft, daß erst im Bedarfsfall die Sublimatlösung durch Hineinwerfen einer Pastille in eine unsterile Waschschale und Darübergießen von nicht abgekochtem Wasser bereitet wird. Es empfiehlt sich, in jedem Operations- und Verbandzimmer einige Flaschen (z. B. Weinflaschen) mit fertiger Lösung (1 : 1000) vorrätig zu halten.

9. Nicht genügend oft kann hingewiesen werden auf die wiederholte Kontrolle der **prophylaktischen Tetanusimmunisierung**, auf ihre Wiederholung bei beschmutzten Wunden und vor weiteren Operationen, eingreifendem Verbandwechsel (vgl. Verfügg. vom F. S. Ch. vom 27. 7. 16)*).

Nie verlasse man sich darauf, daß schon „weiter vorne“ die Seruminjektion gemacht worden sei, sondern jeder Aufnahme-,

*) In Ergänzung meiner Verfügungen Nr. 3044. 14 vom 4. 10. 14, Nr. 6702. 15 vom 16. 4. 15 und Nr. 8051 wird ergebenst ersucht, folgendes allgemein bekannt zu geben.

Nach allen neueren Erfahrungen erlischt der vorbeugende Schutz des Wundstarrkrampfserums im Körper nach etwa einer Woche. Hierauf ist die Tatsache zurückzuführen, daß trotz anscheinend rechtzeitiger Serumeinspritzung immer noch Fälle von Spättetanus beobachtet werden, z. B. wenn bei schweren, stark verschmutzten Verletzungen nach 8 Tagen nach der Verwundung ausgedehnter Verbandwechsel bzw. Operationen vorgenommen werden, ohne daß eine nochmalige vorbeugende Serumeinspritzung erfolgt. Ebenso sind Späterkrankungen an Wundstarrkrampf noch nach Monaten nach der Verletzung beobachtet worden im Anschluß an Operationen an alten Narben, Wunden usw., zuweilen aber auch ohne deutlich erkennbaren unmittelbaren Zusammenhang mit der vorausgegangenen Verletzung.

Um den Wundstarrkrampf noch mehr, als bisher schon geschehen, einzuschränken, ist daher folgendes notwendig:

1. Bei jeder Verletzung ist unter allen Umständen möglichst frühzeitig die erste Wundstarrkrampfschutzimpfung vorzunehmen.
2. Ist die Verletzung so schwer, daß nach Ablauf der ersten Woche eingreifende Verbände vorgenommen werden müssen, oder handelt es sich um stark mit Erde, Tuchfetzen usw. verunreinigte Wunden, so hat stets am 7. Tage nach der ersten Serumeinspritzung eine zweite Schutzimpfung mit Wundstarrkrampfserum zu erfolgen.
3. Vor jeder Operation, welche nach dem 7. Tage, von der ersten Schutzimpfung an gerechnet, notwendig wird, ist ebenfalls eine 2. Schutzimpfung vorzunehmen, und zwar bis zu 3 Monaten nach der Verletzung.
4. Sollte bereits wegen schwierigen Verbandwechsels oder bei stark verunreinigten usw. Wunden am 7. Tage eine 2. Schutzimpfung erfolgt sein, so ist trotzdem, falls etwa eine notwendig werdende Operation später als 8 Tage nach dieser letzten Serumeinspritzung erfolgt, auf jeden Fall vor der Operation eine dritte Schutzimpfung vorzunehmen.

Erscheinungen von Serumüberempfindlichkeit sind nicht zu befürchten, wenn die Einspritzung nicht intravenös ausgeführt wird.

I. A.: gez. Hamann.

jeder Stationsarzt und Stationschwester bzw. -Aufseher kontrolliere bei jedem Patienten die erfolgte Immunisierung am besten durch Zeigenlassen der Injektionsstelle. Mehrfache Kontrolle ist nötig und Kennzeichnung derselben auf der Temperaturkurve (T.).

Dauernd kommen noch Todesfälle an Tetanus vor durch unterlassene, zu spät vorgenommene oder nicht genügend oft wiederholte Immunisierung!

Blutungen und Nachblutungen.

1. Bei eintretenden Blutungen wird nach meiner Erfahrung in der Aufregung oft nicht beachtet, den Kranken hinzulegen mit tief liegendem Kopf, die zuführende Arterie wenn möglich zentral zu komprimieren, Gliedmaßen steil zu erheben; später wird häufig die Autotransfusion vergessen, das Einwickeln und die Hochlagerung der Gliedmaßen für beschränkte Zeit — einige Stunden — unter sorgfältiger Kontrolle der Zirkulation zur Vermeidung von Thrombosen und Gangrän bei sehr geschwächten Personen.

2. Vor dem Anlegen der sehr praktischen Sehrt'schen Klammer empfiehlt Wilms neuerdings das Umwickeln des Beines mit Mullbinde. Am Arm benutze man ausschließlich eine elastische Binde zur Verhinderung von Nervenlähmungen, welche am Arm trotz starker Polsterung beobachtet worden sind bei Anwendung der Sehrt'schen Klammer.

3. Der Abtransport mit abgeschnürtem Gliede darf nur im äußersten Notfall und nur dann erfolgen, wenn endgültige Blutstillung baldigst ermöglicht werden kann. Länger als 2 Stunden darf ein Glied nicht abgeschnürt bleiben.

4. Die größten und häufigsten Fehler werden bei Nachblutungen gemacht. Noch immer hört man: „Als ich kam, stand die Blutung“, oder „auf Tamponade stand die Blutung“. Fast ausnahmslos kommt es aber zu weiteren Nachblutungen, die der Kranke dann **nicht** mehr aushält.

Um Nachblutungen zu vermeiden, werden (s. o.) schon bei der ersten Wundversorgung — falls nicht überhaupt konservativ verfahren werden kann — beim Verdacht, daß größere Gefäße verletzt worden sind, diese freigelegt.

Bei frischen Verletzungen großer Arterien, deren Unterbindung schwere Störungen (z. B. Gangrän) zur Folge hätte, ist die Gefäßnaht — die seitliche oder ringförmige — zu versuchen, aseptische und gute Operationsverhältnisse vorausgesetzt.

Bei auf Nachblutung Verdächtigen Instruktion des Wartepersonals und Bereitstellung von Gummischläuchen, Binden, Sehrt-scher Klammer am Bett.

Bei eingetretener Nachblutung nach event. Abschnüren Erweiterung der Wunde und Unterbindung beider Gefäßenden, nur im Notfall am „Ort der Wahl“.

Nur im Notfall provisorische feste Tamponade der Wunde mit Naht der Wundränder, bis sachverständige Hilfe herbeigerufen ist.

5. Zur Behebung der Folgen stärkerer Blutverluste: Auto-transfusion, intravenöse, subkutane Kochsalzinfusionen*) mit Adrenalinzusatz, Tröpfcheneinläufe, Herzmittel, Sauerstoffeinatmung.

Bei schwerster Anämie wäre eine Transfusion zu erwägen. (Vgl. Münch. med. Wochenschr., 1917, Nr. 45 und 1918, Nr. 1.)

Gasphlegmonen.

Durch Gasbazillen infiziert sind besonders die Granatverletzungen und namentlich solche, bei welchen schmutzige Kleiderfetzen mitgerissen und die Geschosse stecken geblieben sind. Zu unterscheiden ist zwischen dem verhältnismäßig gutartigen Gasabszeß, der Gasphlegmone und der Gasgangrän eines ganzen Gliedes. Bei der letzteren handelt es sich wohl meist, wenn nicht immer um Verletzung größerer Gefäße.

Die Ausbildung und Ausbreitung der Gasbazilleninfektion wird begünstigt durch fehlende oder ungenügende primäre Wundversorgung, durch nicht schonendes Vorgehen bei der Wundbehandlung (Quetschen der Gewebe usw.), durch den Transport, durch alles, was anämisierend wirkt, die Zirkulation behindert (zu enge oder zu eng gewordene Verbände [Fehlen der Hochlagerung!], Druck, Unterbindungen größerer Gefäßstämme), durch große Blutverluste.

*) Zum Warmhalten vorrätiger Kochsalzlösung sind Kochkisten sehr zu empfehlen.

Die Einteilung der Gasphlegmonen in epifasziale und subfasziale nach Payr habe auch ich zwar in meiner Arbeit: „Ueber Gasphlegmonen im Röntgenbilde“ (Berl. klin. Wochenschr., 1915) zitiert, ich muß aber betonen, daß ich selber in nunmehr 4jähriger kriegschirurgischer Tätigkeit nie eine nur epifasziale Gasphlegmone gesehen habe. Sie ist also jedenfalls sehr selten. Die fälschliche Annahme einer solchen könnte Anfänger verleiten, sich mit den gegen sie empfohlenen vielfachen kleinen Einschnitten zu begnügen und den eigentlichen Krankheitsherd in der Tiefe, in und zwischen den Muskeln zu übersehen.

Diagnose.

Akutes Auftreten starker Schmerzen, plötzliches Ansteigen der Temperatur (kann fehlen) und besonders des Pulses und Kleinerwerden desselben, erhebliche Störung des Befindens, fahles Aussehen, schneller Verfall, starke Unruhe, Lufthunger, süßlich-fauler Geruch der Wunden.

Ausfließen stinkenden, zersetzten Bluts, untermischt mit Gasblasen. Die Wunde sieht mißfarben aus. Schwellung der Wundumgebung. Die Venen zeichnen sich deutlich ab. Die Haut ist schmutzig bräunlich-gelb, kupferfarben, stellenweise gangränös. Starke Druckempfindlichkeit.

Sehr charakteristisch ist bei reichlicher Gasentwicklung das „Tönen“ beim Beklopfen mit einer langen Bleifeder auch abseits vom Schußkanal, ferner der Nachweis im Röntgenbilde, zuweilen eigenartiger Ton beim Bestreichen mit einem Rasiermesser; Knistern nur bei oberflächlicher Gasansammlung.

Behandlung.

Beim Gasabszeß genügt breite Spaltung mit Entfernung des Geschosses, etwaiger Tuchfetzen und anderer Fremdkörper, Ausspülung mit H_2O_2 -Lösung.

Bei Gasgangrän kommt natürlich nur die schleunige Absetzung des Gliedes im Gesunden in Frage (die Hautlappen zurückschlagen! Keinerlei Situationsnähte!).

Bei nicht zu ausgedehnten Gasphlegmonen breite Spaltungen, Präparieren der Muskeln und Exzision aller erkrankten, im Beginn wie gekocht aussehenden Teile, Jodtinktur, Dakin'sche oder H_2O_2 -

Lösung. Bei schlechtem Allgemeinbefinden, großer Ausdehnung der Phlegmone (Querschnittserkrankung, Ausdehnung auf die Muskulatur über das nächsthöhere Gelenk hinaus [Fründ]), schweren Knochenbrüchen Absetzung des Gliedes.

Bier und Thieß benutzten mit guten Erfolgen die intermittierende Stauung, am Rumpf heiße Kataplasmen. Ich wende die Hyperämie viel zur Nachbehandlung an, auch zur Verhütung von Stumpfrezidiven (Heißluftkästen).

Schließlich sei betont, daß die Gasphegmone bezüglich der Prognose überaus ernst ist, daß sie aber durch früheste radikale (aber natürlich schonende) Wundversorgung mit großer Wahrscheinlichkeit verhütet, ihre Häufigkeit zum mindesten außerordentlich eingeschränkt werden kann.

Man wird versuchen, diese Wundversorgung in ihrer Wirkung durch Gasserum zu unterstützen.

Verfügg. des Feldsanitätschefs vom 26. 9. 18. Nr. 33869. 18:

Nach neueren im Pharmakologischen Institut der Universität Freiburg i. B. von Geh. Rat Prof. Straub angestellten experimentellen Untersuchungen führt das Toxin der Gasödembazillen der beweglichen Butyricusgruppe, welche bei einer großen Anzahl von Gasödemfällen als Erreger in Betracht kommen, durch eine genau digitalisartige Wirkung auf das Herz den Tod der Versuchstiere herbei. Eine bei Gasödemerkrankungen etwa vorgenommene Digitalis- oder Strophanthinverabreichung kann daher durch Schädigung des Herzens den Tod der Kranken beschleunigen. Es wird ersucht, die unterstellten Aerzte auf die Gefährlichkeit der Digitalisbehandlung bei Gasödem aufmerksam zu machen und über etwa bisher gemachte einschlägige Beobachtungen berichten zu lassen.

gez. v. Schjerning.

Schmerzbetäubung bei Operationen.

Ausgedehnten Gebrauch soll man von der Lokalanästhesie durch Umspritzung (außer bei entzündeter Wundumgebung) und von der Leitungsanästhesie machen. Lumbalanästhesie empfehle ich nur ausnahmsweise anzuwenden, ungefährlicher ist die Sakralanästhesie.

Eine halbe Stunde vor der Allgemeinnarkose Einspritzung von 1 cg Morphium, bei Anwendung von Aether in Verbindung mit 1 mg Atropin; wenn angängig, abends zuvor Verabreichung von 0,5 g Veronal.

Vorher nüchtern bleiben und Blase entleeren lassen, jedenfalls vor Bauchoperationen Magen aushebern und Katheterisieren.

Mund ausspülen lassen vor jeder Narkose.

Ausgiebige Anwendung des Rausches durch Chloräthyl oder Aether zu empfehlen, wenn nötig, Fortsetzung durch Aethertropfnarkose.

Chloroform sollte möglichst vermieden werden außer bei Erkrankungen der Atmungsorgane (z. B. Bronchitis), bei denen Aether nicht angezeigt ist.

Man kommt bei dem durch Strapazen, Blutverlust, Shock geschwächten Verwundeten mit sehr wenig Narkotikum aus; oft wird davon viel zu viel gegeben; Amputationen usw. lassen sich sehr gut im Rausch ausführen; sofort nach Durchsägung des Knochens und Kürzung der Nervenstümpfe Wegnahme der Maske!

B. Spezielles.

I. Schädelverletzungen.

1. Bei Revisionen von Splitterschußverletzungen des Schädels müssen die Splitter sorgsamst entfernt werden, um länger dauernde Eiterungen zu vermeiden. Es empfiehlt sich mit einem **Schielhäkchen** (oder rechtwinklig abgebogener Knopfsonde) zwischen Dura und Schädel zum Schluß ringsum die Wunde abzusuchen.

2. Geschosse sind möglichst zu entfernen, aber möglichst **vorher** ist ein **Röntgenbild** anzufertigen. Das Geschosslager ist mit weichem Gummirohr zu drainieren, bei größeren Höhlen im Hirn füge man seitliche Gazestreifen hinzu. Völliger Wundverschluß ist jedenfalls nur bei frisch (etwa innerhalb der ersten 12 Stunden) versorgten, geeigneten, längere Zeit in eigener Beobachtung bleibenden Fällen anzuwenden.

3. Der größte Schaden wird dem Verwundeten durch **unnütze primäre** Eröffnung der unverletzten Dura zugefügt. Zur Begründung der Eröffnung wird häufig angeführt „daß die Dura nicht pulsierte“.

Die Dura pulsiert in der Regel nicht bei horizontaler Lage des Kranken — zumal bei gleichzeitiger schlechter Atmung —, sofort aber bei halbsitzender Lage, wenn das Hirn infolge besseren, vermehrten Blutabflusses etwas zurücksinken kann.

Es empfiehlt sich überhaupt, Kopf- und besonders Hirnoperationen bei **erhöhtem Kopf** vorzunehmen wegen der geringeren Blutung, um die Pulsation kontrollieren zu können und um bei verletzter Dura Hirnprolaps zu vermeiden.

Als zweiter Grund für Inzision der Dura wird das Vorhandensein eines Blutergusses unter der Dura angeführt. Blutergüsse unter der Dura liegen entweder zwischen Hirn und Dura und sind dann mehr flächenförmig, flach und chirurgisch nicht behandlungsbedürftig (event. durch Lumbalpunktion) oder liegen intrazerebra. Auch bei den letzteren ist die „Ausräumung“ des Blutes und gar der zerstörten Hirnmassen fast nie erforderlich und meist schädlich, oft todbringend durch folgende Infektion, Prolaps usw.

Welche hohen Grade von **Hirndruck** spontan zurückgehen, wissen wir von Schädelbasisfrakturen.

Lumbalpunktionen sind unvergleichlich viel unschädlicher.

Kranke, die dauernd bei Bewußtsein sind, geben auch bei herabgesetzter Pulsfrequenz, ev. Erbrechen, keinen Anlaß, wegen **Hirndrucks** die Dura zu öffnen, wie ich es leider gesehen habe.

Nur beständig **zunehmender**, das Leben unabweislich bedrohender Hirndruck, in seltenen Fällen zunehmende bedrohliche Krämpfe rechtfertigen nach Versagen der Lumbalpunktion den Versuch, den Bluterguß durch Punktion zu aspirieren, sonst die Eröffnung der intakten Dura und Ausräumung des Blutergusses möglichst mit nachfolgendem Schluß der Dura.

Nachträgliche **Infektion** des Blutergusses macht die Eröffnung natürlich auch erforderlich.

4. Nach den meisten Gehirnoperationen empfiehlt sich Hochlegen des Kopfes und Sorge für leichten Stuhlgang zur Vermeidung von Hirnprolapsen, ev. Urotropin.

5. Bei Verletzungen der vorderen Wand der Stirnhöhle ist danach zu fahnden, ob nicht auch die hintere Wand und die darunter liegende Dura verletzt ist.

6. Ebenso ist bei Augenverletzungen auf gleichzeitige Schädelverletzungen und deren Versorgung zu achten.

II. Kieferschüsse

sind möglichst bald der Schienenbehandlung zu unterziehen (Zuziehung eines Zahnarztes) und einer Kieferschußstation zuzuführen.

III. Bei Halsschüssen

achte man auf Verletzungen der großen Gefäße, der Luftröhre, der Speiseröhre. Im Zweifelsfalle sind breite Erweiterungen der Wunde und Freilegung der Organe nötig, um Nachblutungen, Mediastinalphlegmonen vorzubeugen. Bei Kehlkopfverletzungen ist die Tracheotomie zu erwägen.

IV. Für Brustschüsse

ist gerade in den vorderen Lazarettformationen ein Ueberdruckapparat bereitzustellen, um bei frischen Aufreißungen des Thorax durch Aufblähung der Lunge und Fixierung an der Rippenwand, in geeigneten Fällen auch durch Schluß der Pleura einen bestehenden Kollaps zu beheben und die Infektion der Pleurahöhle vielleicht zu vermeiden.

Der Ueberdruckapparat wird nach Jehn improvisiert (siehe Borchard-Schmieden S. 656) mittelst eines Sauerstoffinhalationsapparats, indem man an die Maske ein zweites Rohr anmontiert mit langem, in ein Gefäß mit Wasser endendem Schlauch.

Bei den Brustschüssen dürfen **Empyeme** nicht übersehen werden! Oeftere Untersuchungen (ev. Röntgenaufnahmen!), Probepunktionen, wenn nötig an verschiedenen Stellen, mit **guten Kanülen**, sorgfältige Temperaturmessungen werden davor schützen. Blutergüsse, die übel riechen, sind ohne weiteres als infiziert anzusehen. Im übrigen ist mikroskopische und kulturelle Untersuchung besonders der blutigen Punktate notwendig.

Kommuniziert die Pleurahöhle länger mit der Außenwelt, so ist sie und sind etwaige Ergüsse in ihr sicher infiziert!

Bei allen infizierten Ergüssen ist die Resektion der tiefsten Rippe hinten unten nötig, meist der 9. Rippe (Achtung auf Interkostalblutungen). Einführung eines **nicht zu langen** Drains.

Zur baldigen Ausdehnung der Lunge Anlegen eines Ventilverbandes; nach Ablauf der ersten Erscheinungen und der Nach-

blutungsgefahr Aufblähen der Lunge durch forcierte Expiration (Aufblasen von Luftringen und dergleichen).

Spülungen der Pleurahöhle sind zu unterlassen! Seröse Pleuraergüsse mit Rekordspritze entleeren wollen, ist **nicht** zugänglich.

V. Bauchschüsse.

1. Liegt nach der Richtung des Schußkanals die Möglichkeit einer Verletzung des Darms, Pankreas, der Gallenblase, der Milz oder des intraperitonealen Teils der Blase vor, oder ist eine innere Blutung wahrscheinlich, so ist baldigst — möglichst innerhalb der ersten 12 Stunden*) nach der Verwundung — zu laparotomieren. Wenn zugänglich, ist der Kranke erst zu erwärmen (Kochsalzinfusion, Koffein usw.), der Magen auszuhebern und die Blase zu leeren.

2. Sorgfältiges, schonendes, aber schnelles Absuchen nach Darm- usw.-Löchern. Dazu sind 2 Assistenten erforderlich.

3. Gerade bei Darmverletzungen vermehrte Asepsis, Instrumentenwechsel, Sterilbleiben des Instrumentariums.

4. Bei der Nachbehandlung 3 mal täglich Einlegen eines Darmrohres, Heißluftkasten, Kochsalzinfusionen oder Dauertropfeinläufe, ev. Entleerung des Magens durch Magenschlauch, grosse Rolle unter die Knie!

5. Achten auf Bauchabszesse, vor allem auf **Douglas- und subphrenische** Abszesse.

Bei Douglasabszessen: Urindrang, Flatusverhaltung, Tenesmen, Schleim im Stuhl. Beim Untersuchen und Eröffnen: vorher die Blase katheterisieren!

*) Da einmal Bauchschüsse so früh wie möglich operiert werden müssen, andererseits längeren Transport schlecht vertragen und dann oft nicht mehr operabel sind, ist für Bauchschüsse Operationseinrichtung möglichst dicht an der Front vorzusehen, z. B. bei den Sanitätskompagnien. Die Verwundeten mit Bauchschüssen werden im Notfall bald nach der Operation, mit geschlossenen Löchern in den Eingeweiden, ungefährlicher transportiert, als mit unversorgten.

Umgekehrt ist es m. E. bei Schädel-Hirnschüssen, namentlich Steckschüssen, die besser erst da operiert werden, wo sie durchleuchtet werden und nach der Operation einige Zeit liegen bleiben können.

Subphrenische Abszesse sind oft durch Röntgenbild nachweisbar. Punktionen mit langen weiten Kanülen. Eröffnung möglichst mit Schonung der Pleurahöhle.

6. Bei Verletzungen des **Mastdarmes** — soweit sie intraperitoneal sind — kommt nur die Laparotomie in Frage. Bei den extraperitonealen baldigste breite Freilegung der Verletzungsstelle zur Vermeidung von Beckenphlegmonen, meist durch einen ausgiebigen Parasakralschnitt, wenn nötig, mit Entfernung des Steißbeins und teilweiser des Kreuzbeins. Wenn möglich, Naht der Rektalwunde, von außen! Bei ausgedehnten Zerreißen empfiehlt sich außer der Wundversorgung **sofortige Anlegung eines Anus praeternaturalis** in der linken Flanke.

7. Bei Schüssen durch die **Beckenschaufel** ist die Freilegung der Innenseite anzuraten (Schnitt wie zur Freilegung des Ureters) zwecks Vermeidung der sonst oft hier entstehenden tödlichen retroperitonealen Phlegmonen.

Katheterisieren

geschehe stets durch einen Arzt und bei Benutzung von Nélatons mittelst einer sterilen **anatomischen Pinzette**.

VI. Schußbrüche der Gliedmaßen.

1. Die Wundversorgung ist analog wie bei den Weichteilwunden (s. o.).

Vorsicht bei der Entfernung von Knochensplintern zur Vermeidung von Pseudarthrosen! Splitter, die noch fest am Periost haften, sind jedenfalls nicht zu entfernen.

2. Es ist darauf zu achten, ob die Frakturen oder Fissuren bis in die benachbarten Gelenke reichen (s. dort).

3. Nach der Wundversorgung ist die Fixierung das Wichtigste.

Im Allgemeinen empfiehlt es sich, bis zur Entscheidung, ob schwere Entzündungen auftreten, Extensions- und Schienenverbände anzuwenden, Gipsverbände erst später und nach Ausgleich von Verkürzungen. Extensionsklammern nach Reh sind häufiger zu benutzen, ebenso Braun'sche Lagerungsschienen.

Bei Verdacht auf Gasphlegmonen Wundumgebung möglichst vom Verband frei lassen zur beständigen Beobachtung!

Für Transporte ist am besten ein gefensterter Gipsverband anzulegen.

4. Die alte Regel, daß bei Knochenbrüchen die **beiden benachbarten** Gelenke mitfixiert werden müssen, wird sehr häufig nicht beachtet (z. B. Lagerung von Oberschenkelbrüchen auf Volkmann'sche Schienen!).

5. Andererseits wird unendlich oft darin gefehlt, daß zu viele Gelenke unnütz oder zu lange fixiert werden, z. B. bei Ober- oder Unterarmbrüchen die ganze Hand mit allen Fingergelenken.

Bei allen Verletzungen der oberen Extremitäten soll der Vorderarm in Supination, **die Hand dorsal flektiert** verbunden werden, vor allem müssen **die Finger frei bleiben** und nach Ablauf der Infektionsgefahr **fleißig bewegt** werden. In Rücksicht darauf bevorzuge man **Dorsalschienen!**

6. Nach Beseitigung der Infektionsgefahr ist die Sorge für die **gute Funktion der Glieder** die wichtigste.

7. Dazu gehört die Fixation der Glieder **in der für den Gebrauch besten** Stellung. (Siehe unter Gelenkschüsse.)

8. **Sind Gliedmaßen so schwer zertrümmert, infiziert oder gangränös, daß eine Heilung unmöglich erscheint, so sind sie baldmöglichst zu amputieren, bevor Komplikationen eintreten.** (Siehe unter Gelenkschüsse.)

9. Für Amputationen gilt als **Regel**, ausreichend große Lappen zu bilden.

10. **Die Lappen dürfen auch nicht einmal durch „Situationsnähte“** vereinigt werden, **vor allem nicht über Gazetampons**, sondern sind bis etwa zum 2. Verbandwechsel **zurückzuschlagen** (über reichlicher Unterpolsterung).

Jedes Nähen gefährdet den Kranken aufs Schwerste. Fast ausnahmslos müssen alle etwa bei der Sanitätskompagnie angelegten Nähte im nächsten Feldlazarett schleunigst entfernt werden.

Oft ist aber schon meist unheilbarer Schaden entstanden (Lappengrän, Gasphegmonen, Eiterungen, Sepsis).

11. Exartikulationen im Kniegelenk sind nicht zu empfehlen. Die Kondylen müssen später doch meist noch entfernt werden. Jedenfalls muß der obere Rezessus mindestens drainiert werden.

12. Bei gut granulierenden Stümpfen — wenn nötig — **Extensionsverbände!**

VII. Gelenkschüsse.*)

Die Schußverletzungen der großen Gelenke sind überaus häufig und ihre Prognose nicht nur quoad functionem, sondern auch quoad vitam sehr ernst.

Eine große Anzahl dieser Verwundeten verliert auch jetzt noch meist infolge unzureichender Behandlung ein Glied und nicht selten das Leben — oft erst in rückwärtigen Lazaretten.

Die Behandlungsmethoden sind außerordentlich verschieden; vor immer wieder neuen Versuchen wird gewarnt und einige Gesichtspunkte und Grundsätze seien in Folgendem empfohlen, die zumeist altbewährt sind und sich nach vielen Erfahrungen immer wieder bewähren.

Jede Schußverletzung ist als infiziert anzusehen.

Der Körper überwindet aber eine gewisse Menge von Infektionsmaterial bei Hochlagerung und genügender Ruhigstellung der Glieder.

Je größer die Schußöffnungen (Ein- oder Ausschuß), desto größer die Gefahren der Infektion.

Auch danach folgen bezüglich der Gefährlichkeit Gewehr-, Schrapnell-, Granat- (bzw. Minen-) splitterverletzungen.

Zu beachten sind besonders Steckschüsse (mitgerissene Tüchfetzen usw.).

Von der **Anatomie der Gelenke** ist besonders zu berücksichtigen: die Ausdehnung der Kapsel, ihre Buchten, ihre Verbindung mit Schleimbeuteln und Sehnenscheiden, ferner die Nachbarschaft wichtiger Organe (Gefäße, Nerven, Eingeweide usw.), die gleichzeitig verletzt sein können.

Besonders wichtig ist die Mitbeteiligung der knöchernen Gelenkteile.

Diagnose der Gelenkverletzung, der Infektion und der Ausdehnung der Knochenverletzung.

1. Verbindung von Ein- und Ausschuß. Bei dem Gelenk entfernteren Schüssen können sich Knochenfissuren bis ins Gelenk fortsetzen (und mit ihnen die Eiterung!).

*) Nach einem älteren Merkblatt über Gelenkschüsse nach einem Vortrag in Ueskueb am 16. 2. 1917 mit Vorstellung von 40 geheilten Gelenkschüssen.

2. Große sichtbare Eröffnung des Gelenks.
3. Ausfluß von Synovia (ev. mit Eiter gemischt).
4. Schmerzhaftigkeit (spontan, bei Druck, bei Bewegungen).
5. Schwellung — kann fehlen bei freiem Eiterabfluß oder in die Muskulatur durchgebrochenen Empyemen — ev. Oedem, Rötung.
6. Bewegungsstörungen — aktiv und passiv.
Schwierig kann die Diagnose sein bei Fraktur der Knochen in der Nähe der Gelenke.
7. Röntgenaufnahmen: Feststellung, ob der Knochen und in welcher Ausdehnung verletzt ist. Steckschüsse. Fremdkörper.
8. Punktion der Gelenke, mit nicht zu dünnen Nadeln. Hämarthros. Empyem (mikroskopische und kulturelle Untersuchung des Punktats).
9. Temperatursteigerung (4mal täglich messen).
10. Allgemeinbefinden (Puls, trockene Zunge, Durchfälle, Ikterus, Urinuntersuchungen, Amyloidartung).
An Malaria, Rekurrens und an infektiöse Durchfälle denken (aber nicht mit septischen verwechseln!).

Komplikationen.

1. Blutungen (Arrosions-, septische).
2. Thrombosen.
3. Senkungsabszesse.
(Durchbruch an den schwachen Stellen der Gelenkkapsel zwischen die Muskel oder in benachbarte Sehnenscheiden.)
4. Metastasen in
 - a) anderen Gelenken,
 - b) Pleura, Lunge,
 - c) intramuskuläre*).
5. Sepsis.
6. Gasphlegmonen, Gasabszesse, erkennbar an der Schwellung, schmutzig-bräunlichen Verfärbung, Schmerzhaftigkeit, dem „Tönen“ bei Beklopfen mit langem Holzstäbchen (z. B. Bleistift) und schließlich auf dem Röntgenbilde.

1) Glutäalabszesse bei Eiterungen an den unteren Extremitäten werden oft übersehen.

Behandlung.

1. Die Gelenkschüsse sind ebenso wie alle anderen Schußverletzungen prophylaktisch gegen Tetanus zu immunisieren, wiederholt vor etwaigen Operationen, größeren Verbandwechseln (s. o.).

2. Versuche **konservativer Behandlung** vorzugsweise bei Durchschüssen mit kleinem Ein- und Ausschuß (bei Steckschüssen nur bei kleinsten Splintern) — unabhängig von der Ausdehnung der Knochenverletzung.

Absolute Feststellung des Gliedes bei Hochlagerung in der für jedes Gelenk zweckmäßigsten Stellung (Schulter leicht abduziert, Ellbogen rechtwinklig mit supiniertem Unterarm, Handgelenk dorsal flektiert, Hüfte leicht abduziert, Knie 10° gebeugt, Fuß rechtwinklig und supiniert)

- a) am besten im Gipsverband, zumal bei etwaigem Transport, der aber möglichst zu vermeiden,
- b) durch zweckmäßige Schienenverbände.

Eine genügende Feststellung z. B. des Kniegelenks kann nicht durch eine — womöglich noch kurze — Volkmann'sche Schiene erzielt werden, es gehören dazu außerdem zwei genügend lange, seitliche, gut anmodellierete Schienen.

Bei den üblichen Triangelverbänden des Arms fehlt die notwendige Hochlagerung. Auch die vielbenutzten Triangelverbände sind unzweckmäßig, bei welchen die Vorderarmschiene zwar in derselben Ebene liegt, wie die für den Oberarm, der Vorderarm aber in Pronation liegt, die Hand und die Finger durch die Volarschiene fixiert sind.

Ich biege deswegen die (Kramer'sche) Oberarmschiene am Ellbogen außer in der Ebene — dieses nach Durchschneidung des inneren Längsdrahtes — auch rechtwinklig um die Fläche nach oben um, so daß die Vorderarmschiene zur Dorsalschiene wird, die letztere am Handgelenk nach außen um.

Dann steht der Vorderarm in derselben Ebene, wie der Oberarm, rechtwinklig gebeugt, supiniert, die Hand dorsal flektiert, die Finger bleiben vom ersten Tage an frei.

- c) durch Streckverbände (Hüfte), am besten mit gleichzeitiger Schienung.

Ganz falsch ist die Verbindung der konservativen Behandlung mit Durchdrainieren oder -tamponieren der Schußwunden mittelst durchgestoßener Kornzange quer durch Gelenke und zertrümmerte Knochen.

3. Bei **Steckschüssen** größeren Kalibers, frischen größeren Schußöffnungen (auch in der Nähe der Gelenke) ist das Projektil baldmöglichst mit etwa mitgerissenen anderen Fremdkörpern zu entfernen, sind die Wundränder zu exzidieren, Wundtaschen breit zu öffnen und nach vorheriger Spülung zu drainieren.

Bei frischen Gelenkverletzungen ohne gröbere Knochenbrüche ist der Versuch zu machen, die Kapsel und die dicht darüber liegende Haut durch Naht zu schließen — bei größeren Defekten durch Plastik — nach Wundversorgung und Spülung. Tiefe Muskelwunden — wie bei Verletzungen des Hüftgelenks — bleiben offen, nach Kapselnaht. Die Gelenkhöhle wird zum Schluß mit entsprechenden Mengen Vouzin-, Karbol-*) oder Kampfer-Karbollösung gefüllt, durch Punktion von der unverletzten Seite aus.

Die zertrümmerte Kniescheibe wird sofort extirpiert, ebenso abgesplitterte, kleinere Gelenkteile, Knochendefekte werden geglättet, ev. plombiert. Dann Kapsel-, ev. auch Hautnaht.

Das Tamponieren von Gelenken und das Vollstopfen von Wundhöhlen (bei womöglich kleiner äußerer Wunde und ohne Erweiterung) mit Jodoformgaze, das man immer noch sieht, ist das Schädlichste, was getan werden kann.

4. Findet man bei der primären Wundversorgung das Gelenk weit offen und die knöchernen Gelenkteile ausgedehnt zertrümmert, so hat es keinen Sinn, auf die doch bald manifest werdende Infektion zu warten mit all den eintretenden Komplikationen, sondern man mache die primäre Resektion, die häufig ohne Fieber reaktionslos zur Heilung führt, mit großer Zeit- und Kräfteersparung, mit möglichster Erhaltung der Funktion der Muskeln und der anderen Gelenke.

*) An Karbolvergiftung denken!

Falls die Knochenverletzungen zu weit die Diaphyse betreffen, namentlich beim Bein (s. u.), kommt die primäre Absetzung **des Gliedes** in Betracht.

Röntgenbilder erleichtern die Stellung der Indikation außerordentlich.

5. Geht bei konservativer Behandlung und wirklicher Ruhe (Verbände möglichst lange liegen lassen!) die anfängliche Reaktion (Schmerzen, leichte Temperatursteigerung, Pulsbeschleunigung, Schwellung, Rötung) nicht nach einigen Tagen zurück, ist das Allgemeinbefinden gestört oder besteht schon bei der Aufnahme ausgesprochene Eiterung, kommen folgende

chirurgische Maßnahmen

in Betracht:

- a) Punktion mit nicht zu dünnem Troikart und Ausspülung mit Vouzin- oder $1\frac{1}{2}$ —3proz. (vorher abgekochter) Karbolsäurelösung, unter Umständen nach 2—3 Tagen zu wiederholen.
- b) Inzision und Drainage.
 1. Kleine Inzision mit Injektion der Chlumsky'schen Phenolkampferlösung (Acid. carbol. liq. 30, Kampfer 60, Alcoh. absol. 5) und „Stöpseldrainage“ nach Payr bei leichten Infektionen,
 2. ausgiebige Inzisionen und Drainagen nach den tiefsten Punkten.
- c) Aufklappen des Gelenks.
- d) Resektion.
- e) Amputation bzw. Exartikulation.

Die Auswahl der Methode richtet sich nach der Schwere des Falles und der Zeitdauer der Infektion.

Die Anwendung der verschiedenen Eingriffe hintereinander hält der Patient nicht aus!

Das Ideal ist, gleich **von vornherein** für den einzelnen Patienten **die** Methode auszuwählen, die zur Heilung führt. (Vermeidung eines langen Krankenlagers und von Komplikationen.)

Für einen infizierten Bluterguß, für metastatische Gelenkinfektionen, für leichtere ohne Knochenverletzungen genügt oft die weniger eingreifende Behandlung.

Bei schwereren Infektionen ohne Knochenverletzung wird beim Kniegelenk z. B. die ausgiebige Drainage notwendig:

2 Inzisionen in den oberen Rezessus zu beiden Seiten der Strecksehne und dann vor allem 2 auf der Rückseite des Gelenks unter Freilegen der hinteren Kondylen und unter Umständen Exstirpation der Menisci mit nachfolgendem Streckverband in leicht gebeugter Stellung oder besser statt der letzteren beiden Inzisionen 2 seitlich unten, wie Kroh sie empfiehlt.

Drains nicht durchziehen!

Bei stärkerer Entzündung auch der Gelenkkapsel oder länger bestehender Eiterung versagt die Drainage häufig und statt ihrer kommt die Resektion, in den schlimmsten Fällen die Amputation in Betracht!

Beim Aufklappen des Kniegelenks, welchem die Resektion m. E. vorzuziehen ist, sind die Ligamenta cruciata zu durchtrennen. Auch der obere Rezessus muß drainiert werden, und am besten auch die hintere Kapseltasche von der medialen Seite der Kniekehle aus. Die Kondylen dürfen nicht zu sehr entblößt werden (und keine offene Wundbehandlung), da sie sonst nekrotisch werden und sicher mindestens reseziert werden müssen (am besten amputiert man gleich nach Versagen der Aufklappung).

Ist das Kniegelenk infiziert bei gleichzeitiger Zertrümmerung der Gelenkteile oder Bruch des Oberschenkel-schaftes am Gelenk, so lege man es baldmöglichst durch breiten Querschnitt zur Resektion frei, reseziere im ersten Falle wenn noch möglich und amputiere im zweiten.

Die Resektion im Knie hat nur Sinn, wenn breite Knochenflächen von Femur und Tibia übrig bleiben. Die Gelenkfläche der Tibia muß auch stets abgesägt werden.

Nach Aufklappen oder Resektion des Kniegelenks bis zum Abklingen der Infektion Verband in gebeugter Stellung, bei ersterem in Verbindung mit Streckverband.

Bei den übrigen großen Gelenken wird man im Falle schwerer Infektion mit Inzisionen nicht auskommen (speziell nie beim Hüft-

gelenk), jedenfalls bei gleichzeitiger Knochenzertrümmerung sofort resezieren müssen.

Geht die Infektion weiter trotz breiter Freilegung und Ausschaltung des Infektionsherdes, trotz Spaltung von etwaigen par-artikulären Abszessen, Sehnenscheidenphlegmonen, dauert das Fieber an, bleibt die Pulszahl hoch, sind die Weichteile in der Umgebung des vereiterten Gelenkes ausgedehnt verletzt, oder kommt der Patient herunter (Herzschwäche, Nachblutungen, Durchfälle, Benommenheit, Ikterus, Albuminurie, Amyloid), **so versäume man nicht den noch rechtzeitigen Moment zur Amputation** (bzw. Ex-artikulation), um wenigstens das Leben zu retten!

Nachbehandlung.

Gute Fixierung (event. Streckverband). Hochlagerung! 4 mal täglich Temperatur messen. Nach gründlicher Drainage usw. bleibt der Verband — falls die Temperatur langsam abfällt — möglichst 5—6 Tage liegen! Bei täglichem Verbandwechsel geht die Temperatur sicher nicht herunter.

Schonend den Verband wechseln (H_2O_2 !) unter Haltenlassen z. B. des Beines durch 3 Hilfskräfte. Gute Pflege (Dekubitus!) und Ernährung. Achten auf Malaria, Rekurrens, Typhus, Ruhr usw.

Baldiges Baden! Heiße Luft! Nicht zu lange Fixierung der benachbarten Gelenke, Muskelmassage. Bei Uebungen der erkrankt gewesenen Gelenke Vorsicht und Achten auf Reaktion. Kein Brisement forcé!

Auch spätere orthopädische Operationen (Arthrolysen u. dergl.) nicht vor Ablauf eines Jahres wegen der Gefahr des Wiederauf-flackerns der Infektion.

