

Aus dem früheren Lazarett der Stadt Berlin in Buch und der II. Chirurgischen Abteilung des Krankenhauses im Friedrichshain.

Ueber die blutige Einrichtung schlecht stehender Knochenbrüche.¹⁾

Von Prof. Dr. M. Katzenstein.

Die Erfahrungen, die ich bei mehr als 70 Operationen wegen schlecht stehender Fraktur gemacht habe, veranlassen mich heute, die blutige Einrichtung ohne Knochennaht aufs neue zu empfehlen.

Ebenso wie Schlange, Clairmont und Keppler war ich, unabhängig von anderen, infolge schlechter Erfahrungen mit der Knochennaht dazu gekommen, und zwar schon im Jahre 1904, die Richtigstellung einer schlecht stehenden Fraktur unter Verzicht von Naht und dergleichen vorzunehmen.

Bei einem Oberschenkelbruch, den ich längere Zeit nach der Verletzung in Behandlung nahm, hatte ich zunächst die Naht mit Silberdraht ausgeführt, und da sich bei der Operation schon herausstellte, daß der Draht bei der großen Gewalt, die die Bewegung gebrochener Knochen mit sich bringt, nicht ausreichte, waren die beiden Knochen außerdem noch durch einen Eisenbügel fest miteinander verbunden worden.

Einige Wochen später stellte sich bei der Röntgenuntersuchung heraus, daß der Silberdraht gerissen und der Eisenbügel ausgebrochen war; der Knochen stand schlecht. Ich habe dann Silberdraht und Eisenbügel entfernt, die Knochen in die richtige Stellung zueinander gebracht und einen gutsitzenden Gipsverband angelegt, mit dem Erfolg, daß der Oberschenkelbruch ohne Verkürzung mit voller Funktion der benachbarten Gelenke ausheilte.

Im Laufe der Jahre habe ich dann noch mehrere schlecht stehende Frakturen in gleicher Weise, nur durch blutige Einrichtung ohne Drahtnaht behandelt, und ich hatte die Absicht, schon vor dem Krieg über meine Erfahrungen zu berichten, als aus der Bierschen Klinik die Arbeit von Keppler (Die blutige Stellung schlecht stehender Frakturen. D. Zschr. f. Chir. 1913) erschien, die alles das brachte, was ich zu sagen beabsichtigte.

¹⁾ Vortrag, gehalten in der Berliner Gesellschaft für Chirurgie am 24. I. 1921.

Indem ich nur darauf hinweise, daß die Ergebnisse der Operationen fast durchweg sowohl in anatomischer wie in funktioneller Beziehung sehr gut waren, werde ich mich im Folgenden darauf beschränken, Indikation und Technik der Operation zu besprechen.

Ich sehe die **Indikation** zur Operation bei subkutanen Frakturen dann gegeben, wenn es mit den üblichen Methoden nicht gelingt, die Frakturenden in eine Stellung zu bringen, die eine gute Gebrauchsfähigkeit des Gliedes wahrscheinlich erscheinen läßt. Die Indikation hängt demnach auch vom Alter und vor allem vom Beruf der Verletzten ab.

So habe ich in 2 Fällen von typischem Radiusbruch, bei denen die übliche Dislokation nicht auszugleichen war, die operative Freilegung und Richtigestellung ausgeführt; einmal handelte es sich um eine Näherin, einmal um eine Klavierkünstlerin, bei denen durch die Operation völlige Heilung erzielt wurde.

Bei den infizierten Schußbrüchen habe ich trotz und während der Eiterung die Operation ausgeführt und nie Uebles davon gesehen.

Hier wurde die Indikation insofern erweitert, als ich einmal, gelegentlich der Stillung einer Blutung (Unterbindung der Profunda femoris) oder mehrfach bei der Erweiterung des Schußkanals bei septischen Prozessen, die schlecht stehenden Enden der Fraktur in eine gute Stellung zueinander brachte.

Bei allen infizierten Wunden (Schußbrüche) ist es von größter Bedeutung, die Naht der Wunde zu vermeiden. Bei den aseptischen Fällen wurde die Wunde vollkommen genäht, in allen Fällen jedoch das Glied durch einen exakt sitzenden Gipsverband ruhiggestellt und so die gute Stellung der Knochen zueinander erhalten.

Bei dieser Indikationsstellung wird am häufigsten die Operation bei allen in der Nähe der Gelenke liegenden Frakturen in Frage kommen, bei denen ein langer und ein kurzer Hebelarm vorhanden und die Möglichkeit der Verschiebung am größten ist.

Bei diesen in der Nähe der Gelenke gelegenen Brüchen kommt noch ein wichtiges Moment in Betracht: nämlich die Erhaltung der guten Funktion des Gelenkes.

Diese kann gestört werden:

1. Durch Bildung eines übermäßigen Kallus.

2. Durch Veränderung der Achse eines der beiden, das Gelenk bildenden Knochen.

Als einfachstes Beispiel hierfür möchte ich auf eine Erfahrung hinweisen, die ich bei der Operation einer Fingergelenkversteifung gemacht habe.

Bei der Freilegung eines durch Schußverletzung versteiften Fingergelenkes stellte sich nämlich heraus, daß das Gelenk völlig normal war. Die Versteifung war durch abnorme Ausheilung eines Knochenbruchs bedingt.

Die Voraussetzung der Angriffsmöglichkeit der Beugesehne auf den Fingerknochen ist dessen bogenförmige Gestalt, insofern, als ein Winkel zwischen Knochen und Sehne gebildet wird. Bei Verkürzung der Sehne entsteht auf diese Weise die Drehbewegung des Knochens (Fig. 1). Fällt durch Heilung eines Knochenbruchs diese Krümmung des Knochens fort (Fig. 1a) und steht alsdann die Sehne parallel

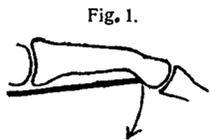


Fig. 1.

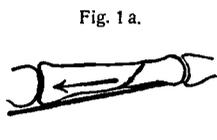


Fig. 1a.

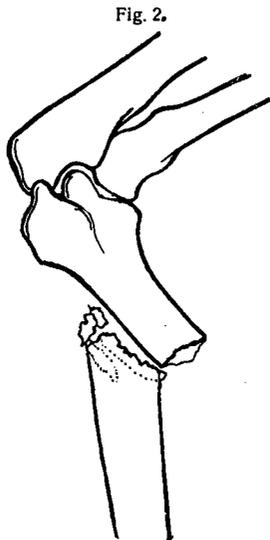


Fig. 2.

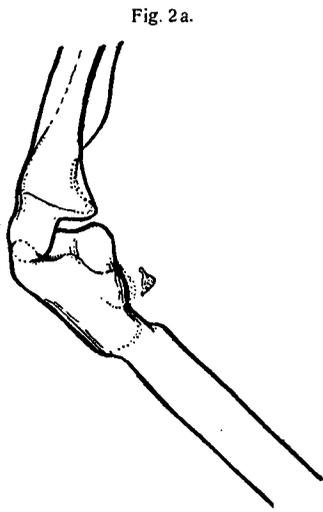


Fig. 2a.

zum Knochen, so wird durch Verkürzung der Sehne nicht eine Drehung erfolgen, sondern ein Aneinanderstemmen der beiden Knochen (siehe Fig. 1a). So kam die scheinbare Versteifung des Zwischenfingergelenkes zustande. Sie wurde durch Auseinandermeißelung der schlecht stehenden Knochensegmente und Richtigestellung geheilt.

In gleicher Weise ist die Ankylose des keineswegs verletzten Kniegelenkes bei Oberschenkelbruch oder des Ellenbogengelenkes

bei suprakondylären Frakturen des Oberarmknochens durch veränderte Achsenstellung des Knochens und dadurch veränderte Wirkung der das Gelenk bewegenden Muskeln bedingt.

Verhältnismäßig häufig war infolgedessen die Operation bei der suprakondylären Oberarmfraktur angezeigt. Ich habe 10 solcher Operationen ausgeführt. Bei 5 Friedensfällen und bei 4 Fällen, bei denen es sich um einen infizierten Knochenschuß handelte.

Bezüglich der Freilegung des Bruchs bei der Operation weiche ich insofern von Saar (D. Zschr. f. Chir. Bd. 28) ab, als ich nur einen Schnitt an der Außenseite mache (v. Saar von beiden Seiten) und das Ellenbogengelenk möglichst nicht eröffne.

In einem dieser Fälle, den ich Ihnen zeige, hatte ich mich zunächst darauf beschränkt, die beiden Frakturenden, so wie es gewöhnlich geschieht, in der Wunde in eine gute Stellung zueinander zu bringen, mit dem Effekt, daß die Stellung nach dieser ersten Operation etwas schlechter war als vorher (Fig. 2). Es wurde darauf der Gipsverband entfernt, die Wunde brachte nicht erweitert zu werden, und nun ging ich so vor, wie sonst fast stets, ich brachte die beiden Frakturenden aus der Wunde heraus zur Oberfläche, spitzte das eine Ende zu, höhlte das andere aus und fügte die beiden Enden durch entsprechende Bewegung so ineinander, daß ein Ausweichen nicht möglich war (Fig. 2a).

Technik. Durch einen nicht zu großen Schnitt wird nach stumper Durchtrennung der Muskulatur die Fraktur freigelegt. Die

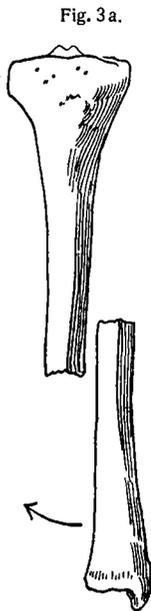


Fig. 3a.

Auffindung des einen oberflächlich gelegenen Endes gestaltet sich stets sehr leicht. Das andere, tiefer gelegene Ende soll man nicht, wie es empfohlen wird, mit einzinkigem Haken darzustellen versuchen, weil der einzinkige Haken den Knochen zwar ausreißt, jedoch nicht die vollkommene Freilegung ermöglicht. Denn das oberflächlich gelegene Ende der Fraktur hindert diese Freilegung. Um das tiefer gelegene Ende zu erreichen, muß das oberflächliche beiseite genommen werden, und das geschieht am schonendsten durch Drehung der Extremität, unter Umständen bis zu 180 Grad (Fig. 3a).

Handelt es sich um eine Fraktur der Tibia, so ist es unter Umständen nötig, daß die Fußsohle kopfwärts gerichtet ist (Fig. 3b), alsdann ist es leicht, daß tiefer gelegene Ende ebenfalls aus der kleinen Wunde herauszuleiten. Gewöhnlich eignet sich ein Ende mehr als Spitze, es wird dann mit dem Meißel oder mit der Zange zurecht gerichtet, während das andere Ende zur Aufnahme dieses spitzen Endes ausgehöhlt wird.

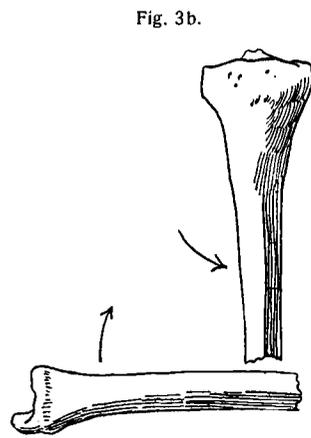


Fig. 3b.

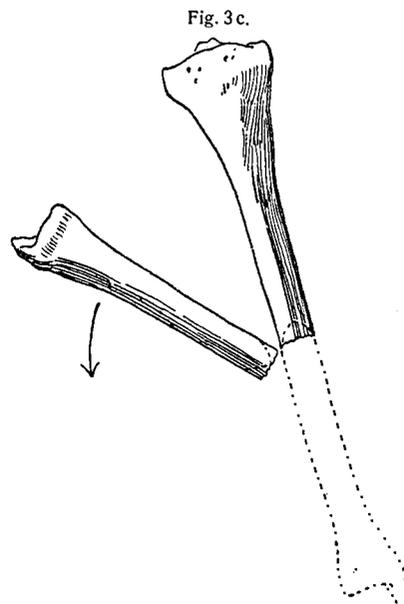


Fig. 3c.

Die Ineinanderfügung beider Knochenenden erfolgt außerhalb der Wunde (Fig. 3c), indem das periphere Ende wieder um 180 Grad zurückgedreht wird. Hierbei findet eine enorme Kraftentfaltung durch Hebelwirkung statt, und man muß infolgedessen diese Bewegung möglichst langsam und ohne Kraftanstrengung ausführen, um Gefäßverletzungen zu vermeiden. Die beiden Enden müssen am Schluß der Operation so fest ineinander verzahnt liegen, daß schon eine größere Kraftanstrengung erforderlich ist, um die gute Stellung aufzuheben.

Ein geschickter Assistent hält die Extremität während der (nach Ausführung der Hautnaht erfolgenden) Anlegung des Gipsverbandes.

Nur in seltenen Fällen war es erforderlich, eine Bolzung der Knochenenden vorzunehmen.

Ich habe sie nur 3mal unter 70 Fällen ausgeführt, wenn ohne diese Bolzung die richtige Stellung der Knochenenden nicht zu erhalten war.

Einen solchen Fall zeige ich Ihnen hier (Fig. 4 u. 4a).

Es handelte sich um einen Schußbruch des Oberarmes im obersten Drittel mit stärkster Abduktion des oberen und Zertrümmerung des unteren Endes, sodaß eine Ineinanderfügung der Fragmente nicht möglich war. Die sehr naheliegende Exartikulation des oberen Endes des Oberarmes im Schultergelenk hätte ein schlechtes Endergebnis ergeben, wovon wir uns vielfach bei ausgiebiger Oberarmresektion nach Schußverletzung des Schultergelenks überzeugen konnten. In diesem Falle wurde (Sp. Fig. 4a) ein Knochenspan der Tibia eingefügt und so eine relativ gute Stellung und ein vollkommen gutes funktionelles Ergebnis erzielt. Wie schon erwähnt, ist die Ver-

Die Fraktur entstand ebenfalls bei einem Rodelunfall durch Gegenstoßen mit der Brust an einen Baum.

Einige Monate später sah ich die Patientin mit einer starken Vorwölbung an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel des Brustbeins; die Vorwölbung wurde zunächst für Kallus gehalten.

Erst auf dem Operationstisch in liegender Stellung konnte man sich davon überzeugen, daß die starke Vorwölbung bedingt war durch die Verschiebung der beiden Bruchenden gegeneinander, so zwar, daß das peripherische Ende kopfwärts unter das zentrale verschoben war (Fig. 6) und daß die Vorwölbung infolgedessen durch die Vorlagerung des zentralen Endes bedingt war.

Fig. 4.

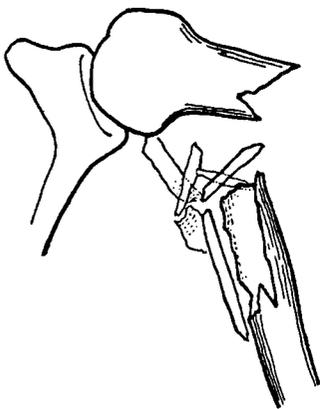


Fig. 4a.

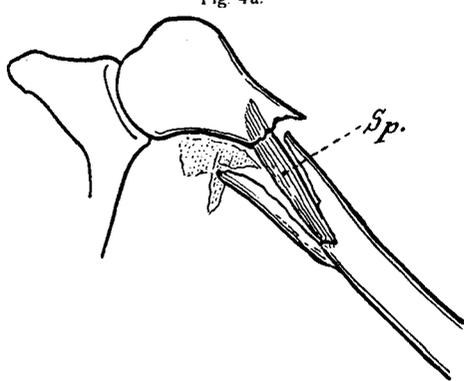


Fig. 5a.

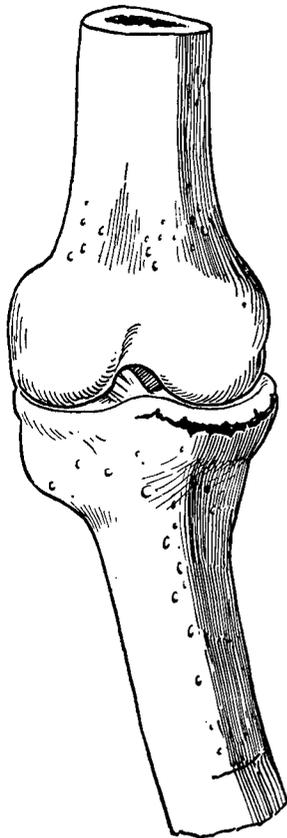


Fig. 5b.

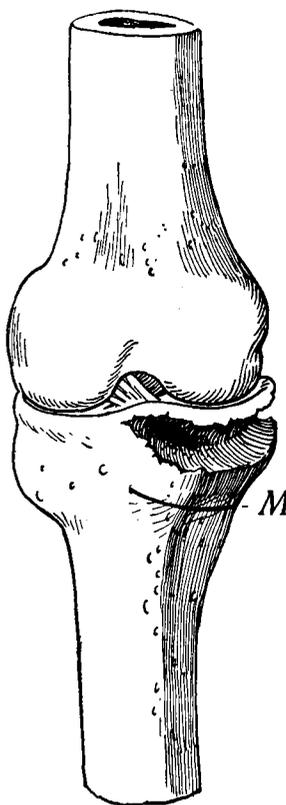
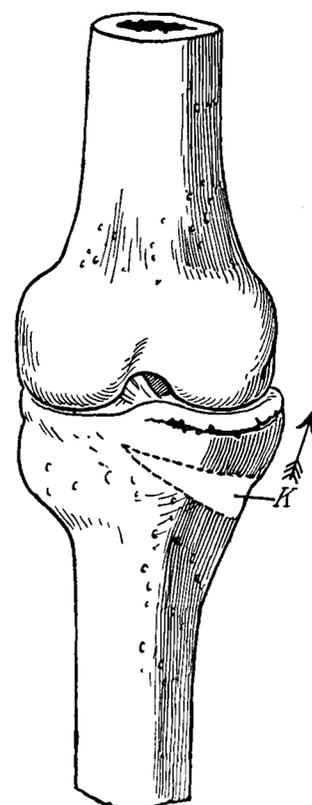


Fig. 5c.



wendung größerer Knochenstücke zwecks Bolzung der schlecht stehenden Knochenfragmente nur äußerst selten erforderlich.

Dagegen dürfte es zuweilen zweckmäßig sein, die Ueberpflanzung kleiner Knochenstücke auszuführen. Ueber drei Erfahrungen nach dieser Richtung hin möchte ich Ihnen berichten.

Bei einem Oberarmschußbruch mit Verletzung des N. radialis habe ich nach Naht des Nerven und blutiger Einrichtung der schlecht stehenden Fraktur eine Lücke des Knochens durch eine etwa 10-Pfennigstück-große Periostknochen transplantation aus der Tibia gedeckt. Es lag nämlich hier das Knochenmark frei, und da Muskulatur zur Unterfütterung des Nerven nicht zur Verfügung stand, fürchtete ich, daß der Markkallus die Heilung des Nerven beeinträchtigen könnte.

Eine vollkommene Heilung der Nervenlähmung und normale Funktion der benachbarten Gelenke waren das Ergebnis der Operation.

In einem zweiten Falle erzielte ich ebenfalls durch eine kleine Knochen transplantation eine sehr gute Wirkung.

Eine Dame hatte durch einen Rodelunfall eine Gelenkfraktur der Tibia erlitten, als deren Effekt eine X-Beinstellung und Wackelgelenk zurückblieb (Fig. 5a). Die Ursache war ein Knochendefekt unter der Gelenkfläche des Schienbeins.

Die Patientin wollte von der sie sehr belästigenden orthopädischen Schiene befreit sein und wurde deshalb operiert.

Bei der Geradestellung des Schienbeins entstand ein Defekt unter dem Gelenknorpel (Fig. 5b), und es lag nahe, an dieser Stelle einen Knochen einzufügen. Alsdann hätte der eingefügte Knochen unter dem beweglichen Gelenknorpel gelegen und hätte keinen Halt gehabt, hätten doch zwei bewegliche Körper aneinandergelegen.

Ich habe infolgedessen durch einen Meißelschlag (M Fig. 5b) den Knochen soweit beweglich gemacht, daß er nach oben geschoben werden konnte und doch im Zusammenhang mit dem übrigen Knochen einen festen Halt hatte (Fig. 5c).

Der infolgedessen entstandene kleine Knochendefekt wurde durch einen kleinen Keil, aus der Tibia entnommen, ausgefüllt (K in Fig. 5c). Eine seit Jahren beobachtete Dauerheilung des vorher sehr schweren Zustandes war das Ergebnis dieser kleinen Knochen transplantation.

Zum drittenmal habe ich eine kleine Knochen transplantation bei einer Fraktur des Sternums ausgeführt.

Durch einen Querschnitt wurde das zentrale Ende zunächst freigelegt, mit einem starken Elevatorium das peripherische Ende hervorgeholt und in die gleiche Höhe des zentralen gebracht. Sobald jedoch das Elevatorium entfernt war, rutschte das peripherische Ende sofort wieder in seine alte Lage zurück. Eine Knochen naht hätte auch in diesem Falle nicht zum Ziele geführt. Ich entnahm daher dem zentralen Ende einige kleine Knochenkeile (Fig. 6a, K, K₁).

Fig. 6.

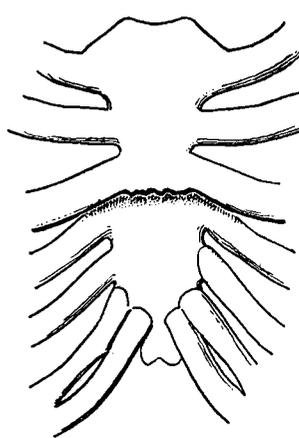
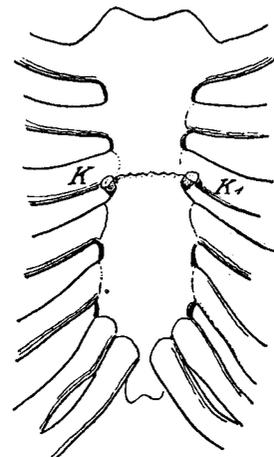


Fig. 6a.



Aehnlich wie der Zimmermann einen Balken durch kleine Keile stützt, wurden die kleinen Knochenstücke seitlich so befestigt, daß sie sich gegen die Rippe, die zum zentralen Ende gehört, anstemmen (Fig. 6a, K, K₁). Alsdann blieb das peripherische Ende im gleichen Niveau wie das zentrale liegen. Die Anlegung eines immobilisierenden Verbandes war nicht möglich, gleichwohl erfolgte eine vollkommene Heilung.