DEUTSCHE MEDICINISCHE WOCHENSCHRIFT.

Mit Berücksichtigung des deutschen Medicinalwesens nach amtlichen Mittheilungen, der öffentlichen Gesundheitspflege und der Interessen des ärztlichen Standes.

Begründet von Dr. Paul Börner.

Siebzehnter Jahrgang.

Redacteur Geh. Sanitäts-Rath Dr. S. Guttman in Berlin W.

Verlag von Georg Thieme, Leipzig-Berlin.

I. Beiträge zur Behandlung der Knochenbrüche der unteren Gliedmaassen im Umhergehen.

Von Prof. Dr. Fedor Krause in Halle.

Im Centralblatt für Chirurgie vom 21. Februar 1891 wird eine russisch geschriebene Arbeit von Smigrodski im Auszuge mitgeteilt, in welcher die Behandlung der Knochenbrüche der unteren Gliedmaassen im Umhergehen empfohlen wird. Verfasser verwirft für diesen Zweck den Gypsverband. Da ich nun gerade mit dessen Anwendung, die ja so ausserordentlich einfach ist und uns jeden Schienenapparat erspart, in demselben Sinne gute Ergebnisse erzielt habe, so will ich darüber berichten. Meine Erfahrungen beziehen sich im wesentlichen auf frische Brüche des Unterschenkels und der Knöchel und auf die Querfracturen im untersten Abschnitt des Oberschenkelbeins. In den 3 Jahren 1887–89, während welcher Zeit ich als erster Assistent der Volkmann'schen Klinik die Behandlung der stationären Kranken zu überwachen hatte, habe ich alle jene Verletzten, sofern nicht besondere Gründe dagegen sprachen, sehr bald das gebrochene Glied zum Auftreten und Umhergehen gebrauchen lassen. Obschon nun die Anlegung des Verbandes nichts besonderes bietet, so muss ich sie doch der Vollständigkeit wegen kurz beschreiben.

Was zunächst die **Brüche in der Diaphyse der Unterschenkelknochen** anlangt, so wird, nachdem in der üblichen Weise die Einrichtung des Knochenbruches vorgenommen worden ist, das verletzte Bein mit leicht gebeugtem Knie auf einer T-Schiene gelagert, welche selbstverständlicher Weise hoch am Oberschenkel hinaufreichen muss. Für alle Brüche, welche keine oder nur geringe Neigung zur Verschiebung der Knochenenden darbieten, also vor allem bei Querbrüchen ist dieses einfache Verfahren völlig ausreichend. Dagegen ziehe ich bei Schräg- und Spiralbrüchen vor, sofort einen Heftpflasterstreckverband anzulegen, und zwar genügt in den meisten Fällen der Zug in der Längsrichtung, wenn man nur die seitlichen Heftpflasterlängsstreifen noch über die Bruchstelle hinaufreichen lässt und damit die Möglichkeit gewinnt, beträchtliche Gewichte (bis zu 15 und 20 Pfd.) anzuwenden. Gleichzeitige Lagerung des Beins auf dem schleifenden Fussbrett, welches sehr wohl die Bruchstelle nach oben überragen darf, oder auf einer T-Schiene wird die Drehung des unteren Fragmentes verhüten und für eine weitere Richtigstellung der Bruchenden Sorge tragen. Nur selten ist man gezwungen, mehrfache Heftpflasterzüge in der Weise anzubringen, wie es Bitter in dieser Wochenschrift 1889, p. 669 und 693 beschrieben hat. Erst nach Ablauf einer Woche, nicht früher, wird der Gypsverband angelegt. Inzwischen hat sich nämlich die Bruchgeschwulst zu ihrer Höhe ausgebildet, und damit sind die reparativen Vorgänge, welche zur schliesslichen knöchernen Heilung führen sollen, eingeleitet und gesichert; andererseits ist die traumatische Entzündung mit ihren Schwellungen, Oedemen u. s. w. zum Stillstand gekommen, und daher eine weitere Zunahme im Umfange des Gliedes nicht zu befürchten. Auch die Verschiebungen der Bruchenden in der Längsrichtung sind bei gehöriger Belastung in dieser Zeit gewöhnlich ausgeglichen; dem stetig wirkenden Zuge widerstehen die gespannten Wadenmuskeln nicht lange. Sollte aber eine starke Dislocation bei sehr schräg verlaufender Bruchrichtung sich widerspenstiger erweisen, so wird der Streckverband noch einige Zeit beibehalten, bis die Verschiebung verschwunden ist.

Soll nun der Verletzte schon wenig mehr als eine Woche nach erlittenem Unfall in den Stand gesetzt werden umherzugehen und

sich dabei auch wirklich auf das gebrochene Bein stützen, so muss sich der Gypsverband so genau allen Umrissen des Gliedes anschmiegen, dass er dessen Form wie ein Modell wiedergibt; andererseits darf er unter keinen Umständen den allergeringsten Druck auch nur an einer kleinen Stelle ausüben, er würde dann nicht ertragen werden und schädlich wirken. Die Anlegung des Gypsverbandes erfordert also die grösstmögliche Sorgfalt; er wird in derselben Weise wie ein Sayre'sches Gypscorsett angefertigt. Jedoch ziehe ich vor, statt des Tricotschlauches hier Mullbinden zu verwenden. Zunächst wird also, während durch starken Zug an Hacke und Fuss und entsprechenden Gegezug am Oberschenkel das gebrochene Glied in richtiger Stellung festgehalten wird, das Bein mit doppelter Bindenschicht genau eingewickelt und darüber unmittelbar der Gypsverband angelegt. Wer Bedenken trägt, das starre Material beim ersten Verbands fast unmittelbar auf die Haut zu bringen, kann zunächst eine, jedenfalls aber nur ganz dünne Watterschicht als gleichmässiges elastisches Polster unterlegen. Wir verwenden wie beim Corsett nur Mullbinden, die mit bestem Modellirgyps eingerieben sind, niemals Gypsbrei. Der Verband erhält durch diese Verbindung von festen und weichen Stoffen einen gewissen Grad von Elasticität und grössere Haltbarkeit. Während des Abwickelns der feuchten Gypsbinden muss natürlicher Weise jeder noch so geringe Zug vermieden werden, auch thut man gut, Umschläge nicht zu machen, sondern dafür nöthigenfalls die Binden durchschneiden zu lassen. Durch sorgsames Streichen werden während des Umlegens der Binden die einzelnen Schichten in innige Berührung gebracht, man erhält so einen gleichmässigen Verband von grosser Festigkeit und Tragfähigkeit. Der Sohlentheile wird durch Longuetten verstärkt. Da sowohl Knie- als Sprunggelenk festgestellt werden müssen, umfasst der Verband die unteren beiden Drittel des Oberschenkels und reicht bis zu den Köpfchen der Mittelfussknochen. Die Körperlast soll zum Theil auf ihm ruhen, er muss daher genügend stark sein. Um ein annäherndes Beispiel zu geben, so braucht man zu einem Verbands in der beschriebenen Ausdehnung bei einem mittelgrossen erwachsenen Arbeiter 12 Binden von 10 cm Breite und 6 m Länge. Aber trotz seiner Stärke giebt ein solcher Verband genau die Conturen des Beines wieder, wenn man nur darauf hält, dass allerorten ungefähr gleich viele Bindenschichten übereinander liegen. Man kann daher auch im Verbands sehr gut die Stellung der Bruchenden beurtheilen.

Das Kniegelenk wird in leichte Beugung gebracht. Dadurch verhütet man jede Drehung der Knochen, ausserdem können die Verletzten beim Umhergehen mit unbeweglichem Kniegelenk das leicht gebeugte und daher etwas verkürzte Bein bequemer nach vorn bringen. Der Fuss muss vollkommen rechtwinklig zum Unterschenkel, eher noch in leichter Dorsalflexion, ferner in mittlerer Lage zwischen Supination und Pronation, eher etwas mehr in Supination stehen.

Einer gesonderten Besprechung bedürfen die **Knöchelbrüche**. Diese sind Gelenkfracturen und erfordern als solche gerade in der ersten Zeit der Behandlung die nämliche Sorgfalt und Aufmerksamkeit, welcher Oberst¹⁾ seine guten Erfolge bei Knochenbrüchen in der Nähe des Ellenbogen- und Handgelenks verdankt. Ist ein irgendwie beträchtlicher Bluterguss in's Sprunggelenk anzunehmen, so stellt dessen rasche und vollständige Beseitigung unsere erste Aufgabe dar. Nachdem alle Verschiebungen der Knochen, wenn erforderlich in Chloroformnarkose, durch Zug und Druck beseitigt sind, wird die ganze

¹⁾ Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge No. 311.

Gelenkgegend mit einer Martin'schen Gummibinde vom Mittelfuss an bis oberhalb der Knöchel unter ganz leichtem Zuge eingewickelt. Die Binde darf unmittelbar auf die Haut gelegt werden, da die wichtigen Gefässe hier durch die vorstehenden Knöchel und die Achillessehne vor Druck geschützt sind; dann wird das Glied auf einer T-Schiene gelagert. Der Verletzte bleibt in klinischer Beobachtung; zeigt zunehmender Schmerz, Schwellung, bläuliche Verfärbung oder Taubheitsgefühl der Zehen an, dass die comprimirende Wirkung zu stark ist, so wird die Binde lockerer angelegt. Nach 24 Stunden muss die Einwicklung jedes mal erneuert werden; sollte die Oberhaut unter der wasserdichten Bedeckung stark aufquellen, so wird durch eine dünne Watteschicht die Martin'sche Binde von der Haut getrennt.

Am vierten Tage wird, während ein Gehülfe durch starken Zug an der Hacke und am Fuss die gebrochenen Knochen in ihrer Lage sichert, die ganze Gelenkgegend zum ersten male massirt (centripetales Streichen), und hierauf wieder die Gummibinde angelegt. Wiederholt man dieses Verfahren in den nächsten Tagen, so pflegen auch starke Blutergüsse vollständig zu schwinden, die Knochenumrisse fangen wieder an deutlich hervorzutreten. Nun kann man in der oben beschriebenen Weise — also gleichfalls etwa am 8. oder 9. Tage — den Gypsverband anlegen, welcher nur bei schweren Knöchelbrüchen, bei denen starke Verschiebung der Gelenkflächen vorhanden war oder Neigung zur Rotation besteht, bis zur Mitte des Oberschenkels zu reichen braucht. Die Feststellung des Kniegelenks ist hier aber auch nur für längstens zwei Wochen nöthig, dann wird ein neuer Verband angelegt, welcher das Knie frei lässt. Bei leichteren derartigen Fracturen, vollends bei Brüchen des Wadenbeins dicht oberhalb des Gelenks mit gleichzeitiger Abreissung der Spitze des inneren Knöchels oder Zerreißung der inneren Seitenbänder genügt es von vornherein, mit dem Gypsverband nur den Unterschenkel, allerdings bis unmittelbar unterhalb des Kniegelenks zu umschliessen. Ist bei leichteren Brüchen ein merkbarer Erguss im Gelenk nicht vorhanden, dann braucht das mit einer Flanellbinde umwickelte Glied nur für etwa 6 Tage auf einer T-Schiene ruhig gelagert zu werden und wird hierauf eingegypst. Bei allen Knöchelbrüchen wird der Fuss in Supination gestellt, natürlich auch rechtwinklig zum Unterschenkel. Macht letzteres Schwierigkeiten, so braucht man nur beim Eingypsen des Sprunggelenks das Knie stark zu beugen, um die Wadenmuskeln zu entspannen.

Der Verletzte bleibt nach Anlegung des Gypsverbandes noch 2 mal 24 Stunden im Bett, damit dieser vollständig trocken und haltbar werde, und damit man sich ferner überzeuge, dass er nicht zu fest sei. Schmerzen sind zuweilen unmittelbar nach dem Anlegen des Verbandes infolge der vielfachen Manipulationen vorhanden, sie sind gering und verschwinden nach kurzer Zeit. Die Zehen dürfen weder schwellen, noch sich bläulich verfärben, noch einschlafen, auch müssen sie ohne Anstrengung bewegt werden können. Wird alles in Ordnung befunden, so soll der Kranke nunmehr unter Benutzung des verletzten Gliedes umhergehen. Hierbei ist man allerdings in gewisser Hinsicht von der Energie der betreffenden Leute abhängig. Manche gehen sofort an zwei Stöcken oder am Volkmann'schen Bänkchen, andere müssen zunächst gestützt werden, bis sie das ängstliche Gefühl, sie könnten sich Schaden thun, überwunden haben. Männer bringt man aber so gut wie ausnahmslos dazu, auch wirklich auf das gebrochene Glied aufzutreten, wenn man ihnen klar macht, dass dies für die Heilung vortheilhaft ist. Falls die Kranken an der Bruchstelle überhaupt Schmerzen empfinden, so sind sie gewöhnlich nicht erheblich und pflegen bei fortgesetztem Gebrauch abzunehmen. Die Zehen schwellen beim Umhergehen zuweilen an, was ja auch schon beim Hängenlassen des verletzten Beins so gewöhnlich eintritt, das Oedem verschwindet aber in der Rückenlage. Daher wird der Kranke angewiesen, auch jedes mal wenn er sich setzt, das verletzte Glied hoch zu legen. Ueberhaupt haben wir den Gebrauch des Beins niemals bis zur Ermüdung fortsetzen lassen, man muss auch hierin Maass halten. Sobald der Verletzte imstande ist, an einem oder zwei Stöcken zu gehen, wird er aus der klinischen Behandlung entlassen. Bei willenskräftigen Leuten hätte das oft genug am ersten Tage des Aufstehens geschehen können; zur grösseren Sicherheit werden auch diese noch einige Tage beobachtet.

Wünscht der Kranke nicht blos im Hause, sondern auch auf der Strasse zu gehen, so lässt man ihm einen Schnürschuh mit sehr weit nach vorn reichendem Schlitz anfertigen, welcher auf den Gypsverband passt. Da das „Abwickeln“ des Fusses wegen Feststellung der Gelenke nicht möglich ist, so muss der Schuster darauf aufmerksam gemacht werden, dass das verletzte Bein beim Vorsezen mit der ganzen Fläche der Sohle und des sehr breit anzufertigenden Absatzes zugleich den Boden berühren soll. Es ist dies namentlich in allen Fällen zu beachten, in denen der Fuss wie bei Knöchelbrüchen in Supination eingegypst wurde. Dann muss im Schuh eine nach dem innern Rande zu stärker werdende Einlage

angebracht werden, ausserdem müssen Sohle und Absatz innen höher sein als aussen und somit in schräger Fläche nach aussen abfallen. Wenn der Verletzte auf dem gesunden beschuhten Fusse steht und das eingegypste Bein einfach herabhängen lässt, so kann der Schuhmacher die erforderliche Höhe der Sohle und des Absatzes innen und aussen abmessen. Achtet man nicht darauf, dass Absatz und Sohle gleich hoch sind, so empfinden die Leute, namentlich wenn das Kniegelenk nicht mit eingegypst ist, beim Gehen entlang der ganzen Schienbeinkante Schmerz.

Die Möglichkeit, so kurze Zeit nach erlittenem Unfall auf das verletzte Glied aufzutreten, findet ihre Erklärung darin, dass der genau allen Knochenvorsprüngen anliegende Gypsverband die Körperlast trägt, auch ohne einen Stützpunkt am Becken zu haben. Was man bei Oberschenkelbrüchen niemals mit dem Gypsverband erreichen kann, nämlich einer ausgesprochenen Neigung der Bruchenden zur Verschiebung in der Längsrichtung entgegenzuwirken, bei Unterschenkelbrüchen ist es möglich, weil hier dem Verbande in der That eine distrahirende Wirkung zugesprochen werden darf. Ist sie auch gering, so reicht sie doch aus, um selbst bei Schrägbrüchen die einmal beseitigte Verschiebung nicht wieder eintreten zu lassen. Dort bieten die leicht zu verdrängenden und dauernden Druck nicht ertragenden Weichtheile am Becken keinen Stützpunkt, hier haben wir oberhalb der Bruchstelle eine unverschiebliche Angriffsfläche an den breit wie das Capital einer korinthischen Säule aus dem schmaleren Schaft sich hervorwölbenden Condylen des Schienbeins. Unten leisten Knöchel, Hacke und Fussrücken den nämlichen Dienst, und da der Druck sich ganz gleichmässig auf grosse Flächen vertheilt — es kommen auch noch die vordere breite Seite des Schienbeins und die Condylen des Oberschenkels in Betracht —, so wird er, wie die Erfahrung lehrt, auch ohne Beschwerden ertragen. Ist der erste Gypsverband ausnahmsweise mit dünner Wappolsterung angelegt worden, so muss man ihn nach einiger Zeit erneuern, um sicher vor jeder Verschiebung zu sein. Im anderen Falle aber darf er im allgemeinen, sofern er sich als dauernd haltbar erweist, bis zu vollendeter Consolidation liegen bleiben. Die breiten Knochenflächen, an denen er seine Stütze findet, sind bei Männern — und auf diese kommt es ja hauptsächlich an — nur von dünner fettarmer Haut, Fascien und Sehnen bedeckt, eine Abmagerung von irgend welchem Belange ist hier ausgeschlossen; die distrahirende Wirkung bleibt also erhalten. Immerhin empfiehlt es sich, bei schwereren Unterschenkelbrüchen, namentlich bei Schrägbrüchen mit starker Verschiebung, den Verband einmal nach etwa 14 Tagen zu wechseln, für die schweren Knöchelbrüche, wie oben angeführt, schon deshalb, um beim zweiten Verbande das Knie frei zu lassen.

Auch bei complicirten Unterschenkelbrüchen lässt sich das Verfahren anwenden. Bei Durchstechungsfracturen, die doch in den meisten Fällen ohne jeden weiteren Eingriff nur aseptisch verbunden zu werden brauchen, pflegt ja nach einer Woche die Wunde hinreichend verklebt zu sein. Waren bei schwereren Brüchen Einschnitte u. s. w. erforderlich, so wartet man mit der Anlegung des Gypsverbandes, bis die Wunden im Zustande guter Granulation sich befinden. Damit nicht etwaiges Secret den Verband verunreinige, wird ein Fenster ausgeschnitten und die rings um die granulirende Stelle gelegte Schicht Bruns'scher Watte bis an dessen Rand unter den Gypsverband zurückgeschoben. Selbst in den allerschwersten Fällen haben wir das Verfahren mit Nutzen in Anwendung gebracht, wie folgende Beobachtung lehrt.

Wilhelm Schliebe, 45jähriger Auszügler aus Dieskau, hat im Januar 1881 den linken Oberschenkel durch Amputation im oberen Drittel verloren, geht meist an Krücken, seltener mit Stelzfuss umher. Am 14. Juni 1889 wird der rechte Unterschenkel etwas unterhalb der Mitte zwischen zwei Puffern zerquetscht. Die Knochen erweisen sich bei der Aufnahme in die Klinik in einer Ausdehnung von mehr als 6 cm vollständig zertrümmert, zahlreiche Splitter müssen entfernt werden, die Muskeln sind zerquetscht, auch die Haut ist vielfach zerfetzt und entsprechend der Tibiavorderfläche schwarzblau verfärbt; nur die Gefässe und Nerven sind unversehrt. Nach mehrfachen Einschnitten Ausfüllung der grossen Wundhöhle mit Jodoformgaze, Verband, T-Schiene. Die Haut wird in der Ausdehnung eines Fünfmaststückes brandig, sonst ungestörter Verlauf. Nach 5 Wochen ist nur noch eine flache, gut granulirende Wunde vorhanden, indess nicht die geringste Andeutung von Callusbildung. Gypsverband bis hoch oben zum Oberschenkel, aber ohne Sitzring, mit Fenster vorn am Unterschenkel und entsprechender Verstärkung hinten. Der Kranke geht, da sein Stelzfuss ihm unbequem ist, an Krücken fast den ganzen Tag umher, **indem er sich ausschliesslich auf das eine so schwer verletzte Bein stützt.** Eine kurze Strecke — durch die Länge des Krankensaals — kann er unter denselben Verhältnissen sich am Gehbänkchen fortbewegen. Nach 4 Wochen wird der Gypsverband entfernt; die Callusbildung hat begonnen und verlöthet die Bruchenden schon leidlich fest. Da keine Neigung zur Verschiebung mehr besteht, wird ein Wasserglasverband angelegt. Mit diesem konnte ich den Kranken den damals zum Feriencurs in Halle anwesenden auswärtigen Aerzten vorstellen. 6 Wochen später ist völlige Heilung eingetreten. Am 18. Februar 1890 theilte mir bei einer neuen Untersuchung der Verletzte mit, dass er schon seit December 1889 genau so gut wie vor dem schweren Unfall wieder zu gehen imstande sei. Die nothwendiger Weise eingetretene

Verkürzung des rechten Unterschenkels um etwa 6 cm war bei diesem Manne ohne Bedeutung, da er sich von seinem linken Stelzfuss nur ebensoviel absägen zu lassen brauchte.

Die günstigen Erfolge, welche bei Psendarthrosen der unteren Gliedmaassen dadurch erreicht werden, dass man die Kranken mit geeigneten Stützapparaten umhergehen lässt, sind hinreichend bekannt. Gerade in den verzweifeltsten Fällen, wo alle anderen Hilfsmittel im Stiche liessen, hat man auf diese Weise, zuweilen allerdings erst nach vielen Monaten, schliesslich noch knöcherne Vereinigung erzielt. In ähnlicher Weise wirkt auch bei frischen Knochenbrüchen der functionelle Reiz, wenn der genau anliegende Gypsverband dem Verletzten gestattet auf das gebrochene Glied aufzutreten, ausserordentlich günstig ein. Die Ernährung des ganzen Beines ist eine bessere, selbst die durch den Verband in Unthätigkeit versetzten Muskeln magern nicht so stark ab, die Callusbildung geht rascher vor sich, als wenn die Kranken mit Hilfe von Krücken sich nur auf das gesunde Bein stützen oder gar dauernd liegen. Daher verkürzt sich auch die Heilungsdauer, und zwar zuweilen nicht unbeträchtlich. Doch das ist nicht der einzige Vortheil. Einen mindestens ebenso grossen sehe ich darin, dass nach Abnahme des Gypsverbandes Knie- und Sprunggelenk, wenn überhaupt, nur einen geringen und in kurzer Frist durch geeignete Maassnahmen (Massage, Donche, Bewegungen u. dgl.) zu beseitigenden Grad von Steifigkeit und Schmerzhaftigkeit darbieten. Offenbar wirkt hier die Belastung der Gelenke beim Umhergehen günstig. Es ist bekannt, wie lange sonst nach Heilung von Unterschenkelbrüchen Schmerzen und Bewegungsstörungen in den Gelenken nicht selten zurückbleiben und der Behandlung den hartnäckigsten Widerstand entgegensetzen.

Für das Sprunggelenk kommt aber noch ein weiterer Umstand in Betracht. Der Sohlentheile des Gypsverbandes bricht beim Umhergehen nach einiger Zeit ein und wird allmählich weich. Daran erwächst aber auch bei schweren Knöchelbrüchen erfahrungsgemäss kein Schaden, da die Bruchenden durch die Seitentheile und den Dorsalabschnitt des Verbandes vollständig in ihrer Lage gesichert sind. Die Knöchel, welche wie eine zweizinkige Gabel den Talus umfassen, können in dem eng anschliessenden festen Verbands nicht aneinander weichen. Das Sprunggelenk ist dann aber nicht mehr völlig festgestellt, da dem Fusse beim Umhergehen ganz kleine Bewegungen in der Sagittalebene möglich sind. Diesem Umstand schreibe ich es neben der raschen Beseitigung eines etwaigen Blutergrusses durch Compression und Massage zu, dass häufig genug bei Knöchelbrüchen sogleich nach Abnahme des Gypsverbandes Bogen- und Streckbewegungen im Sprunggelenke vom Kranken selbst in beträchtlicher Ausdehnung und ohne Beschwerden ausgeführt werden können.

Am Kniegelenk ist ferner nach langdauernder Feststellung die Erschlaffung der Bandapparate und namentlich der Seitenbänder eine nicht ungewöhnliche Erscheinung. Sobald nun in solchen Fällen nach Weglassen des festen Verbandes das Gelenk den Körper wieder tragen soll, stellen sich gar nicht selten Deformitäten, namentlich Genu valgum ein. Auch diesem unerwünschten Ereigniss beugt der frühzeitige Gebrauch des Beines mit ziemlicher Sicherheit vor. Die Belastung beim Auftreten scheint hier gleichfalls von Einfluss zu sein. Dazu kommt aber noch, dass die das Knie bewegenden Muskeln nicht in dem Masse atrophieren wie bei vollkommener Ruhe, und dass sie daher genügende Kraft besitzen, sogleich nach Fortlassen des festen Verbandes das Gelenk in richtiger Stellung zu erhalten. Denn selbst sehr straffe und völlig normale Gelenkbänder geben, wenn sie bei Schwäche der Muskulatur allzustark in Anspruch genommen werden oder gar anschliesslich als Hemmapparate in Thätigkeit treten, bekanntlich bald nach und erleiden Dehnungen. Wie bei den Gelenken pflegt auch an den Muskeln nach der Heilung des Knochenbruchs bei unserem Verfahren Starrheit und Schmerzhaftigkeit nicht in auffälliger Weise hervorzutreten und bald zweckmässiger Behandlung zu weichen.

Häufig beobachtet man weiter, dass zwar in den ersten Tagen, wenn der Verletzte im Gypsverbande umhergeht, die Zehen oedematös werden, dass aber bei fortgesetztem Gebrauch dieses Oedem, welches während der Nachtruhe von selbst schwindet, in immer geringerem Masse sich einstellt und schliesslich ganz ausbleibt. Nach Abnahme des Verbandes pflegt das ganze Bein überhaupt nur leicht anzuschwellen, und es gelingt meist schon in kurzer Zeit, durch Einwickeln und Massage dieses Oedems Herr zu werden. Auch haben die Leute in dem verletzten Gliede das Gefühl grösserer Sicherheit und Kraft und zeigen bei den ersten Gehversuchen ohne Verband nicht eine so grosse Unbeholfenheit.

Ans alledem ergibt sich, dass die gewöhnlich nach der Consolidation von Knochenbrüchen zurückbleibenden functionellen Störungen, welche oft genug längere Zeit bestehen, als die eigentliche Heilung in Anspruch nahm, und sogar nicht selten die Reconvalescenz über Monate hinanziehen, eine wesentlich geringere Höhe zeigen und rascher verschwinden, wenn das Glied als Stütze

gebraucht worden ist. Daher der weitere grosse Vortheil, dass die Arbeiter — und nun solche handelt es sich doch zumeist — früher wieder erwerbsfähig und verhältnissmässig rasch selbst zu schweren Arbeiten branchbar werden: die Dauer der Reconvalescenz wird erheblich abgekürzt. Ich will nicht als etwas besonderes hervorheben, dass die Verletzten nur kurze Zeit im Krankenhaus zu bleiben brauchen und dann der poliklinischen Behandlung überwiesen werden können, das pflegten wir auch früher zu thun, als die Lente im Gypsverbande das Bett hüten mussten. Aber es ist doch ein grosser Unterschied, ob ein solcher Verletzter in seiner Wohnung sich frei bewegen und also besonderer Pflege entbehren kann, ja sogar eine ganze Reihe leichter Arbeiten zu verrichten imstande ist, oder ob er, allenfalls an Krücken sich mühsam fortziehend, zur Befriedigung der gewöhnlichsten Bedürfnisse fremder Hilfe bedarf. Der niederschlagende Eindruck, den eine jede Verletzung von Bedeutung auf das Gemüth des Kranken macht, wird wesentlich gemildert, wenn man ihn mit der Hoffnung zu trösten vermag, er werde in kurzer Zeit seine Selbständigkeit wieder erlangen. Dass in den gebildeten Ständen dieses Moment noch von viel grösserer Bedeutung ist, braucht kaum erwähnt zu werden; für die meisten Berufsgeschäfte ist hier ein Gypsverband, selbst wenn er das Knie feststellt, durchaus nichts Störendes.

Gründe genug sprechen also dafür, die beschriebene Behandlungsweise, wenn es irgend möglich, zu verwenden. Nachteile habe ich von dem frühen Auftreten nicht gesehen. Hier könnte wohl nur der Einwand in Betracht kommen, dass die Bruchenden beim Umhergehen hin- und herbewegt würden, und dadurch die Bildung einer Psendarthrose begünstigt wäre. Die Erfahrungen haben für diese Befürchtung keine Unterlage geboten. Offenbar werden infolge der distrahirenden Wirkung des Gypsverbandes die gebrochenen Knochen in genügender Weise festgestellt und vor Verschiebungen bewahrt, selbst wenn die Bruchgeschwulst schwindet, die Muskeln abzumagern beginnen, und damit der Verband etwas zu weit wird. Auch die Callusbildung wird nicht im geringsten beeinträchtigt, da wir ja den das Glied allerdings eng umschliessenden Verband erst anlegen, wenn sich die Bruchgeschwulst zu ihrer Höhe entwickelt hat.

Die beschriebene Art der Behandlung habe ich auch bei quer verlaufenden Brüchen im unteren breiten Theile des Oberschenkelbeins zur Anwendung gebracht, bei denen keine Neigung zur Verschiebung zu bestehen pflegt. Ist gleichzeitig ein Blutergruss im Kniegelenk nachzuweisen, so wird Compression und Massage in derselben Weise angeführt, wie es oben bei den Knöchelbrüchen beschrieben worden ist. Der auch hier etwa am 8. Tage anzulegende Gypsverband reicht hoch am Oberschenkel hinauf, braucht aber das Sprunggelenk nicht festzustellen, findet also dicht über den Knöcheln sein Ende. Bei allen anderen Oberschenkelbrüchen sind wir von dem gewöhnlichen Verfahren der Gewichtsexension nicht abgewichen, nur wenn es sich zeigte, dass ausnahmsweise unter dieser Behandlung keine genügende Callusbildung eintrat, haben wir die Lente

sehr bald mit Hilfe der hier neben abgebildeten Maschine¹⁾ anstehen lassen. Es ist dieselbe, welche Volkmann auch in schweren Fällen zur Nachbehandlung von Hüftgelenkresectionen zu verwenden pflegte, und die ich auf dem 18. Chirurgencongress 1889 gezeigt habe. Man lässt eine Doppelschiene anfertigen, welche im Knie zwar beweglich, aber mit einem Hemmapparat versehen ist, der die Ueberstreckung in diesem Gelenk genau so wie bei künstlichen Beinen verhindert. Diese Doppelschiene findet unten am Schnüerschnh, an einem in den Hacken eingelassenen, hufeisenförmig gebogenen Eisentheile ihre Befestigung mittels zweier Scharniere in einer solchen Weise, dass die Bewegungen des Sprunggelenks nicht

¹⁾ Dieser Stützapparat, sowie die unten erwähnte Streckgamasche werden vom Instrumentenmacher Baumgartel in Halle angefertigt.

gehindert sind (einfache Doppelöse). Einige Lederhülsen umfassen Ober- und Unterschenkel und werden mittels Schnallen befestigt. Die ganz oben den Oberschenkel umschliessende Lederhülse ist sehr fest, gut gepolstert, damit sie nicht drückt, und an der inneren Seite so gearbeitet, dass sie eben noch zum Damm umbiegt. Will man Bewegungen im Kniegelenk vollständig ausschliessen, so wird das hier befindliche Scharnier durch eine Schraube festgestellt; will man sie nur beschränken, so reicht die in der Abbildung wiedergegebene Kniekappe allein aus. Da die Maschine mit dem gut gepolsterten und sehr genau gearbeiteten Sitzringe ihren Stützpunkt am Becken, und zwar am Tuber ischii und am Schambein findet, so ruht die Körperlast im wesentlichen auf ihr und nicht auf dem verletzten Beine.

In dieser Weise behandelte ich z. B. einen 70jährigen schwächlichen Mann, welcher in der Mitte des rechten Oberschenkels durch directen Gewalt einen nur wenig schräg verlaufenden Bruch erlitten hatte. Nach 3 Wochen hatte sich unter Anwendung des Steckverbandes nicht die allergeringste Verdickung an den Knochenenden gebildet, wie durch die schlaffe Muskulatur hindurch sehr deutlich zu fühlen war. Eine weitere Fortsetzung der gleichen Behandlung hätte sicher das Entstehen einer Pseudarthrose zur Folge gehabt. Dem Kranken wurde daher die Maschine zunächst mit festgestelltem Kniegelenk verordnet, die Bruchstelle durch eine breite, an den Seitenschienen befestigte Lederhülse vor Verschiebungen möglichst geschützt. Nach wenigen Tagen konnte der Mann aus der Behandlung entlassen werden, da er imstande war, an zwei Stöcken umherzugehen. Vier Wochen später hatte sich unter fortgesetztem Gebrauch des Beines ein starker Callus gebildet, indessen waren noch leichte Bewegungen an der Bruchstelle möglich. Nach weiteren vier Wochen war die Consolidation vollendet und die Maschine entbehrlich. Schon während der letzten Wochen war das Kniegelenk beweglich gestellt worden, und der Kranke hatte ohne Beschwerden mit einem Stocke den ganzen Tag über umhergehen können. Die Verkürzung des Oberschenkels betrug nach der Heilung nicht mehr als 1 cm.

Von einer Verallgemeinerung dieser Methode, Oberschenkelbrüche im Umhergehen zu heilen, wie sie Hessing, Harbordt und Heusner¹⁾ anstreben, haben wir vorläufig Abstand genommen. Der Hessing'sche Verband ist seiner Kostspieligkeit wegen überhaupt nur wenigen zugänglich, gegen das Harbordt'sche Verfahren haben namentlich König und Schönborn auf der 62. Naturforscherversammlung zu Heidelberg sehr gewichtige Bedenken vorgebracht.

Dagegen haben wir **Schenkelhalsbrüche** häufig mit Hilfe der beschriebenen Schiene behandelt, und es verdient diese Methode eine kurze Besprechung. Frische Schenkelhalsfracturen werden zunächst der Extensionsbehandlung unterworfen. Indessen nicht immer lässt sich diese bis zur Heilung durchführen; denn wenn man auch den alten Leuten, um die es sich zumeist handelt, gestatten kann, sich im Bett aufzusetzen, so kommen doch nicht ganz selten Fälle zur Beobachtung, in denen Gefahren von Seiten des Herzens und der Lungen oder drohender Druckbrand uns zwingen, die dauernde Bettlage aufzugeben. Man lässt dann die Kranken mit Hilfe jener Maschine tagsüber aufstehen und umhergehen und zieht die Gewichtsextension nur während der Nacht in Anwendung. Statt des Heftpflasterverbandes kann man dann bequemer die Volkmann'sche Streckgamasche verwenden, welche, aus einem Stück mit Flanell gefütterten Drellstoffs bestehend, in Gestalt eines Schnürleibs das ganze Bein eng umfasst und dicht oberhalb des Kniegelenks am Oberschenkel ihren Hauptstützpunkt, am besten vermittels eines Riemens, findet. Da der beschriebene Stützapparat, wenn er richtig gearbeitet ist, die Verschiebung des Schenkelschaftes nach oben verhindert, so wird die knöcherne Vereinigung, wenn eine solche nach Art des vorliegenden Schenkelhalsbruches überhaupt zu erwarten steht, auch bei dieser Behandlung erfolgen. Ja die günstigen Wirkungen des Umhergehens werden die Consolidation eher beschleunigen. Tritt jedoch knöcherne Heilung nicht ein, nun so hat man das Verfahren, das später doch nöthig geworden wäre, nur um einige Wochen früher eingeschlagen.

Wir verwenden nämlich die Maschine auch in allen Fällen, in denen knöcherne Heilung des Schenkelhalsbruches aus irgend welchen Gründen nicht erreicht worden ist, und die zurückbleibenden Störungen Abhilfe erheischen. Kommt ein solcher Kranker mit beträchtlicher Verkürzung des Beines in Behandlung, so wird zunächst mit Hilfe eines Heftpflasterverbandes und starker Belastung versucht, den Schenkelschaft herunterzuziehen. Dies gelingt in manchen Fällen soweit, dass die Verkürzung auch bei gerade stehenden Becken vollkommen oder nahezu ausgeglichen ist. Nun kann die Maschine angefertigt werden, und der Kranke tagsüber damit aufstehen, doch muss man die Gewichtsextension während der Nacht noch lange Zeit — oft Monate hindurch — fortsetzen, damit das günstige Ergebniss nicht wieder verloren gehe. Auch hierzu verwendet man die Streckgamasche.

In anderen, veralteten Fällen lässt sich wohl durch sehr starke Belastungen (bis zu 25 Pfund), während man noch durch das

schleifende Fussbrett dafür Sorge trägt, dass die Reibung auf der Unterlage eine möglichst geringe werde, und das Gewicht zur vollsten Ausnutzung gelange, der Schenkelschaft etwas herunterziehen, indess die Verkürzung nur durch Abductionsstellung des Beines und entsprechende Beckensenkung ausgleichen; in den schwersten Fällen auch nicht einmal vollständig. Dann ist es durchaus nöthig, den Sitzring der Maschine dieser Abductionsstellung des Beines genau anzupassen, damit das erzielte Ergebniss beim Aufstehen und Belasten des Schenkels nicht wieder verloren gehe. Zur Erfüllung dieses Zweckes muss die oberste Lederhülse weiter auf den Damm übergreifen und ganz genau nach einem Gypsmodell geformt werden, welches entsprechend der gewünschten Abductionsstellung des Beines angefertigt ist. Die völlig unnachgiebige Hülse findet beim Anlegen der Schiene überhaupt nur Platz, wenn für sie durch entsprechende Abduction des Schenkels Raum geschafft wird. Anfangs gehen die Kranken oft schlecht mit gespreizten Beinen, indem sie auf diese Weise dem Druck des Sitzringes zu entgehen suchen, bald aber lernen sie die beabsichtigte und durch die Maschine bewirkte Abduction des Schenkels durch Beckensenkung ausgleichen und die Beine parallel stellen. Nachts muss auch in diesen Fällen die Gewichtsextension lange Zeit fortgesetzt werden.

Oft genug haben wir es bei der beschriebenen Behandlungsweise erlebt, dass Leute, welche sich seit ihrem Unfall nur an Krücken fortzubewegen vermochten, nach Anlegung der Maschine zunächst am Bänkchen und sehr bald mit einem Stocke umhergehen lernten. Einige male ist sogar bei älteren Schenkelhalsbrüchen unter dieser Behandlung knöcherne Consolidation oder Heilung mit so straffer Bindegewebsbildung erfolgt, dass nach Monaten die Schiene wieder abgelegt werden konnte. Der functionelle Reiz und die dadurch hervorgerufene bessere Ernährung des verletzten Gliedes brachten auch hier wie bei den Pseudarthrosen des Unter- und Oberschenkels das günstige Ergebniss zustande.

Ebenso wie bei complicirten Knochenbrüchen haben wir auch nach Osteotomien und Pseudarthrosenoperationen am Unterschenkel die Kranken, sobald die durch die Operation gesetzten Wunden genügend sicher verklebt waren, gelegentlich schon am 10. Tage, im Gypsverbande aufstehen und umhergehen lassen. So habe ich erst kürzlich wieder nach Keilosteotomie der Tibia und Linearosteotomie der Fibula, welche wegen deform geheilter Pronationsfractur ausgeführt wurden, den Kranken vom 10. Tage nach der Operation ab umhergehen lassen, was ohne jeden Schmerz und ohne dass die Zehen im geringsten anschwellen möglich war. Was die Pseudarthrosen betrifft, so haben wir, seit wir die günstigen Wirkungen des Helferich'schen Verfahrens¹⁾ kennen gelernt, in keinem Falle dessen gleichzeitige Anwendung versäumt. Morgens und abends wird im Bett die Gummibinde unmittelbar oberhalb des Gypsverbandes unter leichtem Zuge angelegt und bleibt eine bis zwei Stunden liegen. Damit an der Operationsstelle eine genügende Schwellung auch im Gypsverbande eintreten könne, wird dort stets ein ringförmiges Wattlepolster unter die Gypsbinden gelegt. Wenn die Knochenenden keine Neigung zur Verschiebung mehr zeigen, ziehen wir statt des Gypsverbandes den beschriebenen Apparat in Anwendung, weil durch ihn die Circulation in keiner Weise beeinträchtigt wird. Bei Pseudarthrosen des Oberschenkels haben wir denselben als ausschliessliches Stützmittel bald nach Heilung der Operationswunden verwendet.

¹⁾ Verhandlungen des 16. Chirurgencongresses 1887. Von der Vortrefflichkeit der Methode überzeugte uns namentlich auch folgende Beobachtung. Ein 45jähriger Arbeiter, Wilhelm Schmidt aus Weissenfels, hatte nach complicirtem Oberarmbruch eine Pseudarthrose zurückbehalten. Er wurde 1886 mit Anfrischung der Knochenenden, Silberdrahtnaht, Einschlagen von Elfenbeinzapfen, indess ohne jeden Erfolg, behandelt. Neue Operation im März 1887 in derselben Weise. Nach vier Wochen nicht die geringste Spur von Knochenneubildung. Da kam die Helferich'sche Veröffentlichung, ich wandte das Verfahren sogleich an; sehr bald entstand eine spindelförmige Anschwellung am Knochen, die fester und fester wurde, und nach 5 Wochen war vollkommene knöcherne Heilung erzielt. Der Oberarm blieb infolge der mehrfachen Eingriffe um gut 3 cm verkürzt.

¹⁾ Siehe diese Wochenschrift 1889, p. 764 und 1890, p. 845.