XIV.

Zur Methodik und Technik der orthopädisch-ambulatorischen Behandlung.

Von

Dr. J. Riedinger
in Würzburg.

(Mit 10 Abbildungen.)

Mit der Verbesserung der Technik der orthopädischen Apparate ging das Bestreben einher, die allgemeinen und localen Funktionsstörungen im Gefolge verschiedener Krankheiten der unteren Extremitäten, vornehmlich der Gelenkentzündungen und Fracturen, durch mechanische Mittel möglichst einzuschränken und daraus den Vortheil einer möglichst schnellen und sicheren Heilung zu ziehen. Die Nutzbarmachung des chirurgischen, immobilisirenden Verbandes für den gleichen Zweck schien wegen der Verschiedenartigkeit der Wirkung nicht auch den gleichen Erfolg zu versprechen. Es gewann nämlich den Anschein, dass die Verschiedenartigkeit der Wirkung eine Verschiedenartigkeit des Werthes bedinge, und zwar so, dass die Einfachheit des Verfahrens nicht mehr zugleich, wie Dieffenbach meinte, mit der Güte verbunden war.

Dass die immobilisirenden Verbände noch dieselbe Berechtigung haben wie früher selbst gegenüber den technisch vollkommenen Helsing'schen Apparaten, dass aber auch ihre Technik eine Verbesserung durch die Einführung der Modellverbände erfahren hat, soll zunächst Gegenstand der nachfolgenden Besprechung sein. Es wird sich empfehlen, von dem Hauptrepräsentanten der immobilisirenden Verbände, dem Gypsverbande, auszugehen.

Als der holländische Militärarzt Mathysen anfangs der fünfziger Jahre unseres Jahrhunderts den Gypsverband an Stelle des früher von Schröder in Amsterdam, Hendrickcz in Groningen, Hübenthal in Twer (Russland), Kluge, Rust und Dieffenbach in Berlin und anderen empfohlenen Gypsgusses und an Stelle des Seutin'schen Kleisterverbandes einführte, gab er seiner neuen Verbandmethode die Devise:

Cito, tuto et jucunde als Empfehlung mit auf den Weg. Da sich leider dieser Celsus'sche Denkspruch später in vielen Fällen zum Verderben der mit dem Gypsverband behandelten Patienten nicht bewahrheitet hat, so kam die Methode bei hervorragenden Chirurgen in Misscredit. So hat sich Stromeyer nicht recht mit ihr befreunden können, und so kam es, dass gerade unter Stromeyer's Führung allerhand Schienen und Bandagen, welche heut zu Tage kaum noch erwähnt werden, eine ergiebige Concurrenz mit dem Gypsverband aufnehmen konnten. Die Gegner sind indess bald verstummt, als man lernte, die Gefahren des Gypsverbandes zu vermeiden.

Wenn der Gyps trotzdem lange nicht mehr in dem Maasse in der Chirurgie verwendet wird, wie in früheren Jahrzehnten, so ist dies keineswegs darauf zurückzuführen, dass ein anderes Material gefunden wurde, welches demselben an technischem Werth gleichkommt. Denn es hat in all denjenigen Fällen, in denen aus praktischen Erwägungen eine schnelle und sichere Fixation durch einen Verband erzielt werden soll, der Gypsverband bis heute vor sämmtlichen anderen Verbandmethoden seinen Platz behauptet, und er wird ihn wahrscheinlich auch weiterhin behaupten.

Die Hauptwirkung des Gypsverbandes, von der Schnelligkeit und Sicherheit des Verfahrens abgesehen, besteht in der permanenten Immobilisation, d. h. in der Aufhebung der Muskelaction und in der Contention, worunter man die Erhaltung in zweckmässiger Stellung verstehen kann. Diese permanente Wirkung konnte dem Gypsverband aber nicht immer zum Vortheil angerechnet werden. Die Immobilisation lässt sich nämlich, wenn es sich um eine probeweise Freigabe des in den Verband eingeschlossenen Gliedes handelt, nicht unterbrechen, ohne ihn zu zerstören oder unbrauchbar zu machen. So angenehm ferner die Eigenschaften des Gypsverbandes als eines Contentivverbandes sind, und so wohlthunend er als solcher wirkt, so umständlich und lästig wird er für den Operateur, wenn ein häufiger Verbandwechsel wünschenswerth ist, oder für den Patienten, wenn der Verband als Portativverband verworther werden soll.

Die Bestrebungen, den unverrückbaren — inamoviblen — Gypsverband in einen leicht zu handhabenden, abnehmbaren — amoviblen — Verband umwandeln zu können, scheiterten an der Schwere und geringen Haltbarkeit des Materials. In dieser Beziehung fand der Gyps Ersatz im Wasserglas und in anderen Materialien, welche besondere Eigenschaften, aber auch wieder besondere Schwierigkeiten darboten. Die Hauptschwierigkeit liegt wohl in dem langsamen Erstarren. Eine weitere unangenehme Eigenschaft z. B. des Wasserglasverbandes besteht in der geringen Elasticität, wenn er so hergestellt sein soll, dass er dauerhaft ist. Er lässt sich in vollkommen trockenem Zustand nicht gut auseinanderbiegen und ist auch nicht gerade leicht. Demgegenüber erreicht er nicht die Dicke des Gypsverbandes und ist haltbarer als letzterer. Den Modellverbänden gegenüber hat er den allerdings nicht in allen Fällen zutreffenden Vortheil, dass er am Körper des Patienten getrocknet werden kann. Mit der Anwendung eines Modelles verliert aber eine Methode an Einfachheit. Wenn dieselbe jedoch den Kranken zu nützen im Stande ist, so kann es unter Umständen geboten sein, auch ein complicirtes Heil-

verfahren anzuwenden, besonders wenn die Technik des Verfahrens leicht zu erlernen ist.

Die Einführung der Modellverbände ist aber nicht allein darauf zurückzuführen, dass man versuchte, einen abnehmbaren Verband als Ersatz des Gypsverbandes herzustellen, sondern grösstentheils auf das Bestreben, zweckmässigere Portativapparate für die unteren Extremitäten zu construiren. Damit wurde zugleich die Methodik der Behandlung in ganz andere Wege geleitet, die von der Anwendung des Gypses, ja der immobilisirenden Verbände überhaupt, weit abführten. An die Stelle der Contention trat als erstrebenswerthes Ziel alsbald die Extension, an die Stelle der Immobilisation schlechtweg die Fixation.

Dass die heute gebräuchlichen Modellverbände und die an Modellen angefertigten Apparate durch die Verwendung von Lederhülsen und verstellbaren Stahlschienen thatsächlich einen grossen Vortheil gewähren können, ist nicht zu bestreiten. Die sogenannten Hülsen-Schienen-Apparate Hessing's, deren Construction ihrem Erfinder eine nicht geringe Berühmtheit verschafft haben, waren geeignet, die Werkstattentechnik von Grund aus umzugestalten. Von Wichtigkeit insbesondere sind gerade die Stützapparate für die unteren Extremitäten, welchen ausserdem noch die Wirkung der Entlastung zum besonderen Vorzug angerechnet wird, und welche deshalb berufen waren, in der Therapie der Gelenkentzündungen und der Fracturen eine grosse Rolle zu spielen.

Es ist nicht Zweck dieser Zeilen, den Werth der Hessing'schen Apparate, an deren Vervollkommnung Hessing selbst noch unermüdlich arbeitet, auch nur im geringsten herabsetzen zu wollen. Ich lasse selbst in meiner Werkstatt derartige Apparate herstellen und bin der Ueberzeugung, dass für ihre Verwendung noch ein weites Feld offen steht, wenn sie auch in der Behandlung einiger Erkrankungen wieder eine Einschränkung erfahren müssen.

Es ist gewiss nicht unberechtigt, darauf hinzuweisen, dass die Beantwortung einer bedeutungsvollen Frage trotz der weitgehenden Empfehlungen, welche diesen Apparaten zu Theil geworden sind, lange auf sich warten lässt, nämlich der Frage, ob die Hessing'schen Modellapparate für alle Erkrankungen, die damit behandelt wurden oder behandelt werden sollen, die klinische Probe bestanden haben, ob die Resultate dem Aufwand an Mühe, an Zeit und an materiellen Opfern auch entsprachen. Die Wissenschaft hat mit den Thatsachen zu rechnen. Ein genügendes Beobachtungsmaterial ist aber noch nicht gesammelt und ein befriedigender Entscheid über diese Frage liegt deshalb noch fern. Das eine kann jetzt schon behauptet werden, dass, was die Behandlung der Coxitis und der Fracturen der unteren Extremitäten betrifft, der Gypsverband in letzterer Zeit wieder mehr zur Verwendung gelangt, weil er nicht nur einfacher, sondern auch besser ist und eine heilsamere Wirkung entfaltet.

Der Stützapparat passt für alle Fälle, in denen derselbe das zu

übernehmen im Stande ist, was das Bein nicht mehr leisten kann in denen also die Insuffizienz des Beines ausgeglichen oder Schutz vor Ueberanstrengung des Beines gewährt werden soll. Hier ersetzt der Apparat die mangelhafte Funktion, die einem mechanischen Ausfall oder dem Ruhebedürfniss des Körpers entspringt. Er wird also bei Lähmungen, Schlottergelenken, Pseudarthrosen, neuropathischen Gelenkleiden, der Synovitis papillaris der Kniegelenke, kurz bei Erkrankungen, welche keine Immobilisation der Gelenke bedürfen, vorzügliche Dienste leisten. Die Wirkung der Entlastung ist es hauptsächlich, welche in diesen Fällen zur Geltung gelangt.

Wegen des genauen Anschlusses der Hülzen an die Extremität und wegen des Freibleibens der Gelenke eignet sich der Stützapparat zugleich sehr gut als Redressionsapparat bei bestehenden Contracturen. Vielfach hat er sich bei den Contracturen der Kniegelenke erprobt. Der Nutzeffect, der sich aus der Verwendung des Stützapparates ergibt, beruht somit thatsächlich nächst der Entlastung in der Fixation, mittels welcher den Gelenken ein beliebiger, regulirbarer Grad von Freiheit gestattet werden kann. Die Fixation wird erzielt durch die Feststellung der articulirten Hülzen, welche im Gegensatz zu den immobilisirenden Verbänden nicht um das Gelenk herumgelegt werden, sondern um Rumpf, Oberschenkel, Unterschenkel und Fuss. Eine Ausnahme hiervon machen die Lorenz'schen Gyps- und Celluloidhülzen, von denen unten noch die Rede sein wird.

Ob nun auch der Stützapparat in der Lage ist, das zu übernehmen, was das Bein nicht leisten soll, ist noch sehr fraglich. Dies wäre aber nothwendig, um die dreifache Wirkung zu entfalten, die ihm zugeschrieben wird, nämlich der Extension, Fixation und Entlastung. Leider übt diese ideale Wirkung kein Stützapparat aus.

Es ist ja sehr begreiflich, dass die Voraussetzung einer Wirkung, die im Bett nicht besser erzielt werden kann, das Bestreben involvirte, vielen Kranken ihr Loos dadurch zu erleichtern, dass man die Zeit der Bettlägerigkeit abkürzt. Man verschafft, und das war der leitende Gedanke, dem Körper Bewegung und frische Luft, ohne die Ruhe der erkrankten Partie zu alteriren. So entstand die, schon früher durch unzweckmässigere Apparate versuchte, ambulatoische Behandlung der Coxitis. So entstand auch die ambulatoische Behandlung der Fracturen der unteren Extremitäten. Wenn damit ein erheblicher Fortschritt in der mechanischen Therapie gemacht ist, so hat daran Hessing ohne Zweifel

einen grossen Antheil, wenn ihm auch die Aufstellung des Principes der Deambulation nicht zugeschrieben werden darf. Es gebührt ihm aber das Verdienst, das Interesse für die ambulatorische Behandlung wieder und mehr als je geweckt zu haben, indem er das technische Verfahren zu einem gewissen Abschluss gebracht hat.

Hinsichtlich seiner günstigen Resultate bei der ambulatorischen Behandlung der Coxitis, um zuerst von dieser zu reden, darf allerdings nicht übersehen werden, dass Hessing fast nur Reconvalescenten in Behandlung bekam, denen zudem die Aussenverhältnisse so günstig als möglich gestaltet werden konnten.

Als Hessing mit der ambulatorischen Behandlung der Coxitis begann, stand die operative Therapie dieses Leidens im Flor, und sein Hauptbestreben war es, zu zeigen, dass man auf orthopädischem Wege bessere Resultate erzielen kann. Selbstverständlich hat ihm die blossе Furcht vor einer eingreifenden Operation, wie sie in der Resection an der Tagesordnung war, viele Patienten zugeführt, da er zeigen konnte, dass man auch ohne die vielfach gefürchtete Operation zum Ziele gelangt. Wenn nachträglich wieder einfachere Methoden die Oberhand gewinnen, so hat man doch erkannt, dass das Princip der ambulatorischen Behandlung in vielen Fällen ein richtiges ist, wenn auch nicht in allen Fällen. Denn dass die operative Therapie ihr Ende erreicht hat, kann noch nicht behauptet werden. Ebenso wenig wäre es richtig, anzunehmen, dass diffuse entzündliche Infiltrationen durch eine ambulatorische Behandlung gebessert werden können. Derartige Infiltrationen, wie sie nicht selten der Bildung der ersten Abscesse vorausgehen, können sehr schmerzhaft sein und verlangen absolute Ruhe, die durch Stützapparate nicht gewährleistet wird. Hier kann der Gypsverband eine sehr wohlthuende Wirkung ausüben. Es wäre also gewiss verfehlt, die ambulatorische Behandlung der Coxitis ausnahmslos als die rationellste bezeichnen zu wollen zu Gunsten einer vorgeschrittenen Technik, welche auf Voraussetzungen beruht, welche nicht erfüllt werden können.

So setzt die Möglichkeit der Extension eine vollständige Entlastung des Beines voraus.

Vollständig entlastet kann das Bein nur werden, wenn es frei im Apparat schwebt. Das ist aber wieder eine Bedingung, der kein Stützapparat gerecht wird, wenn er nicht so weit über die Fusssohle hinaus verlängert wird, dass die Sohle des Apparates nirgends von der Fusssohle oder von den Zehenballen zu erreichen ist. Deshalb wäre eine zu starke Erhöhung der Schuhsohle auf der gesunden Seite erforderlich, welche ein Gehen ohne Krücken illusorisch macht. Auch in der Form des Steigbügels ist die Entlastungsvorrichtung nicht im Stande, eine vollständige Entlastung herbeizuführen. Man kann wohl die Zehen durch Riemen am Tiefertreten hindern, es ist aber doch nicht zu vermeiden, dass die Körperlast zum Theil auf das Bein über-

tragen wird. Der Fuss sucht sich nämlich einen Stützpunkt, um diese Last zu übernehmen, so weit ihm dies möglich ist. Wir können an einem solchen Hessing'schen Stützapparat (Fig. 1) wohl sehr schön beobachten, wie bei jedem Schritt das Bein sich in den Apparat hineintritt, wie die Ferse sich auf und ab bewegt; aber von einer gänzlichen Entlastung des Beines kann keine Rede sein, die Be-

Fig. 1.

lastung der Zehenballen ist nicht wegzuleugnen. Indem sich die Ferse hebt und senkt, dreht sich der Fuss an der Berührungsstelle mit dem Boden wie um eine feste Axe.

Wenn nun aber eine solche Beanspruchung nicht verhindert wird, so tritt beim Gehen nicht eine beständige Entlastung des Beines durch den Apparat, sondern theilweise wieder eine Entlastung des Ap-

parates durch das Bein ein. Man kann wohl ohne Bedenken zugeben, dass beim alleinigen Auftreten auf die Ferse eine Entlastung möglich ist. Es ist jedoch diese Entlastung um so geringer anzuschlagen, je mehr sich der Rumpf nach vorn schiebt. Der Effect beim Gehen ist nichts anderes als eine wechselseitige Entlastung des Beines und des Apparates, resp. eine wechselseitige Belastung derselben. Dafür spricht auch die Erfahrung, dass bei frei gegebenem, d. h. nicht künstlich versteiftem Kniegelenk die Träger dieser Apparate beim Gehen die Neigung erkennen lassen, in die Knie zusammenzusinken. Also wenn das Knie gestreckt oder eine Beugung derselben verhindert wird, tritt eine Entlastung des Apparates, nicht des Beines ein.

Wenn somit durch einen Stützapparat zweifellos eine Entlastung des Beines erzielt werden kann, ähnlich der, welche mit Hilfe eines Stockes zu erzielen ist, so ist sie doch nur eine theilweise und keine derartige, dass sie im Stande wäre, eine Extension zu ermöglichen, und zwar eine Extension, die zur Distraction der Gelenkenden führt. Denn diese ist es in letzter Linie, welche man durch die Extension herbeiführen will.

Es wurden bereits von Lorenz und Rydygier gegen die behauptete Extension Bedenken erhoben. Auch wenn dieselbe als möglich dargestellt wird, so lässt sich dem entgegen halten, dass durch Extension mit wechselnder Zugkraft und wechselnder Zugrichtung keine Heilung der Coxitis herbeigeführt werden kann, sondern dass die Heilung nur dadurch gefördert wird, dass man dem erkrankten Hüftgelenk Ruhe verschafft. Es sagt deshalb Rydygier: „die Ruhe ist ohne Zweifel die erste Bedingung für das erkrankte Gelenk, aber um ihm eine völlige Ruhe zu verschaffen, ist die Fixation durch einen immobilisirenden Verband allein nicht ausreichend. Bei jedem Auftreten auf das kranke Bein wird das Hüftgelenk belastet und immer wieder von neuem gereizt. Ausser der Fixation verlangen wir also von einem guten Apparate oder Verbände die Entlastung des erkrankten Gelenkes auch während des Herumgehens.“ Theoretisch ist dies richtig. In Wirklichkeit müssen wir uns auch mit der Ruhe ohne Entlastung begnügen, wenn wir ambulatorisch behandeln wollen.

Wie wird nun die Fixation im gegliederten Apparat erreicht?

Wenn wir nach dem Vorbild der Hessing'schen Hülsen-Schienen-Apparate einen Apparat für die ambulatorische Behandlung der Coxitis anfertigen, so haben wir dafür zu sorgen, dass nicht nur das Becken, sondern auch das Abdomen und sogar ein Theil des Thorax von einer gut sitzenden Hülse umschlossen wird. Die Verbindung der beiderseitigen Beckentheile des Apparates durch hinten und vorn angebrachte Bänder und Riemen ist sehr unzweckmässig, weil dadurch beide Theile nicht in der richtigen Lage erhalten werden können, und weil eine Einschnürung am Unterleib stattfindet (Fig. 2). Beckenbügel und Beckengürtel leisten für die Fixation des Hüftgelenkes nichts. Von einer Fixation kann erst dann die Rede sein, wenn mindestens das Becken und das Abdomen von einer continuirlichen Hülse umfasst werden. Aber auch, wenn dies der

Fall ist, kann die Fixation des Hüftgelenkes keine sichere sein, solange die Beckenhülse und die Oberschenkelhülse gelenkig mit einander verbunden sind. Die Fixation ist wenigstens keine solche, wie sie die Heilung der Coxitis erheischt. Einen Heilwerth hat nur die Fixation, welche zugleich eine Immobilisation im Contentivverband darstellt oder in einer nicht artikulirten Hülse, welche das Hüftgelenk so weit als möglich umschliesst.

Fig. 2.

Der wohlthuende Einfluss des Contentivverbandes bei der Behandlung der Coxitis macht sich besonders bemerklich in den Fällen, in denen heftige Schmerzen im Kniegelenk vorhanden sind. Letztere sind auf Torsionsbewegungen im Kniegelenk zurückzuführen und verschwinden sehr bald, wenn das Kniegelenk mit in den Verband eingeschlossen ist. Es ist deshalb a priori durchaus nicht ein Nachtheil eines Verbandes, wenn durch denselben auch das Kniegelenk steif gehalten wird. Denn wie soll das Hüftgelenk nach Art der Hülse-Schienen-Verbände fixirt werden, wenn das Kniegelenk frei gegeben ist? Das Bestreben, das Knie in

Beugstellung vorwärts zu bringen und wieder zu strecken, kann nicht abgehen ohne das gleichzeitige Bestreben, das Hüftgelenk freizumachen. Nur wenn der Apparat redressirend wirken soll, müssen Becken- und Schenkeltheile gelenkig mit einander verbunden sein. Durch das Redressement erleidet aber die Fixation wieder eine Einbusse, und dies ist nur in verhältnissmässig günstigen Fällen zulässig. Die Ruhe des Gelenkes geht auch mit dem langsam wirkenden Redressement verloren.

Finden wir also, dass die erwähnten portativen Apparate die Bedingungen, die man an ihnen vorausgesetzt hat, nicht so ganz erfüllen können, wie es nothwendig wäre, um sie als das zweckmässigste und wirksamste Hilfsmittel bei der ambulatorischen Behandlung von Gelenkentzündungen der unteren Extremitäten anerkennen zu dürfen — denn was für die Hüftgelenkentzündungen gilt, gilt im allgemeinen auch für die Knie- und Fussgelenkentzündungen —, so entsteht die Frage, ob wir nicht berechtigt sind, einfacheren Mitteln den Vorzug zu geben. Und hier kommt nun wieder der Gypsverband in Betracht.

Vollständig brauchen wir die Hessing'schen Hülsen-Schienen-Apparate nicht zu verwerfen für die Fälle, in denen die Kinder bereits unzweideutig längere Zeit in das Reconvalescenzstadium eingetreten sind und der ärztlichen Behandlung entzogen werden, aber auch nur in dem Sinne, dass wir sie als das letzte Mittel betrachten, dessen sich der Arzt bedienen kann, dessen er auch entbehren kann, ohne zum Wohle der Kranken etwas zu versäumen, wenn er andere Maassregeln ergreift. Das erste und vorzüglichste Mittel hingegen, das stets angewandt werden soll, wenn es sich um eine conservative Behandlung der Coxitis handelt, ist immer noch der Gypsverband, besonders wenn er auch als brauchbarer amovibler Verband hergestellt werden kann. Um den Gypsverband für die ambulatorische Behandlung dieses Leidens verwenden zu können, lässt er sich als Stützapparat herstellen, welcher ebenso gut eine Entlastung bewirkt, wie der Hülsen-Schienen-Apparat. Um dies zu erreichen, darf die Entlastungsvorrichtung natürlich nicht auf die Hülse allein wirken, sondern sie muss einen Stützpunkt am Körper finden, und zwar am Tuber ischii und in der Glutäalfalte, jedoch niemals in der Commissura femoro-scrotalis (resp. labialis).

Der Gypsverband macht also den Stützapparat Hessing's nicht nur entbehrlich, sondern er hat sogar Vorzüge vor letzterem, so dass kein Grund vorhanden ist, warum er nur für diejenigen Klassen der Bevölkerung bestimmt sein soll, welchen die Anschaffung eines orthopädischen Apparates Schwierigkeiten bereitet.

Der Hauptvorzug des Gypsverbandes vor dem articulirten Stützapparat liegt in der Möglichkeit einer besseren Fixation, welche das Hüftgelenk ausgiebig umschliesst. Nur durch Schutz vor jeder Bewegung und jedem Insult von aussen ist dem Gelenk Ruhe zu verschaffen. Nach der Application eines Gypsverbandes verhindern wir zwar, selbst nach Anlegung eines Entlastungsbügels, z. B. des Lorenz'schen Entlastungsbügels, ebenfalls nicht ganz den verticalen Druck, der beim Umhergehen der Kranken entsteht, aber bei vollständiger Immobilisation keinen Schaden anrichtet; wir verhindern jedoch die horizontale Verschiebung und die seitlichen Abweichungen im Gelenk, überhaupt die Bewegungen, in welchen der schädliche Einfluss grösstentheils zu suchen ist. Daneben ist der mechanische Schutz, der dem erkrankten Gelenk durch einen Gypsverband gewährt wird, doch auch nicht gering zu achten. Wir können ja von den Kranken oder deren Angehörigen oft genug hören, wenn eine Verschlimmerung irgend eines Gelenkleidens eingetreten ist, dass eine heftige Bewegung oder ein Stoss Schuld daran sei. Derartige Eventualitäten kommen aber um so häufiger vor, je complicirter die häufig zu wiederholende Application eines Apparates ist. Wie wenig wird dies von Laien beachtet, welche sich in Bezug auf die Anlegung der Apparate erst eine gewisse Routine auf Kosten der Kranken erwerben müssen! Dieser Fall tritt sehr oft ein, da mit der Fertigstellung eines orthopädischen Apparates gewöhnlich auch die klinische Behandlung sehr bald aufhört. Dann ist zu befürchten, dass die häusliche Behandlung wirklich eine ambulatorische wird, aber ohne Apparat.

Dieser Vorzug der besseren Fixation, der Ruhigstellung und des Schutzes vor äusseren Insulten überwiegt weit den Nutzen, welcher durch articulirte und das Gelenk nur zwischen 2 Hülssen fassende Verbände zu erreichen ist. Davon können wir uns auch bei der Behandlung der Gelenkentzündungen der oberen Extremitäten überzeugen.

Wollen wir bei der Behandlung der Coxitis zugleich orthopädisch vorgehen, indem wir die Contractur im Hüftgelenk über einen gewissen Grad nicht hinausgehen lassen, so dürfte dies im Contentivverband viel leichter zu ermöglichen sein als in einem orthopädischen Apparat, wenn er technisch auch noch so vollkommen ausgeführt ist. Ein derartiges Vorgehen ist uns freilich nur möglich, wenn wir von Anfang an die Behandlung des Leidens übernehmen können. Aber auch im späteren Verlauf hören, wie dies schon Lorenz her-

vorhebt, in einem genau fixirenden Verbande die schmerzhaften Reflexspasmen auf. Es ist ohne weiteres zuzugeben, dass dieselben um so eher aufhören, je ruhiger und schmerzloser das erkrankte Gelenk sich verhält. Die Methode ist dann jedenfalls als die bessere anzusehen, welche am meisten zu diesem Verhalten beiträgt. Das ist die Methode der Immobilisation und Contention, nicht die der Fixation und Extension, wenn es erlaubt ist, diese Schlagwörter zur Charakterisirung einer Methode überhaupt hier anzuführen. Die Eigenschaft der Entlastung kann auch dem immobilisirenden Verband verliehen werden.

Es möge nicht vergessen werden, dass die Coxitis ein chirurgisches Leiden ist und nicht ausschliesslich dem Specialfach der Chirurgie: der Orthopädie angehört. Erst die Wahrscheinlichkeit eines günstigen Ausganges verschafft dem orthopädischen Verfahren eine Berechtigung oder, allgemeiner ausgedrückt, dem conservativen Verfahren. Da diese Wahrscheinlichkeit in sehr vielen Fällen gegeben ist, wie aus den statistischen Erhebungen verschiedener Autoren hervorgeht, so war es eine nothwendige Consequenz der gemachten Erfahrungen, dass man sich wieder mehr den conservativen Methoden zuwandte. Als nun auch die Hessing'sche Methode der ambulatorischen Behandlung bekannt wurde, schien sie den ersten Platz in der Coxitisbehandlung einnehmen zu sollen. Man fand besonders die früheren conservativen Methoden nicht mehr brauchbar. Gewiss war es ein schöner Gedanke, den Volkmann hatte, und Davis, Sayre, Taylor u. a., deren Ideen Hessing, allerdings unbewusst, näher kam, mittels der Extension das kranke Gelenk zu entlasten. Man musste aber die Erfahrung machen, dass die Erzielung einer permanenten Extension ein Ding der Unmöglichkeit ist, wenn auch nur die geringste willkürliche Bewegung in demselben zulässig ist. Wenn man sich des wohlthätigen Einflusses des Gypsverbandes erinnerte, so dachte man zunächst nur an die Armenpraxis, während man für die Kinder bemittelter Eltern elegantere, abnehmbare Modellverbände empfahl. So hat Lorenz an Stelle der Gypsverbände Celluloidhülsen empfohlen. Der inamovible Gypsverband konnte nur als Nothbehelf für den amoviblen Hülsenverband angesehen werden, nothwendigerweise schon deshalb, weil sich für eine länger dauernde ambulatorische Behandlung der inamovible Gypsverband weniger gut eignet. Noch weniger geeignet hierfür ist der Gypsverband als amovibler Verband. Sobald die Aufgabe entsteht, einen abnehmbaren Verband anzulegen, sind wir mit der Verwendbarkeit des Gypses bald zu Ende.

Selbstverständlich liegt die heilsame Wirkung des abnehmbaren Hülsenverbandes nicht in dem Material. Es ist deshalb für den Effect gleichgiltig, aus welchem Material wir den Modellverband anfertigen. Der Gyps als Verbandmaterial kommt ja auch nur aus technischen Gründen in Betracht.

Nicht gleichgiltig für den Arzt ist aber die Herstellungsweise

eines Modellverbandes. Je einfacher sie ist, desto mehr ist die Behandlung in die Hände des Arztes gelegt, desto weniger ist dieser an den Techniker angewiesen, und desto schneller und billiger kann der Verband beschafft werden. Die Herstellung eines Modellverbandes ist aber bis jetzt noch ohne Werkstätte mit manchen Schwierigkeiten verbunden. Die Schwierigkeiten vermindern sich, wenn auch der Gyps für Modellverbände verwendbar gemacht werden kann. Verwendbar ist derselbe, wenn man seine Vortheile mit denen des Leimverbandes vereinigt und dadurch die einzelnen Nachtheile verringert.

Der Verband aus Gyps und Leim hat vor der einfachen Gypshilfe vieles voraus. Er ist weniger spröde, leichter und wird fester und elastischer. Infolge dessen ist er dauerhafter und besser zu verarbeiten, schliesslich hat er ein gefälligeres Aeussere. Schon Pirogoff hebt hervor, dass der Gypsklebeverband aus Gypslösung und Leim dauerhafter ist und weniger zerbröckelt als der Verband, der ohne Beimischung von Leimlösung hergestellt wird.

Der Gypsleimverband eignet sich für orthopädische Zwecke auch ungleich besser als der Verband aus Leim allein. Der Leimverband, von dem Winikwarter behauptet, dass er neben dem Gypsverband der zweckmässigste erhärtende Verband ist, so dass beide alle anderen Verbandarten entbehrlich machen, ist wohl leicht, fest, dauerhaft und elastisch, aber doch nicht stark genug zum Einlegen von Schienen mit Scharnieren. Er gewährt als Gehverband nicht die genügende Sicherheit, wird leicht brüchig, springt in der Hitze und nach längerem Gebrauch und erweicht, wenn er feucht wird. Er trocknet ausserdem etwas langsamer, als wenn gleichzeitig Gyps zur Verwendung gelangt, was vielleicht beim Modellverband weniger in Betracht kommt als der Umstand, dass der unangenehme Geruch des Leimes durch die Mischung mit Gyps schwindet. Bei den Verbänden, welche eine Belastung auszuhalten haben, muss grundsätzlich das Material so stark als möglich gewählt werden. Deshalb eignet sich der Leim allein nicht als Constituens von Gehverbänden.

Schon Lafargue (1839), welcher zum erstenmal dem Sentinischen Verband Gyps hinzufügte, verwendete auch Gyps und Leim zu inamoviblen Verbänden. Später waren es Pirogoff (1854) und Richet (1855), welche Gyps und Leim zu Verbänden benutzten. Pelikan (1854) empfahl ein Gemisch von Gyps und Dextrin, welches letzteres schon Velpéau (1838) als Klebemittel statt der Stärke vorgeschlagen hatte. Gleichzeitig mit Pelikan und Pirogoff hatte Chassaignac den Gyps in Verbindung mit Eiweiss zur Anwendung gebracht. Diese Verbände sollten aber nur den Mathysen'schen Gypsverband ersetzen. Szymanowski verwirft sie deshalb, indem er sagt, „dass die Bestrebungen eines Pelikan und anderer, eine Verlangsamung der Erhärtung durch verschiedene Beimischungen (Dextrin oder Leim oder Milch u. s. w.) herbeizuführen, überflüssig sind und gerade die Spitze der Mathysen'schen Erfindung abstupfen.“ Indess als Pirogoff seinen Gypsklebeverband beschrieb, konnte es noch sehr leicht vorkommen, dass die Gypslösung oder der

Gypsbrei erstarrte, ehe die Anlegung des Gypsverbandes beendet war. Als Beispiel führt Pirogoff die Anlegung des Gypsverbandes beim Bruch des Halses oder oberen Dritttheiles des Oberschenkelknochens an, welche wenigstens $\frac{1}{4}$ Stunde in Anspruch nimmt. Um auch für solche Fälle den Gypsverband gebrauchen zu können, fügte er der Gypslösung Leim hinzu. Um den Leim überflüssig zu machen, mischte Szymanowski immer nur kleine Quantitäten Gypsbrei. Die einfache Methode, Gypsbinden kurz vor dem Gebrauch in Wasser zu legen, war diesen Autoren in den fünfziger Jahren noch nicht geläufig. Mit der Vereinfachung des Gypsverbandes verschwand auch der Leim, wie das in feuchtem Zustande sehr fade riechende Dextrin und andere Mittel wieder aus der Technik des Gypsverbandes.

Von neueren Autoren hat Albers einen Gypsleimverband als Gehverband für Fracturen beschrieben. Albers legt zunächst einen dünnen Gypsverband an und darüber nach dem völligen Erstarren des Gypses am folgenden Tage den Leimverband. Er umgeht auf diese Weise die umständliche Abformung des Körpertheiles, was bei Fracturen gewiss sehr ins Gewicht fällt. Aber es entsteht nur eine elastische Kapsel, in welche sich nicht so gut Schienen zum Mobilisiren der Gelenke einlegen lassen, wie wenn der Verband am Modell gearbeitet wird, und zwar aus den oben angegebenen Gründen, und weil die später aufzutragenden Verbandstücke nur locker aufgelegt werden können. Am Modell ist das Auftragen der erhärtenden Verbände unter kräftigem Zug und Druck möglich. Dadurch kommen die Verbandstücke näher und fester aneinander zu liegen.

Wenn es also weniger auf die Festigkeit ankommt, oder wenn der Verband eine zusammenhängende Kapsel bleiben und nicht in einzelne gelenkig verbundene Abschnitte zerfallen soll, so ist der Albers'sche Verband aus dem Grunde, weil kein Modell angefertigt werden muss, zu empfehlen.

Das Aufschneiden des vollständig trockenen Gypsverbandes auf der Haut ist jedenfalls auch schwerer und für den Patienten unangenehmer, als wenn der Gyps noch eine gewisse Feuchtigkeit besitzt. Es ist deshalb für den Patienten kaum eine grössere Belästigung, ob ein Modellverband oder ein Albers'scher Kapselverband angefertigt wird. — Der Albers'sche Leimverband ohne Gyps ist bekanntlich eine Modification des Wal-tuch'schen Holzverbandes.

Auch Albers spricht davon, dass bei Durchführung der ambulatorischen Behandlungsmethode der Beinbrüche sich das Bedürfniss nach einem zäheren Material, als es der Gyps ist, geltend macht. Das Ideal wäre hierbei „eine dem Gliede genau anliegende federnde Kapsel, welche beliebig entfernt und nach Bedarf wieder angelegt werden könnte.“ Die Gypsleimkapseln Albers' nähern sich diesem Ideal, stellen aber nur, wie gesagt, nicht-artikulierte Verbände dar.

Seitdem ich auf die von dem Fabrikanten Bingler in Ludwigs-hafen in den Handel gebrachten Gypsleimbinden aufmerksam wurde, habe ich dieselben seit etwa einem Jahre häufig zu Modellverbänden bei der Behandlung der Coxitis und der Fracturen benutzt. Seit dieser

Zeit habe ich auf die Albers'sche Methode zwar nicht ganz verzichtet, wende aber in den häufigsten Fällen Gypsleimverbände an, die ich über einem Gypsmodell anfertige. Besonders in der Privatpraxis haben sich diese Verbände der Art bewährt, dass ich wünschen möchte, dass das Verfahren mehr bekannt und geprüft werde.

Bereits Vanzetti (1845) hat mit Leim getränkte und getrocknete Binden der Art zu Verbänden benutzt, dass er diese Binden vor dem Gebrauche in heisses Wasser tauchte. Auch die Bingler'schen Binden sind fabrikmässig mit Leim imprägnirte Binden, in welche Gyps eingestreut ist. Vor dem Gebrauche werden sie ebenfalls nur ins Wasser getaucht, sodann ausgedrückt und um das Modell herumgeführt.

Wer sich Gypsleimbinden selber darstellen will, verfährt am besten so, dass er einfache oder gestärkte Gazebinden in Leim kocht, dieselben dann in ausgespanntem Zustand an der Luft trocknet und beim Zusammenrollen mit Gypspulver imprägnirt, oder dass er Gypsbinden in Leimlösung kurz vor dem Gebrauch einlegt. Die getrockneten Binden werden vor dem Gebrauch ebenfalls nur in Wasser gelegt. Je heisser das Wasser ist, desto besser klebt der Verband. Wenn der Leim, wie er beim Droguisten gekauft wird, einige Stunden lang in Wasser eingeweicht war, und ein Anbrennen des Leimes beim Erhitzen vermieden wird, so kann er am Ofen in jedem Gefässe aufgekocht werden. Da durch die Vermischung mit dem Gyps der Leim seinen unangenehmen Geruch verliert, so sind besondere Vorrichtungen beim Kochen des Leimes gar nicht nothwendig. Wenn ein besonderer Leimtopf, wie ihn beispielsweise Hessing benutzt, zur Verfügung steht, so empfiehlt es sich, diesen zum Abkochen des Leimes zu benutzen.

Eine zweckmässige Leimlösung, in welche fertige Gypsbinden kurz vor dem Gebrauch eingetaucht werden, lässt sich darstellen, wenn wir einen Liter Wasser mit 300 g gewöhnlichen Tischlerleimes und 100 g weissen Leimes abkochen. Dem Gemisch kann etwas Gelatine hinzugefügt werden. Nach dem Erkalten entsteht eine elastische weisse Masse, welche sich schon bei geringeren Wärmegraden verflüssigt und, wenn ein Rest davon übrig bleiben sollte, wiederholt benutzt werden kann.

Von Wichtigkeit ist es, dass die Binden beim Anlegen um das Modell möglichst wenig Wasser enthalten und fest angezogen werden. Besonders die untersten und obersten Lagen dürfen nicht zu feucht angelegt werden. Damit die Bindentouren möglichst gleichmässig über einander zu liegen kommen, ist es häufig nothwendig, die Binden zu durchschneiden. Es empfiehlt sich ausserdem, wenn eine Binde zu Ende gewickelt ist, den Verband mit den Hohlhänden durch kräftige circuläre Streichungen zu glätten.

Wie dick ein Verband werden soll, muss die Erfahrung lehren. Bei Fracturverbänden für Erwachsene werden etwa 6—8 Lagen über einander zu liegen kommen.

Es ist, wie gesagt, ein Vorthail dieses Gypsleimverbandes, dass sich in denselben Schienen mit Scharnieren gut einlegen lassen, welche annähernd in die Massenmitte des Verbandes aufgenommen werden müssen. Da diese Schienen an den Gelenken des Körpers auszubiegen sind, so

ist darauf zu achten, dass keine Lücken im Verband entstehen. Die Binden müssen deshalb in der Nähe der Gelenke zu beiden Seiten der Schienen und in der Längsrichtung des Gliedes zuweilen eingeschnitten werden. Um die Schienen gut adaptiren zu können, werden vor deren Anlegung an das Modell die Gelenke mit in den Verband eingeschlossen. Nach dem Einlegen der Schienen ist es nicht mehr nothwendig, die Gelenke mit in den Verband einzuschliessen. Auf die Sohle des Modelles wird eine dünne, aus Eisen oder Stahl gefertigte Platte aufgelegt, an welche zweckmässig die seitlichen Schienen angenietet sind. Ein einigermaassen erfahrener Schlosser, der am Modell die Maasse nehmen kann, ist in der Lage, Schienen und Sohlenplatten herzustellen. Dieselben können sogar vorrätig gehalten und immer wieder verwendet werden. Uebrigens ist die Ausgabe für die Neuanschaffung nur eine geringe. Jeder Chirurg wird in der Lage sein, sich dieselben ebensogut herstellen zu lassen wie ein Gypsmodell.

Wenn die Binden applicirt sind, braucht der Verband zum Trocknen abwechselnd an der Luft und am Ofen einen Tag. Im Trockenofen wird er schon nach einigen Stunden trocken, so dass er aufgeschnitten werden kann. Dies geschieht am besten mit einem scharfen Messer oder einem halbmondförmigen Messer, dem sogenannten „Halbmond“ der Sattler. In ganz feuchtem Zustand darf der Verband vom Modell nicht abgenommen werden. Wenn er nach dem Aufschneiden noch weich ist, so lässt man ihn am Modell vollständig erhärten. Die Ausschnitte für die Gelenke erfolgen am abgenommenen Verband. Alsdann wird derselbe dem Sattler übergeben, welcher ihn umsäumt und mit Schnürrichtungen versieht. Zu bemerken ist noch, dass das Modell vor der Anlegung des Verbandes mit Seife überstrichen und eventuell mit einem (rothen) Flanellüberzug versehen wird, welcher beim Abnehmen des Verbandes vom Modell an jenem kleben bleibt und dessen innerste Lage darstellt. Mit einer Tricot-schlauchbinde wird der getrocknete Verband aussen überzogen, welche selbstverständlich vor dem Aufschneiden angeheftet werden muss.

Kehren wir wieder zur Coxitis zurück.

Der Gypsabguss soll bei dieser Krankheit natürlicherweise so gut als möglich das Glied in redressirter Stellung wiedergeben. Aus diesem Grunde wird es sich empfehlen, beim Beginn der Behandlung eventuell unter Zuhülfenahme der Narkose eine Correctur der Stellung in möglichst schonender Weise zu versuchen. In den meisten frischen Fällen ist eine Geraderichtung möglich. Auch das Dollinger'sche Verfahren mittels Lagerung auf den Dittl'schen Stangen leistet gute Dienste. Man kann auch auf die gleich zu schildernde Weise verfahren. Es wird hierdurch die Narkose und eine gewaltsame Streckung des Hüftgelenkes vermieden. Ich betrachte es natürlich ohnedies als ganz selbstverständlich, dass, um unmittelbar nach dem Redressement das Resultat desselben zu erhalten, am besten ein circulärer Gypsverband angelegt wird. Derselbe muss jedoch, wie Dollinger bereits angiebt, selbst bei den reinlichst gehaltenen Kindern wenigstens jede zweite bis dritte Woche entfernt werden. Auch Dollinger wendet den Gypsverband bei der Hüftgelenksentzündung ohne Contractur nur dann an, wenn die Kranken die Kosten der Lederhülsen nicht zu tragen im Stande sind.

Das Verfahren nun, welches sich mir bei der ambulatorischen Behandlung der Coxitis mittels eines abnehmbaren Gypsleim-Gehverbandes als nützlich erwiesen hat, ist folgendes:

Handelt es sich um ein Kind, bei welchem frische entzündliche Erscheinungen im Hüftgelenk vorhanden sind und durch Zug an der Extremität eine annehmbare Stellung noch erzielt werden kann, und soll mit der Immobilisation in möglichst correcter Stellung zugleich die Locomotion verbunden werden, so muss auf die Anfertigung des Modelles grosse Sorgfalt verwendet werden. Die Glutäalfalte muss am Modell gut ausgeprägt sein, das Hüftgelenk und das Kniegelenk müssen möglichst gestreckt, und beide Beine müssen beim Anlegen der Gypsbinden um das Hüftgelenk möglichst parallel gestellt sein. Es können nur dann die Verbände die Last des Körpers tragen helfen, wenn sie sich möglichst genau an die corrigirte Stellung anschliessen und der Druck von unten dieselben nicht über das Tuber ischii und die Glutäalgegend hinauf schieben kann.

Um das Kind möglichst zu schonen, wird zuerst der Rumpf eingegypst, dann das Bein und nach erfolgter Correction der Stellungsanomalie das Hüftgelenk. Wenn also der Rumpf und die Extremität der erkrankten Seite gut eingeölt sind, werden die Gypsbinden in bekannter Weise von der Achselhöhle bis über die Spina ant. sup. hinaus angelegt. Das kann geschehen, wenn das Kind auf einem Schemel sitzt. Auch das Bein kann eingegypst werden, wenn das Kind sitzt, wobei nothwendigerweise dem Kniegelenk eine geringe Beugestellung angewiesen wird. Diese Beugestellung wird auch bestehen bleiben, wenn das Hüftgelenk bei aufrechter Haltung des Kindes nicht ganz gestreckt ist.

Um die Binden möglichst exact um das Hüftgelenk anlegen zu können, wird das Kind am Rumpf in einem Rahmen suspendirt. Dieser Rahmen kann auch benutzt werden, wenn von dem stehenden Bein ein Abguss genommen werden soll. Solche Abgüsse eignen sich nämlich für die Anfertigung von Stützapparaten viel besser, als wenn die Patienten während des Anlegens der Gypsbinden liegen. Der Rahmen stellt ein einfaches Quadrat oder Viereck dar mit vorderer und hinterer Stütze.

Indem man eine starke Gazebinde mehrfach um den Rumpfteil des Gypsverbandes herumführt, die Binde durch Nadeln am Gypsverband und durch Umschlingung am Rahmen befestigt, lässt sich eine Suspension bewerkstelligen, welche ohne Beschwerden ertragen wird. Eventuell wird eine Binde um die Schultergelenke geschlungen und rückwärts befestigt, um ein Vorwärtsneigen des Rumpfes zu verhüten.

Wenn das Kind in diesem Rahmen hängt, so kann die Correction der Stellungsanomalie ohne Narkose vorgenommen werden. Durch Zug am Bein, der, um Schmerzen zu verhüten, langsam und stetig erfolgen muss, wird die Correction unterstützt und erheblich verstärkt.

Nach erfolgter Correction oder Verbesserung der Stellung wird

der Gypsverband, der das Negativ für den Abguss darstellen soll, am Hüftgelenk geschlossen, wobei Sorge zu tragen ist, dass in der Glutäalfalte die Binde ebenso exact auf die Haut zu liegen kommt. Sie muss hier sogar etwas strammer angezogen und ausgestrichen werden.

Fig. 3.

In Fig. 3 ist die Stellung des Hüftgelenkes wiedergegeben, wie sie vor Anlegung des Verbandes in einem bestimmten Falle bestanden hat. Durch einen mässigen, seitens der Hand ausgeübten Zug nach abwärts wurde die Stellung erzielt, wie sie Fig. 4 veranschaulicht. Fig. 4 zeigt ausserdem die Suspension im Rahmen und die Fixation im Gypsverband. In diesem Falle hielt ich es wegen der Schwere der Erscheinungen nicht für angezeigt, einen sehr starken Zug auszuüben. Gewöhnlich ist die weitere Correctur in

einem einige Wochen oder Monate später anzulegenden Verband möglich, so dass ein brutisches Vorgehen vermieden werden kann.

Der Abguss, welcher in dem gleichen Falle angefertigt wurde, ist in Fig. 5 mit einem einfachen Verstärkungs- und Entlastungsapparat versehen. An Stelle des Entlastungsbügels wurde jedoch in den Verband eine gegliederte Stahlschiene mit einer Eisensohle eingelegt,

Fig. 4.

deren Befestigung am Unterschenkel und am Fuss nach der Betrachtung der Fig. 6 keiner weiteren Erklärung bedarf. Diese Figur illustriert den fertigen, mit Schellack überzogenen Gypsleimverband, welchen das Kind zur Zeit trägt. Das Kniegelenk wird vorläufig steif gehalten. Natürlich kann man unter Anwendung dieser Suspension auch die Narkose bei der Vornahme der Correction zu Hilfe nehmen.

Nach Herstellung des Modelles werden an demselben die nöthigen Verbesserungen vorgenommen. Dieselben haben sich auch wieder auf den Sitztheil zu erstrecken, damit hier keine scharfe Kante entsteht. Die Gegend, welche der Glutäalfalte entspricht, muss etwas ausgerundet werden. Dies geschieht theils durch Abschaben des Gypses, theils durch Auftragung von etwas Gypsbrei. Diese Stelle

Fig. 5.

muss später vom Sattler auch mit einem weichen Polster aus Filz versehen werden.

Sollten die Kinder über starke Schmerzen im Kniegelenk klagen, so ist es, wie oben bemerkt wurde, zweckmässig, das Kniegelenk mit in die Verbandhülse einzuschliessen. In den meisten Fällen kann jedoch das Kniegelenk frei bleiben. Es ist dann nicht nothwendig, dass auch der Unterschenkel eine Hülse bekommt. Der

bekannte Hessing'sche Kniebügel, der in Fig. 6 nicht abgebildet ist, wird sich ebenfalls ohne Schwierigkeit anbringen lassen, wenn Werth darauf gelegt wird, das Kniegelenk mittels desselben festzustellen.

Nicht zum geringsten tragen diese Verbände dazu bei, dass die Kinder aufrecht gehen. Das ist für die ambulatorische Behandlung

Fig. 6.

von grosser Wichtigkeit, weil dadurch die Neigung zur Contractur im Hüftgelenk wesentlich verringert wird. Es soll beim Gehen der Rumpf, wenn er überhaupt Bewegungen machen darf, was er stets anstrebt, auch im vollendetsten Verband, gestreckt, nicht gebeugt werden, weshalb die aufrechte Haltung immer von Vortheil ist, selbst wenn sie auf Kosten einer lordotischen Verbiegung der Wirbelsäule geschieht. Das ist gerade auch ein Punkt, der für die Anwendung

der Helsing'schen Apparate in der Reconvalescenz spricht, wenn keine Immobilisation mehr nöthig ist. Die Entlastung, selbst die nur theilweise bewirkte Entlastung, kann verhüten, dass der Körper in sich zusammensinkt.

Bei der Correction der Stellungsanomalie des Beines muss darauf Bedacht genommen werden, dass die Funktion des Beines bei ankylotischem Hüftgelenk eine bessere ist, wenn der Oberschenkel einen mässigen Grad von Beugung und Abduction einnimmt. Bei der Vornahme der Correction ist in den meisten Fällen auch eine Rotationsbewegung nach aussen auszuführen, wenn das Kind vorher bereits bettlägerig, und deshalb Rotation des Oberschenkels nach innen eingetreten war.

Nach Abnahme der Gypshülse, welche behufs Abformung des Gliedes angelegt war, muss bis zur Fertigstellung des Portativverbandes ein zweiter dünner Gypsverband angelegt werden, da bekanntlich sofort oder in kurzer Zeit der Oberschenkel wieder in die alte Stellung zurückgeht. Während dieser Zeit bleibt das Kind im Bett. Auch nach Anlegung des Portativverbandes darf das Bett nur verlassen werden, wenn keine Schmerzhaftigkeit besteht, in welchem Falle viele Kinder selbst verlangen, dass sie wieder zu Bett gebracht werden.

Ganz abgesehen von der Verwendbarkeit des Gypsleimverbandes für die ambulatorische Behandlung können die Gypsleimbinden auch empfohlen werden für die Anfertigung von immobilisirenden, abnehmbaren Verbandkapseln bei der Behandlung im Bett. Er wird bei der Beschmutzung mit Urin nicht sobald unbrauchbar, da er gegen Nässe widerstandsfähig ist, welche Eigenschaft durch Bestreichen mit Schellack, welcher schnell trocknet, noch erhöht wird. Pelikan hat, wie Szymanowski berichtet, einen Gyps-Dextrin-Verband über 12 Stunden im Wasser weichen lassen, ohne dass derselbe dabei unbrauchbar geworden ist. Der Gypsleimverband würde diese Probe ebenso gut bestehen wie der Verband Pelikan's. Zum Ueberziehen der Verbände hat dieser Autor ebenfalls schon den Schellack verwendet.

Wer bei der ambulatorischen Behandlung auf die Entlastung verzichtet, wozu in der poliklinischen Praxis sich häufig genug Gelegenheit bietet, kann diese Verbandkapseln ebenfalls mit Vortheil anwenden. Sie stehen den Verbandkapseln aus anderem Material in nichts nach und brauchen für diesen Zweck nicht sehr dick angefertigt zu werden.

Zur Verstärkung des Verbandes hat Bingler dünne, leichte und biegsame Aluminiumblechschienen anfertigen lassen, welche mit in den Verband eingeschlossen werden können, ohne das Gewicht desselben

wesentlich zu erhöhen. Unbedingt nothwendig sind dieselben nicht, stellen aber thatsächlich die besten Verstärkungsschienen dar, bei deren Benutzung weniger Gypsleimbinden um das Modell angelegt zu werden brauchen.

Was nun die Fracturen der unteren Extremitäten betrifft, so scheint die ambulatorische Behandlung derselben ein noch grösseres Interesse erweckt zu haben, als die der Gelenkentzündungen. Wenn diese Behandlungsmethode nicht ebenfalls in die Hände des orthopädischen Technikers übergehen soll, so muss auf eine Vereinfachung des Verfahrens hingearbeitet werden.

In einer Kritik der Gehverbände bezeichnet Coste als die beste Deambulationsmethode bei Unterschenkelbrüchen den Gehgypsverband von Krause-Korsch. Derselbe ist unabnehmbar und schliesst das Fuss- und das Kniegelenk ein, so dass der ganze Verband zerstört werden muss, wenn die Patienten über Druck klagen, was in der Privatpraxis sehr häufig vorkommt, so dass z. B. über Druck am Capitulum fibulae geklagt wird. Bei Oberschenkelfracturen erfordert die Anlegung des Krause-Korsch'schen Verbandes 40 Minuten. Coste verhehlt sich nicht, dass der Gehgypsverband für die Verletzten gefährlicher werden kann wie jede andere alte Methode, wenn er ohne Schulung und Uebung angelegt wird. Das bedeutet doch aber nicht mehr und nicht weniger, als dass die Anlegung unabnehmbarer Gypsgehverbände den Arzt in einer Weise beunruhigen, dass die Arbeit, die auf die Herstellung eines abnehmbaren Modellverbandes aufzuwenden ist, dem gegenüber gar nicht in Betracht kommt. Dass diese unabnehmbaren Verbände ausserdem als nicht sehr dauerhaft bei Oberschenkelfracturen angesehen werden, beweist der Umstand, dass bei allen hohen Oberschenkelbrüchen die ersten Gehversuche nach 14 Tagen im Gypsverband und ausserdem noch in der Bruns'schen Schiene gemacht werden sollen. Erst wenn ein festeres Auftreten möglich ist, soll die Schiene entfernt und der Verband verstärkt werden. Der Leimverband von Albers ist nach Coste technisch zu schwierig und zeitraubend, was er allerdings nur in Hinblick auf die Kriegspraxis bemerkt.

Der Gypsgehverband ist also ohne Zweifel dadurch zu verbessern, dass er abnehmbar gemacht wird. Dass er am besten am Modell gearbeitet wird, wenn er gelenkig werden soll, ist bereits oben erwähnt. Eine Vereinfachung muss darin gesucht werden, dass abnehmbare Gehverbände von jedem Arzt angefertigt werden können ohne Zuhülfenahme eines Apparates, der die spezifische Wirkung der Extension trotz des Herumgehens ausüben soll. Nicht einmal die Entlastung ist eine nothwendige Eigenschaft aller Gehverbände bei der Behandlung der Fracturen.

Obwohl schon von Seutin in Brüssel das Princip der Deambulation bei Fracturen des Unterschenkels aufgestellt war (1836), was von Velpeau ausdrücklich zugegeben wird, welcher sich selbst die Verbesserung des umfangreichen und mit Hülfe einer langsam erhärtenden Klebemischung aus Campherspiritus, Bleiwasser und Eiweiss hergestellten Larrey'schen „Appareil inamovible“ zugeschrieben hatte, so verschaffte sich dieses

Princip erst Geltung nach der Einführung der entlastenden Verbände, denen die Idee der Extension (resp. der Contraextension), verbunden mit Locomotion zu Grunde lag. Dieser Idee verdanken seit 1855 die Extensionsschienen von Davis, Sayre, Taylor, Thomas ihre Entstehung, über welche die Apparate Hessing's den Sieg davontrogen.

Auch die später empfohlenen Apparate sind Extensionsapparate. Da nun, wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, die Extension eine völlige Entlastung des Beines voraussetzt, so ist bei diesen Apparaten, da sie nicht völlig entlasten, wenn die Patienten gehen, keine Extension möglich. Im günstigsten Falle wirken sie nur theilweise entlastend.

Auch die Gypsgehverbände wirken angeblich entlastend. So sagt Coste: „Das Princip der Gypsgehverbände besteht darin, das in Extension und Contraextension eingegypste Glied in der Extensionsstellung zu erhalten und das Gewicht des Körpers dem gebrochenen Gliede abzunehmen und auf den Verband zu übertragen. Dieses Ziel soll dadurch erreicht werden, dass der Gypsverband bei Oberschenkelbrüchen gegen das Tuber und die Condylen des Femur, bei Unterschenkelbrüchen gegen die Condylen der Tibia und die Malleolen drückt.“ Und er drückt wirklich, wenn er extendirend, contraextendirend und zugleich entlastend wirken soll, aber der Druck wird, weil eben die Entlastung nicht vollkommen ist, den Patienten zuweilen unerträglich. Es sagt deshalb Bardeleben, man soll lieber zehnmal zu oft als einmal zu wenig Verbandwechsel und Revision des verletzten Gliedes vornehmen. Diese Eventualität bedeutet kein einfaches Verfahren mehr.

Die Vereinfachung des Gehverbandes liegt also in dem Verzicht auf die Wirkung der Extension und Contraextension, und die Aufgabe, die ihm zufällt, ist die Retention der reponirten Bruchstücke, was er mit jeder anderen Verbandmethode gemeinsam hat. Was für die Gelenkentzündungen behauptet wurde, gilt in noch viel höherem Grade für die Fracturen, nämlich dass die verticale Belastung keinen Schaden anrichtet, wenn nur die seitlichen Verschiebungen vermieden werden.

Das sicherste Zeichen, dass ein Gehverband seinen Zweck erfüllt, ist die Schmerzlosigkeit an der Bruchstelle, wenn das Bein durch das Körpergewicht belastet wird. Da nun schon einige Tage nach einer Fractur des Beines ein schmerzloses Auftreten möglich ist, wenn nur die Bruchstücke gut retentirt werden, so sind wir auch ganz berechtigt, auf die Wirkung der Extension und Contraextension zu verzichten. Man könnte einwenden, dass die Bruchstücke am besten durch Extension in ihrer Lage erhalten werden, so dass es nach Bardeleben sogar nicht unbedingt nöthig ist, dass die Gyps- und Gypsleimverbände von Albers an der Bruchstelle genau anliegen. Das beweist nichts dagegen, dass die Wirkung der Extension nachlässt durch das Auftreten des Fusses. Es braucht freilich an der Bruchstelle kein enger Anschluss des Verbandes an das Glied

stattzufinden, wenn er oberhalb und unterhalb der Bruchstelle genau anliegt und continuirlich sich über die Bruchstelle hinüber erstreckt. Die Wirkung ist auch hier die der Retention (Contention), welche Knickung und seitliche Verschiebung verhindert. Wenn man damit die Extension identificiren will, so wäre gegen die Benennung nichts einzuwenden. Man darf dann nur unter Extension nicht den Zug an der Extremität verstehen, wie es bei den Gehverbänden vielfach der Fall ist, wenn von Extension gesprochen wird.

Es wäre selbstverständlich andererseits zu weit gegangen, einen Verband nicht benutzen zu wollen, wenn er nicht völlig entlastend wirkt, und von der Anbringung eines Sitzringes ganz abzusehen, falls sich der Verband bis zum Becken oder darüber hinaus erstrecken soll. Wir werden die Entlastung benutzen, wo und so weit wir sie benutzen können oder müssen. Der Entlastung halber brauchen wir jedoch keine andere Vorrichtung am Verband anzubringen, als diejenige ist, welche eine vollkommene Retention der Bruchstücke bewirkt. Deshalb können wir bei Unterschenkelbrüchen auf die Fortführung des Verbandes bis zum Becken verzichten. Nur wenn die Ausdehnung des Verbandes eine derartige ist, dass er den ganzen Oberschenkel umfasst, oder dass das Hüftgelenk in den Bereich desselben zu liegen kommt, sind wir aus praktischen Gründen genöthigt, den Druck von unten auf das Tuber ischii zu übertragen, wodurch eine Entlastung zu Stande kommt ähnlich derjenigen, welche vorhanden ist, wenn sich der Patient auf einen Stock stützt. Ohne einen guten Sitzring wäre ausserdem ein genauer Anschluss an das Bein gar nicht möglich. Der Verband muss oben einen derartigen Abschluss haben, dass er von den Weichtheilen in der Glutäalfalte gut ertragen wird. Der Sitzring ist also ein nothwendiger Bestandtheil des weit hinaufreichenden Gehverbandes, gleichgültig, welche Wirkung demselben auch immer zugeschrieben wird. Mit anderen Worten, das Tuber ischii und die Glutäalfalte können dem Retentionsverband einen guten Stützpunkt bieten, wenn er hier sein Ende erreichen muss oder unterbrochen wird.

Die erste Aufgabe bei jeder Fractur ist die Reposition der Bruchstücke, die zweite Aufgabe besteht in der Retention. Um die letztere Aufgabe durchführen zu können, muss der Contentivverband, welcher den Retentionsring darstellt, jedenfalls nach oben und unten eine gewisse Ausdehnung haben. Je höher die Fractur liegt, um so kürzer muss das obere Stück des Retentionsringes werden, wenn das Hüftgelenk Beugung und Streckung unbehindert ausführen soll. Um diesen Ausfall zu decken, muss zur Ermöglichung der Retention auch eine

Entlastung eintreten. Wir benutzen demnach die Entlastung nur zum Zwecke der Retention und können ohne Beeinträchtigung der Fracturheilung auf die Wirkung der Entlastung ganz verzichten, wenn wir die Retention auf anderem Wege zu Stande bringen. Da die erhärtenden Verbände die besten Retentionsverbände sind, so werden sie auch die besten Gehverbände darstellen. Wie diese in einer zweckmässigen Form zur Anwendung gelangen können, möge aus den obigen Auseinandersetzungen hervorgehen.

Zugegeben muss werden, dass die Herstellung eines Gypsmodelles manche Schwierigkeiten bereitet. Wer sich von diesen zurückschrecken lässt, wird jedoch an Arbeit und Zeit nichts sparen und wird für den Patienten kaum ein befriedigenderes Resultat erzielen. Die grösste Schwierigkeit liegt darin, den Patienten, der an einem frischen Beinbruch leidet, derartig zu lagern, dass er beim Anlegen der Gypsbinden und beim Abnehmen der Gypsschale keinen Schmerz empfindet. Eine grosse Erleichterung für den Arzt und den Gehülfen ist es hierbei, wenn sie sich einer maschinellen Vorrichtung bedienen können, welche im Stande ist, die Aufgabe der Extension und Contraextension an der verletzten Extremität zu übernehmen. Die Verwendung derartiger Extensions- und Lagerungsapparate, welche ein ruhiges, schonendes und exactes Arbeiten gestatten, ist für die Anlegung von Fracturverbänden entschieden von Wichtigkeit, obwohl die technische Frage noch nicht in befriedigender Weise gelöst ist. Das letztere mag darauf zurückzuführen sein, dass in der Chirurgie noch die Anschauung heimisch ist, dass die Hand des Gehülfen die beste Extensionsmaschine darstellt. Das instrumentelle Verfahren ist aber jedenfalls beim Anlegen der Gypsbinden zum Zwecke der Abformung des Gliedes nicht nur ein bequemes, sondern auch ein sehr einfaches und gestattet auch eine sichere Controle über das Verhalten der Bruchstücke. Ich benutze eine einfache Schiene, auf welcher zwei verschiebbliche Halbringe befestigt sind zur Unterstützung der Kniekehle und der Wade. Oben trägt dieselbe einen Halbring zur Ausübung der Contraextension und unten einen senkrechten Stab mit einer Schraube, die mit der Extensionslasche in Verbindung gebracht wird. Beim Anlegen der Gypsbinden bleiben die von den Halbringen gestützten Partien zunächst noch frei, indem man die Binden nur über die Streckseite hinüberführt. Wenn der Verband so weit erhärtet ist, dass die Schiene entfernt werden kann, dann werden erst die Lücken durch einige Bidentouren geschlossen. Das Negativ erleidet dadurch keine Unterbrechung.

Die Extensionslasche muss abgenommen werden, wenn der Verband um das Fussgelenk und den Fuss gelegt wird. Man braucht aber dieselbe erst abzunehmen, wenn der übrige Theil bereits eine solche Festigkeit besitzt, dass die Bruchstücke sich nicht mehr verschieben können. Bei den Fracturen im Bereiche des unteren Abschnittes des Unterschenkels ist die Anlegung der Extensionslasche nicht möglich. Bei diesen Verletzungen müssen bis zur Erhärtung des Verbandes die Hände des Assistenten extendiren, was um so leichter ist, je mehr das Bein unterstützt

wird und sich in ruhiger Lage befindet. Ob die Extension manuell oder instrumentell ausgeübt wird, in jedem Falle ist vor Anlegung der Gypsbinden streng darauf zu achten, dem Patienten eine solche Lage zu geben, dass er längere Zeit ruhig in derselben verharren kann. Es ist bekannt, wie die Musculatur bei Verbandprocedures zu zittern beginnt, wenn sie nicht vollkommen erschlaft ist.¹⁾

In welcher Höhe mit dem Anlegen der Gypsbinden begonnen werden soll, ist gleichgiltig, da ein Zug nicht ausgetbt werden darf. Die Binden sollen, um diesen zu vermeiden, von einer Hand in die andere gelegt und während des Aufrollens locker aufgelegt werden, auch wenn sie Falten werfen. Dieselben können im Verlaufe der Application der Binden häufig glatt gestrichen werden. Selbstverständlich muss vor den Anlegen der Binden auf die Haut letztere gut eingeölt werden. Es ist meistens nicht nöthig, einen dicken Verband anzulegen. Auch von der Einlage eines Streifens Segeltuch, auf dem die Binden später aufgeschnitten werden sollen, u. dergl. kann Umgang genommen werden. Es wird behufs Abnahme zuerst mit einem scharfen Messer eine Rinne in den Verband und letzterer dann mit einer Gypsscheere, deren untere Branche auf der Seite, welche auf die Haut aufzuliegen kommt, flach geschliffen ist, aufgeschnitten, wenn er noch feucht und nicht ganz hart ist. Er kann eventuell nach dem Aufschneiden am Gliede noch vollends trocknen. Es empfiehlt sich, den Verband auf der äusseren Seite aufzuschneiden, um mit der vorderen Kante der Tibia nicht in Berührung zu kommen. Auch die Berührung der Gypsscheere mit dem äusseren Knöchel soll so gut als möglich vermieden werden. Nach dem Aufschneiden und dem Aufklappen der Gypsschale wird dieselbe, um sie zu entfernen, bei guter Fixation des Beines unter dem Bein hinweggezogen. Die Innenfläche des Negativs muss vollständig glatt sein. Wenn sie staffelförmig ist, dann waren die Binden zu fest angelegt.

Wenn der Patient in klinische Behandlung tritt, kann unmittelbar nach der Reposition oder nach Abnahme des provisorischen Verbandes die Application des Gypsverbandes behufs Abformung des Gliedes erfolgen. In der Privatpraxis wird es häufig der Fall sein, dass erst einige Tage nach Anlegung des ersten Verbandes diese Procedur von statten geht. Dem Verbandwechsel unterwerfen sich dann die Patienten gern, wenn man ihnen die Anfertigung eines Gehverbandes in Aussicht stellt. Nicht selten haben dieselben gar nicht den Wunsch, vor Ablauf von 8—14 Tagen das Bett zu verlassen.

Welchen Verband die Patienten bis zur Fertigstellung des Modellverbandes im Bett tragen sollen, brauchen wir nicht zu erörtern. Dies entzieht sich unserer Aufgabe. Ich möchte nur bemerken, dass es bei Supramalleolarfracturen mit deutlicher Diastase am inneren Knöchel wünschenswerth sein kann, dass der Fuss einige Tage lang in Adductionsstellung fixirt wird. Hierzu eignen sich Linhart'sche Pappschienen, welche, entsprechend geformt, an die Aussenseite des Unterschenkels und Fusses angelegt werden, besonders gut, obwohl sie durch neuere Verbandmethoden beinahe verdrängt sind. Es ist nicht zweckmässig, in solchen

1) Anmerkung bei der Correctur: In letzter Zeit habe ich die Gypsbinden über die Extensionslasche hinübergelegt.

Fällen unmittelbar nach der Verletzung die Abformung vorzunehmen, überhaupt frühzeitig einen Gehverband anzulegen. In einem Falle, der eine derartige Verletzung betraf, konnte nach Abnahme des ersten, den Fuss mittels einer Linhart'schen Pappschiene in Adductionsstellung fixirenden Verbandes der Fuss am sechsten Tage gerade gerichtet werden, ohne dass die Diastase wieder auftrat. In einem zweiten Falle war am achten Tage die Diastase noch vorhanden, wenn der Fuss in Abductionsstellung versetzt wurde. Die Abformung wurde aber vorgenommen, da die Diastase bei mässiger Adduction verschwand, in welcher Stellung auch der Gehverband angelegt wurde. Die Heilung erfolgte in durchaus befriedigender Weise. Der ersterwähnte Patient hatte am zehnten Tage das Bett verlassen. Am elften Tage ging er bereits ohne Stock im Zimmer umher. Die Ursache seiner Verletzung war ein Sturz von einer Treppe, und er war erst am fünften Tage in klinische Behandlung eingetreten. Er hatte eine mehrstündige Wagen- und Eisenbahnfahrt nicht gescheut, um in der Klinik meines Bruders, Prof. Riedinger, sich einen Gehverband anlegen zu lassen. Trotzdem ihn die Reise angestrengt hatte, verursachten ihm der Verbandwechsel und die Manipulationen bei der Herstellung des Verbandnegatives keine nennenswerthen Beschwerden. Vor dem zehnten Tage wollte der Patient nicht aufstehen und trug den abnehmbaren Gypsleimverband, der die Bewegungen des Fussgelenkes gestattete, bis zum Ablauf der sechsten Woche nach der Verletzung. Nach dem Aufstehen trat anfangs täglich ein ziemlich starkes Oedem des Fusses und des unteren Abschnittes des Unterschenkels auf, was nicht etwa darauf zurückgeführt werden darf, dass der Verband des Patienten keine entlastende Wirkung ausübte, weil er nämlich nur bis zum Kniegelenk reichte und auch nicht gegen die Condylen der Tibia sich anstemmte. Denn gerade in diesem Falle habe ich mich überzeugt, dass die Entlastung für die Fracturheilung völlig überflüssig ist. Ich hatte nämlich einen vollständigen Stützapparat mit Oberschenkelhülse und Polsterung für die Glutälfalte und das Tuber ischii aus Gypsleimbinden angefertigt. In diesem Apparat ging der Patient am ersten Tag umher, es trat trotz der vermeintlichen Entlastung ein starkes Oedem auf, und trotz der Erhöhung der Schuhsohle auf der anderen Seite war der Gang sehr schlecht. Der Patient wurde ängstlich und begann, sein Vertrauen auf den Gehverband zu verlieren. Sein Gemüthszustand wurde hierdurch nicht gerade günstig beeinflusst, so dass er sich von weiteren Gehversuchen, die am nächsten Tage angestellt werden sollten, nicht viel versprach. Dies veranlasste mich, noch am ersten Tage die Oberschenkelhülse abfeilen zu lassen. Am nächsten Tage bot der Patient ein ganz verändertes Bild. Seine Bedenken waren verschwunden. Er konnte ohne Beschwerden im Zimmer umhergehen und sicher auf das verletzte Bein auftreten. Die Abnahme der ganz zwecklosen Oberschenkelhülse war für den Patienten eine wirkliche Entlastung (nicht wegen des Gewichtes), und das Oedem am Abend des zweiten Tages war sicher kein stärkeres als am vorhergehenden Tage. Das Gewicht des ganzen Apparates betrug 1700 g, das Gewicht des Apparates ohne Hülse, was unten noch erwähnt wird, 1000 g.

Bei dem zweiten Patienten konnte man die Beobachtung machen, dass der abnehmbare Gypsleimverband auch ein sehr zweckmässiger Con-

tentivverband ist, da vollständiges Wohlbefinden erst mit der Anlegung des Gehverbandes eintrat. Dieser Patient verliess erst am vierzehnten

Fig. 7.

Tage das Bett, da er ausserdem noch an einer Wunde am Unterschenkel litt, deren Abheilung abgewartet werden sollte. Er trug den Verband, welcher auch nur bis zum oberen Abschnitte des Unterschenkels reichte, ohne sich gegen die Condylen der Tibia zu stützen (Fig. 7), gleichfalls bis zum Ablauf der sechsten Woche nach der Verletzung. Die Callusbildung war weniger stark wie im ersterwähnten Falle. Auch das Oedem nahm den Umfang nicht an wie in jenem Falle, und die Bewegungsstörungen des Fussgelenkes waren erheblich geringer.

So viel nur sei über diese beiden Fälle berichtet. Ich habe sie erwähnt, weil sie die Veranlassung waren, dass ich es vollständig

aufgegeben habe, das Bein bei Unterschenkelfracturen im unteren Abschnitte entlasten zu wollen. Auch bei einer Fractur des Unterschenkels in der Mitte habe ich den Verband nur bis zum Kniegelenk angelegt. Es handelte sich um eine 26 Jahre alte Dame, bei welcher nach dreiwöchentlicher Bettbehandlung noch eine sehr deutliche abnorme Beweglichkeit an der Bruchstelle vorhanden war. Die Heilung des Bruches im Gehverband war 3 Wochen später beendet. Bei einer weiteren Fractur des Unterschenkels an der Grenze des mittleren und unteren Drittels habe ich wegen verzögerter Callusbildung den Verband nach der gleichen Zeit und in der gleichen Ausdehnung zur Anwendung gebracht.

Dagegen ist es nothwendig, bei Brüchen in der oberen Hälfte des Unterschenkels eine Oberschenkelhülse mit anzufertigen. Wenn der folgende Fall auch sehr spät in Behandlung gekommen ist, so erlaube ich mir, ihn doch kurz anzuführen. Ein 25 Jahre alter Patient hatte durch Aufschlagen eines schweren Holztheiles einer Maschine einen Bruch des rechten Unterschenkels an der Grenze des mittleren und oberen Drittels erlitten. Er lag 25 Wochen lang in Gypsverbänden beständig zu Bett, ohne dass eine Consolidation der Fractur erfolgte. Alsdann wurde er in die Klinik von Professor Riedinger verbracht, wo ich ihm einen Gehverband aus Gypsleimbinden anlegte. Nachdem er 4 Wochen lang den Verband getragen

hatte, war unter Callusbildung der Bruch verheilt. Nach 5 Wochen wurde der Verband entfernt. Der Oberschenkel war in eine Hülse mit eingeschlossen, welche nicht bis zum Tuber ischii hinaufreichte.

Wie ich oben bereits erwähnt habe, halte ich es im Interesse der Retention für nothwendig, dass der Gehverband eine Stütze für das Tuber ischii und für die Weichtheile der Glutäalfalte abgiebt, wenn der Oberschenkel vom Verband ganz umschlossen sein soll. Diese Nothwendigkeit dürfte bei allen Oberschenkelbrüchen eintreten. Es empfiehlt sich sogar, das Kniegelenk durch den Verband zu immobilisiren und einen Beckengurt anzubringen, welcher gelenkig nur hinsichtlich der Beugung und Streckung mit der Oberschenkelhülse verbunden ist.

So habe ich bei einem 10 Jahre alten Knaben eine Schrägfractur des linken Oberschenkels an der Grenze des mittleren und oberen Drittels mittels eines Verbandes behandelt, der nur am Fussgelenk und am Hüftgelenk beweglich war (cf. Fig. 8). Der Knabe war beim Turnen von einer Leiter gestürzt und kam am dritten Tage in meine Behandlung. Am sechsten Tage erhielt er den Gehverband und ging am zehnten Tage nach der Verletzung allein im Garten des Hauses, in dem er wohnte, umher. Nach Ablauf von 6 Wochen, vom Tage der Verletzung an gerechnet, besuchte er wieder die Schule, nachdem 8 Tage zuvor der Verband abgenommen war. Die Heilung des Bruches erfolgte in correcter Stellung. Die Verkürzung betrug nicht 1 cm. Eine Schwellung des Beines war während der Fracturheilung nicht zu bemerken.

Fig. 8.

Drei weitere Fälle von einfachen Knöchelbrüchen, welche ich nach dieser Methode behandelt habe, übergehe ich, da sie, wie ich glaube, kein besonderes Interesse beanspruchen können. Bei diesen Verletzungen kann mit demselben Recht ein Gypsverband oder ein Albers'scher Gypsleimverband angelegt werden. Ich möchte nur noch anführen, dass es in keinem der erwähnten Fälle nothwendig war, den Gehverband während der Fracturheilung abzunehmen, weil er Beschwerden verursachte. Nur in dem Falle von Pseudarthrose wurde der Verband von Zeit zu Zeit

abgenommen, um eine Revision vorzunehmen. Die Controle ist schon dadurch ermöglicht, dass der Verband aufgeschnürt und etwas auseinander gebogen wird. Es hätte sich vielleicht in einzelnen Fällen empfohlen, den Gehverband früher anzulegen, doch dies hing lediglich von äusseren Umständen ab, mit denen man ja in der Privatpraxis mehr als in der Klinik zu rechnen hat. Im allgemeinen kann man nur sagen, der Gehverband soll möglichst bald zur Anwendung gelangen.

Ich bin nun aber nicht der Meinung, dass es für den Patienten nutzlos ist, wenn er nach der Verletzung erst einige Tage lang zu Bett liegen bleibt. Die Bettruhe und die Hochlagerung befördert bei subcutanen Fracturen die Resorption des Blutergusses, sie vermindert ausserdem die Schmerzhaftigkeit und die Gefahr der

Fig. 9.

Fettembolie. Auch bei Brüchen mit starker Neigung zur Verschiebung oder gleichzeitiger Verletzung der Gelenke wird sich ein allzu frühes Auftreten kaum empfehlen. Ausserdem glaube ich, dass der angebliche hypertrophische Callus, von dem manchmal die Rede ist, auf ein allzu frühes Aufstehen zurückzuführen ist. Aus diesen Gründen möchte ich es vorziehen, in der Regel frühestens vom 6. bis 8. Tage nach der Verletzung an das Aufstehen zu gestatten.

Die Verwendbarkeit des Gypsleimverbandes ist damit noch nicht erschöpft. Wir können in einfachster Weise aus Gyps und Leim am Modell auch für andere Zwecke Stützapparate herstellen, welche den Hülsenschienenapparaten an Wirkung nicht nachstehen (cf. Fig. 9). Die nöthigen Schlosser- und Sattlerarbeiten wird sich bei einigem Interesse jeder Arzt leicht herstellen lassen können.

Ein dankbares Object werden besonders diejenigen Fälle sein, in denen ein Stützapparat nur vorübergehend getragen werden soll. Aber, abgesehen davon, sind die Gypsleimverbände ebenso haltbar wie die Verbände aus Leder. Das Gewicht derselben übersteigt das der Hülsenschienenapparate nicht. Ein Apparat für einen 17 Jahre alten Patienten mit Contractur eines Kniegelenkes, von Hessing selbst angefertigt, wog 1750 g,

ein von mir angefertigter und von einem Patienten mehrere Monate lang wegen Pseudarthrose des Oberschenkels getragener Gypsleimverband wog 1850 g (Fig. 9). Letzterer war aber umfangreicher als ersterer. Die Verbände, welche die oben erwähnten Patienten mit Supramalleolarfracturen trugen, wogen einzeln nicht über 1000 g. Das Gewicht des Verbandes, welcher bei der Schrägfractur des Oberschenkels zur Verwendung gelangte, betrug 1150 g. Die Dicke der Verbände betrug 2 bis 4 mm. Ich möchte noch anführen, dass die Schienen, welche die Hülsen gelenkig verbinden, auch nach Fertigstellung des Verbandes auf denselben aufgenietet werden können, wenn man es nicht vorzieht, dieselben mit in den Verband einzuschliessen, was eine grössere Haltbarkeit verspricht. An der Sohle müssen die Schienen entsprechend der Fusswölbung umgebogen sein und können zur Verstärkung der Sohle des Apparates mit einer Eisenplatte vernietet werden.

Die Anfertigung des Verbandes am Modell dürfte aus der obigen Schilderung ersichtlich sein und ist eine sehr einfache.

Die Herstellung des Gypsmodelles ist ebenfalls nicht schwierig. Die Lücken der Gypshülse — des Negativs — müssen durch Gypsbrei, Gypsbinden oder nur Gazebinden geschlossen werden, und dann wird die Hülse mit nicht zu dicker Gypslösung ausgegossen. Letzteres kann geschehen, indem das Negativ aufgehängt, an die Wand gelehnt oder von einem Gehülften mit den Händen gehalten wird. Das Negativ zieht so viel Feuchtigkeit an, dass es später leicht entfernt werden kann. Es ist darauf zu achten, dass das Negativ stark genug ist, damit es nicht beim Eingiessen des Gypses an irgend einer Stelle abreisst. Die Oberfläche des Modelles muss glatt sein. Um dies zu erreichen, muss eventuell Gypsbrei mit Hilfe eines Spatels auf dasselbe aufgetragen werden. Wenn dadurch das Modell etwas dicker werden sollte als das Bein, so ist dies nicht von Nachtheil, da in der Regel doch unter dem Verband ein Kleidungsstück oder eine Schlauchbinde getragen wird.

Ich habe bisher unter anderem den Zweck verfolgt, Gypsleimbinden zur Herstellung von Gehverbänden zu empfehlen. Ich gestehe gern zu, dass sie die Verwendung des Leders zu orthopädischen Zwecken nicht überflüssig machen können, denn das Leder ist das souveräne Mittel der Werkstätte. Es giebt kein Material, von dem man behaupten könnte, dass es das Leder zugleich an Eleganz, an Leichtigkeit, Festigkeit, Haltbarkeit und Elasticität übertrifft. Es lässt sich dem Leder auch ein solcher Härtegrad verleihen, dass es ganz das Aussehen von Celluloid bekommt. Gegen Feuchtigkeit ist es in völlig genügender Weise, widerstandsfähig. Ich sage in völlig genügender Weise, denn absolute Widerstandsfähigkeit gegen Nässe besitzt es nicht, wie es z. B. das Celluloid besitzt, da das Leder im Wasser weich wird. Diese Eigenschaft benutzen wir aber, um den Lederhülsen jede beliebige Form zu geben. Die Technik ist eine einfachere, als die der Celluloidverbände, welche, um wieder

biegsam zu werden, der Hitze ausgesetzt werden müssen. In einer derartigen Nässe werden die Lederhülsen im Gebrauch niemals gerathen, dass sie dabei ihre Form verlieren.

In der Industrie werden schon lange Ledersorten verwendet, welche zu irgend welchen Zwecken in Oel oder Wasser erweicht werden und dann erhärten. So gebraucht man das sogenannte Pergamentleder, um Treibriemen zu vernähen. Ganz ähnlich ist das von Bingler in Ludwigs-hafen erfundene und in den Handel gebrachte „Hornhautleder“. Wegen der Aehnlichkeit des verarbeiteten Materiales mit Horn wählte Bingler die Bezeichnung „Hornhautleder“. Ich würde die Bezeichnung „Hartleder“ für passender halten, da hierdurch die Eigenthümlichkeit des Leders besser gekennzeichnet ist, und eine Zweideutigkeit vermieden wird.

Die Lederfabrikation ist dem Fortschritte der mechanischen Orthopädie gefolgt, indem für die Zwecke der letzteren schon bei der Fabrikation das Leder in entsprechender Weise vorbereitet wird. Es ist bekannt, dass Nebel ein besonderes Leder für orthopädische Apparate herstellen lässt. Den Besuchern der 68. Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte zu Frankfurt a. M. werden die von Nebel in der chirurgischen Section demonstirten Lederhülsen noch Erinnerung sein. Dieselben fanden damals allgemeinen Beifall. Seit dieser Zeit habe ich das Nebel'sche Leder vielfach zu Hülsenapparaten verwendet. Dasselbe erreicht einen ziemlich hohen Härtegrad und ist sehr leicht und elastisch, muss aber längere Zeit auf dem Modell ausgespannt bleiben, damit es sich nicht zusammenzieht (etwa drei Wochen lang). Auch das Leder, welches ich von der Firma Noerdlinger & Kauffmann in Cannstatt beziehe, ist besonders präparirt und vorzüglich geeignet zu orthopädischen Zwecken. Dieses Leder wird in der Stärke von 2—4 mm fabrizirt, und zwar in „Naturfarbe“ und orange gefärbt, so dass es auch der Orthopaedia elegans Rechnung trägt. Da es wie das Nebel'sche Leder die Dicke des unpräparirten Leders nicht erreicht, so werden die Apparate erheblich leichter. Die dünneren Sorten können zur Anfertigung von Hülsenschienenapparaten, die dickeren zur Anfertigung von künstlichen Gliedern verwendet werden. Das von der genannten Firma zu beziehende Hartleder wird durch mässig laues Wasser einige Stunden lang geweicht und getränkt, dann über dem Gyps- oder Holz-Modell gewalkt und getrocknet. Nach dem Trocknen, welches bei gewöhnlicher Zimmertemperatur höchstens 6 bis 8 Tage in Anspruch nimmt, bleibt es hart, auch wenn es mit dem Körperschweiss oder sonstiger Feuchtigkeit in Berührung kommt und schrumpft nicht mehr. Um die Hülsen der fortschreitenden Besserung anzupassen, müssen sie natürlich wieder durch laues Wasser geweicht und von neuem auf dem Modell gewalkt werden, das gleichfalls in entsprechender Weise vorher umzuformen ist. Um den Prozess des Trocknens zu beschleunigen, kann man die Modelle, über welche das Leder gespannt ist, in einem Trockenofen oder Backofen einige Stunden lang der trockenen Hitze aussetzen.

Das Leder ist in der Mitte (im „Kern“) der sogenannten Haut besser als an den Randpartien. Soll an Leder gespart werden, so muss vor dem

Ausschneiden desselben eine Schablone aus Papier angefertigt werden, welche genau die Ausdehnung des auszuschneidenden Lederstückes haben soll.

Die Verarbeitung des Leders ist die denkbar einfachste. Während des Weichens des Leders im Wasser soll das Leder häufig herausgenommen und gleich der Wäsche leicht ausgerungen werden, damit es beim Walken möglichst „egalisiert“ und gleichmässig durchtränkt ist. Beim Aufspannen auf das Modell wird das Leder möglichst gedehnt, um ein genaues Anlegen zu bewirken. Es werden deshalb die Ränder mit flachen Zangen stark angezogen und mit Nägeln am Modell befestigt. Wenn es sich um ein Gypsmodell handelt, so muss dieses natürlich vollkommen trocken sein, damit die Nägel fest eingeschlagen werden können. Bei der Anfertigung von Corsetten benutzt Nebel Modelle aus Cement. Man kann dem Gyps auch eine grössere Härte verleihen, wenn man ihn mit Leimwasser mischt, ehe man das Negativ ausgiesst. Das Modell trocknet aber dann langsamer. Zu viel Leim darf man nicht nehmen, da sich der Leim stärker zusammenzieht als der Gyps, infolgedessen Lücken entstehen und die Oberfläche des Modelles einsinkt. Es ist ausserdem zu bedenken, dass durch den Leim die Oberfläche des Modelles klebrig wird.

Auch das Walken des Leders ist eine einfache, kunstlose Procedur, welche darin besteht, dass die Oberfläche des Leders mittelst eines geeigneten Instrumentes kräftig gestrichen und geglättet wird. Wenn mit dem Locheisen Löcher in das Leder eingeschlagen werden sollen, wie bei Corsetten, so muss dies bald nach dem Walken und vor dem Erhärten des Leders geschehen.

Man wird sich meist mit einem mässig harten Leder bei der Anfertigung von Hülsen-Schienen-Apparaten begnügen können. Zur Anfertigung von künstlichen Gliedern, von starren Corsetten und überhaupt von allen tragbaren Apparaten, für welche bisher die Verwendung von Cellulose (Hübscher, Vulpius) und von Celluloid entweder in Form von Platten oder in Form von Celluloid-Aceton-Lösung (Landerer und Kirsch, Maass) empfohlen wurde, ist das Bingler'sche Hartleder zu gebrauchen. Die Hartlederverbände stehen den Verbänden aus Celluloid und Cellulose in nichts nach. Sie sind sehr leicht. Ein Corsett, wie es in Figur 10 abgebildet ist, für ein 18 jähriges kräftiges Mädchen wiegt mit allem Zubehör 1100 g. So viel wiegen auch Corsette aus Celluloid, wenn sie mit allem versehen sind, was zum Tragen der Corsette notwendig ist. Das Leder allein wiegt kaum die Hälfte des notirten Gewichtes. Verstärkungen mit Schienen aus Stahl oder Neusilber sind nicht unbedingt nöthig. Die Festigkeit des Materiales ist schon bei einer Dicke von 2 mm eine derartige, dass es auch ohne Verstärkung seine Form beibehält. Die Aufnietung dünner Stahlspangen complicirt indess die Technik nicht erheblich und ist oft wünschenswerth, da sie als Träger von Gelenken, Schrauben und Pelottenknöpfen benutzt werden können. Die directe Aufnietung von Verstärkungsbändern, Schienen, Streifen, Platten, Ringen etc. bei der Herstellung von Prothesen stört die Festigkeit des Materiales nicht, da letzteres eine ebenso gute Unterlage bietet wie jedes andere harte Material.

Das Bingler'sche „Hornhautleder“ erreicht die grösste Härte von allen Ledersorten und ist ebenso transparent und elastisch wie das

Celluloid, dem es an fertigen Apparaten täuschend ähnlich sieht. Die Feuergefährlichkeit kommt bei ihm nicht in Betracht. Da der Körperschweiss von ihm nicht aufgenommen wird, so ist eine besondere Fütterung der Corsette nicht nothwendig.

Das Verfahren Bingler's besteht darin, dass die noch nicht völlig gegerbte Thierhaut erst zu „Hornhautleder“ präparirt wird.

Fig. 10.

Die Stücke, die aus der von der Fabrik gelieferten Rohhaut ausgeschnitten sind, werden 12 Stunden lang in Wasser gelegt, dann aufgewalkt. Das Modell mit dem Ueberzug muss entweder in einem Trockenofen oder auf einem Bäckerei-Backofen getrocknet werden, was bei Gypsmodellen, die noch Feuchtigkeit enthalten, etwa 8 bis 10 Tage in Anspruch nimmt. In der Zwischenzeit wird das Leder mit einer von Bingler hergestellten Flüssigkeit, deren Zusammensetzung vorläufig sein Geheimniss ist, überstrichen. Nach dem Abnehmen des gehärteten Leders wird die definitive Form hergestellt und das Leder abgefeilt. Sodann wird das Ganze mit Glaspapier und einer zweiten Flüssigkeit abgerieben, schliesslich mit einem weichen Lappen blank gestrichen. Auch dem gewöhnlichen Leder kann durch die Behandlung mit den Bingler'schen Präparaten erhöhte Eleganz und Glätte verliehen werden.

Es ist somit der Anfang gemacht, dass das erhärtende Leder für alle orthopädischen Zwecke verwendet werden kann, für welche wir nicht den Gypsverband

oder den Gypsleimverband verwenden wollen. Bei den Fracturen brauchen wir diesen Ersatz nicht, da sich für deren Behandlung die Gypsleimverbände besser eignen. Bei der Behandlung der Coxitis werden wir eher in die Lage kommen, Hülsen aus Leder anzuwenden. Wenn ich oben starre Corsette als Beispiel für die Verwendbarkeit des Hartleders angeführt habe, so will ich damit nicht ausgesprochen haben, dass ich eine ausgedehnte und consequente Verwendung derartiger Corsette bei der Behandlung der Skoliose für wünschenswerth halte.

Zum Schlusse möchte ich erwähnen, dass Bingler zum erstenmal das Celluloid in Platten für orthopädische Apparate verwendet hat. Bereits in den Jahren 1890 und 1891 hat er seine Celluloidapparate in Heidelberg vor Herrn Geheimrath Czerny demonstriert, dessen Anerkennung sie sich verschaffen konnten. Später liess Lorenz ebenfalls Celluloid für Hülsenapparate verarbeiten, nachdem das Bingler'sche Walkverfahren in Oesterreich nicht mehr patentirt war.

Litteratur.

- Albers, Ueber eine Modification der Waltuch'schen Holzverbände (Gypsleimverband). Berliner klinische Wochenschrift. 1894. Nr. 6.
- Coste, Ueber die sogenannten Gehverbände u. s. w. Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens. Heft 11. Berlin 1897.
- Dollinger, Die Behandlung der tuberculösen Hüftgelenkentzündung, Contractur und Anchylose. Zeitschrift für orthopädische Chirurgie. I. Bd. 1892.
- Hoffa, Lehrbuch der orthopädischen Chirurgie. II. A. Stuttgart 1894.
- Landerer und Kirsch, Der Celluloidmullverband. Eine neue Verbandart. Centralblatt f. Chirurgie. 1896.
- Lorenz, Ueber die mechanische Behandlung der Coxitis und der fungösen Gelenkerkrankungen der unteren Extremität überhaupt. Wiener Klinik. 1892. 10 und 11.
- Maass, Ueber Celluloidverbände. Berliner klinische Wochenschrift. 1897. Nr. 45.
- Mathysen, Der Gypsverband u. s. w. Deutsch von Neuhausen. Crefeld 1857.
- Pirogoff, Der Gypsklebeverband u. s. w. Klinische Chirurgie. 2. Heft. Leipzig 1854.
- Rydygier, Die Behandlung der Gelenktuberculose. Wien und Leipzig 1895.
- Szymanowski, Der Gypsverband u. s. w. Petersburg 1857.
- Taylor, Ueber die mechanische Behandlung der Erkrankungen des Hüftgelenkes. Deutsche Uebersetzung. Berlin 1873.
- Vulpinus, Ueber die Verwendung der Cellulose in der Orthopädie. Zeitschrift f. orthop. Chirurgie. V. Bd. Heft 1.
- Winiwarter, Lehrbuch der chirurgischen Operationen. Stuttgart 1895.