

Technischer Anhang.

(Aus dem Orthopädischen Institut Dr. Fuchs, Baden-Baden.)

Die Streifentechnik für direkt am Körper modellierbare Stahl-Lederapparate.

Von

Dr. J. Fuchs,

Facharzt für Orthopädie.

Mit 44 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 16. März 1922.)

Die Behandlung orthopädischer Leiden ist heute besonders erschwert durch die verzögerte Lieferung und die ungeheuren Kosten der Hessingschen Apparate. Zweifellos stellte der Hessingapparat bisher das beste technische Hilfsmittel zur Behandlung von Bewegungsstörungen dar. Diese Erfahrung wird jeder Orthopäde gemacht haben. Er wird aber die Nachteile, die sich bei der Verwendung der Hessing-Apparate heute mehr denn je ergeben, nicht minder verspürt haben.

Die verschiedensten Behelfsapparate stehen uns zum Ersatz des Hessingschen Schienenhülsenapparates zur Verfügung. Sie leisten in der Hand des Geübten recht Brauchbares. Es sei hier nur erinnert an unsere vorzüglichen orthopädischen Verbandmethoden. Diese alle oder auch nur einzelne völlig zu beherrschen, ist eine für den Orthopäden unentbehrliche Kunst.

Bei einer großen Anzahl speziell chronischer Bewegungsstörungen werden wir uns immerhin reiflich überlegen, ob nicht ein gut gearbeiteter Hessing-Apparat anstatt einfacherer Verbandapparate gegeben werden soll auch dann, wenn es sich um unbemittelte Patienten handelt. Dieser Gesichtspunkt, den Gocht zu Beginn seiner „Deutschen Orthopädie“¹⁾ erwähnt, ist im Interesse der orthopädisch Kranken und der Volkswirtschaft nicht unwesentlich. Denn je leistungsfähiger der Apparat, desto leistungsfähiger sein Träger.

¹⁾ Gocht, Deutsche Orthopädie, I. Band: Orthopädische Technik, 2. Auflage 1917.

An einen idealen portativen Apparat stellen wir folgende Anforderungen:

Er muß:

1. fixieren,
2. redressieren,
3. entlasten.

Er soll sein:

4. leicht,
5. stabil,
6. haltbar,
7. einfach,
8. bequem zu reparieren,
9. abnehmbar (unter und zur Kontrolle!).

Er sollte ferner sein:

10. frei von gesundheitsschädlichen Nebenwirkungen (Unsauberkeit, Dekubitus, Atrophie, Zirkulationsstörungen),
11. billig,
12. rasch herstellbar,
13. bequem nachzupassen,
14. luftdurchlässig (porös),
15. möglichst wenig umfangreich,
16. unauffällig,
17. von gefälligem Aussehen,
18. aus überall erhältlichem Material.

Sowohl die Hessing-Apparate wie unsere orthopädischen Verbandmethoden ermöglichen eine gute Fixation, Redression und Entlastung. Sie erfüllen indes die Eigenschaften 4—18 nur teilweise. Niemals habe ich bisher (in einer 8-jährigen Spezialtätigkeit einschließlich der vielen kriegsorthopädischen Erfahrungen) einen einzigen portativen Apparat gesehen oder mit den uns bekannten Methoden herstellen können, der alle diese wünschenswerten — und doch nicht unnötigen — Vorzüge besessen hätte. Seit etwa 5 Jahren suchte ich danach. Bei diesem Suchen zeigte sich, daß die üblichen Apparate nicht genügten, wenngleich sie für ein recht gutes technisches Verständnis sprachen: das technische Können fehlte. Wo aber dies Können vorhanden war, fehlte das Wissen. Mit anderen Worten: immer zeigte sich eine Disharmonie zwischen ärztlichem Wollen und technischer Ausführung. Entweder muß der Arzt selbst imstande sein, Apparate zu bauen — das Konstruieren allein genügt nicht — oder der Techniker muß vollkommenes Verständnis für Anatomie und vor allem Pathologie der Bewegungsvorgänge besitzen: ganz abgesehen von der ethischen Seite (Verantwortlichkeitsgefühl, Schweigepflicht, Unterlassung schädlicher Reklame, Pünktlichkeit). So blieb nur der Ausweg, daß der Arzt selbst den Bau der Apparate übernahm.

Diese Notwendigkeit besteht auch für diejenigen Fachorthopäden, denen größere Anstalten nicht zur Verfügung stehen. Will der Orthopäde sich für seine private Tätigkeit gut einrichten, so kann dies nur geschehen durch Errichtung einer Klinik mit dem lebenden und toten Inventar der dazu gehörigen

Werkstätten. Die Kosten hierfür sind aber ins Unermeßliche gestiegen. Der umfangreiche Betrieb macht erst recht ein einigermaßen billiges Arbeiten unmöglich. Daher brauchen wir eine Arbeitsweise, welche dem Facharzte die entsprechende Tätigkeit gestattet und sich überall sauber, leicht, bequem, billig und auch fast geräuschlos in jeder größeren Wohnung durchführen läßt. Eine derartige Arbeitsweise mußte sich naturgemäß der sonstigen Technik des Arztes adaptieren lassen.

Der Bedarf an Fachorthopäden ist heute so groß, daß die bestehenden Anstalten für eine individuelle Behandlung nicht genügen können. Ohne technisch-praktische Erfahrung und Begabung wird aber kein Arzt zum Orthopäden! Haben wir jedoch eine Arbeitsweise gefunden, die den oben erwähnten Bedürfnissen entspricht, dann besteht keine Schwierigkeit mehr, in jedem kleineren Krankenhause, in den Arbeitsräumen des Spezialarztes und, falls operative Eingriffe nicht nötig sind, selbst in der Wohnung des Patienten eine einwandfreie Behandlung durchzuführen.

In Wort und Bild habe ich bereits darauf hingewiesen, daß die Behelfstechnik als Methode der Forschung¹⁾ die Schwierigkeiten zu überbrücken geeignet ist. Das Ergebnis meiner diesbezüglichen Studien sei nachstehend beschrieben und gekennzeichnet durch eine wesentlich vereinfachte Arbeitsweise, die dem geschulten Fachorthopäden eine willkommene Ergänzung seiner Tätigkeit und dem werdenden Orthopäden einen lehrreichen Unterrichtsstoff zur Lösung mechanischer Probleme und zu technischer Übung darbieten dürfte:

Die Streifentechnik²⁾.

Sie besteht darin, daß elastische Metallstreifen der Länge und Stärke nach zu Schienen, Schienensystemen und Gerüsten zusammengesetzt und diese unter sich und mit segmentär angeordneten, weichen Lederhülsen mittels Stecknieten verbunden werden.

Als Material wählen wir (vernickelten) Bandstahl etwa von der Härte des Siemens-Martinstahles. Länge 360 mm, Breite 16 mm, Dicke 1 mm. Die Metallstreifen (Abb. 1) sind durchlocht, die Löcher 4,5 mm weit, in ihren Mittelpunkten 12 mm voneinander entfernt. Durch Aufeinandernieten mehrerer solcher Längsstreifen kann eine beliebige Dicke und Tragfähigkeit erzielt werden, durch Aneinander-nieten eine beliebige Länge.



Abb. 1.

Abb. 2.

Wir stellen uns zunächst das Schienensystem her.

Die der Körperoberfläche anliegenden Metallstreifen modellieren wir durch Flachkantbiegen mit der Hand oder mit Hilfe zweier Schrenkeisen genau den Körperrumrissen an. Nun wird jeweils ein zweiter Metallstreifen so zurecht-

¹⁾ Verhandlungen der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft, XV. Kongreß (1920), S. 457.

²⁾ Besprechung und Demonstration in der Berliner Orthopädischen Gesellschaft am 28. 11. 1921; siehe auch Arch. f. orthop. u. Unfallchirurg. 1922. Bd. XX. 3.

gebogen, daß er den ersten Metallstreifen genau deckt, und die Löcher übereinander zu liegen kommen. Bei größeren Biegungen, von etwa 50° an, ist dies nicht immer der Fall. Aus diesem Grunde wählen wir für die Stecknieten (Abb. 2), die zur Verbindung dienen, einen etwas kleineren Zapfen (3,5–4 mm) als den Durchmesser der Löcher der Metallstreifen. Gehen die Stecknieten nicht durch beide Löcher, so werden die letzteren mit einer Lochfeile nachgefeilt.

Wir können zwei bis vier Metallstreifen übereinander legen und durch Flachhämmern der Stecknieten eine sehr feste Verbindung erhalten. Wir sind auch imstande, uns rasch Scharnier- oder die stabileren Gabelgelenke nach untenstehenden Skizzen anzufertigen (Abb. 3 und 4).

Die so hergestellten Gabelgelenke sind sehr haltbar. Für größere Belastung genügen sie allerdings auf die Dauer nicht. Wir schalten deshalb Gelenke ein aus härterem, bis zu 3 mm starkem Stahl. Diese Gelenkteile nehmen proximal und distal an Stärke bis auf 1,5 mm ab. Sie werden zwischen je zwei Metallstreifen eingefügt und mit diesen durch Stecknieten fest verbunden (Abb. 5).

Ist eine gelenkige Verbindung nicht erwünscht, dann wird ein Schienenpaar mit dem anderen an zwei aufeinander folgenden Löchern vernietet. Brauchen wir einen bestimmten Winkel für die Längsstreifen, dann verbinden wir einen Drehpunkt D an der einen Längsschiene A mit je einem Loch der Schiene B durch ein Streifenstück V (Abb. 6).

Mitunter können auch Querverstrebungen von zwei Längsschienenpaaren erforderlich sein. Die Querverstrebungen oder „Bänder“ werden wie die Längsstreifen am Körper angebogen und können nach Bedarf verstärkt werden.

Das Schienensystem kann auch in Gerüstform nach architektonischen Grundsätzen gebaut werden (Korsetts, Prothesenteile; Abb. 32 und 42). Bei Schienenhülsenapparaten kommen wir meist ohne Querverstrebungen, ja sogar ohne Sitzring aus, da das

Hülsensystem

durch seine Elastizität einerseits am Körper, andererseits an den Schienen infolge des Zwischenklemmens und Vernietens unverschieblich festsetzt.

Im allgemeinen sollen die Hülsen möglichst flächenhaft angelegt werden. Um die Unebenheiten des Körpers beim Modellieren genau zu berücksichtigen, wird das Hülsensystem in Segmente zerlegt. Als Material eignet sich am besten dünnes Kalbleder. Es kann jedoch auch Chevreau- oder Wildleder verwendet werden,

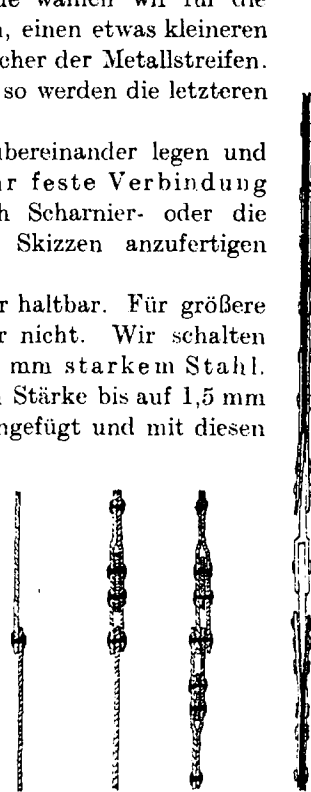


Abb. 3.

Abb. 4.

Abb. 5.

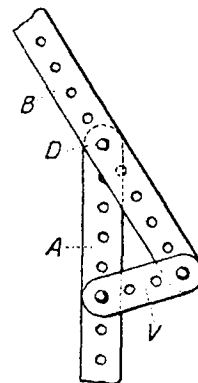


Abb. 6.

nur muß das Leder eine bestimmte Elastizität und Festigkeit gegen Reißen besitzen. Die Lederteile dürfen nicht schadhaft sein. Nach einiger Übung findet man die jeweils geeignetste Qualität bald heraus.

Die einzelnen Segmente zieht man zwischen zwei aufeinander liegenden Längsschienenstreifen durch und legt sie quer oder schräg am Körper an, vor allem aber straff. Denn das Leder „zieht sich“, es gibt infolge seiner Elastizität nach. Die ringförmige Anordnung ergibt eine getreue Wiedergabe der Körperform.

Haben wir ein Hülsesegment angelegt, so halten wir dasselbe zunächst in situ mit Arterien- oder Darmklemmen fest. Hernach klemmen wir auch die Metallstreifen am Leder an und zeichnen die späteren Vernietungsstellen auf. So gehen wir schrittweise vor, bis die ganze Hülse fertig ist (Abb. 7).

Dann werden zur Abnahme des Apparats die an der späteren Verschlußstelle angebrachten Klemmen gelöst. Es folgt die Vernietung der ein-

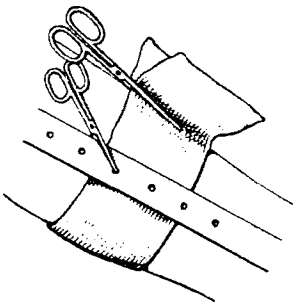


Abb. 7.

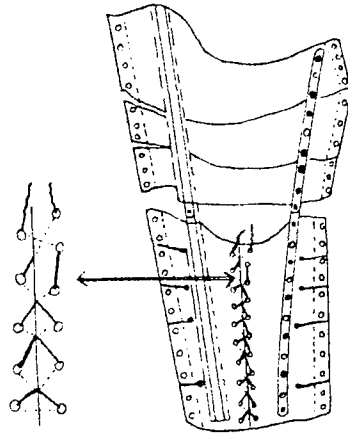


Abb. 8.

geklemmten Ledersegmente mit den Metallstreifen. Zu diesem Zwecke gehen wir mit der Lochzange durch Metallschienen und Leder hindurch und setzen an der durchlochten Stelle Stecknieten ein, die sogleich festgehämmert werden. Sollte hierbei eine Ungenauigkeit vorgekommen sein, so können wir die Nietstelle wieder lösen a) durch Abfeilen eines Nietkopfes und Durchrücken des Nietzapfens mittels des Durchschlages; b) durch Fassen beider Nietköpfe mittels flacher Kneifzange und Auseinanderziehen; c) mittels Durchbohrns.

Eine zweite Art der Hülseanlegung ist die, daß zwei seitliche Schablonen Anwendung finden. Diese werden zuerst zwischen den bereits modellierten Längsstreifen befestigt. Dann legen wir beide Schienenhülshälften am Körper an, fixieren den einen Teil mit Klemmen und schneiden den anderen Teil der Hülse bis in unmittelbare Nähe der Schienen segmentartig ein. Die Enden der Einschnitte werden durchlocht (Abb. 8). Unter straffem Anziehen, wobei ein Assistent die Lage der Längsschienen und die genaue Zentrierung der Gelenke überwacht, wird jetzt eine Streifenhälfte geschlossen und nötigenfalls die etwa gelockerte gegenüberliegende Seite mit

den Segmenten etwas nachgezogen und festgeklemmt. Wir zeichnen uns nunmehr die Richtung an, in welche die bereit gehaltenen Ösen- bzw. Doppelösen- oder Hakenstreifen (Abb. 9) zu liegen kommen, oder befestigen diese provisorisch durch Anklemmen an der Lederhülse in einem etwa fingerbreiten Abstand von der ursprünglichen Verschlusßstelle. Zugleich sparen wir einen Teil des Leders als „Zunge“ für die spätere Schnürung auf. Zum Schluß Naht der Lederteile und etwa erforderlicher Gurten, Riemen oder Schnallen.

Ehe wir zur speziellen Technik übergehen, wollen wir uns mit unserer sehr einfachen

Werkstatteinrichtung

vertraut machen.

Für die Werkstatt wählen wir einen hellen Raum dicht (siehe) unserem Gipszimmer. Der wichtigste Teil in diesem Arbeitsraum ist die Werkbank (Abb. 10).

Wir lassen uns vom Zimmermann einen stabilen Tisch nach obiger Zeichnung anfertigen mit einer Länge von 160 cm, einer Breite von 50 cm und einer Höhe von 80 cm; die Tischplatte soll 6 cm dick sein. Auf dem linken, vorstehenden Teil der Tischplatte wird eine der gebräuchlichen Hebel-Lochstanzen (St in Abb. 10) mit zweckmäßig großer Ausladung montiert. Unsere Stanze ist gleichzeitig zum Schneiden von Flach- und Rundeisen eingerichtet. Auf der rechten Seite des Tisches befindet sich vorn auf Leder-Filzunterlage ein kleiner Amboß (A in Abb. 10), hinten ein sog. Parallelschraubstock (Sch in Abb. 10) mit der Backenbreite von

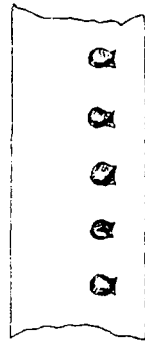
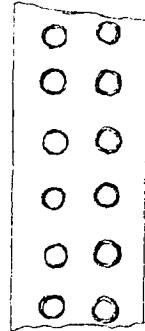


Abb. 9.

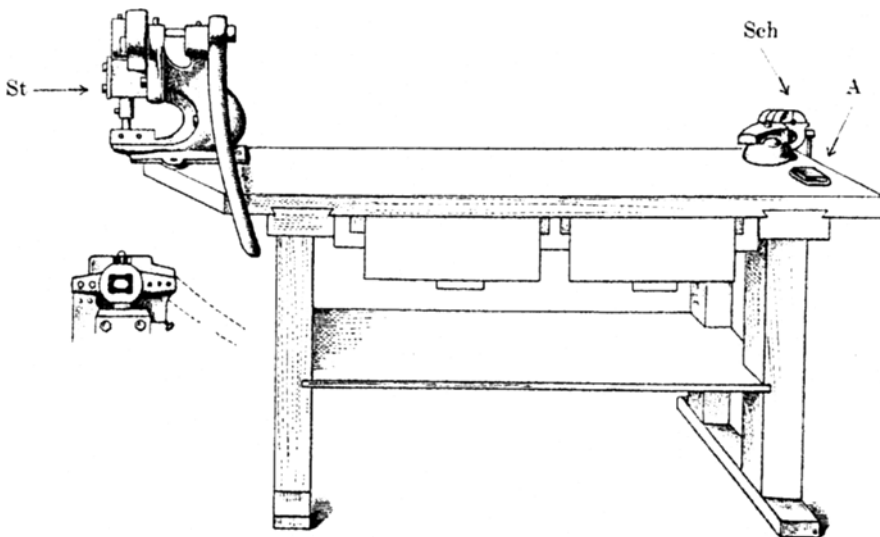


Abb. 10.

7 cm, der an der Tischecke angebracht ist, um ein möglichst bequemes Arbeiten von zwei Seiten her zu ermöglichen. In diesen Schraubstock spannen wir nach Bedarf eine Nietvorrichtung derart ein, daß ihr unterer schmaler Teil im Schraubstock festgehalten wird (Abb. 11). Auch eine

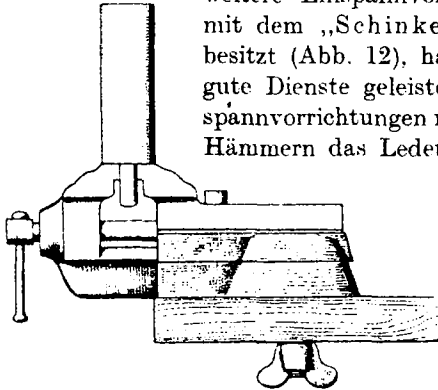


Abb. 11.

weitere Einspannvorrichtung, die eine gewisse Ähnlichkeit mit dem „Schinkenknochen“ der Orthopädiemechaniker besitzt (Abb. 12), hat mir beim Nieten halbfertiger Hülsen gute Dienste geleistet. Die Kanten der beschriebenen Einspannvorrichtungen müssen leicht abgerundet sein, damit beim Hämmern das Leder nicht beschädigt wird.

Unsere übrigen maschinellen Einrichtungen bestehen in einem an die

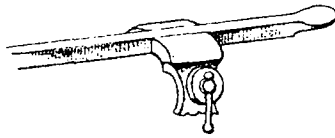


Abb. 12.

Kraft- oder Lichtleitung anschließbaren Kleinmotor von $\frac{1}{4}$ PS, durch den wir einen Schleifstein treiben ¹⁾. Öfter verwenden wir den Schleifstein zum Abrunden der Lochstreifen, um das Feilen mit der Hand zu sparen. Unent-



Abb. 13.

behrlich für ein flottes Arbeiten ist eine Steppmaschine. Wir benötigen noch eine sog. Ösenmaschine, die auf einem zweiten Tisch (für Sattlerarbeiten) montiert ist. Die Ösenmaschine dient zum Herrichten der Haken- und Ösenstreifen (Abb. 9).

Unsere Werkzeuge gliedern sich in solche für:

a) Metallbearbeitung.

Zum Flachkantbiegen und Schränken des Eisens brauchen wir ein Paar Schrenkeisen.

Das Vernieten geschieht mit einem gewöhnlichen Hammer. Vertiefte Stellen nieten wir mit einem Schusterhammer oder mit einem Treibwerkzeug nach Abb. 13.

Den Durchschlag und die Kneifzange haben wir bereits kennen gelernt.

Sehr praktisch ist die sog. Kombinationszange, die wir zum Andrücken der Hohnieten und zum Abschneiden von dünnen Blechen und Drähten verwenden können.

Ein Satz Feilen dient zur manuellen Bearbeitung der Metallteile. Wir unterscheiden nach der Form: 1. Flach-, 2. Rund-, 3. Halbrund- und 4. Dreikantfeilen.

¹⁾ Wir haben außerdem eine primitive Drehbank und eine Bohrmaschine angeschlossen.

Einen kleinen Hebel benötigen wir, um nicht genau passende, schon vernietete Metallteile voneinander oder von der Unterlage schnell zu lösen. Hierzu benutzen wir einen einfachen größeren Schraubenzieher. Schließlich brauchen wir noch einen Drillbohrer.

b) Lederbearbeitung.

Zum Schneiden des Leders genügen eine gewöhnliche Verbandschere und eine kräftige Cooperschere; zum Schneiden von Riemen verwenden wir ein kräftiges, scharfes Messer. Durchlocht werden die Lederstücke mit der Lochzange. Für diesen Zweck sind auch Locheisen oder Schusterschrauben zu verwenden. Zusammengefügt werden die Lederteile entweder mittels der Stecknieten, die wir in zwei Größen vorrätig halten, oder durch Nähen auf der Steppmaschine.

In unsere Werkstatt gehören noch ein Bandmaß, eine Schieblehre (mit Loch- und Tiefenmaß) sowie ein Lineal zum Schneiden der Riemen. Letzteres kann auch durch einen Lochstreifen ersetzt werden.

Spezielle Technik.

Den Ausgangspunkt für die meisten Apparate bildet die elastische Einheitslochschiene. Sie kann mit Molton, Filz oder Leder gepolstert werden. Starre Schienen stellt man her durch stumpf- oder rechtwinklige Verbindung zweier Schienen nach Abb. 14. Die Elastizität des Metallmaterials kann in analoger Weise, wie Hoffa eine Schlägerklinge benützt, als redressierende Kraft verwendet werden. Durch eine tintenlöscherartige Anordnung der Schienen läßt sich ferner ein außerordentlich weicher und sehr wirksamer (Deformitäten!) elastischer Zug und Druck ausüben (Abb. 15). Daß jedes beliebige Schienen- und Lagerungsmodell hergestellt werden kann, bedarf keiner weiteren Erläuterung. Hat ja Steinmann sogar Schienennageextension mittels elastischer Schienen ausgeführt¹⁾. Auch mit den bekannten Verbandapparaten ist die Streifentechnik meist bequem kombinierbar²⁾.

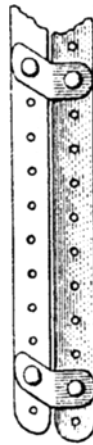


Abb. 14.

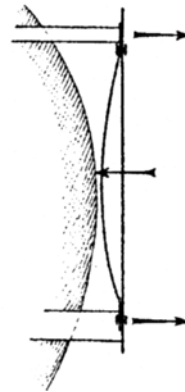


Abb. 15.

¹⁾ Fr. Steinmann, Lehrbuch der funktionellen Behandlung der Knochenbrüche und Gelenkverletzungen. Stuttgart 1919. — Derselbe, Die Nageextension der Knochenbrüche. Stuttgart, Enke 1912.

²⁾ Gocht, Anleitung zur Anfertigung von Schienenverbänden. Stuttgart, Enke 1915. — Derselbe, Orthopädische Technik. 1917. — Hoffa, Orthopädische Chirurgie. Herausgegeben von Gocht. Stuttgart 1920. — Hoffa-Grashey, Verbandlehre. München, Lehmann. — Julius Port, Über Bandeiserverbände. Münch. med. Wochenschr. 1897, Nr. 33. — Derselbe, Kriegsverbandsschule. Stuttgart, Enke 1904. — Derselbe, Anleitung zur ärztlichen Improvisationsarbeit. Stuttgart, Enke 1898. — Konrad Port, Neuerungen auf dem Gebiet der orthopädischen Technik. Beitr. z. klin. Chirurg. Band 98, Heft 4. — Derselbe, Ärztliche Verbandkunst. Tübingen 1917. — Spitzzy, Orthopädische Behelfstechnik in G. v. Saar, Ärztliche Behelfstechnik. Berlin 1918.

Zur Verbindung der Schienen untereinander oder mit dem Polstermaterial sowie mit den Spangen und HülSEN dienen stets die Stecknieten, die jeder anderen Befestigungsart durch die Zuverlässigkeit und das rasche, fast geräuschlose Arbeiten überlegen sind.

An einer Reihe von Beispielen soll nunmehr gezeigt werden, was die Streifentechnik leistet. Dabei seien nur solche Fälle ausgewählt, die mit Streifenapparaten behandelt wurden und als Typen lehrreich sind. Gleichartige oder ähnliche Fälle sollen der Kürze wegen unerwähnt bleiben.

Zunächst seien Apparate beschrieben, die lediglich aus Leder bestehen und in Segmenten flächenhaft direkt am Körper angelegt werden. Mit diesen Apparaten erzielen wir eine ausgezeichnete Kompression und können infolge der Abnehmbarkeit auch andere Heilfaktoren zur Therapie heranziehen. Bewährt haben sich diese Lederstreifenverbände bei Gelenkergüssen, Varizen und Fußbeschwerden der verschiedensten Art.

I. Der Kompressionsverband für Gelenke wird jeweils in Mittelstellung angelegt. Die Segmente sind so anzuordnen, daß bei den durch die

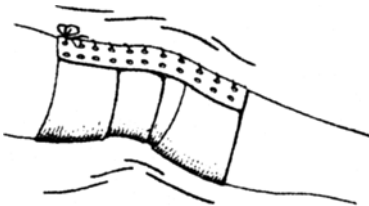


Abb. 16.

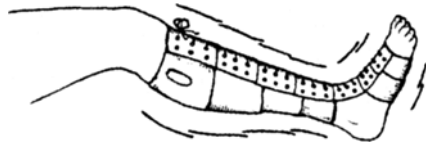


Abb. 17.

Art der Schnürung mehr oder minder freizugebenden Gelenkstellungen der gleichmäßige Druck auch während der Bewegung bestehen bleibt (Abb. 16).

II. Abb. 17 zeigt einen Kompressionsverband für Varizen an der äußeren Knöchelgegend und auf der Beuge- und Außenseite des linken Unterschenkels. Anlegung des Verbandes in rechtwinkliger Stellung des Fußes und Unterschenkels.

Mit der Kompression kann gleichzeitig eine vorübergehende oder dauernde Stellungskorrektur bewirkt werden. Kann letztere in einer Sitzung nicht vollständig oder schmerzlos durchgeführt werden, so ist die „Redression in Etappen“ angezeigt.

Die Anfertigung und Wirkung eines Segmentapparates für den Fuß zeigt Fall III.

III. Frau K., seit Jahren Schmerzen im linken Fuß, hat verschiedene Einlagen ohne Erfolg getragen.

Diagnose: Metatarsalgie, Spreizfuß, Valgusstellung des Kalkaneus.

Behandlung: Heftpflaster-Kompressionsverband hinter den Kapitula der Metatarsen mit plantarer Druckpelotte aus Filz. Kann mit diesem Verband sofort ohne Schmerzen das Bein voll belasten.

Apparat: Das linke Bein wird derart gelagert, daß die Wade horizontal über ein untergelegtes (Faktis-)Kissen zu liegen kommt. Ein Assistent hält den Fuß in rechtwinkliger Stellung an der großen Zehe. Der Kompressions-

verband bleibt bis zur Fertigstellung des Apparates liegen. Am distalen Ende beginnend, werden zwei Lederstreifen um den Vorfuß angelegt, straff angezogen und auf der Dorsalseite mit Klemmen gefaßt. Ein weiterer Streifen wird unter Spannung von der Außenseite des Chopartschen Gelenkes schräg nach hinten unten um die Ferse und von da nach innen oben geführt, bis die Valgusstellung beseitigt ist. Dann wird das mediale Ende des Fersenstreifens an dem davor liegenden Querstreifen fixiert. Naht der Lederstreifen auf der Steppmaschine. Anbringen von Ösenstreifen auf der Dorsalseite der Mittelfußstreifen. Auf der Unterseite der Sohle des so hergestellten „Segmentapparates“ wird noch (entsprechend der Pelotte des Heftpflasterverbandes) eine etwa markstückgroße, querovale Filzpelotte zwischen dem distalen Ende von Metatarsus I und II angebracht und (der Haltbarkeit wegen) eine ebenfalls aus weichem Leder bestehende Sohlenplatte aufgenäht (Abb. 18).

Es wurde also der überdehnte Bandapparat des Fußes wieder hergestellt, indem wir denselben nach außen verlegten und durch einen elastischen Lederapparat ersetzen.

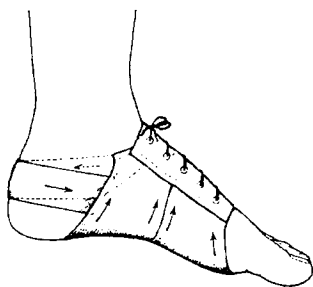


Abb. 18.

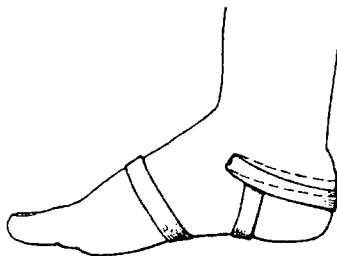


Abb. 19.

Die Stellungskorrektur des Fußes gelang vollständig. Gehen war sofort ohne Schmerz möglich. Nach 8 Tagen stellte Pat. sich wieder vor. Sie war 6 Tage völlig frei von Gehbeschwerden. Seit 2 Tagen ermüdet sie leichter und führt diese Beschwerden darauf zurück, daß die Schnürung nicht mehr genügend fest sei. Nach Zurücksetzen des einen Ösenstreifens geht Pat. mit dem leichten Apparat, welcher unauffällig in einem gewöhnlichen Stiefel oder Schuh getragen wird, seit Wochen ohne Beschwerden.

Bei Patienten von großem Körpergewicht kann die Hebung des Längsgewölbes nicht lediglich durch Zug und Kompression erreicht werden, sondern es muß gleichzeitig eine Druck- bzw. Stützwirkung auf die Sohle stattfinden. Hierfür hat sich eine der Konkavität des Fußlängsgewölbes entsprechende, aus Filz beliebig hoch zu modellierende Platte bewährt, die an der Sohle des Apparates befestigt wird.

Die Segmentapparate werden von den Patienten offenbar lieber getragen als Einlagen. Auch konnte ich feststellen, daß sie da helfen, wo selbst gut passende Einlagen versagten. Über Schwitzen und Wundlaufen wurde nicht geklagt. Nur die weiblichen Patienten äußerten häufig den Wunsch, ihnen „für Ball-, Theater- oder Teebesuche etwas ganz „Unaufälliges“ zu ihren weit ausgeschnittenen Schuhen anzufertigen. Der in Abb. 19

in Anlehnung an Gibneys Heftpflasterverband für *distorsio pedis* rasch angelegte „Notverband“ leistet hier gute Dienste: 2–3 bündelartige, nach dem Fußrücken zu divergierende Heftpflasterstreifen zur Hebung des Längsgewölbes und 1–2 hufeisenartige Streifen zur Korrektur der Valgität.

Diesen Verband können wir auch anwenden bei der Anlegung von Segmentapparaten für diejenigen Fälle von Fußbeschwerden, wo die Stellungskorrektur erschwert ist.

Die unblutige Behandlung des *Hallux valgus* kann mit einer sehr einfachen Form der Nachtsandale durchgeführt werden.

IV. Ein mit dünnem Leder überzogener Metallstreifen wird zurechtgebogen. Befestigung am Fuß nach Art eines Anschnallsporns. Abduktion der Zehe durch ein Stück Strumpfband, dessen elastische Wirkung durch Nachbiegen der Metallschiene verstärkt werden kann. Bei Schleimbeutel Filzring! (Abb. 20.)

Als Beispiel für einen ganz unauffälligen, sehr einfachen und zweckmäßigen Apparat kann folgender Fall gelten:



Abb. 20.

V. Frl. v. P., 19 Jahre, Schwedin, am 27. I. 1922 von dem behandelnden Kollegen „zur Herstellung einer leichten Nachtschiene für Peroneuslähmung“ überwiesen. Pat. hat angeblich im Oktober 1921 Kinderlähmung gehabt.

Es fand sich eine Parese des linken Peroneus, äußerer Fußrand herabhängend, typischer Gang.

Ich fertigte der Pat. innerhalb 2 Stunden nachstehend abgebildeten Apparat an, mit dem sie sogleich im Stiefel unauffällig gehen konnte (Abb. 21).

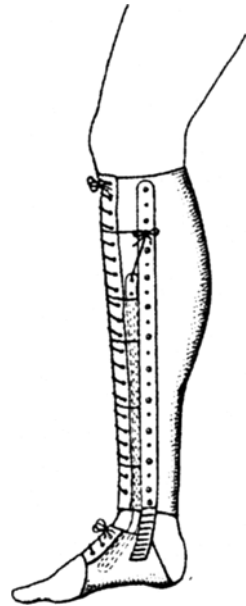


Abb. 21.

Schablonenhälften aus Chevreauleder mit ledergepolsterten Lochstreifen

medial und lateral. Streifensandale, an der Innenseite mit dünnem Gummiband mit der Unterschenkelhülse verbunden. Ein kräftiges Gummiband wurde an der Sandale, etwa der Basis des Metatarsus V entsprechend, angenäht und in der Richtung des Wadenbeins heraufgeführt. Am proximalen Ende des bis zur Mitte des Unterschenkels reichenden Gummizugs wurde dann ein Lederösenstreifen angebracht, durch einen Segmentschlitz nach der Außenseite der Hülse durchgeführt und dort mit einem durch ein oberes Loch der Schiene gezogenen Schnürband bis zur leichten Überkorrektur angespannt. Der Apparat wird etwas lockerer als zum Gehen auch als Nachtschienenapparat getragen. Pat. konnte damit schon nach einigen Tagen selbst im Halbschuh gehen, ohne daß etwas von der Lähmung zu erkennen war; ein Beweis für die gute redressierende Wirkung!

Die ausgezeichnete Fixation der Streifenapparate zeigt Fall VI.

Frl. Sch., Dienstmädchen, untersucht am 24. 1. 1922, wurde am 8. 9. 1920 überfahren. Angeblich Bruch des rechten Unterschenkels. Mehrfach Gipsverbände. Lag etwa ein halbes Jahr zu Bett. Seit Abnahme des letzten Gipsverbandes sei der rechte Unterschenkel von Tag zu Tag krummer geworden, besonders in den letzten 4 Wochen.

Befund: Mäßiges Hinken; beim Gehen wird der rechte Fuß einwärts gestellt und deutlich geschont. Unterschenkel im unteren Drittel nach außen konvex verbogen, im oberen Drittel rekurviert. Wackelknie. Fibulaköpfchen nach der Kniekehle zu disloziert.

Diagnose: Geheilte Fraktur des rechten Unterschenkels, veraltete Luxation des Wadenbeinköpfchens nach hinten außen. Röntgenbefund (Dr. Neumann) bestätigte den Befund (Abb. 22).

Behandlung: 31. 1. 1922 in Mischnarkose Operation. Etwa 5 cm langer Schnitt über dem Tibiofibulargelenk. Das nach hinten oben und außen luxierte Fibulaköpfchen wird unter Spaltung des Periosts freigelegt. Der Wadenbeinnerv, sicht- und tastbar, bleibt in Verbindung mit seiner Umscheidung. Unter Beugung und Außenrotation des Unterschenkels wird der Fuß supiniert und etwas adduziert. Auf leichten Druck und Zug gelingt die provisorische Reposition spielend. Jetzt wird das Periost an der tibialen Fläche nach Reluxation des Köpfchens gespalten und die tibiale Gelenkfläche des Wadenbeins mit scharfem Löffel angefrischt, desgleichen auch die fibulare Seite der Tibia mittels Abmeißelung. Einige Knochensplitter werden in der Wunde zur Bildung einer Synostose zurückgelassen. Reposition des Fibulaköpfchens, das durch einen Assistenten in situ gehalten wird. In dorso-ventraler Richtung werden nach Durchbohrung je zwei dicke Seidenfäden durch Fibula und Periost des Schienbeins durchgeführt und verknüpft. Seide-Knopfnähte des Periosts über dem Wadenbeinköpfchen. Haut-Katgut-

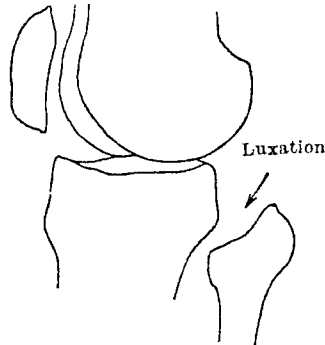


Abb. 22.

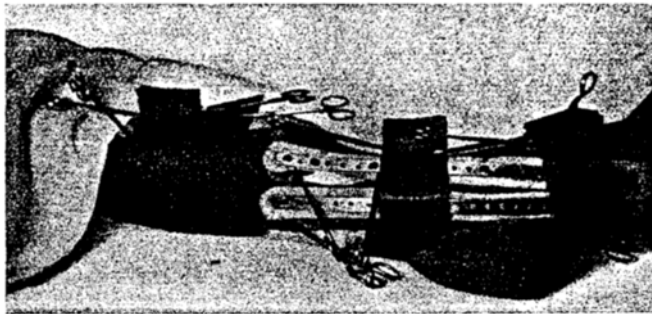


Abb. 23.

Kürschnernaht. In Beugung und Außenrotation des Knies gefensterter Gipsverband unter Supination und Adduktion des Fußes. 7. 2. 1922. Heilung p. p. Gipsverband mit Gehbügel versehen. 8. 2. 1922. Erste Gehversuche. Am 13. 2. 1922 Gipsverband abgenommen.

Ich legte nun der Patientin folgenden Streifenapparat an: Am Fußrücken beginnend, wurde ein 10 cm breiter, durchlochter Kalblederstreifen um die Fußsohle und Außenseite des Unterschenkels bis etwa zur Mitte des Oberschenkels bei fast gestrecktem und leicht außenrotiertem Knie (um den Bizeps zu entspannen!) angelegt. Fixation des Wadenbeins durch je eine mit

ihm parallel laufende vordere und hintere filzgepolsterte Lochschiene. Diese werden mit Querstreifen festgehalten. Abb. 23 läßt diese Phase des entstehenden Apparates erkennen. Am oberen Teil der Schiene ist zur Demonstration einer Fensterung der über der frischen Narbe befindliche Mastixschutzverband sichtbar gemacht. Abnahme der Klemmen an der Verschlußstelle, Vernieten der Metall-Filz-Streifen mit dem Leder, Anbringen von Ösenstreifen an den Schnürstellen nach Einschaltung zweier weiterer Querstreifen für das obere Drittel des Unterschenkels und eines gleichzeitig zum Halten des Fußes dienenden Schnürsegments über den Knöcheln. Pat. konnte mit diesem Verband sogleich zum ersten Male das rechte Bein belasten, ihren gewöhn-

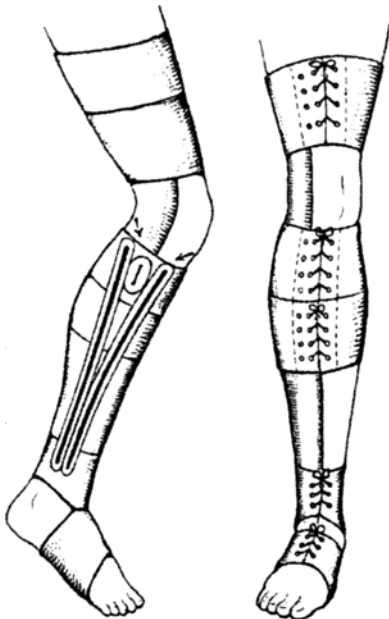


Abb. 24.

Abb. 25.

lichen Schuh wieder tragen und mit einem Stock nach Hause gehen. Nach 2 Tagen war der Gang noch besser geworden und Gehen im Zimmer ohne Stock möglich. Die schematische Abb. 24 ist der Deutlichkeit wegen noch beigelegt. Auf Abb. 25 sehen wir zugleich einen sog. Doppel-ösenstreifen an der lateralen Seite des obersten und mittleren Unterschenkel-segments. Doppelösen wurden angebracht, damit bei einer etwaigen Dehnung der Querstreifen der feste Halt des Apparates einfach durch Abschneiden der vorderen Ösenreihe wieder hergestellt werden konnte.

Fall VII, den Herr Professor Gocht in liebenswürdiger Weise mir in seiner Klinik zur Verfügung stellte, betrifft einen Fungus des rechten Kniegelenks. Der jugendliche Patient, von Beruf Schreiner, war 12 Wochen im Gipsverband gelegen. Das Gelenk war bei der geringsten Bewegung noch sehr empfindlich. Die Aufgabe des Streifenapparates erblickte ich in einer exakten Fixation und Entlastung und in der Möglichkeit, den Patienten, der seinem wenig bemittelten

Vater im Beruf half, wieder steh- und gehfähig zu machen. Nach Abnahme des Gipsverbandes wurde der Streifenapparat auf dem Verbandtisch in einer Sitzung fertiggestellt. Die Fixation des Kniegelenks wurde so durchgeführt, daß unter Extension und Streckstellung von Hüfte und Knie bei linker Seitenlage des Patienten ein von der Innenschiene zur Trochanterplatte der Außenschiene verlaufender Sitzring der Gesäßfalte durch zwei flachkant gebogene, mit den Längsschienen und unter sich durch Streifenstücke verstreute Lochschienen flächenhaft anmodelliert, mit Molton umwickelt und mit Leder überkleidet wurde. Die Längsschienen wurden mit kleiner Sohlenplatte und Knöchelgelenk versehen. Zug durch Hessinglasche. Bandartige Anordnung der Segmente.

Nach Fertigstellung des Apparates war Pat. instande, schmerzlos zu stehen und zu gehen. Auch konnte er wieder seinen Stiefel tragen. Nach dreitägigem, völlig beschwerdefreiem Aufenthalt in der Klinik wurde Pat. entlassen und war mir sehr dankbar dafür, daß er sich wieder völlig arbeitsfähig fühlte. Abb. 26 läßt den Apparat von der Seite erkennen (die empfindliche Haut wurde

durch Zellstoffeinwicklung geschützt). Abb. 27 zeigt die volle Belastung des Beines¹⁾.

Bei frischen Kniegelenkserkrankungen wende ich statt des Bänderapparates stets einen Hülsenapparat an. Beiletzterem ist der Sitzring aus Metall meist entbehrlich und kann durch einen geeigneten Zuschnitt des obersten Hülsensegments ersetzt werden.

Daß wir selbst Frakturen der unteren Extremität mit Streifenapparaten nicht nur gut schienen, sondern auch erfolgreich behandeln können, sehen wir an dem folgenden Krankheitsfall:

VIII. Herr J. J., Engländer, ca. 30 Jahre alt, kommt mit zwei Stöcken, von zwei Begleitern geführt, am 26. 10. 1921 früh zur Untersuchung. Gibt an, vor 3½ Monaten sich durch Abspringen von der Elektrischen das linke Bein gebrochen zu haben. Hat drei Monate in einem englischen Spital gelegen wegen linksseitigen Unterschenkelbruchs. Bein sollte abgenommen werden.

Röntgenbefund (Dr. Neumann) 26. 10. 1921 (Abb. 28): „Es handelt sich um eine sehr schwere Fraktur der ganzen proximalen Tibiahälfte. Die beiden Tibiakondylen sind wie mit einem Keile auseinandergetrieben. Der mediale Teil hat noch eine normale Gelenkfläche, der laterale ist aber fibularwärts verschoben, so daß er mit der Femurgelenkfläche nicht mehr korrespondiert.

Zwischen den beiden keilförmig auseinandergetriebenen Teilen sieht man ein Geröll von Knochensplittern. Der weitere, obere Schienbeinanteil ist in mehrere Stücke zersprungen, die aber nicht sehr stark disloziert sind. Kallusmassen in stärkerem Umfange sind nicht zu sehen.

Es besteht Atrophie sämtlicher Knochenteile, zumal die Patella ist atrophisch.“

Klinisch fand sich bei dem großen, kräftigen Manne eine beträchtliche Atrophie des linken Beines, abnorme Beweglichkeit im oberen Drittel des Unterschenkels, ein Kniegelenkserguß, Quadrizepschwäche; am Unterschenkel einige kleine Furunkel.

Die klinische Diagnose lautete auf Pseudarthrose.

Noch am gleichen Tage erhielt Pat. einen nach dem vorigen Typus gebauten Streifenapparat, nur mit dem Unterschied, daß hier ein Kniegelenk, aber kein Knöchelgelenk eingeschaltet wurde. Er war darauf imstande, ohne Stock in Halbschuhen zu gehen. Abb. 29 zeigt den Patienten mit dem über Unterhose und Strumpf befindlichen Streifenapparat bei belastetem linken Bein.



Abb. 26.



Abb. 27.

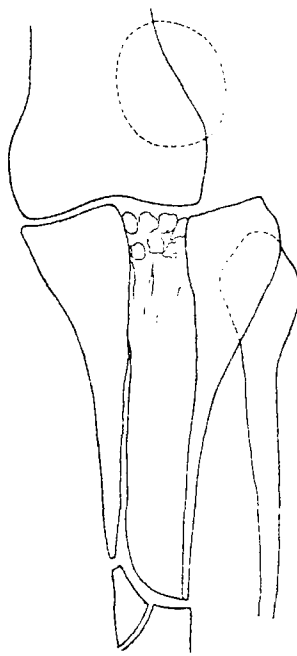


Abb. 28.

¹⁾ Demonstriert am 28. 11. 1921 in der Berliner Orthopädischen Gesellschaft.

Die weitere Behandlung bestand nach Abheilung der Furunkel in Massage, Elektrisieren, Bestrahlung und Thermalbädern.

Am 31. 10. 1921 wurde eine Punktion des Kniegelenks vorgenommen und mehrere Kubikzentimeter seröser Flüssigkeit entleert. Anfang Dezember konnte das linke Bein ohne Apparat schon leicht belastet werden. Ein sicheres Gehen war aber noch nicht möglich. Am 7. 12. 1921 wurde dann ein Hülsekompressionsverband mit Kniegelenken nach Abb. 30 (ohne Gehbügel) fertiggestellt. Pat. äußerte am folgenden Tage den Wunsch, ihm das Knie noch fester zu bandagieren. Nach Anbringen eines Lederstreifens unterhalb der Oberschenkelhülse (an der Abb. 30 erkennbar), war der Gang von dem eines Gesunden nicht zu unterscheiden. Das Röntgenbild (Dr. Neumann) vom 7. 12. 1921 zeigte gute Stellung der Bruchstücke und Kallusbildung, jedoch noch unerhebliche Atrophie. Am 16. 12. 1921 wurde Pat. entlassen, nachdem er zwei Tage zuvor das linke Bein bereits ohne Apparat belasten konnte.

Fall IX war eine rechtsseitige Coxa vara und Arthritis deformans des rechten Kniegelenks. Die 45jährige unbemittelte Patientin stand über 1 Jahr in meiner Behand-



Abb. 29.



Abb. 30.

lung, hatte zuerst einen abnehmbaren Gipsverband kurze Zeit getragen, der wegen seiner Unbequemlichkeit durch einen Behelfsapparat aus Weichmetall mit Schienen ersetzt worden war. Wegen der dauernden Reparaturen und Beschwerden wurde ein Streifenapparat mit Sitzriemen gegeben. Seitdem kann Pat. mit einem Stock große Strecken zurücklegen; nur bei Witterungswechsel fühlt sie Beschwerden. Technisch bot der Fall nur die Besonderheit, daß eine Hüftbeinplatte mit Sitzriemen verwendet wurde.

X. Bei Koxitisfällen war mir eine längere Beobachtung nicht möglich. Herr Professor Gocht gab mir indes die Möglichkeit einer kurzen Prüfung für Lagerung und Gehfähigkeit. Bei der tuberkulösen Koxitis kommt es vor allem auf eine exakte Fixation und Entlastung an. Ludloffs Forderung, die auch Blencke¹⁾ für die Anfangsstadien der Koxitis unterstreicht: „Trotzdem der unabnehmbare Gipsverband keine Bäder zuläßt und die Hautpflege sehr erschwert, trotzdem unter ihm die ganze Extremität verborgen und das kranke Gelenk der Kontrolle entzogen ist, trotzdem sich unter ihm Massen von Schmutz und Hautschuppen ansetzen, trotzdem die Muskeln hochgradig

¹⁾ Blencke, Orthopädie des praktischen Arztes. Springer 1921.

atrophieren, die benachbarten Gelenke mindestens eine Zeitlang steif werden, ist er für die floride Tuberkulose doch das souveränste Behandlungsmittel¹⁾; läßt meines Erachtens sich auch mit dem Streifenapparat erfüllen. Derselbe soll gerüstartig gebaut und eine nur teilweise Schnürung durchgeführt werden in der Weise, daß die Haupthaltebänder mit Stecknieten durch Zangendruck zirkulär geschlossen oder nach zirkulärer Schließung plombiert werden. Wir haben dann durch die Fensterung des Apparates noch den Vorzug, gleichzeitiger Helio- oder Bestrahlungstherapie, abgesehen von leichtem Gewicht und größerer Sauberkeit. Für ganz frische Fälle von tuber-

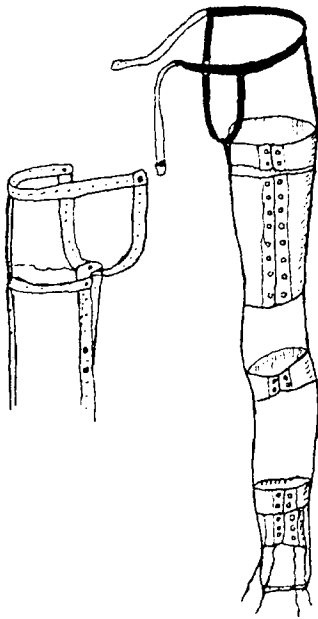


Abb. 31.

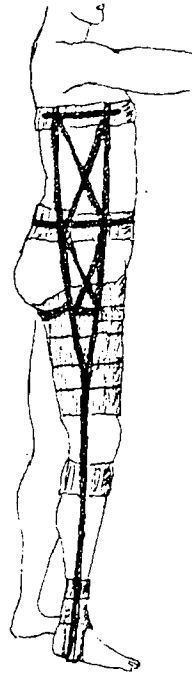


Abb. 32.

kulöser Koxitis ist der Streifenapparat seitlich am Thorax unter flächenhaft-starrer Gerüstanordnung bis unter die Achselhöhle der kranken Seite heraufzuführen (Abb. 32). Der Bau des Beckenkorbes gestaltet sich nach Zeichnung 31. Medialer Rinnenbügel, fest verbunden mit der Innen- und einer Querverstrebung der Außenschiene, Sitzring oder Sitzband bzw. -fläche (Dollinger, Fuchs, Veit)¹⁾. Zug mit Extensionslasche, zirkuläre Lederbänder, dazwischen schnürbare Hülssen.

Für Lähmungsapparate hat sich die Streifentechnik ganz besonders bewährt.

¹⁾ Dollinger, Das Invalidenwesen in Ungarn. Budapest 1916. — Fuchs, Der Sitzstock bei doppelseitiger Oberschenkelamputation. Verhandlungen der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft XV. Kongreß. — Veit, Erfahrungen über Beinprothesen. Archiv für orthopädische und Unfallchirurgie Bd. XVIII.

XI. So erreichte ich ein ganz ausgezeichnetes funktionelles und kosmetisches Resultat bei einem 19jährigen Kaufmann L. Aufnahme: 24. 8. 1921.

Anamnese: Mit 2½ Jahren Kinderlähmung, die mit Erbrechen, Ohrenschmerzen und Fieber begann. Am anderen Morgen Lähmung von Blase, Mastdarm und beiden Beinen. Erscheinungen gingen zurück bis auf rechtes Bein. 1914 erfolglose Sehnenverpflanzung.

Diagnose: Schlaaffe Lähmung des rechten Beins, funktionstüchtig nur Ileopectas. Knie kann passiv nur bis 160° gestreckt werden. Geringgradiger Spitzfuß. Verkürzung des gelähmten Beines, das im Wachstum gegenüber dem anderen merklich zurückgeblieben und bis zum Skelett abgemagert ist, beträgt 3 cm, da infolge Rachitis der linke Unterschenkel beträchtlich nach außen konvex verbogen ist. Rachitischer Zwergwuchs.

Da Patient und dessen Eltern von vornherein eine Operation ablehnten, ich auch nicht dazu raten wollte, verordnete ich einen Hessingapparat, der am 27. 9. 1921 vom



Abb. 33.

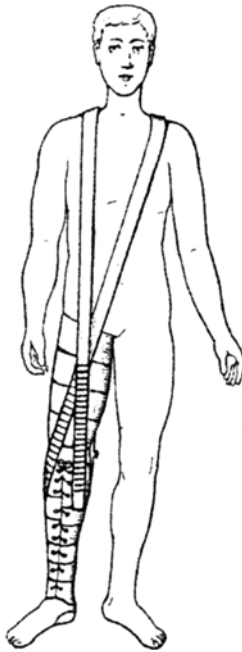


Abb. 34.

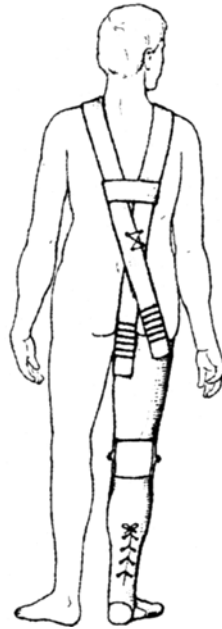


Abb. 35.

Techniker fertiggestellt wurde und gut paßte. Durch den Apparat wurde die gesamte Körperhaltung leidlich gut, und auch das Gehen war mit Stock ziemlich gut möglich, ohne Stock jedoch sehr mühsam. Die Gurtenanordnung war etwa dieselbe wie bei dem nach gleichem Prinzip gebauten Streifenapparat (Abb. 33–37), den ich dem Patienten am 5. 1. 1922, zwei Tage nachdem er sich wieder vorgestellt hatte, in einer Sitzung anlegte. Patient war mit diesem Streifenapparat wegen seiner Leichtigkeit, Eleganz und Unauffälligkeit so außerordentlich zufrieden, daß er den immer noch passenden Hessingapparat ab- und nie wieder anlegte. (Die Verkürzung des rechten Beines hatte ich beide Male so ausgeglichen, daß ich eine Doppelsohle für den rechten Stiefel gab und zwischen den Sohlen eine Stahlverstärkung anbringen ließ.) Die Körperhaltung war beim Tragen des Streifenapparates wesentlich besser als zuvor; die Bewegungen des gelähmten Beines geschahen wie in natürlicher Weise, während zuvor die Schultersteuerung auffiel. Der Gang auch ohne Stock war sehr gut. Sogar das Tanzen, das Patient bereits mit seinem alten Apparat probiert hatte, fiel ihm jetzt leichter. Während der Hessingapparat mehrfach Reparaturen nötig machte, war bei dem Streifenapparat nur ein einziges Mal eine kleine Nachpolsterung

um das infolge der Atrophie des Beines stark vorspringende Wadenbeinköpfchen notwendig geworden. Die ganze Reparatur nahm 5 Minuten in Anspruch und hätte von dem Patienten selbst ausgeführt werden können, wenn er sich darüber klar gewesen wäre, daß der etwas plattgedrückte Filzring hätte erneuert werden müssen. Seitdem geht Patient seit Wochen ohne alle Beschwerden und arbeitet in dem väterlichen Geschäft ganz selbständig, während er vor der Behandlung von der Mutter an der Hand geführt wurde.

Nicht minder gut war der Erfolg bei spastischer Lähmung. So behandelte ich unter anderem einen Fall (XII) von zerebraler Hemiplegie mit spastischer Lähmung von linkem Arm und linkem Bein. Er bot bei der Aufnahme im Mai 1921 folgendes klassische Bild: Geringgradige Sprachstörung, linker

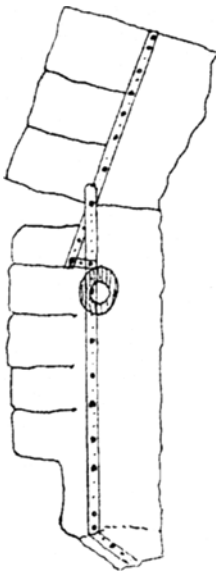


Abb. 36.

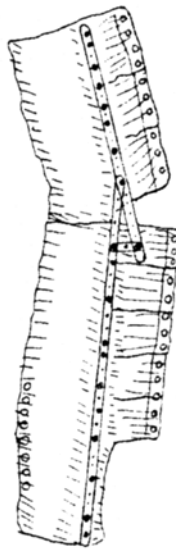


Abb. 37.

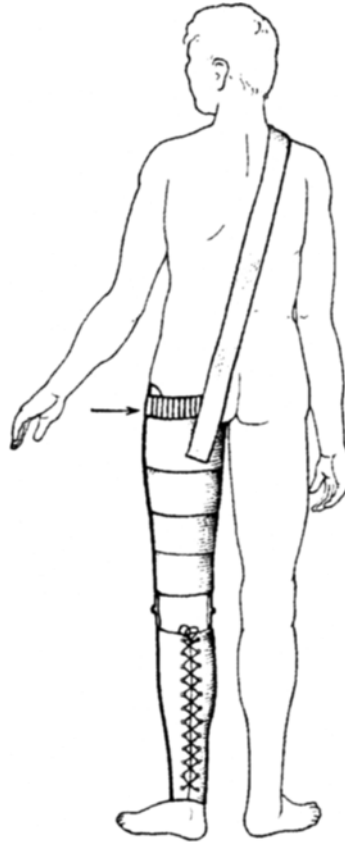


Abb. 38.

Arm am Brustkorb adduziert, krampfhaft rechtwinklige Beugstellung des Ellbogengelenks bei proniertem Vorderarm, Beugung von Hand und Fingern und Adduktion des Daumens. Am Bein Einwärtsrotation, mäßige Beugung des Unterschenkels, Spitzfußstellung.

Das 5jährige Kind kam Ende Mai 1921 in (ambulante) Behandlung. Zuerst Schienenapparat. Daneben Massage, Thermalbäder. Der Zustand des Beines besserte sich nur langsam. Erst nach Anlegen eines Streifenapparates, der Tag und Nacht getragen wird, zeigte sich schon innerhalb 8 Tagen eine wesentliche Besserung. Das Kind kann das Knie vollständig strecken und tritt bei angelegtem Apparat mit der Ferse auf. Noch nicht behoben ist die Innenrotation des Beines, zu deren Korrektur der in Abb. 38 gezeigte Gummizug dient.

Am 3. 2. 1922 gab ich, ermutigt durch die bisherigen Fortschritte des Patienten, auch einen Streifenapparat für den Arm. Den Bau zeigt die Abb. 39. Bemerkens-

wert ist hier, daß die Gabelgelenke aus Lochstreifen hergestellt sind und die Handhülse sowohl Pronations- wie Supinationsstellung zuläßt, indem der Daumen entweder medial oder lateral durch die handschuhartige Hülse durchgeführt wird. Nach zweiwöchigem Tragen des Armapparates konnte das Kind zum ersten Male die Hand strecken, öffnen und schließen. Diese Funktion blieb auch weiter erhalten.

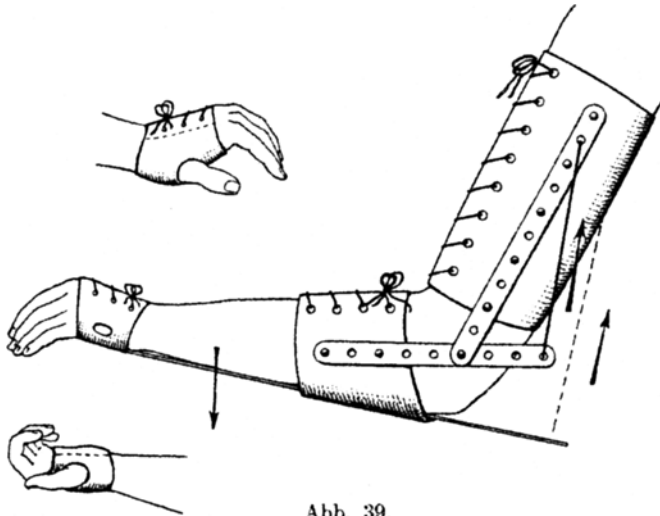


Abb. 39.

Wir haben damit Beispiele der Stellungskorrektur von Hand und Ellenbogen besprochen und kämen nun zum Schultergelenk. Lehrreich hierfür ist eine mit einer einfachen gepolsterten Lochschiene und Gurten rasch hergestellte Vorrichtung nach Abb. 40. Ich verwendete sie bei Fall XIII.

Das Röntgenbild hatte Luxationsstellung gezeigt. Befund: Kind Otto B., 8 Wochen alt, Frühgeburt im 8. Monat; nach Angabe der Mutter handelte es sich um eine Fußlage; die Entbindung soll unter Narkose mit der Zange erfolgt sein. (1 Bruder im Dezember 1920 geboren, gesund.)

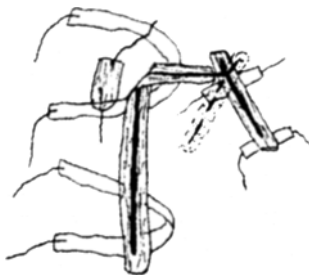


Abb. 40.

Unterentwickeltes, männliches Kind; Schlottergelenk der linken Schulter, Pronationsstellung des Vorderarms, Hand hochgradig gebeugt, so daß die eingeschlagenen Fingerspitzen dem Vorderarm anliegen. Daumen in Adduktionsstellung. Linker Arm bedeutend schwächer als der rechte. Keinerlei aktive Bewegungen. Bei Überführung der Hand in die Normalstellung Knorpelkrepitation und deutliche Federung.

Diagnose: Entbindungslähmung.

Die Zeit der Beobachtung dieses Falles ist zu kurz, um über das Ergebnis urteilen zu können, jedoch wurde die Schiene bis heute gut vertragen.

Es wären noch Beispiele zu erwähnen für Korsetts.

Sie werden gerüsthörmig gebaut und können direkt am Körper nach Stellungskorrektur auf Extensionstisch oder am Redressionsrahmen angelegt werden. Abb. 41 zeigt ein Redressionskorsett bei rachitischer Kyphoskoliose mit Rippenbuckel:

XIV. Das Kind Mina B., 6 Jahre alt, stand seit Mai letzten Jahres in meiner Behandlung. Gipskorsett, später Gipsbett, Massage, Bestrahlung, Gymnastik. Gipskorsett wurde nur ungern getragen, weshalb nach einem Monat Gipsbett angefertigt wurde. Eine wesentliche Besserung war erst zu konstatieren nach Anwendung eines Streifenkorsetts, das die kleine Patientin Tag und Nacht trägt. Eltern mit dem bisherigen Resultat sehr zufrieden. Auch objektiv wesentlich bessere Haltung mit und ohne Korsett. Abb. 42 zeigt den Bau des Redressionskorsetts, welches direkt am Körper in liegender Stellung auf dem Operationstisch nach Biesalski angelegt wurde.

Man kann Streifenapparate natürlich auch über Gipsmodellen herstellen, und zwar genügt hierfür schon das Negativ.

XV. So wurde das Stützkorsett nach Abb. 43 und 44 bei einer sehr empfindlichen 46jährigen Patientin mit röntgenologisch festgestellter Spondy-



Abb. 41.

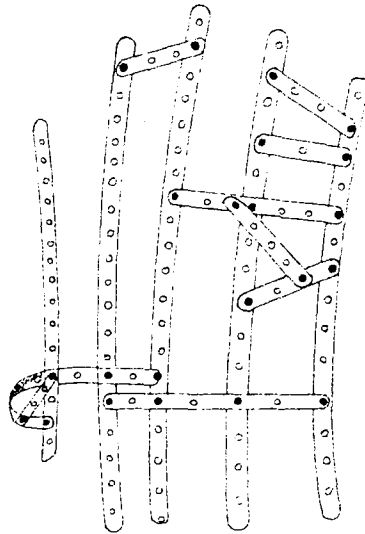


Abb. 42.

litis des 3. und 4. Lendenwirbels und dadurch verursachten ausstrahlenden Schmerzen in den Beinen über dem wirksamen Gipskorsett modelliert, das die Pat. aber nur ein paar Tage lang tragen wollte. Das Streifenkorsett war ihr wesentlich bequemer wegen des Wegfalls des Engigkeitsgefühls und Schwitzens.

Zur Kontrolle wurde das Korsett nach Schnürung mit Stecknieten versehen und unabnehmbar geschlossen.

Die Ledertaschen T ermöglichen durch Einlagerung von Filz oder Watte einen beliebig zu verstärkenden Pelottendruck P. Der flächenartige, kopfwärts konkave Zuschnitt der Brustriemen erwies sich vollkommen genügend und bequemer als harte Armstützen. Das Streifenkorsett wurde Tag und Nacht getragen und als „Wohltat“ bezeichnet.

Die tintenlöscherartige Anordnung der Stützschiene S_1 , S_2 ist in der schematischen Zeichnung 43 durch Schraffierung dargestellt.

Aus didaktischen Gründen wurden nur die wenigen Fälle besprochen. Behandelt mit Streifenapparaten wurden bis zum Abschluß dieser Arbeit

32 Fälle, bei denen die Behandlung vielfach schon abgeschlossen ist. Durchweg waren sowohl Privat- wie Kassenpatienten zufrieden und dankbar für die rasche und persönliche Hilfe.

Daß nicht ein einziger von sämtlichen Apparaten beiseite gelegt wurde, spricht am meisten für die Vorzüge der Streifentechnik gegenüber unseren sonst bekannten Systemen und orthopädischen Verbandmethoden. Nach meinen Erfahrungen¹⁾ sind mit der Streifentechnik ideale Apparate im Sinne der anfangs aufgestellten Forderungen geschaffen. Unter den Apparatträgern waren die verschiedensten Berufsarten und Altersklassen vertreten. Reparaturen waren nur zweimal notwendig und in einigen Minuten erledigt.

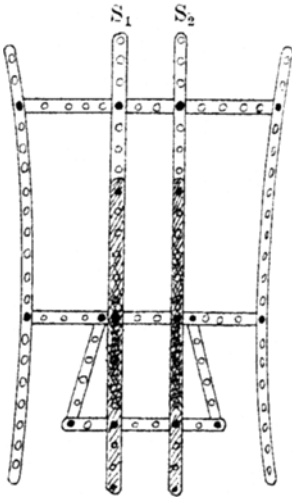


Abb. 43.

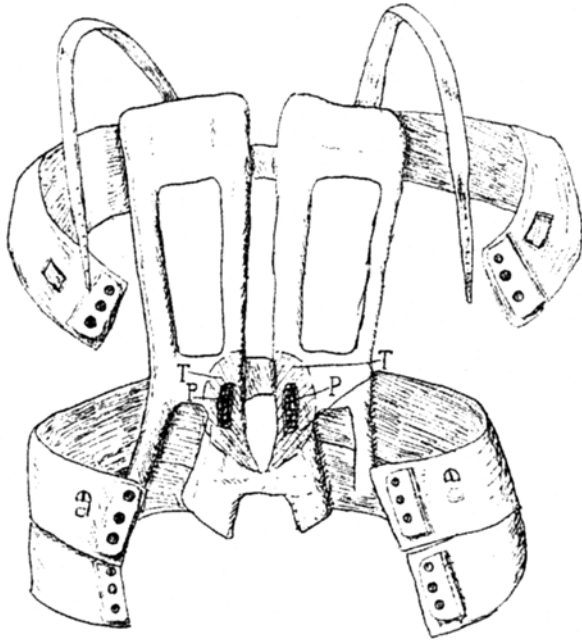


Abb. 44.

Auf Grund meiner überaus glänzenden Erfahrungen mit der Streifentechnik, welche die Erwartungen noch übertrafen, bin ich von den Hessingapparaten so ziemlich ganz abgekommen. Das elastische Schienen- und Hülsensystem läßt sich ganz exakt der Körperform anmodellieren und kann ohne Schwierigkeit in ein starres teilweise oder ganz übergeführt werden.

Dadurch unterscheidet sich die neue Methode in erster Linie von den bisherigen Verfahren, bei denen entweder elastische Schienen mit festen Angriffspunkten oder elastische Hülselemente mit starrem Schienensystem (Evler-Treptow) angewendet wurden.

Es scheint mir, daß die Notwendigkeit einer solchen Technik mehrfach empfunden wurde. Dies beweisen verschiedene, auch von Nichtärzten ausgehende Versuche, denen aber, soweit ich die medizinische und technische

¹⁾ Anm. bei d. Korrektur: Bisher 107 Streifenapparate.

Literatur überblicke, die systematische Forschung fehlt. Der Orthopäde muß genau beobachten, der Techniker muß ausprobieren und sein Material zu beurteilen wissen. Nicht zuletzt ist auch die Streifentechnik ein Ergebnis systematischer Materialprüfung, die zeigte, daß die Wahl der Elastizität und Zugrichtung wesentlicher ist als die Qualität des Leders. Die Streifentechnik ließ ferner erkennen, daß die statische Inanspruchnahme elastischen Schienenhülsenmaterials den höchsten Anforderungen genügt, sobald die Gewichtsverteilung flächenhaft erfolgt. Die Befestigung mit Stecknieten ergibt die besten Resultate.

Von Baeyer sagte einmal: „Jede Neuerung in der Wissenschaft erlebt drei Phasen: erst eine solche der Überschätzung, dann eine solche der Unterschätzung, schließlich diejenige der richtigen Einschätzung.“

Da ähnliche Methoden sich nicht einbürgern konnten, trat ich mit genügender Skepsis an die nicht ganz einfache Aufgabe heran. Die Dankbarkeit der ersten, seit ungefähr 7 Monaten mit Streifenapparaten behandelten Patienten hätte leicht zu einer Überschätzung führen können. Davor schützte aber die Schwierigkeit der meisten Krankheitsfälle. Und doch läßt das Erlebte keine Zweifel offen, daß diese Kunst nicht unterschätzt werden darf! Je mehr sie geübt wird, desto flotter das Arbeiten, das ganz den Charakter „technischer Operationen“ erhält, die „in einer Sitzung“ durchführbar, schnell und sicher helfen.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Gocht für das vielfach bewiesene Interesse herzlichst zu danken.

Die Skizzen sind nach der Natur angefertigt von Herrn Alexander Gutfeld, meinem technischen Assistenten, und zwar linkshändig wegen Verlusts des rechten Vorderarms. Auch an dieser Stelle für die wertvolle Mitarbeit verbindlichsten Dank!

Literatur.

1. Blencke, Orthopädie des praktischen Arztes. Springer 1921. — 2. Dollinger, Das Invalidenwesen in Ungarn. Budapest 1916. — 3. Evler (Treptow), Zeitschr. f. orthop. Chirurg. 1911. — 4. Fuchs, Verhandl. d. Dtsch. Orthop. Ges. XV. Congr. (1920). — 5. Derselbe, Die Streifentechnik. Arch. f. orthop. u. Unfallchirurg. 1922. — 6. Gocht, Anleitung zur Anfertigung von Schienenverbänden. Stuttgart: Enke 1915. — 7. Derselbe, Deutsche Orthopädie. 1. Orthopädische Technik. 2. Aufl. 1917. — 8. Hoffa, Orthopädische Chirurgie, herausgeg. v. Gocht. Stuttgart 1920. — 9. Hoffa-Grashey, Verbandlehre. München: Lehmann. — 10. Port, Julius, Über Bandeisverbände. Münch. med. Wochenschr. 1897. 33. — 11. Derselbe, Anleitung zur ärztlichen Improvisationsarbeit. Stuttgart: Enke 1898. — 12. Derselbe, Kriegsverbandschule Stuttgart: Enke 1904. — 13. Port, Konrad, Neuerungen auf dem Gebiet der orthopädischen Technik. Beitr. z. klin. Chirurg. 98. Heft 4. — 14. Derselbe, Ärztliche Verbandkunst. Tübingen 1917. — 15. Spitzzy, Orthopädische Behelfstechnik in G. v. Saar, Ärztliche Behelfstechnik. Berlin 1918. — 16. Steinmann, Fr., Lehrbuch der funktionellen Behandlung der Knochenbrüche und Gelenkverletzungen. Stuttgart 1919. — 17. Derselbe, Die Nagelextension der Knochenbrüche. Stuttgart: Enke 1912. — 18. Veit, Erfahrungen über Beinprothesen. Arch. f. orthop. u. Unfallchirurg. Bd. XVIII.