

BLUTIGE ODER UNBLUTIGE KLUMPFUSS- BEHANDLUNG ?¹

VON

Assistent Dr. ARNOLD SONNENSCHNEIN

Im Jahre 1897 empfahl *Lorenz* das modellierende Redressement als unblutige Behandlung bei Kontrakturen und Fehlstellungen der Gelenke. Damit hob er gleichzeitig die Disziplin der Orthopädie aus der Klinik der Chirurgie heraus. Heute nachdem 50 Jahre seit dieser medizinischen Grosstat verstrichen und der Altmeister der Orthopädie verschieden, soll der Wert dieser Behandlungsmethode, die unbestrittenes Eigentum der Orthopädie blieb, erörtert werden.

Das unblutige Redressement beseitigt die Fehlstellung eines Gelenkes, indem durch allmählich stärker werdende passive Bewegungen die verkürzten Bänder, Gelenkscapseln und Sehnen gedehnt, sowie durch modellierende Bewegungen die Knochen-
teile in richtige Stellung zueinander gebracht werden. Durch Beseitigung der elastischen Widerstände wird die Umlagerung der Skeletteile im Sinne der Korrektur erzielt. Da die geschrumpften Gewebe nur bis zu einem gewissen Grade dehnbar sind, müssen alle forcierten Modellierungen zu einem Reißen von Bindegewebsfasern, Bersten von Blutgefäßen, subperiostalen Blutungen, ja sogar vielfachen Infraktionen des Knochens führen, so dass die Frage berechtigt erscheint, ob diesem forcierten Redressement die Bezeichnung eines unblutigen Eingriffes zukommt. Aus diesem Grunde schlug auch *Erlacher* für das Re-

¹ Prof. Dr. Adolf Lorenz, gestorben im März 1946, zum Gedenken.

dressement die Bezeichnung gedeckter blutiger Eingriff vor, während die Operation mit dem Skalpell als offener blutiger Eingriff bezeichnet werden sollte. Da gerade im Intaktbleiben der Hautdecke der grundsätzliche Unterschied und grosse Vorteil zwischen beiden Operationen besteht, wollen wir aus Gründen der Systematik die Bezeichnung unblutiger Eingriff für das Redressement beibehalten, dabei wohl wissend, dass auch dieser Eingriff nicht so ganz unblutig vor sich geht.

In der Entwicklung orthopädischen Behandelns wurde das Redressement als Methode beim Klumpffuss angewendet. Tatsächlich stellt auch die Missbildung des angeborenen Klumpffusses nichts anderes als eine Kontraktur dar, bei welcher die einzelnen Fussgelenke in einer Fehlstellung zueinander sich befinden. Die Behandlung des angeborenen Klumpffusses (K.) richtet sich nach dem Alter des Patienten und wir unterscheiden somit eine Behandlung des K. beim Säugling und eine beim grossen Kinde und Erwachsenen.

Die Behandlung des Säuglingsklumpffusses wird durch eine Vorbehandlung eingeleitet. Sie besteht in passiven Uebungen, indem mit den Füsschen Bewegungen in die normale Stellung vorgenommen werden; die Supination der Fusswurzel, die Adduction des Vorfusses und der Spitzfuss werden in die entgegengesetzte Stellung gebracht. An die Uebungen anschliessend werden die Füsschen mit schmaler Flanellbinde in pronatorischen Sinne bandagiert und diese Bandage wird bis zur nächsten Uebung belassen. Wegen Schädigung der zarten Säuglingshaut sind die Pflasterverbände nicht empfehlenswert. Zweck der Vorbehandlung ist es das Redressement schonender und erfolgreicher zu gestalten. Ueber den Beginn der Vorbehandlung herrscht noch geteilte Meinung. Während die Einen den K. sofort nach der Geburt, »nach der Abnabelung« behandelt haben wollen, begnügen sich die Anderen mit der Vorbehandlung, wenn das Neugeborene sich an die Bedingungen des extrauterinen Lebens gewöhnt hat, wenn die Gelbsucht abgeklungen ist und der Säugling sein Geburtsgewicht wieder erlangt hat. Tatsächlich genügt die in der zweiten Lebenswoche begonnene Vorbehandlung vollkommen, um das Redressement erfolgreich zu gestalten. An die

Bandagen schliesst sich in der 6 Lebenswoche die Anlegung einer Gipsschiene in leichter Korrekturstellung an, welche in der 8 Lebenswoche von einer zweiten Gippschiene in etwas stärkerer, aber noch immer mässigen Korrekturstellung, abgelöst wird. Diese Gipsschienen werden 3 mal täglich abgenommen, um die Ausführung passiver Uebungen zu gestatten.

Die Ueberbetonung der Frühestbehandlung führt zur nachteiligen Ansicht, dass man mit dieser allein das Auslangen finden könne und auch ohne Redressement eine Vollkorrektur zu erzielen im Stande sei. Als alleinige Behandlung ohne anschliessendes Redressement führt sie zum Misserfolg.

Wurde die Vorbehandlung systematisch durchgeführt, ist der K. weich und verträgt die Korrekturstellung in der Gipsschiene ohne Zirkulationsstörung, dann wird im dritten Lebensmonat das Redressement ausgeführt. Von der *Böhm'schen* Anschauung ausgehend, dass der normale Fuss embryologisch einen Entwicklungsgang als Fussplatte von der extremen Supination und Plantarflexion bis zur dorsalen Aufbiegung und Pronationstorsion durchmacht, dass der K. durch eine gengebundene Hemmung in einem Zwischenstadium dieser Entwicklung stehen blieb, beabsichtigt die Behandlung die passive Ueberführung des K. von seiner Fehlform bis zur normalen Endstellung. Durch manuelle Dehnung der Weichteile gelingt es beim Redressement die gegeneinander subluxierten Fusswurzelknochen in die richtige Stellung zu bringen und das verbildete Skelettgefüge in eine normale Form umzuführen.

Jeder Korrekturversuch muss an der Wurzel des K., an der Fusswurzel, ansetzen. Dabei ist der in der Knöchelgabel versteckt liegende Talus unserem redressierenden Griff nicht zugänglich und kann nur durch Einrichtung des Calcaneus vermittels der Ligamenta talocalcanea beeinflusst werden. Durch redressierende Bewegungen über dem *Lorenz'schen* Holzkeil, bei welchen das Fersenbein in Abduction und Pronation geführt wird um das Sprungbein, dieses nach innen in die Köchelgabel gepresst, durch Hineindrücken des Würfelbeines und Ausmodellieren des äusseren Längsgewölbes, durch Herabholen des Naviculare und Abduktion des Vorfusses beseitigt das Redressement

die Komponenten des K.: Supination, Inflexion und Adduction. Unter vorläufiger Belassung der Spitzfusskomponente wird ein Gipsverband für 3 Monate angelegt. Ein blutiger Eingriff ist hierbei nicht notwendig, da die Weichteile an der Innenseite des Fusses leicht nachgeben; bei dickeren Füsschen kann es an der Innenseite zum Einreissen der Haut (unbeabsichtigter Phelps) kommen. Nach 3 Monaten ist der Gipsverband bereits zu eng und wird abgenommen. Der redressierte K. befindet sich in guter Stellung mit Ausnahme der Plantarflexion. Nun wird das Nachredressement angeschlossen und die Fussgelenke, soweit es die Zirkulation zulässt, in möglichst starke Ueberkorrektur geführt. Zum Abschluss wird die Verlängerung der Achillessehne mittels Spitzfussbrettel und Achillototenotomie vorgenommen. Diese darf nur als abschliessende Operation ausgeführt werden, nachdem alle anderen Klumpfusskomponenten eindeutig beseitigt wurden. Aus kosmetischen und technischen Gründen ziehen wir die subcutane schräge Durchschneidung der Achillessehne vor. In möglichst starker Ueberkorrektur, Pronation der Ferse, Abduction des Vorfusses, Ausmodellieren des äusseren Gewölbes und Mittelstellung zwischen Plantar- und Dorsalflexion wird der zweite Gipsverband für 3 Monate angelegt.

Bei Durchsicht der Literatur konnten wir vielfach feststellen, dass die Immobilisierungszeit des K. im Gipsverband oft auf 6 Wochen, ja von manchen sogar auf 3—4 Wochen veranschlagt wurde. Wenn man bedenkt wie derb und zäh die geschrumpften Weichteile beim K. sind, wie gross die Neigung dieses Gewebes sich wieder zusammen zu ziehen, dann wird man die Immobilisierungszeit im Gipsverband von 4 Wochen als viel zu kurzfristig bezeichnen müssen und nicht fehl gehen, wenn man für viele K.-Rezidive nicht die unvollständige Korrektur, sondern die ungenügende Immobilisierungszeit verantwortlich machen wird.

Nach der Verbandabnahme ist das Kind bereits 9 bis 10 Monate alt und beginnt mit Gehübungen. Dieses ist der richtige Zeitpunkt für den Abschluss der Gipsverbandperiode, weil nun der funktionelle, durch Stehen und Gehen gegebene Reiz den weichen plastischen Fuss in guter Stellung trifft und bei jedem Schritt weiter modelliert. Die einmal in die richtige Bahn

gelenkten Wachstumsenergien werden durch Klumpfusschienen und orthopädische Schuhe beibehalten und durch richtige Belastung des Fusses immer wieder gefördert. Die Schienen-Apparate werden 1 Jahr und nachher die orthopädischen Schuhe bis zum 6 Lebensjahr getragen. Die lange Immobilisierungszeit im Gipsverband und Schienenapparat wird von vielen als schuldtragend an der Unterentwicklung der Unterschenkelmuskulatur angesehen. Dem müssen wir die Untersuchungen von M a u entgegenhalten, der feststellen konnte, dass die Unterschenkelmuskulatur beim K. unterentwickelt ist und die Entwicklung oft nicht mehr aufholen könne. Andererseits müssen wir den eventuell atrophierenden Einfluss der orthopädischen Apparate in Kauf nehmen, um den Erfolg des Redressement festzuhalten. Bei normaler Fussform und richtiger Funktion erholt sich die Muskulatur recht bald. Wesentlich unterstützend wirken hiebei die jahrelang durchgeführte Massage und Elektrotherapie.

Wir legen dabei noch grossen Wert auf die sachgemässe Ausführung der orthopädischen Schuhe. Der Klumpfuss-Schuh muss folgende Bedingungen erfüllen: er muss nach einem Valgusleisten gebaut sein, das ist ein Schuhleisten, dessen Vorfuss in Abduction sich befindet. Um der Adductionsneigung noch mehr Widerstand zur bieten wird im Oberteil an der Innenseite von der Ferse bis zur Grossezehe durchgehend ein Lederstreif eingebaut. Gegen die Supinationsstellung des Vorfusses wird an der Aussenkante sowohl unter der Brandsohle, wie auch auf der Sohle ein im Querschnitt dreieckiger, nach aussen dicker werdender Lederstreifen angebracht, der den Fuss dauernd in Pronation hebt. Zu demselben Zweck ist der Absatz am Aussenrand erhöht und läuft dort in einen Vorsprung aus.

Die Vorbehandlung als Einleitung, das Redressement als Mittelpunkt und die Nachbehandlung als Abschluss stellen eine biologische Behandlung des K. dar, bei welcher in allmählich fortschreitender Weise die geschrumpften Weichteile gedehnt, die einzelnen Knochen des Fusseskelettes in richtige Lage zueinander gebracht und so ein normales inneres Fussgefüge hergestellt wird. Diesem inneren Bau passt sich auch die äussere Fussform an und wird durch orthopädisch mechanische Behelfe in richtiger Stellung so lange fixiert, so lange eben die Neigung besteht wieder in die alte Klumpfussstellung zurückzukehren.

Eine planmässig durchgeführte Behandlung vermag so bei jedem kindlichen Klumpfuß ein gutes Resultat zu erzielen, wofern die Missbildung des Fußes nicht mit anderen Missbildungen kombiniert ist. Diese hartnäckige Klumpfußart, auch als rebellischer K. bezeichnet, bedarf einer besonders langwierigen Nachbehandlung mit passiven Übungen und Schienen unter ständiger Kontrolle. Bei jahrelanger Ausdauer können auch hier zufriedenstellende Erfolge erzielt werden.

Ernster als der K. des Säuglings ist der nicht behandelte K. des grossen Kindes und des Erwachsenen zu beurteilen. Nach dem 1 Lebensjahr bietet das Redressement Schwierigkeiten, welche durch zunehmende Schrumpfung der Weichteile und Deformierung der Fusswurzelknochen bedingt sind. Die spät reponierten Fusswurzelknochen passen sich nur unzulänglich dem neuen Gefüge an, die überdehnten Weichteile an der Aussenseite können nicht mehr voll funktionieren. So wird die Behandlung schwieriger, die Prognose ungünstiger, je später das Individuum zur Erstbehandlung kommt. Die Behandlung des K. beim Erwachsenen gelingt manuell nur unvollkommen und wird daher das Redressement mit dem Osteoklasten angeschlossen. Da der *Lorenz* Osteoklast nur Zugwirkung entfaltet, vermag er ungenügend die Talussubluxation und Inflexion des K. zu korrigieren. Hier hat sich der *Hass*'sche Osteoklast als wertvolle Ergänzung bewährt, indem er mittels seines Excenterhebels starke Druckkräfte entfaltet und so das hohe Gewölbe niederzudrücken und den Fuss zu strecken vermag.

Wegen der Zähigkeit der Weichteile und Gefahr der Zirkulationsstörungen wird die Behandlung beim erwachsenen Patienten in 2 oder 3 Etappen vorgenommen, wobei in der ersten Sitzung ein manuelles Redressement über dem Holzkeil und Gipsverband in leichter Korrekturstellung durchgeführt wird. Nach 2 Monaten wird das Redressement mit den Osteoklasten vorgenommen und sobald gute Korrektur in Mittelstellung erreicht, die subkutane schräge Verlängerung der Achillessehne angeschlossen. In wenigen Fällen mit extremen Spitzfuß haben wir die offene Sehnenverlängerung vornehmen müssen; diese wird nur in denjenigen Fällen angewandt, wo bei hochgradigem

Spitzfuss ein zu starkes Klaffen beider Sehnenenden zu befürchten ist. Sonst aber soll die subcutane schräge Achillotenotomie die Methode der Wahl bleiben. In guter Korrekturstellung wird der zweite Gipsverband für 3—4 Monate angelegt, wobei der Patient nach Abklingen der postoperativen Beschwerden herumzugehen beginnt. Nach Gipsabnahme wird ein Klumpfußapparat oder der orthopädische Schuh verordnet.

Wir fanden mit dem unblutigen Redressement vollkommen das Auslangen und haben bloss in den Fällen, wo eine Restdeformität oder unkorrigierbare Varuskomponente bestand, den blutigen Eingriff vorgenommen. Wenn die unblutige Behandlung nichts Zufriedenstellendes leistet, dann soll die blutige Methode einsetzen. Doch müssen wir uns darüber klar sein, dass die Behandlung des veralteten K. ein der Norm nur sich näherndes Resultat zu erzielen vermag. Weder durch Redressement, noch durch Resektion gelingt es das verbildete innere Fussgefüge beim Erwachsenen umzubilden oder gar kongruente, der neuen Lage entsprechende Gelenkfacetten zu verleihen. Daher kann die Funktion des redressierten veralteten K. nicht vollkommen normal sein und wird später durch osteochondritische Veränderungen beeinträchtigt. Darin besteht eben der grundsätzliche Unterschied zwischen den Behandlungsfragen des kindlichen und des veralteten K.; während beim ersten Form und Funktion parallel miteinander gehen, wird beim zweiten auch die vollkommenste Formverbesserung durch eine Leistungseinbusse beeinträchtigt und von diesem Gesichtspunkt aus sollen die Behandlungsergebnisse beurteilt werden.

Abb. 1.

Ideales Resultat nach Behandlung im Säuglingsalter.

- a. Zur Erstbehandlung gelangter 2 Monate alter Säugling W. L. mit beiderseitigen K.
- b. Dasselbe Mädchen W. L. im 8 Lebensjahre. Alle Klumpfußkomponenten sind beseitigt.
- c. Zur Erstbehandlung gelangter 1 Monat alter Säugling E. V. mit rechtsseitigem K.
- d. Derselbe Knabe E. V. im 7 Lebensjahr. Geringe Unterentwicklung der rechtseitigen Wadenmuskulatur verrät den früheren K.



Abb. 1 a.



Abb. 1 c.

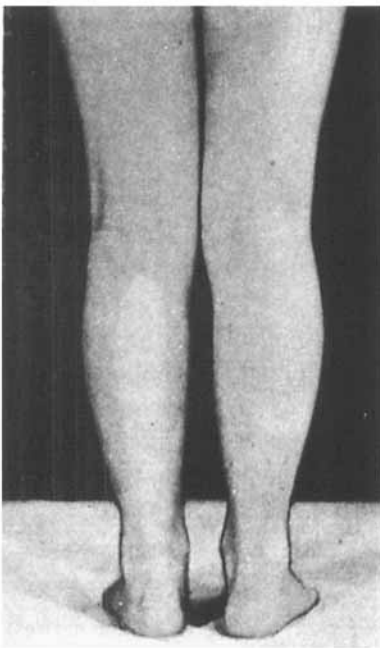


Abb. 1 b.



Abb. 1 d.

Da die Behandlung des K. nach Jahren den endgültigen Erfolg zeitigt, da nach dem Eingriff der Wettstreit zwischen derengebundenen Entwicklungshemmung und der neu gelenkten Formkraft geraume Zeit im Organismus währt, bis der missbildete Körperteil seine endgültige Form angenommen hat, soll die abschliessende Untersuchung erst nach Erlangung der bleibenden Form erfolgen. Wir haben zur Nachuntersuchung die in den Jahren 1924—1933 behandelten 248 K.-Patienten einberufen; von diesen konnten bloss 152 unserer Aufforderung nachkommen.

Nachdem wir durch Anamnese und allgemeine Untersuchung über die Ursache des K. uns zu orientieren versuchten, wurden bei vollständig entkleidetem Patienten die Füsse untersucht. Bei der kritischen Bewertung der erzielten Form soll der Fuss zuerst von hinten und dann von vorn betrachtet werden, da die schlechte Stellung der Fusswurzel die Wurzel jeden Rückfalls ist.

An die Formuntersuchung des redressierten Fusses schliesst sich seine Funktionsprüfung an. Die aktive und passive Beweglichkeit, besonders die Prüfung auf Dorsalflexion und Pronation des Fusses zeigen wie weit die Gelenkskörper und Weichteile der neuen Form sich angepasst haben. Wichtig für die Bewertung des Erfolges sind noch die subjektiven Angaben des Patienten über Gehbeschwerden und Ermüdung, bei Kindern, ob sie mit ihren Kameraden im Spiel mithalten, bei Erwachsenen, ob sie hinsichtlich Stehen und Gehen voll berufsfähig sind.

Von dem früher geäusserten Standpunkt ausgehend wollen wir die Patienten in 2 Gruppen einteilen: die eine des Säuglingsklumpfusses, bei welcher die Vorbehandlung und das Redressement innerhalb des ersten Lebensjahres erfolge, die andere, welche nach dem ersten Lebensjahr oder noch später zur Behandlung kam. Von unseren 152 nachuntersuchten Patienten wurden

Abb. 2.

34 jährige Schneiderin B. M. mit a—b unbehandelten K.; c—d 1 Jahr nach dem Redressement in 2 Etappen über Lorenz Keil, Osteoklasten und subcutaner Achillototenomie; Immobilisierung in Gipsverbänden für 7 Monate.

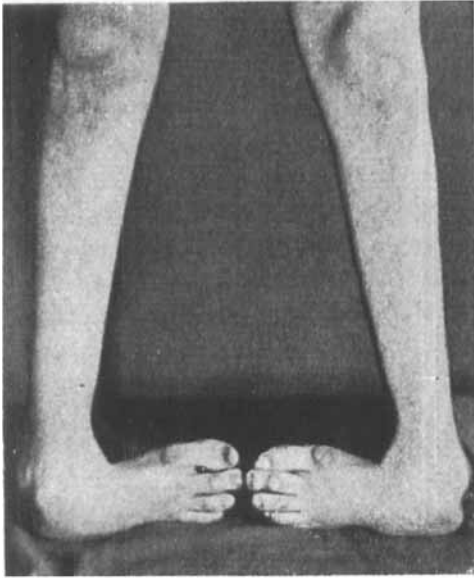


Abb. 2 a.



Abb. 2 c.

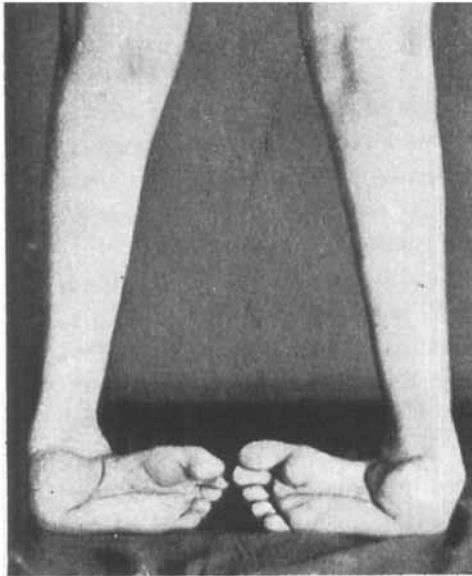


Abb. 2 b.



Abb. 2 d.

108, also zwei Drittel innerhalb des ersten Lebensjahres behandelt.

Bei der Nachuntersuchung der im Säuglingsalter behandelten K. konnten wir feststellen, dass sie auch bei strengster Beurteilung allen Anforderungen hinsichtlich Form und Funktion entsprachen. Die Stellung der Fusswurzel, das Gewölbe, der Vorfuss, die Wadenform, die Beweglichkeit hinsichtlich Dorsalflexion und Pronation entsprach vollkommen der Norm, so dass weder der nichteingeweihte Arzt, noch der Laie in diesen Füßen die einstigen K. vermutet hätte Abb. 1. In manchen Fällen hatte das Redressement eine normale Fussform mit gut ausgeprägtem Längsgewölbe erzielt, welches im Laufe der Zeit wie bei jedem anderen gesunden Fuss durchsank, so dass wir Einlagen verordnen mussten. Abgesehen von der guten Fussform sahen wir auch, dass eine kräftige Wade durch richtige Nachbehandlung erzielt werden konnte.

In manchen Fällen erinnerte der Vorfuss durch leichte Adduction an den früheren K. Bei anderen stand der Vorfuss gut und ein hohes Längsgewölbe oder leichte Supination der Ferse beeinträchtigte die Vollkommenheit des Erfolges, geringgradige Zeichen des früheren K., welche als »Restdeformität« das kosmetische Resultat minderten, dem Fuss jedoch volle Funktion liessen. Es ist erstaunlich wie uneingeschränkt gebrauchsfähig solche Füße sind und wie wenig Beschwerden sie ihrem Besitzer bereiten. Gegenstand eines neuerlichen Eingriffes sollen daher diejenigen Formen sein, bei welchen eine Teilkomponente oder der vollständige K. sich einstellte, somit ein Rezidiv vorlag. Wir konnten bei unseren Patienten deutlich abgestuft die Erfolge einteilen und feststellen, wie mit jedem Monat, um den die Säuglinge später zur Erstbehandlung kamen, die erzielten Formen unbefriedigender wurden, eine Erkenntnis, die das Schwergewicht der K.-Behandlung auf die Früherfassung der Patienten verlegen lässt.

Je nach Erfolg können wir die im Säuglingsalter behandelten Patienten in 3 Gruppen einteilen: a. die Gruppe des vollkommenen Resultates, bei welcher die Fussform durch nichts von

der normalen Form sich unterschied; b. die Gruppe des befriedigenden Resultates, bei welcher der Fuss noch eine Restdeformität oder starke Zündholzform aufwies, seine Funktion und Gebrauchsfähigkeit jedoch völlig normal war und c. die Gruppe des Rückfalls, bei welcher zur Beseitigung der Missbildung ein neuerlicher Eingriff notwendig war.

Von unseren 108 im Säuglingsalter Behandelten konnten wir 76 der ersten Gruppe zuteilen, während 23 der zweiten und 9 der dritten Gruppe angehörten. Die prozentuelle Beteiligung der einzelnen Gruppen zeigt uns die erfreuliche Tatsache, dass in ungefähr 70 % der im Säuglingsalter behandelten Fälle ein vollkommen einwandfreies Resultat zu erzielen ist, dass der K. durch gewissenhafte planmässige Behandlung sich in einen normalen Fuss umwandeln lässt, dass jeder blutige Eingriff überflüssig ist. Die Tatsache, dass unter den 108 Patienten viele waren, welche nicht in der 2 Lebenswoche, sondern erst im 7 oder 8 Monat und noch später zur Erstbehandlung gelangten, macht es uns verständlich, warum unter diesen 108 Patienten 23 bloss befriedigende Ergebnisse sich befinden. Die Zahl von 9 Rezidiven zeigt, dass es in der Behandlung des Säuglings-K. auch die Möglichkeit des Misserfolges gibt. Daher wollen wir aus diesen Misserfolgen die Fehler unserer Behandlung kennen lernen, um sie fürderhin zu vermeiden.

Von unseren 9 Rückfallpatienten litten 4 an multiplen kongenitalen Kontrakturen; diese Patienten wurden eben so wie die anderen behandelt und die Nachbehandlung erfolgte auch hier mit Schienenapparat und orthopädischen Schuhen. Nachher blieben die Kinder jahrelang zu Hause oder in den Krüppelheimen, ohne auch nur einmal innerhalb dieser Zeit kontrolliert zu werden. Hier genügte die normale Nachbehandlung nicht. Die K., welche mit anderen Missbildungen kombiniert sind, sollen daher ernster beurteilt, wesentlich länger nachbehandelt und unter ständiger orthopädischer Kontrolle gehalten werden.

Ausseren und leicht zu beseitigenden Fehlern sind die anderen 5 Rezidive zuzuschreiben, wo die Gipsverbände von den Eltern eigenmächtig abgenommen oder wegen der gut korrigierten Fussform jede Nachbehandlung als überflüssig erachtet wurde.

In der Behandlung des K. spielt aber die Nachbehandlung eine eben so grosse Rolle wie der Eingriff selbst; das Tragen der orthopädischen Apparate, der orthopädischen Schuhe und die ambulatorische Nachuntersuchung ist bis zur andauernden Formlerlangung nicht minder wichtig als das formgebende Redressement. Die Klumpfussbehandlung ist eben eine orthopädische Behandlung »par excellence«, die gleich grosse Anforderungen an die Geduld des Patienten bzw. seiner Angehörigen, wie an die Geschicklichkeit des Arztes stellt. Nur im Zusammenwirken beider Teile ist die Möglichkeit des Erfolges gegeben.

Nicht minder grosser Sorgfalt bedarf die Behandlung des veralteten K., um ein zufriedenstellendes Resultat zu erzielen. Von unseren 44 nachuntersuchten Patienten, welche im Alter von 15 Monaten bis zu 35 Jahren erstmalig behandelt wurden, zeigten die im Kindesalter Behandelten manchmal ein ausgezeichnetes Resultat, welches dem der Säuglings-K. gleichkam. Je älter aber das Individuum war, um so schwieriger erfolgte die Einstellung des Sprung- und Fersenbeines, um so unzulänglicher vollzog sich die Anpassung der Fusswurzelknochen. Dementsprechend nahm auch das Beweglichkeitsausmass in den Sprunggelenken ab. Die Wade ergab bei manchen Kindern normale Dicke, grösstenteils zeigte sie aber Zündholzform. Während sich aber beim Säuglings-K. ein normales Längsgewölbe erzielen liess, konnten wir hier mehrere allzu hohe oder vollkommen durchgetretene Längsgewölbe feststellen.

Wo wir mit dem Redressement das Auslangen nicht fanden, wo trotz Osteoklasten noch eine Deformität verblieb, führten wir bei 6 Patienten blutige Eingriffe aus: einmal Talusexcocleation, einmal Keilosteotomie des Calcaneus, einmal supra-malleoläre Osteotomie der Fibula, einmal Durchschneidung der plantaren Weichteile und zweimal Sehnenverpflanzung des M. tibialis anterior auf das Cuboid. Vom morphologischen Standpunkt betrachtet sind diese operierten K. recht zufriedenstellend, doch ergab die Beweglichkeitsuntersuchung wesentlich ungünstigere Verhältnisse als bei den unblutig Behandelten. Während wir bei den spät redressierten K. eine Plantar- und Dorsalflexion von je 20° und eine geringe Pronationsfähigkeit fest-

stellen konnten, wiesen die blutig operierten K. geringe Wackelbewegungen auf, welche mit Schmerzen und häufigem Ermüden verbunden waren. Darin liegt eben der Schwerpunkt in der Behandlung des veralteten K., dass nicht bloss die erzielte Form, sondern auch die Gebrauchsfähigkeit des Fusses massgebend sind. Wie aber soll der blutige Eingriff wirken können, wenn er nicht im Stande ist, die verbildeten Fussknochen umzuformen und ihnen neue überknorpelte Gelenksflächen zu verleihen. Die knöchernen Hindernisse beseitigende Operation wird wohl eine richtige Fussform herstellen, sie wird aber nicht die Versteifungen innerhalb der Fussgelenke, die Wachstumsverkürzungen und auch nicht immer die Rezidivgefahr beseitigen können, besonders in den Fällen, wo ohne vorhergehendes Redressement unmittelbar der blutige Eingriff ausgeführt wurde. Ausserhalb der hier besprochenen erstmalig von uns behandelten Patienten, hatten wir Gelegenheit anderweitig blutig operierte K., die rezidierten zu behandeln und konnten dabei feststellen, dass die Ursache dieser Rezidive dem Fehlen des vorhergehenden Redressement oder der ungenügenden Immobilisierung im Gipsverbande zuzuschreiben war. Wenn aber der blutige Eingriff hinsichtlich Behandlungsdauer oder Rezidivgefahr keine Vorteile gewährt, dann soll vor seiner Anwendung in jedem Falle zuerst die unblutige Behandlung angewendet werden. Das unblutige Redressement stellt eine biologische Behandlung dar und von diesem Gesichtspunkt aus sind alle eingreifenden blutigen Methoden abzulehnen. Keiner blutigen Operation wird es besser als dem Redressement gelingen einen veralteten K. umzuformen (Abb. 2), kein Meissel wird das Gefüge besser herstellen können als Belastungsdruck und Formenergie.

Dementsprechend konnten wir die erstmalig zur Behandlung gelangten, veralteten 44 K.-Patienten nach Erfolg unterteilen in: a. die 32 zufriedenstellenden Resultate und b. die 12 unbefriedigenden Ergebnisse, bei welchen ein Rezidiv eingetreten war.

In die erste Gruppe gelangten hauptsächlich die im Kindesalter Behandelten, aber auch viele nach dem 10 Lebensjahre befanden sich unter diesen 32 Patienten, welche als Fleischhauer,

Hilfsarbeiter, Schneider, Motorradfahrer und Hausgehilfinnen den Dienst versehen konnten. Darunter wiesen 5 innerhalb des dritten Lebensjahres behandelte Kinder eine ideale Fussform auf.

Von den 12 unbefriedigenden Resultaten hatten 3 Patienten die Behandlung vorzeitig abgebrochen, 5 wiesen einen teilweisen oder vollständigen Rückfall auf und 4 Patienten konnten trotz halbwegs guter Form wegen arthritischer Beschwerden kaum gehen. Innerhalb der Misserfolge befanden sich 3 von den blutig operierten Patienten und zwar der Patient mit der Talusauslöf-felung, der mit der Keilresektion des Calcaneus und einer mit der Sehnenverpflanzung des M. tibialis anterior auf das Cuboid; hievon wiesen die ersteren 2 Patienten gute Form, aber heftige statische Beschwerden und hochgradige arthritische Veränderungen auf, der dritte sehnenverpflanzte K. war in einen überkorrigierten, arthritischen Plattfuss umgewandelt worden. Die restlichen 3 offen operierten K., bei welchen an das Redressement die blutige Operation angeschlossen wurde, wiesen zufriedenstellende Resultate in Form und Funktion auf. Deren Immobilisierungszeit im Gips und Nachbehandlung war nicht kürzer als bei den unblutig Behandelten.

Diese Nachuntersuchung zeigt, dass der angeborene Klumpfuss bei frühzeitigem Beginn der Behandlung, bei richtig ausgeführtem Redressement und systematischer Nachbehandlung sich derart umbilden lässt, dass er hinsichtlich Form wie auch Funktion durch nichts vom normalen Fuss zu unterscheiden ist. Eine der hiezu notwendigen Grundbedingungen, deren Erfüllung nicht in unserer Macht liegt, ist die Früherfassung der K.-Patienten; durch Mitwirkung entsprechender Faktoren lässt sich auch diese weitgehend vervollständigen.

Die Spätbehandlung des K. trägt den unzulänglichen Erfolg in sich, weil sie nicht mehr normale anatomische Verhältnisse herstellen kann und dementsprechend auch die Funktion nicht vollkommen zu gestalten vermag. Nichtsdesto weniger lässt sich auch hier durch das unblutige Redressement mittels Osteoklasten und entsprechende Nachbehandlung ein annähernd zufriedenstellendes Resultat erzielen, welches den Patienten berufsfähig

macht. In den wenigen Fällen, wo man mit dem unblutigen Redressement das Auslangen nicht findet, sollen mit dem Skalpell die Weichteilhemmungen, mit dem Meissel die Knochenhindernisse beseitigt werden. Aus Erfahrungen der unblutigen Behandlung heraus halten wir die unmittelbare offene Operation des K. für unzweckmässig, wenn auch dieser scheinbar der Vorteil der rascheren Formerlangung und kürzeren Nachbehandlung innewohnt. Dem so oft angeführten Gefahrenmoment der Gewebsquetschung und Fettembolie steht auf der anderen Seite der nicht minder grosse Nachteil des operativen Eingriffs, die Infektionsmöglichkeit und der operative Shok entgegen, so dass wir aus der Betrachtung über die Entstehung des K. der unblutigen Behandlung den Vorzug geben, wohl wissend, dass in Fällen unvollkommener Korrektur durch das Redressement zur Vervollständigung des Resultates der blutige Eingriff angeschlossen werden soll. Dieser darf jedoch nicht als Gegenstück des unblutigen Redressement betrachtet werden, die Vor- und Nachteile jeder Methode wägend, sondern aus physiologischen Erwägungen soll der offene Eingriff mit enger Indikation nur als Ergänzung der unblutigen Behandlung angewendet werden, wie auch *Forgue*: »Il est simple et efficace de faire une tarsectomie, il vaut mieux d'en supprimer l'indication«.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Schwergewicht in der Behandlung des angeborenen Klumpfusses wird auf die Frühbehandlung gelegt, welche mittels des unblutigen Redressement ein physiologische Umführung in die normale Fussform ermöglicht. Als einziger blutiger Eingriff kommt hiebei die Verlängerung der Achillessehne in Betracht. Durch genügend lange Immobilisierung im Gipsverband und konsequente Nachbehandlung lässt sich bei Kindern eine vollkommene Fussform erzielen, bei Erwachsenen bleibt oft ein Rest an Deformität bestehen. Daher darf nur in den Fällen, wo die unblutige Korrektur misslingt, der blutige Eingriff angeschlossen werden. Unblutiges Redressement und blutige Operation sind demnach nicht zwei entgegengesetzte Verfahren,

sondern im Stande sich gegenseitig zu ergänzen, indem immer zuerst die unblutige Behandlung versucht und bei ungenügender Korrektur die offene Operation angeschlossen wird.

SUMMARY

Emphasis is laid on the early treatment of congenital club-foot, which makes it possible to reshape the foot physiologically to a normal form by bloodless correction. The only open operation considered here is lengthening of the Achilles tendon. In children a perfect foot form can be obtained by sufficiently long immobilisation in plaster with consistent aftertreatment; in adults a residual deformity is often left. Therefore open operation should only be used when bloodless correction has failed. Thus bloodless correction and open operation are not two opposed methods of treatment, but, on the contrary, supplement each other, in that bloodless correction is tried first, and, if the position obtained is unsatisfactory, then open operation is performed.

RESUME

On souligne l'importance qu'il y a à instaurer le traitement du pied bot congénital le plus tôt possible, ce qui permet de reformer le pied physiologiquement et de lui donner une forme normale par correction fermée. La seule opération envisagée ici est l'allongement du tendon d'Achille. Chez les enfants, on peut obtenir une forme de pied parfaite par une immobilisation suffisamment longue dans le plâtre, suivie d'un traitement subséquent approprié; chez les adultes, il reste souvent une certaine déformité. C'est pourquoi les interventions chirurgicales ne devraient être appliquées que quand la correction fermée n'a pas donné de résultat. La correction fermée et l'intervention chirurgicale ne sont donc pas deux méthodes opposées de traitement, mais au contraire elles se suppléent l'une l'autre, étant donné que l'on essaie tout d'abord de pratiquer la correction fermée et que si la position obtenue n'est pas satisfaisante, on procède alors à une intervention chirurgicale.

LITERATUR

- Debrunner, H.:* Der angeborene Klumpfuß. Enke Stuttgart 1936.
- Forrester-Brown:* Treatment of congenital equinovarus. J. Bone Jt. S. XVII. 1935.
- Hass, J.:* Konservative und operative Orthopädie. Springer Leipzig 1934.
- Kreuz, Lindemann, Mau, Wisbrun:* Klumpfußbehandlung. Z. orth. Chir. Beilageheft 1934.
- Lorenz, A.:* Ueber das modellierende Redressement. Wien. klin. Wschr. 931. 1897.
- Mayer, L.:* Correction of severe equinus deformity. J. Bone Jt. S. XVI. 1934.
- Ombredanne, L.:* Operative treatment of congenital equinovarus. J. Bone Jt. S. IX. 1927.
- Treves, A.:* Traitement du pied bot varus equin. Revue d'orthopedie XVIII. 1931.