

XVI.

Ueber die Behandlung der Kinderlähmung mit Functionstheilung und Functionsübertragung der Muskeln.

Von

Dr. T. Drobnik.

Als ich im November 1892 im Posener Aerzteverein über einen Fall von *Pes equino-varus paralyticus*, der von mir mittelst Sehnenplastik operirt wurde, referirte, war ich der Ueberzeugung, dass die Idee der Behandlung dieses Leidens auf dem Wege der Uebertragung der Function eines gesunden Muskels auf den gelähmten neu und originell sei.

Ich habe während meiner mehrjährigen Assistentenzeit in Königsberg nie von dieser Art der Behandlung von Kinderlähmungen gehört, auch ist mir während meiner ganzen chirurgischen Thätigkeit in den letzten Jahren in der Literatur nichts derartiges aufgefallen. Deshalb habe ich auch mit ruhigem Gewissen bei der Publication des ersten Falles in der *Gazeta lekarska*, die im Februar 1893 erfolgte, keinen Autor citirt. Erst im vorigen Jahre fand ich im Centralblatte für Chirurgie ein Referat von der Arbeit von Phocas, wonach derselbe eine ähnliche Idee hatte. Phocas verpflanzte die Sehne des gelähmten Muskels auf einen gesunden mit gutem Resultate, welches zu weiteren Versuchen ermunternd gewesen sein sollte. Phocas citirt auch keinen Autor, auch er glaubte, der Erste in dem Bestreben, Kinderlähmungen mittelst Muskelplastiken zu behandeln, zu sein. Der Referent der Phocas'schen Arbeit erwies sich als ein besserer Kenner der Literatur, indem er in einer eigenen Notiz den Autor darauf aufmerksam machte, dass bereits 1882 Nicoladoni¹⁾ im Archiv für Chirurgie einen Aufsatz publicirte, worin er einen Fall von *Pes calcaneus paralyticus* mittheilt, indem er die durchtrennten Sehnen der Peronealmuskeln an die ebenfalls durchtrennte Achillessehne annähte und einen guten Erfolg erzielte. Hoffa²⁾, der die Sehnen transplantation zum Zwecke der Behandlung der Kinderlähmungen als eine „Erfindung Nicoladoni's“ betrachtet, hält „dieses Operationsverfahren für noch weiter ausbildungsfähig“. Doch scheint der Vorgang Nicoladoni's andere Chirurgen zur Ausbildung dieser Methode wenig aufgemuntert zu

1) Nachtrag zum *Pes calcaneus* und zur Transplantation der Peronealsehnen. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XXVII.

2) Lehrbuch der orthopädischen Chirurgie. 1891. S. 157.

haben. Denn bis zum Jahre 1892 finden wir nur von Hacker¹⁾ 1886 eine ähnliche Operation ebenfalls mit gutem Resultate ausgeführt. Im Jahre 1892 verpflanzte Parisch²⁾ bei Pes talus paralyticus die Sehne des M. extensor hallucis auf den M. tibialis anticus, und im Jahre 1894 machte Winkelmann³⁾ bei einem Falle von Pes varus paralyticus die Tenotomie der Achillessehne, trennte den äusseren Theil derselben ab und vernähte dieses Segment mit dem M. peroneus longus. In der 14. Nummer des Centralblattes für Chirurgie 1895 theilt Dr. Cesare Ghillini aus Bologna einen Fall von Lähmung des M. tibialis anticus mit, in dem er die Sehne des gelähmten Muskels mit dem kräftigen Bauche des Peroneus longus verband und ein gutes Resultat erzielte.

Aus den oben angeführten Fällen von verschiedenen Autoren ersieht man, dass die Behandlung der Kinderlähmungen mittelst Sehnenplastik und der damit verbundenen Functionsübertragung der gesunden Muskeln auf die gelähmten eine äusserst selten ausgeführte Operation war, und dass bei der Behandlung bis dahin jede einheitliche Methode fehlt. Die Sehnenplastik Nicoladoni's oder die Functionsübertragung der Muskeln, wie ich sie seit 1892 nannte, als Hilfsmittel bei der Behandlung der Kinderlähmungen ist aus dem Bereiche der grob empirischen, sehr vereinzelt Versuche noch nicht herausgekommen und ist deswegen nicht im Stande, die Chirurgen zur Nachahmung aufzumuntern. Dies kann nur die Publication einer ganzen Reihe von Fällen, in denen die obengenannte Behandlungsweise systematisch angewendet wurde, erreichen. Die Fälle müssen selbstverständlich genau analysirt sein, das Wesentliche des erzielten Erfolges will streng darauf geprüft sein, ob es auch wirklich von der Hauptoperation abhängig zu machen sei. Aus diesem Grunde habe ich mich ursprünglich entschlossen, die von mir mit Hülfe der Functionsübertragung behandelten Fälle von Kinderlähmung nicht chronologisch mitzutheilen, sondern dieselben in natürliche Gruppen getheilt vorzuführen. Bei genauerer Ueberlegung jedoch kam ich zu der Ueberzeugung, dass dies noch nicht zweckmässig sei, weil es vorläufig hauptsächlich darauf ankomme, die in Ausbildung begriffene Methode mit anatomischen und physiologischen Erfahrungen zu begründen. Dies ist bis dahin unmöglich oder an einem gruppenweise angeordneten Materiale sehr schwierig, weil die Methode sich nicht an einer speciellen Erscheinung der Kinderlähmung, also z. B. nicht blos an Pes varus paralyticus ausbildete, sondern an verschiedenen Krankheitsbildern erprobt werden musste. Ausserdem sehe ich schon jetzt ein, dass die specielle

1) Wiener med. Presse. 1886.

2) New-York. Med. Journ. 1892 (referirt von Ghillini).

3) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. XXXIX.

Anwendung der Functionübertragung der Muskeln bei den einzelnen Formen der essentiellen Kinderlähmung noch vielfacher Aenderungen bedarf und fähig ist, dass für weitgehende, berechnete Versuche auf diesem Gebiete noch ein weites Feld offen sei, während ich die Methode und das Princip der Behandlung dieses Leidens nach meinen Erfahrungen bereits als wohl begründet und discussionsreif darstellen möchte. Aus diesem Grunde werde ich meine Fälle in dieser Arbeit als Illustrationen der sich von einfacher Sehnenplastik bis zur Functionstheilung der Muskeln bei Behandlung der Folgen der essentiellen Kinderlähmung entwickelnden Methode der Kritik des Lesers vorführen und in derselben Weise, wie in einer Publication von 1894¹⁾ und auf dem Aerztecongresse in Lemberg 1894 die Materie behandeln.

Die Behandlung der Kinderlähmungen war mir hauptsächlich lästig zur Zeit, wo ich Assistent an der chirurgischen Klinik in Königsberg war. Die klinischen Kranken gehörten den armen Volksklassen an, für welche fortwährend sich wiederholende, relativ sehr hohe Ausgaben für orthopädische Apparate einfach unmöglich sind. Wie war da den Patienten zu helfen? Man machte Tenotomien, legte Gypsverbände an, stellte mit vieler Mühe möglichst billige Maschinen her und entliess die Kranken in leidlichem Zustande, doch mit der inneren Ueberzeugung, dass, wenn die Maschinen schadhafte geworden, das Leiden recidiviren werde. Ich habe die Maschinen, welche von besten Bandagisten unter Aufsicht der tüchtigsten Aerzte und Orthopäden hergestellt worden waren, doch nur relativ wenig Nutzen bringen sehen. Meine eigenen Bemühungen, bei manchen Formen von Kinderlähmung durch orthopädische Apparate eine wesentliche Hilfe zu bringen, waren von keinem besonderen Erfolge gekrönt. Namentlich war es der *Pes equino-varus paralyticus*, der mich besonders durch seinen zwar nur äusseren, aber doch in mancher Beziehung engen Zusammenhang mit *Pes equino-varus congenitus*, mit dem ich mich als klinischer Assistent in der letzten Zeit sehr eingehend beschäftigte, interessirte. Die guten Resultate der Behandlung der angeborenen Klumpfüsse mittelst Tenotomien des *M. tibialis posticus* und des *M. flexor digitorum pedis longus* und nachfolgendem, elastischem Redressement bildeten immer einen sehr starken Gegensatz zu der rein orthopädischen Behandlung des paralytischen Klumpfusses. Am besten gelang es noch, die Patienten mit paralytischen Klumpfüssen auf einer Sandale gehen zu lassen. In einem mit seitlichen Schienen

1) Drobnik, Weitere Erfahrungen über die Behandlung von Kinderlähmungen mit Functionsübertragung der Muskeln (polnisch) in Nowiny lekarskie. 1894.

versehenen Schuhe gingen die Patienten schlecht, der Fuss drehte sich in dem Schuhe, mochte er noch so fest geschnürt gewesen sein. Die Hauptschuld daran trug der *M. extensor halucis*. Dieser Muskel hat bei Lähmung des mächtigen Hebers des Fussrückens — des *M. extensor digitorum pedis communis* — die, so zu sagen, fehlerhafte Tendenz, bei Bewegungen des Fusses die Kraft des gelähmten Zehenstreckers zu ersetzen, und da er ein Antagonist desselben ist, so verstärkt er nur die Action der *MM. tibiales* und trägt das Seinige zu der fehlerhaften Stellung bei. Dies geschieht bei jedesmaligem Auftreten. Dabei ist der Strecker der grossen Zehe bei der isolirten Lähmung des Zehenstreckers und des *M. peroneus tertius* (dieser, wenn vorhanden, ist als ein Anhängsel des *M. extensor digitorum pedis communis* zu betrachten) verkürzt und hypertrophisch. Zugleich treten beim Auftreten auch die Flexoren der Zehen in Kraft, nicht systematisch, sondern zusammen mit ihren Antagonisten, gleichsam als ob das Gefühl der Unsicherheit im Centrum beim Auftreten, erregt durch den Ausfall der Function wichtiger Muskelgruppen, ein Allarm an alle Muskeln des Fusses erregen wollte. Die Wirkung auf die grosse Zehe ist beim Aufsetzen des paralytischen Klumpfusses die, dass die erste Phalanx derselben flectirt ist, die zweite sehr stark extendirt, so dass dieselben rechtwinklig zu einander stehen und in keine Fussbekleidung passen. Mein Versuch, die Zehe mittelst eines Bandes an die Sohle anzubinden, gelang nicht, der Muskelzug hatte eine durch das Band bewirkte ulcerirende Einschnürung über dem Phalangealgelenke zur Folge. Es blieb nichts Anderes übrig, als die kräftige Sehne des *M. extensor halucis* zu durchschneiden. Da nun einmal durch die Tenotomie des *M. extensor balneis* zum grossen Theile ausser Function gesetzt wird, so lag es nahe, den ziemlich überflüssigen Bauch desselben mit der Sehne des gelähmten *M. extensor digit. pedis* zu vereinigen. Schaden konnte man doch nicht. Ich wartete nun auf einen geeigneten, möglichst einfachen Fall, um die Functionsübertragung des gesunden Muskels auf den gelähmten zu versuchen.

1. Im October 1892 kam in meine Behandlung Domicela N. aus Rawitsch, Prov. Posen, ein 8 Jahre altes Mädchen, welches seit 5 Jahren an einem stetig sich verschlimmernden *Pes equino-varus paralyticus litt.* Die Eltern schonten weder Mühe, noch Kosten, um die Deformation des Fusses zu verhindern. Das Kind war mit Electricität, Bädern, Gypsverbänden und orthopädischen Apparaten in Breslau ohne besonderen Erfolg behandelt worden. Die Stellung des Fusses und der Gang verschlimmerten sich fortwährend. Die Pat. zeigt einen hochgradigen *Pes equino-varus*, tritt auf den äusseren Rand des Fussrückens, wo die Haut sohlenartig verdickt ist, auf. Gelähmt erscheint nur der *M. extensor digitorum pedis*,

der mächtige Heber des Fussrückens nach aussen, während die *MM. peronei* durch Dehnung atrophisch sind und schwache Reaction zeigen. Die in Breslau angefertigte Klumpfussmaschine erschwert den Gang und macht das Kind nervös durch Druck und Reiben an den Knöcheln und an der grossen Zehe, die bei jedem Auftreten in die Höhe schnellt, während die übrigen Zehen sich krallenförmig beugen. Die Eltern entschlossen sich zu einer operativen Behandlung des Kindes, und ich nahm am 14. October 1892 zunächst nur die Tenotomie der Achillessehne mit Redressement und Gypsverband vor. Am 29. October führte ich oberhalb des Sprunggelenkes, $1\frac{1}{2}$ Cm. seitwärts von der *Crista tibiae*, einen 6 Cm. langen Schnitt durch die Haut und die Unterschenkelfascie, durchschnitt die Sehne des *M. extensor halucis* und nähte den centralen Theil an die äussere Seite der Sehne des *M. extensor digitorum pedis* mit Seidenfäden an. Die Unterschenkelfascie zog ich ebenfalls mit Seidenfäden nach Möglichkeit zusammen, und die Hautwunde schloss ich genau mit Silberdrähten. Die Sehnennaht erfolgte in stark redressirter Stellung des Fusses und durch Zug an der Sehne etwas gehobenen Zehen. Nach Schluss der Wunde zeigte sich ein geringes Zurückfallen des Fusses nach der pathologischen Richtung dadurch bedingt, dass die Unterschenkelfascie sich nicht vollständig durch Naht schliessen liess und infolge dessen die Sehnen nicht fest genug zurückhielt. Eine gute Stellung des Fusses liess sich jedoch leicht durch einen gewöhnlichen Contentivverband aus Gazebinden herstellen und der Fuss in annähernd normaler Lage erhalten. Am 5. November wurde der Verband entfernt, die Silbernähte herausgenommen und bis zur Herstellung eines Schienenschuhes ein Gypsverband angelegt. Nach Abnahme desselben wurde sofort der Schienenschuh angelegt, worin die Patientin nach einigen Tagen ohne Beschwerden herumgehen konnte. Zugleich wurde das Bein elektrisirt und massirt. Dabei konnte ich die sichere Beobachtung machen, dass die Zehen eine geringe Bewegung dorsalwärts ausführen und beim Auftreten (baarfuss) sich nicht mehr krallenförmig flectirten. Patientin trat auf die Fusssohle auf und fing allmählich den Fuss in normaler Weise abzuwickeln an. Ich entliess die Patientin mit der Ordination weiterer Electricitäts- und Massagebehandlung. Bis zur jetzigen Zeit besserte sich der Zustand dermaassen, dass die Patientin, wie ich erfahren habe, im letzten Winter Schlittschuhlaufen gelernt hat.

Der Erfolg dieser Operation beruht also in der Hauptsache auf der Functionübertragung eines gesunden Muskels auf den gelähmten. Es darf jedoch nicht vergessen werden, dass schon die Tenotomie des *M. extensor halucis* neben der Tenotomie der Achillessehne eine bedeutende Erleichterung für die orthopädische Behandlung gewesen wäre. Diese Operationen jedoch würden, wie es mir scheint, nicht die Thatsache erklären können, dass nach vollzogener und gelungener Functionübertragung des *M. extensor halucis* auf den gelähmten *M. extensor dig. ped. comm.*, die Flexoren der Zehen beim Auftreten nicht mehr in atypische Function treten und durch Krallenstellung der Zehen die normale Entwicklung des Fusses unmöglich machten. Diese Erscheinung erklärt sich am leichtesten und ungezwungen durch die infolge der Functionübertragung der Muskeln in den Nervencentren erfolgte Veränderung der reflectorischen Muskelthätigkeit.

Ich bin mir wohl bewusst, dass dieser Schluss ein kühner sei, doch er musste gezogen werden, möchten sich noch so viele physiologische Schwierigkeiten in den Weg stellen, wollte man zu weiteren Versuchen auf dem Gebiete der operativen Behandlung der essentiellen Kinderlähmung Muth fassen. Auf Grund dieses ersten Versuches wurde es mir in hohem Grade wahrscheinlich, dass man im Stande sei, durch wohl überlegte Functionsübertragung der Muskeln bei essentieller Kinderlähmung nicht nur auf rein mechanischem Wege die Function der von der Kinderlähmung befallenen Extremitäten zu verbessern, sondern dass die Besserung der Function hauptsächlich auf einer Erregung oder Ausbildung von Nervencentren beruhe. Wir wissen ja, dass unsere Nervencentra bis zu einem gewissen Grade nicht präformirt oder prädestinirt sind, dass ihre Entwicklung mit der Entwicklung des Individuums fast gleichen Schritt hält, dass die Centra, die das Greifen, Sprechen, Schreiben, Stehen, Tanzen, Springen u. s. w. beherrschen, das Individuum sich selbst ausbilden müsse, und dass ihre Ausbildung von äusseren Reizen, welche das Muskelgefühl treffen, abhängen. Diese physiologischen Thatsachen auf die Erklärung des Erfolges der Functionsübertragung der Muskeln bei der Kinderlähmung übertragen, berechtigen uns zu der Annahme, dass die Nervencentra sich der veränderten Muskelgruppierung in gewissen Grenzen so zu sagen zweckmässig anpassen. Wie weit diese Grenzen sind, d. h. ob z. B. Extensoren die Flexoren ersetzen können oder nicht, dies ist nicht mehr durch theoretisches Raisonnement, sondern durch exacte Versuche zu entscheiden.

Der Erfolg der ersten Operation und die daran sich eng anschliessenden theoretischen Erwägungen bestimmten mich, die Functionsübertragung der Muskeln bei Behandlung der Folgen essentieller Kinderlähmung durch systematische Anwendung zu erproben. Die Fälle liessen nicht auf sich warten. Der Erfolg, der bei dem ersten Falle erzielt wurde, bestimmte die Eltern eines Kindes aus der nächsten Gegend von Rawitsch, auch ihr Kind einer ähnlichen Operation zu unterziehen.

2. M. Lisiecka, 6 Jahre alt, aus Ugodzie bei Rawitsch wurde am 11. Januar 1893 mit einem *Pes valgus paralyticus* rechterseits in das St. Joseph-Kinderhospital in Posen aufgenommen. Die Paralyse dauerte zur Zeit der Aufnahme bereits 4 Jahre. Da verschiedene Behandlungsmethoden ohne Erfolg blieben, so gaben die Eltern schliesslich jede Behandlung auf, und die Patientin ging auf dem inneren Rande des Fusses sehr unbeholfen umher. In der Gegend des Os naviculare bildete sich auf der Haut eine dicke, sohlenartige Schwielenbildung. Die pathologische Stellung und Gangart beruhte auf der Lähmung des *M. tibialis anticus* und der Contractur der *Mm. peronei*. Die Reduction war wegen der Contractur erschwert, das Anlegen eines entsprechenden orthopädischen Apparates fast unmöglich. Ich nahm deswegen die Uebertragung des *M. extensor halucis* auf den *M. tibialis anticus* am 18. Januar 1893 vor, indem ich auf der Vorderseite des unteren Drittels des Unterschenkels die Sehnen blosslegte und die vorher schräg durchtrennte Sehne des *M. extensor halucis* auf die ebenfalls durchtrennte Sehne des *M. tibialis anticus* in corrigirter Stellung verpflanzte. Am 25. Januar erfolgte die Entfernung der Hautnähte und Anlegung eines Gypsverbandes bis zum

30. Januar, worauf der Gypsverband entfernt und der Fuss mit elastischem Heftpflasterverbände an der inneren Seite des Unterschenkels versehen wurde, indem das Kind zu Gehversuchen und Gehübungen angehalten wurde.

In dem eben beschriebenen Falle beobachtete ich, dass die Contractur der *Mm. peronei* beim Auftreten die Richtigstellung des Fusses hindere. Im weiteren Verlaufe konnte man ferner bemerken, dass die durchtrennte und an den *M. tibialis anticus* angenähte Sehne des *M. extensor halucis* zwar deutlich, wenn auch schwach, den inneren Fussrand hebe, dass aber dabei auch die grosse Zehe leise Bewegungen ausführe. Die Ursache davon war eine Verwachsung der Sehnen an Stelle der Naht und die Folge eine Schwächung des beabsichtigten Effectes. Deswegen behielten die beim Auftreten zur Contractur neigenden *MM. peronei* immer noch das Uebergewicht, und die Correction konnte nur mit starken elastischen Heftpflasterverbänden erhalten werden. Deswegen entschloss ich mich am 17. März 1895 zu einer Tenotomie der *M. peronei*. Diese Operation hatte zwar eine sehr gute Einwirkung auf die Function des auf den *M. tibialis anticus* verpflanzten *M. extensor halucis* im Sinne der Hebung des inneren Fussrandes. Der Erfolg jedoch, wiewohl er die Eltern als Laien mit Freude erfüllte, war für mich im Vergleiche mit dem vorigen nicht genug exact und rein. Ich betone dies deswegen, weil dieser theilweise Misserfolg mich in einem anderen später zu beschreibenden Falle von *Pes valgus paralyticus* eine andere Operationsmethode wählen liess, und mich auf Abwege führte.

Der nächste Fall kam am 27. März 1893 auf Empfehlung der vorigen in meine Behandlung.

3. Anna Bojdzinska, 11 Jahre alt, aus Rawitsch leidet seit ihrem 3. Lebensjahre an *Pes calcaneus paralyticus*, der auf der Lähmung des *M. gastrocnemius* beruhte. Die Anamnese bietet nichts Merkwürdiges. Der Unterschenkel ist stark atrophisch, die Achillessehne sehr gedehnt, die Fusssohle rechtwinklig durch die Contractur der *Mm. peronei* und der Zehenbeuger geknickt. Patientin wurde am 5. April 1893 in das St. Joseph-Kinderhospital in Posen aufgenommen und am 10. April von mir operirt. Die Operation bezweckte die Erreichung der Möglichkeit der activen Hebung der *Calcaneus*. Diesen Zweck suchte ich dadurch zu erreichen, dass ich beiderseits an die angefrischte Achillessehne und an das Periost des *Calcaneus*, welches ich vom Knochen beiderseits an der Ansatzstelle der Achillessehne abhob, Segmente von functionirenden Sehnen überpflanzte. Als die passendsten Sehnen zu diesem Zwecke erschienen mir einerseits der *M. flexor digitorum pedis longus*, andererseits der *M. peroneus longus*. Das Operationsfeld konnte nur mittelst zweier Schnitte, die beiderseits seitlich und längs der Achillessehne verliefen und mit einem kleinen Bogen unterhalb der Malleolen endeten, genügend klargelegt werden. Ich zog zunächst auf der einen Seite die Flexoresehne möglichst weit aus der Fusssohle nach oben, trennte die äussere Hälfte vom Malleolus 10—12 Cm. nach oben von der inneren Hälfte ab und nähte dieses mit dem Muskelbauche zusammenhängende Sehnensegment an das Periost des *Calcaneus* und mit mehreren Seidennähten an den inneren angefrischten Rand der Achillessehne an. Nachdem dies gemacht war, verfuhr ich auf

dieselbe Weise mit dem *M. peroneus longus*. Nach vollendeter Operation wurde der Fuss mit Organdinbinden in Spitzfussstellung auf 8 Tage fixirt, worauf die Hautnähte entfernt und der Fuss auf einige Tage in corrigirter Stellung mit circulärem Gypsverbande erhalten wurde. Der Enderfolg war ein den Umständen gemäss möglichst vollkommener zu nennen. Die Patientin begann nach einem Monate ganz sicher aufzutreten, und mehrere Collegen konnten mit mir die Beobachtung machen, dass die Patientin willkürlich den *Calcaneus* heben konnte, und dass sie beim Gehen den Fuss abwickelte. Die Fusssohle plattete sich während der Beobachtungszeit immer mehr ab, und Patientin verliess das Krankenhaus am 27. Mai 1893 in einem vortrefflichen Zustande. Spätere Erkundigungen bestätigten meine Hoffnung, dass der Gang der Patientin immer sicherer und dem normalen ähnlicher sein werde.

Der oben beschriebene Fall war in mancher Beziehung von Bedeutung für die weitere Entwicklung der operativen Behandlung der Kinderlähmungen.

Zunächst möchte ich bemerken, dass meine Unkenntniss der Nicoladoni'schen Bemühungen, beim *Pes calcaneus* durch Sehnenplastik eine Besserung herbeizuführen, der Sache gar keinen Nachtheil brachte. Im Gegentheile, wenn ich den Versuch Nicoladoni's gekannt hätte, würde ich, von demselben wahrscheinlich suggerirt, meinen Fall von *Pes calcaneus* ebenso behandelt haben wie Nicoladoni. Ich glaube aber, mein Operationsverfahren sei rationeller. Der Vorzug des Nicoladoni'schen Verfahrens, welches ich am Anfange dieser Arbeit kurz beschrieben habe, ist die Einfachheit des ganzen Eingriffes. Der Gedanke, die active Beweglichkeit des *Calcaneus* durch möglichst einfache Operation zu erreichen, lag mir ja auch besonders am Herzen. Meine früheren Erfahrungen bei *Pes equino-varus paralyticus* und bei *Pes valgus paralyticus* liessen mich zunächst an die Durchschneidung von Sehnen functionstüchtiger Muskeln und an deren Anheftung an die Achillessehne denken. Als ich jedoch die in Frage kommenden Muskeln, einen nach dem anderen, für die Operation zu wählen begann, da kam ich zu der Ueberzeugung, dass für die spätere Function des Fusses keiner vollkommen zu entbehren sei. Am leichtesten würde man einen von den *MM. peronei* opfern können. Ich konnte mir jedoch aus der Uebertragung der Function eines dieser Muskeln auf die Achillessehne keine gute Function des Fusses construiren. Aus der vollständigen Functionübertragung eines dieser Muskeln musste, da die *MM. peronei* Heber des äusseren Fussrandes sind, ein *Pes varus* resultiren, und dies in desto höherem Grade, wenn beide *MM. peronei* dazu benutzt würden. Ganz unbrauchbar für diesen Zweck schien mir der *M. flexor digitorum pedis longus*, welcher als ein wichtiger Hilfsmuskel bei der Flexion und Innenrotation des Fusses zu betrachten ist. Da ich nun kein Recht hatte, nicht genau und gründlich motivirte Experimente an der Kranken zu machen und mich vor der Eventualität, aus der einen pathologischen Stellung eine andere, womöglich noch schlimmere, zu machen scheute, so nahm ich, offen gestanden, zu einem Auswege Zuflucht. Als ein solcher schien mir die Theilung der Muskelfunction, wenn dieselbe durch Sehnenheilung erreichbar wäre. Wenn die auf die Achillessehne übertragenen Sehnensegmente aseptisch nekrotisiren, so behält

der Patient seine frühere fehlerhafte Stellung des Fusses, wenn sie aber lebend anheilen, so wird die Contraction der zugehörigen Muskelbäuche eine Hebung des Calcaneus bewirken müssen. Was auch schliesslich aus dieser Functionstheilung resultiren würde, die Hoffnung, dass ich Nutzen bringen würde, war grösser, als die Scheu vor der Möglichkeit eines Schadens. Die Hoffnung erfüllte sich, die Sehnensegmente heilten, wie es scheint, in ihrer ganzen Länge an die Achillessehne und an das Periost des Calcaneus an. Dies zeigte mir, dass es möglich sei, bei ausgedehnten Lähmungen an den Extremitäten durch Theilung der Function wichtiger Muskeln bei der Kinderlähmung die Grenzen der Arthrodese noch mehr einzuschränken.

Der folgende Fall mag, da er ganz ähnlich dem ersten ist, nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden. Bedeutung gewinnt er nur deshalb, weil ich, immer mehr auf die Präcision in der Ausführung und Heilung vertrauend, ein bedeutend abgekürztes Verfahren bei diesem Falle zum ersten Male anwendete.

4. Anna Boszynska aus Murowana Goslina, 8 $\frac{1}{2}$ Jahre alt, lahmt seit mehreren Jahren, nachdem sie in den ersten Lebensjahren vollständig normal entwickelte Füsse hatte. Sie wird am 7. Februar 1894 in die St. Joseph-Kinderheilstalt aufgenommen und am 16. Februar wegen Pes equino-varus paralyticus operirt. Die Deformität des Fusses beruht auf isolirter Lähmung des M. extensor digitorum pedis. Dies zeigt nicht nur die charakteristische Stellung des Fusses, sondern auch die elektrische Untersuchung. Die beiden MM. peronei befinden sich im Zustande der Atrophie. Sie reagiren schwach auf die elektrische Reizung, sind aber nicht im Stande, activ irgend eine Bewegung auszuführen. Ich führte die Functionsübertragung des M. extensor halucis auf den M. extensor digitorum pedis gleichzeitig mit der Tenotomie der Achillessehne aus. Bereits nach 8 Tagen wurden die Nähte entfernt, der Fuss in einem Contentivverbande auf einige Tage fixirt, und darauf kamen der elastische Heftpflasterverband mit Gebühungen, Massage, Bädern u. s. w. wie gewöhnlich einige Wochen in Anwendung. Das erreichte Resultat war ein sehr befriedigendes.

Bei dem ersten von mir operirten Falle schien mir die Verunstaltung so stark zu sein, dass ich ohne präparatorische Maassnahmen (Tenotomie der Achillessehnen, Fixirung in corrigirter Stellung) nicht an die Hauptoperation zu gehen wagte. Da ich mich jedoch bald überzeugte, dass die Operation von den Kindern sehr gut vertragen werde, so entschloss ich mich in dem letzteren Falle zu einem rascheren Vorgehen. Dies führte ich ohne jeden Schaden für den Patienten aus.

5. Antonina Morison, 4 $\frac{1}{2}$ Jahre alt, aus der Umgegend von Rawitsch. Die Aufnahme in das St. Joseph-Kinderhospital fand am 6. Februar 1894, die Operation am 27. Februar d. J. statt. Das Kind erkrankte plötzlich in seinem 3. Lebensjahre mit hohem Fieber. Nach 3 Tagen bemerkten die Eltern vollständige Lähmung des linken Armes. Die Lähmung bildete sich bei indifferenten Behandlung zum Theile zurück. Es blieb folgender Zustand, welcher seit einem Jahre sich nicht änderte. Der Oberarm ist frei beweglich, die Beweglichkeit im Ellbogengelenke ist ebenfalls normal. Der Unterarm stark atrophisch, die Hand gegen den Unterarm gebeugt, die Finger in stark flectirter Stellung, der Daumen vollständig gelähmt.

Alle passiven Bewegungen sind leicht auszuführen, activ, ausser Flexion nach vorhergegangener passiver Streckung, nur radiale Extension der Hand möglich. Es war also nur die Function der MM. extensores carpi radiales erhalten. Die Hand war ganz unbrauchbar. Die kleine Patientin konnte mit ihr gar nichts fassen. Es musste daher als Hauptziel das active Oeffnen der Hand erstrebt werden. Dies glaubte ich dadurch erreichen zu können, dass ich einen der beiden MM. extensores carpi radiales auf den gelähmten M. extensor digitorum überpflanzte. Die Operation bestand darin, dass ich den M. extensor carpi radialis longus in der Gegend der Grenze des unteren und mittleren Drittels des Vorderarmes durchtrennte, das obere Segment mit dem Muskelbauche durch ein in die die beiden Muskelgruppen trennende Fascie gebildetes Loch durchsteckte und an die noch nicht vollkommen getheilte Sehne des M. extensor digitorum annähte. Die Heilung erfolgte prompt in hyperextendirter Stellung.

Nach der Abnahme des Verbandes zeigte es sich, dass der in Function tretende Muskel 1) nicht im Stande sei, die Finger vollständig zu strecken, 2) dass die halbe Streckung ungleichmässig sei, und zwar so, dass der Zeige- und Mittelfinger 2 Drittel streckfähig sei, während der Ring- und der kleine Finger nur zur Hälfte durch die Muskelaction gestreckt werden. (Ich nenne halbe Streckung die Stellung eines Fingers, welche aus der vollständigen Streckung der ersten Phalanx resultirt, während die beiden anderen Phalangen in Beugestellung verharren. Zwei Drittel Streckung wäre demgemäss dann, wenn die zweite Phalanx zu der gestreckten ersten bis zu einem Winkel von 135° flectirt erscheint.) 3) konnte man mit Sicherheit feststellen, dass das Mädchen nur in radialwärts extendirter Stellung der Hand die Finger öffnen konnte. Wenn man das Kind die flectirten Finger zu öffnen veranlasste, so konnte sie es nicht thun; sowie man ihr aber die Hand radialwärts heben liess, da öffneten sich die Finger. Die kleine Patientin lernte aber sehr bald diese Bewegung zum Zwecke des Oeffnens der Hand ausführen, und zwar dadurch, dass sie durch Immobilisirung des gesunden Armes gezwungen wurde, das ihr gereichte Spielzeug und Bonbons mit der kranken Hand zu fassen.

Dieses Resultat, wenn es auch, was die Streckung der Finger anbetrifft, nicht vollkommen genannt werden kann, war bei gleichzeitiger Lähmung des M. extensor digitorum communis und der MM. interossei dorsales nicht anders zu erwarten. Wir wissen ja, dass der mächtige M. extensor digitorum communis nicht im Stande sei, ohne Hilfe der kleinen MM. interossei die vollständige Streckung der Finger auszuführen. Duchenne in seinem klassischen Werke: „Physiologie des mouvements“, Paris 1867, beschäftigt sich ausführlich mit der Rolle einzelner Muskeln bei den äusserst complicirten Bewegungen der Hand und der Finger, und ich konnte seine Angaben während der Operation bei der Prüfung der einzelnen Sehnen auf ihre Leistungsfähigkeit im Sinne der Extension, der Abduction und Adduction der Finger vollkommen bestätigen. Aber auch der Erfolg meiner Operation ist auch jetzt ein deutlicher Beweis für die Richtigkeit Duchenne's diesbezüglicher Angaben. Wenn ich trotz der während der Operation durch Anfassen der Sehne des M. extensor communis constatirten Unfähigkeit dieses Muskels zur vollständigen Streckung der Finger doch die Functionsübertragung des functionstüchtigen M. ex-

tensor carpi radialis longus auf den gelähmten M. extensor digitorum communis ausführte, so that ich dies in der Erwartung, dass die zur Hälfte beschränkte Streckfähigkeit der Finger doch die Hand zu allerlei Thätigkeit befähige, während die totale Lähmung der Strecker die Hand ganz unbrauchbar mache. Und in der That lernte das kleine Mädchen recht bald verschiedene Gegenstände mit der Hand fassen und dieselben halten. Eine Behinderung im Gebrauche der Hand gaben noch die vollständig gelähmten Extensoren des Daumens. Um nun den wichtigen Gebrauch des Daumens zu ermöglichen, beschloss ich nach Verlauf eines halben Jahres, nachdem die Function des neu gebildeten M. extensor digitorum bereits sich vollkommen ausgebildet haben würde, den M. extensor pollicis longus mit activem Muskelgewebe zu verbinden. Es blieb nur der M. extensor carpi radialis brevis. Da es nun aber gewagt erschien, denselben der Abduction und Extension zu gute ganz zu opfern, so entschloss ich mich, nach dem Vorgange bei Pes calcaneus, zu einer Functionstheilung dieses Muskels. Bei der Operation war mir die breite Sehne des M. extensor carpi radialis brevis gelegen, weil sie sich sehr bequem spalten liess. Je mehr ich mich jedoch dem Muskelbauche näherte, desto mehr fing ich an, zu bereuen, dass ich die Trennung des Muskels von der Sehne aus machte, weil es natürlicher gewesen wäre, den Muskelbauch aufzusuchen und die für den Zweck passende Portion desselben loszupräpariren, um von da aus die in der Sehne den Muskelbündeln entsprechenden zusammenhängenden Faserzüge für die Uebertragung auf den M. extensor pollicis longus von der Sehne zu entnehmen. Da dies in dem Falle nicht mehr möglich war, so behielt ich diese Beobachtung zur Verwerthung für andere Fälle und führte in diesem Falle nur die geplante Functionsübertragung mittelst Sehnenplastik aus. Das Resultat war ein befriedigendes. Der Daumen wurde nach vollständiger Heilung und Anpassung an die neue Function von der kleinen Patientin willkürlich gestreckt und setzte beim Fassen von verschiedenen Gegenständen kein Hinderniss mehr entgegen, im Gegentheil, man konnte recht bald bemerken, dass er beim Festhalten behülflich zu werden anfangt.

Wenn ich mich bei diesem eben beschriebenen Falle länger aufhielt, so geschah dies aus dem Grunde, weil ich dabei die Unzulänglichkeit der einfachen Functionsübertragung für viele Fälle einsah. Dieselbe ist sehr gut zu verwerthen bei einfachen Verhältnissen, die immer da gegeben sind, wo ein für die Function wichtiger Muskel gelähmt ist und durch einen vermissbaren ersetzt werden kann. Wo aber bei Lähmungen, die mehrere Muskelgruppen umfassen, nur wenig functionstüchtige Muskelsubstanz zur Disposition vorhanden ist, da steht man rathlos da, weil es keinen Zweck hat, einen bösen Zustand mit einem anderen, ihm gleichwerthigen, zu vertauschen. Für diese Fälle muss anstatt der Functionsübertragung die mehr complicirte Functionstheilung der Muskeln treten. In dieser Meinung bestärkte mich folgender Fall:

6. Max Linnemann aus Sendzin bei Buk, Reg.-Bez. Posen, 4 Jahre alt, leidet seit 2 $\frac{1}{2}$ Jahren an einseitigem Pes equino-varus paralyticus. Der Knabe wurde bereits längere Zeit mit Electricität, Massage und orthopädischen Apparaten behandelt. Er geht in einer Klumpfussmaschine

sehr unbeholfen und trägt an dem kranken Fusse sichtbare Zeichen von Druckstellen und schmerzhaften Excoriationen, die trotz sorgfältiger öfterer Correctur der Klumpfussmaschine immer wieder sich bilden, wenn der Knabe einige Tage darin herumzugehen versuchte. Die Untersuchung ergibt Lähmung der beiden MM. peronei und des M. extensor digitorum pedis, während die MM. tibialis anticus und extensor halucis bei jedem Aufsetzen des Fusses sich stark zusammenziehen und die Fusssohle nach innen und oben ziehen. Ich entschloss mich zu einer Functionsübertragung des M. extensor halucis auf den M. extensor digitorum pedis in der Hoffnung, doch dem kleinen Patienten wesentlich zu helfen, ohne mir jedoch zu verhehlen, dass der Erfolg nicht so befriedigend werden kann wie bei isolirter Lähmung des M. extensor digitorum pedis. Am 5. März 1894 machte ich gleichzeitig die Tenotomie der Achillessehne und die beabsichtigte Functionsübertragung. Am 15. März wurde auf einige Tage ein Gypsverband angelegt, worauf mit Massage, Elektrizität und Gehversuchen im elastischen Heftpflasterverbande begonnen wurde. Dem Patienten habe ich durch diese Operation entschieden Nutzen gebracht. Das Uebergewicht der Heber des inneren Fussrandes wurde durch Wegfall des M. extensor halucis gemindert, die Hebung des äusseren Fussrandes durch die Functionsübertragung des M. extensor halucis auf den M. extensor digitorum pedis ermöglicht. Dem kräftigen Zuge des M. tibialis anticus wirkte der elastische Heftpflasterverband entgegen, so dass der Kleine mit Hülfe dieses Verbandes in einem einfachen Schnürschuhe sehr bequem und richtig den Fuss aufsetzte.

Der Erfolg war jedoch ein unvollständiger, indem der Patient durch Selbstthätigkeit der Muskeln nicht im Stande war, den Fuss vollkommen richtig aufzusetzen, was doch als Ideal der Behandlung mir vorschwebte. Dass der von mir erzielte Erfolg immerhin ein erheblicher war, beweist der Umstand, dass die Mutter des folgenden Knaben, welche zufällig in demselben Orte zum Besuche war und den Erfolg der Operation beobachtete, mir ihren Sohn, der ebenfalls mit Kinderlähmung an einem Beine behaftet war, zur Behandlung übergab.¹⁾

7. Carl Freitag aus Kowallen (?) in Ostpreussen, 4 Jahre alt, wurde lange Zeit orthopädisch behandelt und trägt eine in der orthopädischen Anstalt von Dr. Höftmann in Königsberg meisterhaft hergestellte Maschine, in der er, wie es nicht anders möglich war, unbeholfen auftritt und alle Augenblicke stolpert. Die Untersuchung ergibt Lähmung der MM. extensor digit. pedis, beider Peronei und des M. triceps surae. Functionsfähig, doch infolge der Inactivität schwach, sind nur die MM. extensor halucis und tibialis anticus. Die übrigen Muskeln, namentlich die MM. flexor digitorum comm. long. und tibialis posticus, reagirten schwach auf elektrische Reize, doch waren sie nicht im Stande, sich willkürlich zu

1) Am 26. März 1896 sah ich Max Linnemann wieder. Der Junge geht baarfuss fast vollkommen normal, ebenso in einem Schnürschuhe. In einem Stiefel, der allerdings ziemlich plump gearbeitet ist, geht er beim ruhigen, wenn auch raschen Schritte sehr gerade. Doch giebt die Mutter an, dass, wenn sich der Junge vergisst und wild herumjagt, er doch den äusseren Stiefelrand zu Schanden trete.

contrahiren. Die Folge dieser ausgedehnten Lähmung war eine bedeutende Atrophie des Unterschenkels sowohl, als auch des Fusses und eine Schlott-
 rigkeit des Fussgelenkes. Die Haut des Fusses und Unterschenkels war im
 Vergleiche zur anderen Seite blass und kalt; eine Hülfе konnte man
 anscheinend nur von der Arthrodese hoffen. Es schien mir der Fall doch
 noch nicht ganz aussichtslos für die Functionsübertragung zu sein. Ich
 machte den Vorschlag, zunächst versuchsweise eine Operation auszuführen,
 und wenn diese nach einem halben Jahre ein definitives Urtheil erlauben
 würde, eventuell noch eine zweite hinzuzufügen. Die erste Operation, die
 im März 1894 von mir ausgeführt wurde, bestand in der einfachen
 Functionsübertragung des *M. extensor hallucis* auf den *M. extensor digi-
 torum pedis*, genau in der beim ersten Falle beschriebenen Art und Weise,
 doch ohne die hier selbstverständlich zwecklose Tenotomie der Achilles-
 sehne. Acht Tage nach der Operation erfolgte die Entfernung der Haut-
 nähte und Gypsverband auf einige Tage, worauf, wie sonst, Massage und
 Gehversuche im elastischen Heftpflasterverbande gemacht wurden.

Der Erfolg dieser ersten Operation war der, dass der Knabe den
 Fuss nicht mehr machtlos nach innen-unten senkte, sondern dass er ihn
 in verbesserter Stellung festhalten konnte. Beim Auftreten mit der blossen
 Fusssohle bemerkte ich, dass der innere Rand des Fusses nach innen-
 oben gedreht werde, dass aber die *Planta pedis* in bedeutender Ausdehnung
 mit dem Fussboden in Berührung trete. Ich verordnete consequente An-
 wendung von Massage, regelmässige Befestigung des Fussgelenkes beim
 Gehen mit elastischen Heftpflasterverbänden und Gehen im Schnürschu-
 he mit etwas erhöhtem Absatze.

Der Erfolg der ersten Operation bestimmte die Eltern, nach einem
 halben Jahre wiederzukommen, um das Bein womöglich „ganz gut zu
 machen“. Diese Hoffnung der Mutter bezeichnete ich von vornherein als
 unerfüllbar und untersuchte mit besonderem Interesse das Resultat der
 einfachen Functionsübertragung und der von den Angehörigen durch-
 geführten Massagebehandlung. Zunächst war das äussere Aussehen des
 Fusses und des Unterschenkels ein sehr günstiges. Die blass-
 e Hautfarbe wich einer beinahe normalen Röthung, und von der unangenehmen Kälte
 der paralytischen Glieder war nichts zu fühlen. Die Angehörigen freuten
 sich als Laien, dass der Fuss „neues Leben bekam“. Der Fuss konnte
 willkürlich nach innen-oben und, wenn auch verhältnissmässig schwach,
 doch prompt nach aussen und oben bewegt werden. Die Bewegung des
Calcaneus nach oben wurde durch die Function des *M. flexor digitorum comm.
 longus* schwach bewerkstelligt. Im Ganzen aber waren die Heber des
 Innenrandes im Uebergewichte im Vergleiche zu den Hebern des Aussen-
 randes. Deswegen fügte ich zu der ersten Operation noch eine zweite
 hinzu, die darin bestand, dass ich eine Portion des Muskelbauches des
M. tibialis anticus mit den dazugehörigen Sehnenfasern an den *M. peroneus
 longus* anheftete. Die Sehne führte ich unter dem *M. extensor digi-
 torum pedis* und oberhalb des *Malleolus externus* zur *Peroneusehne* durch.
 Der Erfolg war ein für den Laien wenig eclatanter, doch für mich sehr
 befriedigend, weil ich nun ein fast vollkommenes Gleichgewicht
 zwischen den Hebern des äusseren und inneren Fussrandes herstellte,
 welcher trotz der grossen Ausdehnung der Lähmung im Bereiche des

Unterschenkels leichte Feststellung des Fusses durch orthopädische Apparate ermöglichte. Auf Eins möchte ich besonderes Gewicht legen, nämlich auf die Beseitigung der Gelenkschlottrigkeit durch meine operativen Maassnahmen, wodurch dem Kinde ein sicheres Auftreten ermöglicht wurde.¹⁾ (Nach vollständiger Heilung der Wunde soll auf einer Stelle die Narbe aufgegangen sein, und sich ein Seidenfaden abgestossen haben.)

Die beiden zuletzt beschriebenen Fälle sind für die Entwicklung der operativen Therapie bei der Behandlung der Folgezustände der Kinderlähmung von besonderer Bedeutung, weil sie mir die Unzulänglichkeit der einfachen Functionstheilerübertragung klar vor Augen stellten und auf Vornahme der Functionstheilung direct führten. Ich musste mir offen gestehen, dass ich im Falle Linnemann ein viel besseres Resultat erzielt hätte, wenn ich wenigstens einen von den beiden gelähmten Peronealmuskeln durch functionsfähige Muskelsubstanz wieder zur Ausübung seiner Function angeregt haben würde. Das nöthige Material hätte ich in dem sehr kräftig entwickelten *M. tibialis anticus* finden können. Doch die Ueberlegung kam zu spät und diente nur den folgenden Fällen.

8. Marie Budzyńska, 10 Jahre alt, aus Glówno bei Posen, leidet seit ihrem 4. Lebensjahre an einem *Pes equino-varus paralyticus*. Sie wurde am 4. März 1894 in die St. Joseph-Kinderheilstation in Posen aufgenommen und bot das Bild einer ganz vernachlässigten Kinderlähmung dar. Das Kind war ärztlich gar nicht behandelt worden, trug auch niemals irgend einen orthopädischen Apparat. Es lief barfuss fast auf dem Fussrücken, der mit dicken Schwielen versehen war. Gelähmt waren der *M. extensor halucis* und der *M. extensor digitorum pedis*, während die beiden *MM. peronei* noch schwach auf elektrische Reize reagierten. Ein Redressement war ohne Tenotomie der Achillessehne unmöglich. Ich unternahm deswegen am 17. Mai 1894 zunächst die Tenotomie der Achillessehne, und nachdem ich mich überzeugt hatte, dass nun ein genügendes Redressement möglich sei, sofort die zweite Operation. Dieselbe bestand darin, dass ich den kräftigen Muskelbauch des *M. tibialis anticus* aufsuchte, von ihm eine starke Portion bis hoch an die Ursprünge und bis zur Sehne stumpf trennte und dann die den abgelösten Muskelbündeln entsprechenden Faserzüge der Sehne mit Hilfe des Messers weit nach unten ablöste. Darauf zog ich das abgelöste Sehnensegment mit den dazugehörigen Muskelbündeln unter dem gelähmten *M. extensor halucis* zum äusseren Rande des *M. extensor digitorum pedis* und befestigte in einer Länge von 10 Cm. das vom *M. tibialis ant.* gewonnene Sehnensegment mit mehreren feinen Seidennähten in einer hypercorrigierten Stellung an die Sehne des *M. extensor digitorum pedis*. Nach erfolgter Hautnaht legte ich einen einfachen Organdinverband auf 10 Tage an, worauf die Hautnähte entfernt und der Fuss auf einige Tage im Gypsverbande fixirt wurde. Nach Abnahme des Gypsverbandes wurde der Fuss wie gewöhnlich im elastischen Heftpflasterverbande sichergestellt und die Kranke zu Gehversuchen angehalten. Das Resultat war ein sehr günstiges. Das

1) Frau Linnemann erzählte mir am 26. März 1896, dass der kleine Robert Freitag in einer Maschine ganz gut herumgehe, dass er aber ohne Maschine leicht umfalle durch Umkippen des Fusses.

Mädchen wurde am 24. Juni 1894 nach Hause in einem gewöhnlichen Schnürschuhe entlassen. Sie setzte beim Barfussgehen den Fuss richtig auf und vermochte ihn beinahe normal abzuwickeln.

Bei dem eben beschriebenen Falle konnte ich die Beobachtung machen, dass die anfangs äusserst schwach auf Reize reagirenden MM. peronei im Laufe der Behandlung immer deutlicher in Function traten und wesentlich zur Erreichung des sehr günstigen Endresultates beitrugen. Diese Beobachtung bestimmte mich, bei den nächsten Fällen auch dem Verhalten der atrophischen, aber nicht gelähmten Muskelgruppen mehr Aufmerksamkeit zu schenken.

Der nächste Fall ist für die Entwicklung der operativen Behandlungsmethode der Kinderlähmung von geringem Interesse. Ich gerieth dabei auf Abwege, deren Beschreibung nur insofern Werth besitzt, weil sie lehrt, wie man bei ähnlichen Fällen nicht vorgehen soll. Es handelte sich um einen sehr veralteten Fall von Pes valgus paralyticus bei einem Jüngling von 19 Jahren. Der theilweise Misserfolg der Functionsübertragung des M. extensor halucis auf den M. tibialis anticus im Falle 2 bestimmt mich, die Fehlerquelle des dabei angewendeten Operationsverfahrens zu meiden. Der Erfolg wurde in Fall 2 durch Verwachsung der am Unterschenkel naheliegenden Sehnen des M. extensor halucis und des M. tibialis anticus beeinträchtigt. Deswegen beschloss ich, am Fussrücken zu operiren. Da mir aber die Sehne des M. tibialis anticus am Fussrücken zu sehr atrophisch erschien, so liess ich sie ganz im Stiche und verpflanzte die Sehne des M. extensor halucis an die Ansatzstelle des M. tibialis anticus.

9. S. Zalewski, 19 Jahre alt, aus Inowrazlaw leidet an einem hochgradigen Pes valgus paralyticus rechterseits seit seiner frühen Kindheit. Er klagt beim Gehen über Müdigkeit und Schmerzen im kranken Fusse. Beim Aufsetzen des Fusses knickt derselbe nach innen um — Talus und Os naviculare berühren dabei mit ihrer Innenfläche den Boden, die Haut ist über diesen Knochen schwielenartig verdickt. Die Sehnen der Mm. peronei sind unterhalb des Malleolus externus durchzufühlen. Verschiedenartige Einlagen in den Schuh, sowie Schienenapparate erwiesen sich als zwecklos. Patient ist geneigt, sich jeder Operation, die seine Beschwerden lindern könnte, zu unterziehen. Am 24. September 1894 wurde von mir die Sehne des M. extensor halucis longus über dem Metatars. aufgesucht, stark vorgezogen und nahe an der 1. Phalax durchtrennt. Hernach legte ich mir die nach innen gerichtete Fläche des Os cuneiforme I und das dorsale Ende des 1. Metatarsus frei, schnitt in die Knochen nach Ablösung des Periostes eine kleine Rinne ein und nähte die subcutan dorthin durchgeführte Sehne des M. extensor halucis longus in diese Rinne und an das Periost ein. Nach vollständiger glatter Heilung der Wunden begann ich sofort mit elektrischer Reizung des M. extensor halucis longus, dessen Sehne selbstverständlich seinem neugebildeten Ansatz am Innenrande des Fusses in einem Bogen zustrebte. Zunächst bewirkte die Contraction des gereizten M. extensor halucis longus wirklich eine Hebung des inneren Fussrandes. Später aber, als Patient zu gehen anfing und auf meine Verordnung hin Uebungen mit activer Hebung des inneren Fussrandes begann, da flachte sich der Bogen, den die Sehne

ursprünglich im Laufe zu ihrem neuen Ansatz machte, immer mehr ab. Die Sehne ist zu lang geworden und hielt den inneren Fussrand nur mechanisch in die Höhe. Die Besserung des Zustandes muss ich zunächst der energischen Massagebehandlung des Unterschenkels, dann einem guten Schuhe und dem elastischen Heftpflasterverbande, und endlich der Autosuggestion des Patienten zuschreiben. Die in der eben beschriebenen Weise ausgeführte Operation brachte meiner Ansicht nach dem Patienten keinen Nutzen. Sie hätte wahrscheinlich ein besseres Resultat gehabt, wenn ich mit einem Hautsnitte den Ansatz des *M. tibialis anticus* und die Sehne des *M. extensor halucis longus* blossgelegt und die letztere in gerader Linie an die Ansatzstelle des *M. tibialis anticus* angeheftet oder mit der Sehne desselben organisch verbunden hätte.

10. Josepha Kress, 7 Jahre alt, Kreis Jarotschin, Regierungsbezirk Posen, aufgenommen am 15. October 1894, entlassen am 3. December 1894. Das Kind litt an einem linksseitigen *Pes equino-varus paralyticus*, dessen Ursache die seit 5 Jahren bestehende Lähmung des *M. extensor halucis longus* und des *M. extensor digitorum pedis*, sowie einer Parese der *MM. peronei* war. Am 17. October wurde eine Portion Muskelbauch mit Sehne von *M. tibialis anticus* getrennt und an dem *M. extensor digitorum pedis* nach vorher ausgeführter Tenotomie der Achillessehne angeheftet. Nach 8 Tagen wurden die Nähte entfernt, der Fuss sofort in elastischen Heftpflasterverband gelegt, und einige Tage darauf wurde bereits mit Gehversuchen begonnen. Das Endresultat bei der Entlassung war ein ausgezeichnetes.

11. Albert Rolle, 8 Jahre alt, St. Lazarus bei Posen. Der Knabe leidet seit seinem 3. Lebensjahre an paralytischem Klumpfusse und wurde deswegen längere Zeit von Aerzten in Berlin, wo die Eltern früher wohnten, orthopädisch ohne Erfolg behandelt. „Die Maschinen wurden auf die Dauer zu theuer und nutzten auch wenig“, sagten mir die Eltern, welche doch immer für gut sitzende gepolsterte Schuhe sorgten, so dass der Klumpfuss zwar sehr stark ausgebildet, doch nicht ganz verwarlost erschien. Gelähmt waren die beiden *MM. peronei* und der *M. extensor digitorum pedis*. Am 28. Januar 1895 nahm ich die Functionsübertragung, combinirt mit Functiontheilung vor. Ich durchschnitt nämlich nach gemachter Tenotomie der Achillessehne die Sehne des langen Streckers der grossen Zehe, theilte den fächerförmigen Muskelbauch in 2 Theile mit dem zugehörigen Sehnensegmente und nähte die beiden Muskelsehnenstücke an die Sehnen der beiden *MM. peronei* an. Den äusseren Rand des gemeinsamen Zehenstreckers versorgte ich wieder mit einem Muskelsehnenstücke des *M. tibialis anticus*. Die Nachbehandlung war die der früher beschriebenen Fälle. Der Knabe wurde in einem Schnürschuhe kräftig, sicher und richtig auftretend nach Hause entlassen.

12. Franziska Walezak, 6 Jahre alt, aus Taczanowo, Kreis Ple-schen, Regierungsbezirk Posen, leidet seit 2 1/2 Jahren an Lähmungen am rechten Fusse. Als Kind von 3 Jahren lief sie noch sehr munter herum und war ein sehr kräftig entwickeltes Mädchen. Plötzlich erkrankte sie mit Schüttelfrost und hohem Fieber, welches, da die Haut mit einem Ausschlage bedeckt war, als Masern gedeutet wurde. Nach 8 Tagen liess das Fieber nach, das Kind klagte aber über Schmerzen im rechten Unter-

schenkel und konnte das Glied willkürlich gar nicht bewegen. Die Behandlung bestand in Räucherungen, Bädern und allen möglichen Hausmitteln, die eine bedeutende Besserung insofern erzielt haben sollten, als die kleine Patientin allmählich, wenn auch hinkend, doch zu laufen anfang. Allerdings setzte sie immer mehr den äusseren Fussrand auf den Boden, bis sie allmählich die äussere Fläche des Fussrückens beim Gehen zu benutzen anfang. In diesem verwahrlosten Zustande wurde die Kleine am 13. März 1895 im St. Joseph-Hospitale aufgenommen. Ich fand vollständige Lähmung der beiden MM. peronei und anscheinend auch des langen Zehenstreckers. Bei der Operation, die am 17. März 1895 vorgenommen wurde, überzeugte ich mich, dass zwar die beiden MM. peronei wirklich paralytisch und die Muskelbündel vollständig degenerirt waren, dass aber der lange Zehenstrecker noch röthlichen Muskelbauch hatte. Ich theilte nun den M. extensor halucis longus und den M. tibialis anticus jeden in 2 Portionen und übertrug je eine Portion von den beiden Muskeln auf die beiden MM. peronei, während ich den langen Zehenstrecker unbehelligt liess. Nach vollkommener Heilung konnte man im Laufe der Nachbehandlung die Beobachtung machen, dass der lange Zehenstrecker wieder zu leben beginne, und dass auch die neuen MM. peronei schwache, selbständige Bewegungen zu machen anfangen. Das Gehen wurde im elastischen Heftpflasterverbande immer besser, so dass die Eltern das Kind beim Beginne des Frühjahrs nicht mehr in der Anstalt lassen wollten, sondern es am 28. April nach Hause nahmen.

13. Michael Kliks, 5 Jahre alt, aus Stęszewo bei Posen, leidet seit 3 Jahren an einer Lähmung im Bereiche des rechten Unterschenkels, welche, ohne dass die Eltern den Zeitpunkt der Entstehung genau angeben konnten, allmählich entstanden und trotz Gypsverbänden und Schienen nicht heilen wollte. Der Gang wurde immer schlimmer, der Fuss war nicht brauchbar, weil kein Schuh angezogen werden konnte. Der kleine Patient zeigte einen hochgradigen Pes equino-varus paralyticus, der auf der Lähmung der beiden MM. peronei und des langen Zehenstreckers beruhte. Bei der Operation, die am 7. Mai vorgenommen wurde, konnte man auch die vollständige Degeneration der Muskelbäuche der genannten 3 Muskeln bestätigen. In diesem Falle theilte ich den langen Strecker der grossen Zehe in 3 Portionen und heilte zwei von denselben an die MM. peronei an, während ich den langen Zehenstrecker mit einer kräftigen Portion des M. tibialis anticus versorgte. Infolge der Theilung des M. extensor halucis longus in 3 Theile fielen die einzelnen Portionen des Muskels zu schwach aus. Wenn man auch für den Muskelbauch diesen Umstand als weniger bedeutungsvoll betrachten könnte, weil man auf eine spätere Arbeitshypertrophie hoffen kann, so waren die sehnigen Theile in den beiden zu den MM. peronei übergepflanzten Portionen doch anscheinend zu dünn. Ich glaube, diesem Umstande die verhältnissmässig schwache Action der neugebildeten Peronei zuschreiben zu müssen. Der Junge setzt trotzdem den Fuss auf die Planta pedis auf, senkt aber beim Aufsetzen den äusseren Fussrand. Diesem Uebelstande hilft leicht der elastische Heftpflasterverband ab.

14. Boleslaus Tomiak, 7 Jahre alt, aus Piaski, Regierungsbezirk Posen, wurde am 4. Juli 1895 mit einem hochgradigen, vernachlässigten

paralytischen Klumpfüsse in das St. Joseph-Kinderhospital aufgenommen. Das Leiden beruhte anscheinend auf der Lähmung der beiden Peronei und auf einer hochgradigen Atrophie des *M. extensor digitorum ped. long.* Bei der Operation überzeugte ich mich, dass nur der *M. peroneus brevis* vollständig degenerirt war, während sowohl der *M. peroneus longus*, als auch der lange Zehenstrecker röthliche Farbe ihrer Muskelbündel zeigten. Ich versorgte daher nur den *M. peroneus brevis* mit einem starken Muskelsehnenstücke aus dem hypertrophischen *M. extensor halucis* und befestigte für die Heilungsdauer den Fuss in einer hypercorrigirten Stellung. Der Erfolg der Operation war ein sehr günstiger. Den Gang und die Function des kranken Fusses konnte man nach einigen Wochen wenig von der normalen unterscheiden. Patient wurde am 13. August 1895 nach Hause entlassen mit der nöthigen Vorschrift für weitere Behandlung.

15. Joh. Tomaszewski, 9 Jahre alt, Binikowo p. Schrimm, wurde am 10. November wegen paralytischen Klumpfusses in die St. Joseph-Kinderheilanstalt aufgenommen. Die vorgenommene Untersuchung ergab vollständige Lähmung der beiden *MM. peronei* und eine sehr schwere Atrophie des *M. extensor digitorum pedis*. Das Auftreten geschieht auf der äusseren Fläche des *Dorsum pedis*, wo sich eine dicke Schwielen befindet. Am 23. April führte ich die operative Functionstheilung in der Weise aus, dass ich zwei starke Muskelsehnenstücke vom *M. extensor halucis longus* und *M. tibialis anticus* entnahm und an die beiden *MM. peronei* annähte. Die definitive Heilung erfolgte erst nach einem Monate, weil 3 Seidenfäden in der Hautnarbe zu furunkelartigen kleinen Abscessen Veranlassung gaben, während der Kranke an Scharlach erkrankt war. Trotz dieser unangenehmen Complication war das Endresultat ein gutes, und der Kranke wurde am 10. Februar 1896 mit relativ guter Function der Glieder nach Hause gelassen.

Das Anheften der Sehnen des *M. tibialis anticus* und des *M. extensor halucis longus* an die Sehnen der beiden *MM. peronei* ist eine umständliche Operation. Der Schnitt muss sehr gross sein und schräg von oben innen nach unten aussen oberhalb des *Malleolus externus* verlaufen. Wenn auch dies von geringer Bedeutung ist, so schien mir diese Operation physiologisch nicht sehr richtig gedacht zu sein. Man bringt doch Theile der Extensoren und gleichzeitig Innenrotatoren in organische Verbindung mit Flexoren und gleichzeitig Aussenrotatoren. Das Resultat dieser Operation ist ein gutes zu nennen. Der Knabe setzt den Fuss auf die *Planta pedis* auf, wobei allerdings der äussere Rand mehr belastet erscheint. Die Zehen schleifen beim Baarfussgehen nicht mit den Nägeln den Fussboden. Das Auftreten ist sicher und der Kranke kann auf einem Beine, und zwar dem kranken stehen. Mehr kann man wohl von einer Operation bei Kinderlähmung schwer verlangen. Trot dieses guten Resultates glaubte ich, ein besseres zu erzielen, wenn ich 1. die Operation vereinfachen würde und 2. zum Ersatze der *MM. peronei* physiologisch und anatomisch denselben nähere Muskelsubstanz verwendete. Dies that ich gleich im folgenden Falle, der glücklicher Weise am 2. März 1896 in meine Behandlung kam.

16. Franziska Döbers, 9 Jahre alt, aus Rogasen, leidet seit 6 Jahren

an Pes equino-varus paralyticus dextr. Sie war viel in Behandlung. In Berlin wurde vor 3—4 Jahren Tenotomie der Achillessehne gemacht und ein Schienenapparat angelegt. Aehnliche Apparate wurden dann nach dem Berliner Muster mehrere Male angelegt. Die Patientin ging darin schlecht und rieb sich die Haut am Fusse öfters wund. Die Untersuchung ergab zunächst einen sehr atrophischen Unterschenkel, und auch die gesunden Muskeln waren schwach entwickelt, weil das Kind das Bein sehr wenig gebraucht hatte. Vollständig gelähmt waren die Peronealmuskeln, der M. extensor digitorum pedis und M. extensor halucis longus reagirten sehr wenig. Der M. tibialis anticus war verhältnissmässig gut erhalten. Ich führte einen Schnitt an der Aussenseite des Unterschenkels zwischen Achillessehne und Fibula, der beinahe über $\frac{2}{3}$ des Unterschenkels sich hinzog, trennte ein kräftiges Muskelsehnenstück von M. gastrocnemius ab und nähte dasselbe an die angefrischte Sehne des M. peroneus longus an. Ein zweiter Schnitt auf der Vorderfläche des Unterschenkels legte die Extensorenmusculatur frei. Ich trennte vom M. tibialis anticus ein Muskelsehnenstück ab und nähte es an den äusseren Rand des M. extensor digitorum pedis an. Die Heilung erfolgte ganz glatt, so dass heute, 30. März 1896, sich bereits das Resultat der Operation übersehen lässt.

Trotz vollständig glatter Heilung ist das Resultat nicht besser, wie bei dem Falle 15. Da jedoch die Musculatur im Falle 16 im Allgemeinen viel schwächer war, wie im Falle 15, da namentlich die Atrophie der Zehenstrecker viel mehr ausgesprochen und durch die Gastrocnemiusmusculatur vielleicht infolge der Tenotomie sehr schwach war, so möchte ich kein Urtheil über die Vorzüge oder Vortheile der beiden Operationsmethoden mir erlauben. Ueberhaupt muss man die Resultate der verschiedenen Operationsmethoden bei einzelnen Arten der Kinderlähmungen mit der grössten Vorsicht beurtheilen. Gleiche Fälle giebt es hier sehr wenige, und die anscheinend gleichen sind noch sehr verschieden. Das Resultat wird beeinflusst durch viele Momente, die nur Folge der eigentlichen Lähmung sind, also durch Secundärererscheinungen. In erster Linie ist dazu die Inactivitätsatrophie der Muskeln zu rechnen, welche ausser ihrer Function noch als Hülfsmuskeln der gelähmten dienen. Zweitens sind es die Knochen, deren geringere oder grössere Deformation wesentlich das Resultat beeinflusst. Diese hängt aber von so vielen Nebenumständen ab und ist so verschieden bei den einzelnen gleichartigen Fällen, dass sie beim Vergleiche des Resultates verschiedenartiger Operationen in gleichartigen Fällen sehr ins Gewicht fallen muss. Aus diesem Grunde bin ich entschlossen, bei den nächsten Fällen immer Gypsabgüsse der Füsse vor und nach der Operation zu machen. Zur genaueren Feststellung der Resultate wird es sich späterhin auch empfehlen, den Effect der verschiedenen Operationen durch Sohlenabdrücke zu fixiren.

Die Operation der Functionstheilung der Muskeln.

Obgleich ich bei der Beschreibung der einzelnen Fälle zerstreut bereits Angaben über das von mir angewendete Operationsverfahren machte, so möchte ich doch der Klarheit halber noch einmal alles Gesagte kurz zusammenfassen und das Fehlende ergänzen.

Wenn man auch vor der Operation sich ein klares Bild über den Zustand der einzelnen Muskeln mittelst der uns zu Gebote stehenden Untersuchungsmethoden zu machen sucht, so erweist sich öfters unsere dadurch gewonnene Ansicht über Ausdehnung und Art der Degeneration der Muskeln bei der Operation als unzulänglich. Es ist bei vielen Kindern sehr schwer, durch elektrische Untersuchung festzustellen, welche Muskeln total functionsunfähig sind, und welche noch functionstüchtig werden können. Eine klare Uebersicht dieser Verhältnisse können wir nur, wie ich mich öfters überzeugt habe, mit dem Auge gewinnen. Dazu ist vor Allem ein genügender Schnitt nöthig, der die Bäuche der in Frage kommenden Muskeln aufdeckt. Man sieht dabei in jedem Falle schon an der Farbe der Muskeln, ob dieselben normal, ganz gelähmt oder nur durch Inactivität atrophisch sind. Die Farbe der ersteren ist dunkelroth, der zweiten wachsgelb, der dritten rosaroth. Zur Functionstheilung können selbstverständlich nur die vollständig normalen Muskeln verwandt werden. Ich konnte mich in einigen Fällen davon überzeugen, dass atrophische Muskeln, die nur Spuren von elektrischer Erregbarkeit sehr undeutlich zeigten, nach gelungener Functionstheilung oder Functionübertragung wieder in Action traten und ihrerseits sehr viel zur Erreichung eines guten Resultates beitrugen.

Meistens genügt, um die betreffenden Muskelbäuche aufzudecken, ein einziger langer, über $\frac{2}{3}$ z. B. des Unterschenkels ausgedehnter Schnitt, den man oben wie unten nach Bedarf durch Schrägschnitte erweitern kann, um eine genügende Spalte zum bequemen Operiren zu haben. Genaue Vorschriften lassen sich dabei nicht geben und sind auch meiner Ansicht nach zwecklos, weil fast jeder Fall seine Besonderheiten hat, die der Operateur berücksichtigen muss.

Nach Durchtrennung der Haut und des subcutanen Fettgewebes bis auf die Fascie spaltet man dieselbe in der ganzen Ausdehnung des Hautschnittes und muss immer noch quere Einschnitte in dieselbe wegen ihrer Unnachgiebigkeit machen. Damit hat man das ganze Operationsgebiet klar freigelegt und geht nach sorgfältiger Durchmusterung aller Muskeln auf ihre Functionstüchtigkeit zum wichtigsten Acte der Operation über.

Nicht alle Muskelbäuche eignen sich aber gleich gut zur Functionstheilung. Am besten dienen diesem Zwecke diejenigen, welche fächerförmig mehrere Ursprünge haben. Am Unterschenkel ist z. B. der sehr oft in Frage kommende *M. extensor halucis longus* viel passender zur Abgabe seiner Theile an andere, als der *M. tibialis anticus*.

Bei der Trennung des Muskelbauches muss man mit der grössten

Vorsicht stumpf vorgehen und sich genau an die natürliche Gruppierung der Muskelfasern halten, um die Muskelnerven, die öfters unter das Messer kommen, zu schonen. Die stumpfe Trennung geschieht auch, wie man aus den Präparirübungen weiss, leicht bis auf den Knochen, resp. bis auf die Zwischenknochenbänder. Hat man die Trennung des Muskelbauches vollzogen, so beobachtet man noch den Verlauf der Muskelfasern der einzelnen Portionen, um die passendste zur Uebertragung zu wählen. Man wird z. B., so that ich wenigstens, um einen *M. peroneus* mit einem Theile des *M. extensor halucis long.* zu versehen, dazu die medial liegende Portion wählen, während die laterale im Zusammenhange mit ihrem Ansatz gelassen wird. Die Muskelfasern liegen auch bei dieser Einrichtung besser, als wenn umgekehrt verfahren worden wäre.

Die Trennung der Sehne geschieht, wie bereits betont, von dem Muskelbauche aus. Die Länge des abzutragenden Sehnensegmentes muss man mit dem Augenmaasse oder, wenn man dem nicht traut, mit einem Seidenfaden bemessen. Die Stärke der Sehnenportion ist eigentlich durch die dazugehörige Muskelportion bestimmt, doch war ich geneigt, bei meinen Operationen die Stärke des zu übertragenden Sehnensegmentes beim Trennen mit dem Messer allmählich auf Kosten ihres zurückbleibenden Theiles zu vergrössern. Dies thue ich hauptsächlich zum Zwecke bequemerer Nähens, aber ich habe immer dabei auch das Gefühl, dass ich damit der zusammenhängenden Sehne wenig schade, während ich der zu übertragenden einen ziemlich wesentlichen Dienst dadurch erweise, dass ich ihre Lebensfähigkeit sicherer stelle.

Das zu überpflanzende Muskelsehnenstück ziehe ich nun in der Höhe des Ueberganges der Muskelbäuche in die Sehnen unterhalb derselben zu seinem Bestimmungsorte. Dies complicirt zwar ein wenig die Operation, sichert aber meiner Ansicht nach die Ernährung des Muskelsehnenstückes.

Die Befestigung des Muskelsehnenstückes geschieht in der Weise, dass ich die Sehne des gelähmten Muskels stark vorziehe und damit die Extremität in hypercorrigirte Stellung bringe. Das zu überpflanzende Muskelsehnenstück wird gleichmässig stark gedehnt, damit es dem Zustande der Erschlaffung des Muskels entspreche. Dann wird die Sehne des gelähmten Muskels an einem Rande angefrischt oder aufgeschlitzt und die zu überpflanzende mit mehreren feinen Seidennähten in genügender Ausdehnung in den Schlitz eingenäht oder an den angefrischten Rand angeheftet. Die erste Naht wird an der Stelle des Ueberganges des Muskelbauches in die Sehne gemacht.

Nachdem dies geschehen, ziehe ich die Fascie mit mehreren Seidennähten lose zusammen. An eine genaue Fasciennaht ist nicht zu denken, weil dieselbe unelastisch ist. Ihre Ränder müssen aber auseinanderstehen, um keinen Druck auf die darunterliegenden verlagerten Sehnen auszuüben.

Die Hautnaht ist einfach. — Jeder macht sie nach seiner Art. Mir scheint die Silbernaht die beste zu sein bei allen aseptischen Operationen, wo der aseptische Wundverlauf als eine Hauptbedingung des guten Erfolges angesehen werden muss.

Lässt man nach beendeter Operation das Glied frei, so sieht man, dass die hypercorrigirte Stellung bedeutend nachlässt. Dies ist durch die ausgedehnte Continuitätstrennung der Fascie, die als kräftiges Retinaculum für die Sehnen, namentlich am Unterschenkel, angesehen werden muss, zu erklären. Dem ist nur durch einen Verband abzu- helfen, der das Glied in hypercorrigirter Stellung bis zur Heilung fixirt.

Als secundäre Erscheinung bei partiellen Paralysen sind Contracturen der entgegenarbeitenden Muskelgruppen anzusehen. Ich habe in den meisten von mir operirten Fällen, um mir die Behandlung zu erleichtern, zu dem bewährten Mittel der Sehnendurchtrennung Zu- flucht genommen. Ich glaube aber, dass dies nicht immer nöthig sei, und dass es sogar zweckentsprechender und richtiger wäre, von den Tenotomien möglichst Abstand zu nehmen und die Dehnung des con- trahirten Muskels sowohl, als auch die vollständige Correctur der Stellung mit redressirenden Gypsverbänden vor der Operation vorzu- nehmen. Von zu voreiligen Versuchen in dieser Richtung hielt mich jedoch der Gedanke an die Möglichkeit der Störung in der Nach- behandlung durch gewohnheitsmässige Contractur der Gleichgewichts- muskeln ab. Unser Augenmerk muss aber während der ersten Zeit der Nachbehandlungsperiode vor Allem auf die Schonung der frisch verlagerten Muskeln gerichtet sein. Immerhin würde es sich in jedem geeigneten Falle empfehlen, die gesunden Muskeln möglichst zu schonen und sie durch Tenotomie nicht zu schwächen. Allerdings braucht man zur Beseitigung der Contractur mit redressirenden Verbänden viel Zeit, die man in vielen Fällen nicht zur Disposition hat.

Die Nachbehandlung

erfordert sehr viel Sorgfalt und ein bedeutendes Anpassungsvermögen des behandelnden Personals an die Eigenart des Kindes. Während man bei vielen Kindern sofort nach der Heilung der Wunden zu allen Uebungen übergehen und in ihnen gewissermaassen das Verständniss für unseren Zweck wecken kann, ist dies bei anderen vollständig

unmöglich. Selbstverständlich erleichtert ein gut erzogenes, intelligentes Kind sehr die Nachbehandlung, namentlich bei der Vornahme activer Bewegungen und bei Gehversuchen. Da man es aber meistens mit kleinen Patienten zu thun hat, bei denen das Interesse für die Leistungsfähigkeit ihrer Interessen sehr schwach ist, so ist man in der Regel gezwungen, den möglichen Erfolg der Operation mit mechanischen Maassnahmen während der Nachbehandlung zu erzielen und die Psyche des Kindes in Ruhe zu lassen. Elektrizität, Massage, active und passive Bewegungen sind die Hauptmittel, mit denen wir den Umständen gemäss in kürzerer oder längerer Zeit wirklich die Resultate der Functionübertragung vervollkommen können. Die ganze Nachbehandlung sollte eigentlich immer in den Händen des Arztes bleiben, der allein eine richtige Einsicht in die vorliegenden, doch ziemlich complicirten Verhältnisse haben kann. Selten findet man unter den Laien Personen, denen man die Nachbehandlung auf längere Zeit anvertrauen könnte. Ich habe mich öfters überzeugt, dass sogar von intelligenten Laien in der Nachbehandlung der Functionübertragung viel durch Missverständniss oder Versäumung gesündigt wurde. Leider lassen sich Kranke nicht lange genug in der Nachbehandlung des Arztes festhalten. Meistens begnügen sich die Eltern oder Angehörigen mit dem ersten Erfolge der Operation und verlangen das Kind möglichst bald nach Hause, indem sie darauf drängen, die augenscheinlich so einfachen Maassnahmen der Nachbehandlung selbst oder mit Hilfe von Heilgehülfen weiterführen zu wollen. Von diesem Augenblicke an muss man die fortschreitende eventuelle Besserung in der Function der Extremität nur einzig und allein der Selbstregelung des Organismus anvertrauen. Das kann man öfters ohne sichtlichen Schaden des Patienten thun, manchmal kann aber das Resultat dadurch getrübt werden.

Nicht unwesentlich sind bei der Nachbehandlung die activen Bewegungen. Dazu müssen aber die Patienten einen gewissen Intelligenzgrad erreicht haben, um wenigstens die einfachsten Intentionen des Arztes zu begreifen und ausführen zu können. Bei unvernünftigen oder ungezogenen Kindern muss man natürlich, um sie gewisse Bewegungen activ ausführen zu lassen, zu verschiedenen Hilfsmitteln greifen. Ich bediene mich oft mit gutem Erfolge des Reflexes, und zwar insofern, als ich, wenn ich z. B. eine Bewegung des Fusses nach aussen und oben mit Hilfe des auf den langen Zehenstrecker übertragenen *M. extensor halucis longus* auslösen will, die Haut der grossen Zehe oben eventuell unten mit der Nadel oder mit dem elektrischen Strome reize.

Alle Kleinigkeiten der Nachbehandlung kann und brauche ich hier nicht eingehend zu behandeln, weil dieselben jedem Arzte, der mit den Kindern öfters in berufliche Berührung kommt, geläufig sein müssen.

Eine wichtige Frage in der Nachbehandlung sind noch die nach der Operation anzuwendenden orthopädischen Apparate.

Es ist klar, dass man niemals oder nur in den allerseltensten Fällen wird im Stande sein, bei Kinderlähmungen durch die Operation der Functionsübertragung ein vollständiges Gleichgewicht zwischen den sich entgegenarbeitenden Muskelgruppen herzustellen. Dies wäre ein ideales Resultat der Functionsübertragung, welches aber, wie es das Wesen der Kinderlähmung nicht anders zulässt, nur in äusserst seltenen Fällen durch die Operation an und für sich zu erreichen ist. Man muss sich dem Ziele durch allmähliche Kräftigung der mit neuen, ungewohnten Functionen plötzlich beauftragten Muskeltheilen zu nähern suchen und bedarf für die ersten Monate und in vielen Fällen — dies darf man nicht aus dem Auge lassen — für immer zur Unterhaltung und zur Stütze des Gleichgewichtes äusserer Hilfe.

Als eine für alle Fälle, jedenfalls anfangs anwendbare äussere Stütze der neu geschaffenen, noch schwachen Gleichgewichtsmuskeln gegenüber ihren meistens hypertrophischen Gegnern halte ich meinen elastischen Heftpflasterverband. Dieser besteht aus einem 4 Cm. langen Stücke gewirkter Gummiborde und aus daran angenähten Heftpflasterstreifen. Ein Heftpflasterstück wird um den Fuss gewickelt, während man das andere unter entsprechendem Anziehen des elastischen Bandes nach Bedarf an der inneren oder äusseren Seite des Unterschenkels anheftet. Das zur Anheftung an den Unterschenkel zu verwendende Stück kann noch längs gespalten, und auf diese Weise die Zugwirkung mehr geregelt und den Verhältnissen angepasst werden.

Dieser einfache Verband genügt nicht nur in allen Fällen für die ganze Nachbehandlungsperiode, sondern ist auch, namentlich in der ersten Zeit nach der Operation, in der Exactheit seiner Wirkung kaum durch irgend einen orthopädischen Apparat zu ersetzen. Später, wenn die Contractur der einzelnen Muskelgruppen bereits als dauernd überwunden zu betrachten sind, kann man, wenn dies überhaupt in besonderen Fällen nöthig sein sollte, leicht und genau gearbeitete Apparate anwenden. Das Hauptaugenmerk muss man bei denselben auf den Schuh richten. Dieser muss aus weichem Leder gearbeitet sein, er muss eng anliegen und doch nicht drücken. Die Schienen dürfen die Bewegungen der Füße nicht hemmen, sondern nur leiten. Un-

passende Apparate schaden selbstverständlich mehr als gar keine. Da nun die Anfertigung solcher Apparate immer kostspielig ist, und dieselben auf die Dauer nur für Wohlhabende zu haben sind, so pflege ich für meine Spitalpatienten nie davon Gebrauch zu machen. Die Eltern der Angehörigen werden nur angewiesen, den Kindern möglichst lange den elastischen Heftpflasterverband¹⁾ anzulegen und sie sonst in einem guten Schnürschuhe gehen zu lassen.

Die ersten Gehversuche, sowie alle wirklichen Gehübungen pflege ich immer barfuss machen zu lassen. Ich bin nicht im Stande, diese Maassnahmen physiologisch genau zu begründen, glaube aber, dass durch das Auftreten der nackten Fusssohle auf den harten Boden die Reflexe viel genauer ausgelöst werden, und dass dies zur rascheren Ausbildung des Gleichgewichtsgefühls auf dem Boden neu geschaffener Muskelgruppierung viel beitrage.

Als die beste Gehübung bei allen möglichen Formen der paralytischen Füsse nach Correctur derselben durch Functionübertragung erachte ich den genau nach militärischer Vorschrift ausgeführten langsamen Schritt. Beim Auftreten auf das kranke Bein muss das Kind, anfangs wenigstens, entweder selbst sich stützen oder unterstützt werden. Ein Umknicken des Fusses könnte doch in der ersten Zeit nach der Operation eine Lösung der frisch verklebten Sehnen zur Folge haben.

Zum Schlusse möchte ich die Bemerkung hinzufügen, dass mehrere von meinen Fällen vielleicht mit noch besserem Erfolge hätten operirt werden können, und ich bin überzeugt, dass, wenn man genügendes Material von einzelnen Formen der infolge von Kinderlähmungen entstandenen Verkrüppelungen, welche mit Functionübertragung behandelt wurden, gesammelt haben wird, man Vieles wird zweckmässiger, als ich es gethan habe, machen können. Der Zweck dieser Mittheilung wird erfüllt sein, wenn sie andere Chirurgen zur Prüfung meiner Versuche bewogen haben wird.

1) Zu dem elastischen Heftpflasterverbaude darf nur das amerikanische Kautschukpflaster angewandt werden, weil es keine Eczeme macht und auch längere Zeit haften bleibt. Der letztere Umstand macht es relativ billig.