

MITTEILUNG AUS DER CHIRURGISCHEN KLINIK DER KGL. UNGAR.
FRANZ JOSEF UNIVERSITÄT IN KOLOZSVÁR.

Director: Prof. Dr. J. BRANDT.

Über Sehnen transplantationen, Muskelläh- mungen und Contracturen.

Neue Verfahren zur Heilung des Pes valgus und varus.¹

Von DR. EMERICH HEVESI, I. Assistent der Klinik.

Bis vor nicht langer Zeit standen nur orthopädische Apparate zur Verfügung, wenn es hiess, dass die mangelnde Muskel-tätigkeit bei, in Folge von centralen oder peripherischen Läh-mungen unbrauchbar gewordenen Gliedern, wenigstens teilweise ersetzt werden soll. Die moderne Chirurgie bringt dagegen schon vollständige Heilungen zu Stande, u. zw. dadurch, dass die Kraft gesunder Muskeln auf die Sehnen von gelähmten Muskeln über-tragen wird; als Aushülfverfahren kommt noch die Sehnen-plastik und in einigen, besonders schweren Fällen, die Arthro-dese zur Verwendung.

Nach einigen Sehnen transplantationen, welche in der chi-rurgischen Praxis von MISSA (1770), TILLAUX (1869) und DUPLAY (1876) vorkamen, war es NICOLADONI (1880), der behufs Heilung von Spinallähmungen verschiedene Verfahren der Sehnen trans-plantation ersonnen und erprobt hat. Seine Veröffentlichungen regten Manche zu Versuchen an, und so kam es, dass VULPIUS

¹ Nach verschiedenen Krankenvorstellungen und nach einem Vortrage, gehalten in der medicinischen Fachsitzung der medic. naturwissenschaftlichen Section des Erdélyi Múzeum-Egyesület (Siebenbürger Museum-Verein), an 21-ten Februar 1903.

in seiner, diese Frage behandelnden Monographie (1902) bereits eine stattliche Anzahl von Arbeiten kritisch analysiren konnte. Die von VULPIUS erzielten Resultate gaben auch die Anregung zu den hier zu beschreibenden Versuchen, bei welchen dieser chirurgische Eingriff nicht nur in den schon von Anderen erprobten Fällen, sondern auch in Fällen von Pes varus und valgus zur Anwendung herangezogen wurde. Die bezüglichlichen Fälle sollen nach den einzelnen Krankheitsgruppen beschrieben werden.

I. Obere Extremität.

1. *Schlaffe Lähmung des M. flexor carpi ulnaris.* Das 5 jährige Mädchen hat im Alter von 9 Monaten Poliomyelitis anterior überstanden und trug eine bleibende Lähmung beider unteren Extremitäten und der rechten oberen Extremität davon. Längere Beobachtung der mit dem kranken Gliede ausführbaren Bewegungen und die elektrische Untersuchung liessen nur die Annahme zu, dass die Bewegungsstörungen einzig und allein auf eine Lähmung des M. flexor carpi ulnaris zurückzuführen sind. Bei der Operation zeigte es sich, dass der Muskel fettig degenerirt, seine Sehne etwas dünn, aber dennoch genügend resistent war. Die Sehne wurde 5 cm. proximalwärts von ihrer Insertionstelle durchgeschnitten und der peripherische Stumpf dann mit Seidennähten an die Sehne des M. flexor digit. communis profundus angeheftet. Die Ausheilung nahm einen glatten Verlauf; Fieber und Schmerzen stellten sich nicht ein. Der Verband wurde nach zwei Wochen abgenommen. Das Kind war nach einigen Versuchen alsbald im Stande, die früher unmöglich gewesene ulnar-volare Beugung sowol mit gebogenen als auch mit gestreckten Fingern vollkommen genau auszuführen. Damit die frische Sehnennarbe sich nicht allzusehr ausdehne, wurde die operirte Hand noch zwei Wochen hindurch zwischen Gyps-Schienen in übercorrigirter Stellung gehalten. Die Haltung der Hand ist heute vollkommen normal, die früher dauernd bestehende Pronation ist verschwunden, die Bewegungen sind sicher und genau. Nur wenn die Muskeln ganz erschlafft werden, schwenkt die Hand gegen die frühere pathologische Stellung ein,

sehr wahrscheinlich darum, weil die in diesem Sinne verkürzten Muskeln sich noch nicht gehörig gedehnt haben. Das erzielte Resultat ist also vollauf befriedigend.

2. *Krampfhaftes Contractur der linken Hand mit athetischen Bewegungen.* Das 18 jährige Mädchen war vor 11 Jahren an Diphtherie erkrankt und seit dieser Zeit bestand bei ihr ausser einem krampfhaften Pes equinus, eine Bewegungsstörung der linken oberen Extremität, deren Gebrauchsfähigkeit in Folge der bei Supination und Pronation, aber mit wechselnder Intensität sich einstellenden Krämpfe, welchen sich schleppende athetotische Bewegungen hinzugesellten, gestört war. Zur Correctur dieses Zustandes wurde zunächst die breite, fascienähnliche Sehne des M. pronator teres vom lateralen Rande des Radius grösstenteils abgetrennt, auf eine Seidenfadenschlinge genommen, durch einen in die Membrana interossea gelegten Schlitz hindurchgezogen und an die mediale Fläche des Knochens angeheftet. Dann wurde die recht schwere Aufgabe der im Original detaillirt beschriebenen Zerteilung der Beugersehnen gelöst. Die Hand wurde schliesslich in Supination und Überstreckung, mit gestreckten Fingern und mit eingebogenem Ellenbogengelenk in Gypsverband gelegt. Am ersten Tage nach der Operation empfand die Patienten heftige, etwa den vom Verbande in ihrer Entfaltung gehinderten Krämpfen entsprechende Schmerzen; diese liessen bald nach und schwanden am vierten Tage vollständig.

II. Untere Extremität.

1. *Lähmung der Schenkelroller.* Bei einem 2 $\frac{1}{2}$ jährigen Mädchen blieb nach spinaler infantiler Paralyse Lähmung aller jener Muskeln zurück, welche das Einwärtsrollen des Schenkels besorgen; der Fuss stand frontal. Bei der an dieser Patientin vorgenommenen Operation wurde der vollkommen gesunde M. glutaeus maximus vom grossen Rollhügel und von der Linea aspera femoris abgetrennt, die Sehne auf eine doppelte starke Seidenfadenschlinge genommen und dann mit Hülfe einer Aneurysmanadel um das Schenkelbein herumgeführt und auf den kleinen Rollhügel fest angeheftet. Das Resultat ist noch abzuwarten.

2. *Lähmung des M. quadriceps femoris.* Ein Ersatz des gelähmten M. quadriceps wurde in drei Fällen angestrebt. Im Ersten, wo bei der sub I. bereits erwähnten Patientin, die Muskeln des linken Schenkels, mit Ausnahme des M. biceps femoris vollkommen gelähmt waren, wurde das distale Ende und die Sehne des soeben genannten Muskels freigemacht, unter den degenerirten M. vastus externus und M. rectus femoris geführt, durch ein in die Sehne des M. quadriceps gebohrtes Loch hindurchgezogen und bei ständig gestreckter Stellung der nun schon streckbar gewordenen Extremität, an die Kniescheibe angeheftet. 3 Monate nach der Operation und nachdem auch noch die Deformität des linken Fusses corrigirt wurde, war das Kind im Stande, mit dem Fusse aufzutreten.

Im zweiten Falle war bei dem $2\frac{3}{4}$ jährigen Knaben nicht nur der M. biceps, sondern auch der M. gracilis und semitendinosus von den Folgen der Kinderlähmung frei geblieben. Die Sehnen dieser drei Muskeln wurden nahe zu einander an die Kniescheibe befestigt. Heilung per primam.

Im dritten Falle (gleichfalls Paralyt. inf. spin. bei einem $2\frac{1}{2}$ jährigen Mädchen) war ausser dem M. quadriceps auch noch der M. sartorius, semitendinosus und semimembranosus vollständig degenerirt. Die Sehnen der blass rosa gefärbten MM. biceps und gracilis wurden nach Durchbohrung der Sehne des M. quadriceps zur Kniescheibe angenäht. Das Resultat der Correctur ist noch abzuwarten.

3. *Kniesteifigkeit.* Da in einem Falle von, durch eine auf die Kniekehle und den Unterschenkel sich erstreckende Bindegewebsentzündung entstandener Kniesteifigkeit, gewaltsame Redressements zu keinem Erfolge führten, wurde die Sehne des M. quadriceps durch einen in den M. vastus externus, die Sehnen der M. M. semitendinosus und semimembranosus durch einen in den M. vastus internus gebohrten Gang auf die vordere Fläche des M. quadriceps gezogen, alsdann zu einander und zur Sehne des letzteren Muskels angeheftet. Das Redressement war nach dem Ablösen der Sehnen möglich geworden; die Steifigkeit des Knies recidivirte nicht mehr.

Bei einem zweiten Falle (Gonitis tuberculosa) liess sich

die Steifigkeit des Knies, durch das Anheften der Sehnen des M. biceps und des M. semitendinosus auf die Quadricepssehne vollständig und dauernd heben.

Im dritten Falle (gleichfalls Gonitis tuberculosa) wurden im Gefolge einer vollständigen Exstirpation der Synovia auf den distalen Teil des, der vollen Eröffnung des Gelenkes wegen hart an der Kniescheibe durchgeschnittenen Ligamentum patellae proprium, lateral die Sehne des M. biceps femoris, medial die Sehnen der M. M. gracilis und semitendinosus angeheftet. Es sollte hierdurch die Spannung des zurückgenähten Lig. patellae gemildert, die Wirkung der, den Unterschenkel zur Subluxation zwingenden Beuger ausgeschlossen und einer etwa später eintretenden Steifigkeit, zu welcher die Extremität schon vorher Neigung zeigte, vorgebeugt werden. Die Extremität blieb nach der Operation gerade, sie schlotterte nicht und der Patient begann bereits zu gehen, als eine Exacerbation des tuberc. Processes die Resection der Gelenksenden notwendig machte. Hierbei wurden die früher transplantierten Sehnen gemeinsam mit der Quadricepssehne an das Schienbein geheftet, wo dieselben wenigstens den Dienst leisten können, dass sie die nach Resectionen nicht seltene Steifigkeit verhindern.

In zwei Fällen von Genu recurvatum wurden durch Zusammenziehen von, in die Sehnen des M. semitendinosus und semimembranosus gelegten Seidenschlingen, diese Muskeln soweit verkürzt, dass das Knie in schwach gebeugter Stellung verbleiben konnte. Der M. biceps femoris wurde in der gleichen Weise behandelt. Das Resultat des Eingriffes war ein sehr gutes; die Extremitäten kehrten zur normalen Stellung zurück.

4. Bewegungstörungen an den Muskeln des Unterschenkels. In einem Falle von seit zwei Jahren bestehender Paralysis infant. hatte das 3-jährige Mädchen einen Pes equinus paralyticus, bedingt durch die vollständige Lähmung des M. tibialis anterior und durch eine Parese des M. extensor digitorum communis und des M. peroneus brevis. Vom lateralen Rande der Achilles-Sehne wurde bis zum Muskelbauch sich erstreckend ein Streifen abgetrennt, der übrige Teil der Sehne durch zieck-zack-förmig geführte Einschnitte so weit gedehnt, dass die De-

formität sich corrigiren liess. Bei starkem Überbeugen des Fusses wurde alsdann die Sehne des *M. extensor hall. long.* durchgeschnitten, der proximale Stumpf zur Insertionsstelle des *M. tib. ant.* an der Basis des I. Mittelfusssknochens angeheftet, der distale Stumpf mit der Sehne des *M. tib. ant.* verbunden und der aus der Achilles-Sehne abgespaltene Streifen auf die Sehne des *M. peroneus brevis* genäht. Vier Wochen nach der Operation war das Kind, welches bis dahin das Gehen überhaupt noch nicht kannte, bereits im Stande, selbst mit blossen Füßen ganz gut herumzugehen.

Im zweiten Falle, wo rechterseits *Pes equinovalgus paralyticus* und links *Pes equinovarus paralyticus* bestand, und wo weder die applicirten orthopädischen Apparate, noch Massage die Contractur zu heben vermochten, führte die im Original ausführlich beschriebene vielfache Sehnentransplantation gleichfalls zum Ziel. Das Kind hat die Gebrauchsfähigkeit seiner Glieder wiedergewonnen.

Des Weiteren wurde die durch Lähmung der Antagonisten verursachte Contractur mit Hülfe der Sehnentransplantation corrigirt in einem Falle von rechtsseitigem *Pes varoequinus*, bedingt durch die Lähmung des *M. tibialis anticus*, in einem Falle von rechtsseitigem *Pes equinus* (bedingt durch die Lähmung des *M. tib. anticus*, *M. extensor hall. long.* und des *M. extensor digit. commun.*) und linksseitigem *Pes equinovarus* (bedingt durch die Lähmung des *M. tibialis anticus*) und in einem Falle von Paraplegie nach überstandener *Poliomyelitis anterior*.

Ferner kam auch ein 8 jähriger Knabe mit angeborenen Muskelsteifigkeiten zur Behandlung, welcher weder gehen, noch ohne Stütze stehen konnte. Nach subcutaner *Teno-myotomie* der *Adductoren* wurden das Redressement des Fusses und dann die Sehnentransplantationen am Unterschenkel beiderseits vorgenommen, und ausserdem die Sehnen der *M. M. sartorius*, *gracilis*, *semitendinosus*, *semimembranosus* und *biceps* zu einander und unmittelbar an der Kniescheibe zur Sehne des *M. quadriceps* geheftet. Das unmittelbare Resultat des Eingriffes war sehr befriedigend, doch ist die abgelaufene Zeit noch zu kurz, um über die Frage des vollen Gelingens der *Correctur* ein Urtheil abgeben zu können.

Ausser diesen, an kleineren Kindern ausgeführten Operationen, sollen noch zwei, bei Erwachsenen vorgenommenen Eingriffe hier Erwähnung finden. Bei einer Patientin der hiesigen psychiatrischen Klinik (Degeneration, nymphomanische Anfälle) bestand seit vier Jahren beiderseitiger krampfhafter Pes equinus, so dass die Kranke stets auf die Zehenspitzen auftrat; die Contractur des M. triceps konnte selbst durch die gewaltigste Kraftentfaltung nicht ausgeglichen werden. Durch Transplantation eines medialen Segmentes des M. triceps surae auf den M. tibialis anticus und eines lateralen Segmentes auf den M. extensor digit. communis, durch Dehnung des Restes der Achilles-Sehne und durch Verkürzen des M. extensor hall. longus konnte eine normale Stellung des Fusses und ein normaler Gang hergestellt werden.

Bei der sub I. 2. schon erwähnten Patientin waren ausser der krampfhaften Steifigkeit der linken Hand, auch ein Pes equinus spasticus der linken Seite und anderweitige Contracturen am linken Schenkel und Unterschenkel vorhanden, so dass die Patientin nicht gehen konnte. Zunächst wurde ein Drittel des M. triceps surae auf die verkürzte Sehne des M. tibialis anticus, der laterale Zipfel auf den M. extensor digit., der M. tibialis posticus auf den M. extensor hall. longus transplantiert, und der Rest der Achilles-Sehne plastisch verlängert. Die sehr schmerzhaften Krämpfe blieben nach 4—5 Tagen aus und nach zwei Wochen konnte die Patientin mit noch verbundenem Fusse herumgehen, ohne dass sich in den Beugern und Adductoren des Schenkels Spasmen gezeigt hätten. Durch Transplantation wurde also die krampfhafte Contractur nicht nur in dem von den transplantierten Muskeln unmittelbar bewegten, sondern auch in einem benachbarten, ja sogar in einem entfernteren Gelenk gehoben. Der Krampf der Zehenbeuger wurde dann durch Transplantation des M. flexor hallucis longus auf die Achilles-Sehne, und durch die plastische Verlängerung des M. peroneus longus geheilt. Zwei Wochen nach dieser letzteren Operation konnte die Kranke in gewöhnlichen Schuhen ganz leicht herumgehen; Krämpfe stellten sich nicht mehr ein.

5. *Hallux valgus*. In zwei besonders schweren Fällen wurde das folgende, von den bisher vorgeschlagenen Methoden abweichende Verfahren erprobt. Subperiostale Resection der medialen Tuberosität des I. Mittelfusssknochens, wodurch das Strecken der Zehe auffällig erleichtert wird. Die Sehnen des M. flexor hall. longus und des M. extensor hall. longus werden zur Hälfte gespalten, und die abgespaltenen Hälften nach dem subperiostalen Verfahren an die mediale Fläche des I. Phalanx geheftet, nachdem vorher die Gelenkkapsel geschlossen und zugleich etwas verkürzt wird. Das active Ziehen der transplantierten Sehnenstreifen besorgt die Aufrechterhaltung der corrigirten Stellung, und die stehen gelassenen Teile der Sehnen sichern die normale Bewegung der Zehe. Nach sechs Wochen kann der Verband entfernt und das Tragen von Schuhen gestattet werden. In leichten Fällen dürfte einfach die Transplantation der Sehnen, ohne Resection der Tuberosität, — genügen.

6. *Pes valgus*. Der *Pes valgus* setzt sich eigentlich aus *Pes planus*, *pronatus*, *abductus* und *reflexus* zusammen. Bei der Correctur der Deformität müssen alle diese Factoren in Betracht gezogen und zur Aufrechterhaltung der corrigirten Stellung so viel Muskelkraft verwendet werden, wie viel überhaupt zweckdienlich zu Gebote steht. Mit Berücksichtigung dieser Momente wurde in vier schweren Fällen von *Pes valgus* die folgende Correctur versucht:

Nachdem der Vorderfuss am KÖNIG'schen Keil so weit mobil gemacht war, dass die Adduction, Supination und das Überbeugen auf keine Hindernisse stiess, wurde der vordere, zum M. soleus gehörige Teil der Achilles-Sehne von der Ferse losgelöst und abgespalten, und dann zur Verstärkung der Wirkung des M. tibialis posticus, auf die Sehne dieses Muskels geheftet. Alsdann wurde die Sehne des M. tibialis anticus nach der E. MÜLLER'schen Methode, aber an Stelle von Silberdraht, mit Seidenfäden fest an das Kahnbein genäht. Zum Schlusse wurde noch der M. ext. hall. longus auf die Sehne des M. tibialis anticus transplantiert und der distale Stumpf der langen Zehenstreckersehne mit der Sehne des M. extensor digit. verbunden. Heilung per primam.

Der Verband lag sechs Wochen auf. Dann bekamen die Kranken hohe Schnürschuhe, deren Sohle und Ferse innen an der medialen Seite etwas höher war als auf der lateralen, damit das Gewicht des Körpers eher den lateralen Fussrand belastete. Die Schuhe bekamen ausserdem einen nach Gypsmodell aus Aluminium gefertigten Einsatz zum kräftigen Unterstützen des Fussgewölbes. Dieser Einsatz hat die corrigirte Stellung des Fusses zu sichern, bis die Muskeln durch Massage und durch Gehübungen gehörig gekräftigt werden.

Die Resultate waren höchst befriedigend. Selbst in dem schwersten Falle dürfte dieses Verfahren innerhalb von 3—4 Monaten zu einem Erfolge führen, welcher bei orthopädischer Behandlung vielleicht selbst nach ebenso vielen Jahren nicht zu erreichen wäre. Dem Original beigegebene photographische Abbildungen der Füße, und Sohlenabdrücke vor und nach der Operation, dienen zur Bekräftigung des eben Gesagten.

7. *Pes varus congenitus*. Die Correctur dieser Deformität nimmt nach den bisher üblichen Methoden wenigstens andert-halb Jahre in Anspruch. Zur Abkürzung des Heilverfahrens wurde folgender Weg eingeschlagen:

Redressement je nach der Schwere des Falles und nach dem Alter des Patienten in 2—3 Sitzungen. Zugleich wird an der Achilles-Sehne Tenotomie ausgeführt, oder die Sehne plastisch verlängert. Dies alles nimmt 2—3 Wochen in Anspruch. Nun folgt die Sehnen- resp. Muskelverschiebung genannt werden könnte. Die Sehne des *M. peroneus brevis* wird nach dem Aufspalten des *Retinaculum peroneorum* aus seiner Lage hinter dem äusseren Knöchel herausgehoben, das distale Ende des Muskelbauches gleichfalls freigemacht und dann die Sehne mit Hülfe der *LANGE'schen* Faltung soweit verkürzt, dass dieselbe zwischen dem Wadenbein und ihrer Insertion an der Basis des V. Mittelfussknochens gut gespannt sei und zugleich der laterale Rand des Fusses möglichst gehoben werde. Die Sehne wird dann mit Hülfe der beim Anlegen der *LANGE'schen* Falten in dieselbe versenkten Seidenschlingen etwa zur Mitte des V. Mittelfussknochens geheftet, ihr Insertionsgebiet also distalwärts verbreitert, aber

ohne dass ihre ursprüngliche Insertion gestört werde. Hierdurch wird der Hebel ihrer Wirkung verlängert und die Richtung derselben derart abgeändert, dass der Muskel den lateralen Rand des Fusses kräftig proximal- und lateralwärts ziehe. Zur Verstärkung der Muskelwirkung wird noch aus der dicken Sehne des *M. peroneus longus* etwa die Hälfte abgespalten und dieser Streifen mit der Sehne des *M. peroneus brevis* vernäht. Nach dem Verschliessen des *Retinaculum*, der *Fascia* und der langen Hautwunde wird der Fuss zwischen zwei Gypsschienen fest eingelagert. Wollte man eine noch bedeutendere Wirkung erzielen, so könnte auch noch die Sehne des *M. extensor digit. comm.* verkürzt werden. Die hinter dem äusseren Knöchel angelegte Wunde gestattet auch noch die *Correctur* der fehlerhaften Stellung der Ferse u. zw. durch das Durchschneiden des verkürzten *Lig. calcaneofibulare*.

Die mit dem geschilderten Verfahren erzielten Erfolge ermutigen jedenfalls zur Anstellung weiterer Versuche; dieselben beweisen zugleich, dass die hier angebahnte *Correctur* wirksamer, aber auch bei weitem nicht so gewaltsam ist, als die zur Heilung des *Pes varus congenitus* bisher geübten Eingriffe.