Aus der Chirurgischen Klinik der Universität in Kolozsvár (Klausenburg). (Direktor: Ministerialrat Prof. Dr. Josef Brandt.)

Radikale Heilung des rachitischen und statischen Plattfußes mittels Sehnenplastik.

Von Dr. Imre Hevesi, I. Assistenten der Klinik.

In der am 9. September 1903 stattgehabten Fachsitzung der chirurgischen Sektion der 32. Wanderversammlung der ungarischen Aerzte und Naturforscher habe ich unter obigem Titel einen Vortrag gehalten, dessen gegenwärtige Reproduktion mir gerechtfertigt erscheint, da es sich um eine Neuerung handelt, welche ich der fachmännischen Kritik und Nachprüfung zugänglich zu machen wünsche.

Seitdem ich mich mit Sehnenplastiken befasse, kamen unter dem abwechselungsreichen Krankenmaterial der Klinik auch mehrere recht schwierige Fälle von Plattfüßen vor. Die Heilung des paralytischen Plattfußes durch Sehnentransplantation schien selbstverständlich, entsprechend jenen Prinzipien, die in neuester Zeit — namentlich im Kreise deutscher Chirurgen — immer mehr Anhänger gefunden haben, und über die ich auch in den Spalten verschiedener Fachschriften Ungarns ausführlicher zu berichten Gelegenheit nahm.

Es ward jedoch die Frage aufgeworfen, auf welche Art es möglich wäre, in schwierigeren Fällen des nicht paralytischen Plattfußes, nachdem man die richtige Stellung der einzelnen Teile des Fußes durch äußere Kraftwirkungen hergestellt, diese verbesserte Stellung gegen Rückfälle zu versichern. Jedenfalls wäre jenes Verfahren das vorteilhafteste, welches ermöglichen würde, daß die korrigierte Stellung des Fußes sich selbst sichern — ja, mit der Zeit die durch das Körpergewicht gegebene Last auch ohne äußere Stützen ertragen könnte, ohne in die krankhafte Stellung zurückzufallen. Ein aufmerksames Studium der pathologischen Anatomie des Plattfußes zeigte mir alsbald den richtigen Weg. Vor allem muß man dem Umstande Rechnung tragen, daß der ausgebildete Plattfuß eine komplizierte Deformität darstellt, deren wichtigste pathologische Grundlage in der Form- und Stellungsveränderung des Fußskeletts zu suchen ist; und zwar hat sowohl die Form der einzelnen Knochen als auch das Verhältnis der einzelnen Skeletteile zueinander und zu dem Unterschenkel eine Veränderung erfahren. In erster Reihe ist das Verhältnis der Knochen zueinander, das heißt die Stellung der einzelnen Skelettpartien, eine abnorme geworden.

Diese abnorme Lage bringt dann in zweiter Reihe die Formveränderung der Knochen mit sich, und zwar im Wege jener Ernährungsprozesse, welche unter Einwirkung der den veränderten Gleichgewichtsverhältnissen entsprechend modifizierten peripherischen Reizungen sich auf der einen Seite in Resorption, auf der anderen Seite in Anbildung äußern.

Diese Prozesse verlaufen mit einer der funktionellen Belastung der Knochen streng entsprechenden Gesetzmäßigkeit, und man kann all die Faktoren, welche zur Entwicklung des Endresultates, das ist zur Veränderung der Struktur und zur Umgestaltung der äußeren Form, beitragen, nach Julius Wolff im Begriffe jener Kraft zusammenfassen, welche die Knochen, entsprechend ihrer funktionellen Belastung anzupassen und umzuformen vermag. (Gesetz der Transformationskraft der Knochen unter dem Einflusse der funktionellen Belastung.)

Die Stellungsveränderungen können im folgenden zusammengefaßt werden: Der Hinterfuß befindet sich im oberen Sprunggelenk in Plantarflexion, im unteren Sprunggelenk in Pronation; der Vorderfuß steht dem Hinterfuß gegenüber in Dorsalflexion und in Abduktion. Der Plattfuß erscheint demnach als pes flexus, pronatus (valgus), reflexus (planus), abductus. Die Reflexion steigert sich in extremen Fällen bis zu einer förmlichen Konvexität der Fußsohle.

Bei äußerer Betrachtung ist am auffallendsten die Senkung der Fußwölbung, beziehungsweise eine so starke Neigung des medialen Fußbogens nach der Mitte hin, daß die Tuberosität des Kahnbeins dem Boden aufliegen kann, ferner eine seitwärts gerichtete Abknickung des Fußes unter der Knöchelgegend, die in

einem starken Hervorspringen des inneren Knöchels und in einem seitwärts konkaven Verlauf der Achillessehne zum Vorschein tritt. Infolge der bedeutenden Verkürzung der Achillessehne ist nicht einmal eine rechtwinklige Dorsalflexion des Fußes möglich. Die Erkrankung führt selbst in ihrem Anfangsstadium bald eintretendes Müdigkeitsgefühl, sogar Schmerzen mit sich, die sich im späteren Verlaufe derart steigern können, daß sie das Gehen vollkommen unmöglich machen. Eine solche Deformität bedeutet demnach für den Patienten nicht allein einen Schönheitsfehler, sondern vielmehr ein wahres Unglück.

Eine Aufzählung der den Plattfuß erzeugenden Ursachen und der gewöhnlichen Behandlungsmethoden desselben kann in diesem engen Rahmen wohl nicht stattfinden. Ich beschränke mich daher auf die Bemerkung, daß in vorgeschrittenen Krankheitsfällen die rein orthopädische Behandlung außerordentlich langwierig, so mühevoll und zeitraubend ist, daß eine konsequente Durchführung derselben sozusagen unmöglich erscheint. Selbst dann ist das Resultat nicht immer befriedigend, wenn man alle derartigen Mittel anwendet. Es scheint, daß auch andere zu dieser Ueberzeugung gelangt sind, denn hervorragende Chirurgen haben zur Heilung des Plattfußes die verschiedensten operativen Eingriffe anempfohlen. Von diesen kann ich die verschiedenen Knochenoperationen wohl umgehen, denn solche sind weder zur Korrektur der Stellung noch zur Umgestaltung der deformierten Knochen erforderlich.

Was die Korrektur der Stellung anbelangt, so kann man mit Hilfe von zwei bis drei gewaltsamen, unter Narkose bewerkstelligten Redressements innerhalb einiger Wochen selbst den hochgradigsten und starrsten Plattfuß so weit mobilisieren, daß der Fuß sogar in eine bedeutende Klumpfußstellung gebracht werden kann. Die erwünschte Umformung der Knochen bringt die funktionelle Belastung in der korrigierten Stellung dann ohnehin mit sich. Es handelt sich eben um die Erhaltung der Korrektur. — Sehnenoperationen wurden von verschiedenen Autoren versucht, beziehungsweise empfohlen.

Hoffa z. B. empfiehlt besonders warm die Kürzung der Sehne des Tibialis posticus, die er in etlichen Fällen mit gutem Erfolge durchführte. Francke vertritt dieselbe Meinung. Hoffa bemerkt jedoch in der neuesten Auflage seines Buches: „In den operierten Fällen hatten wir selbstverständlich mit noch ganz beweglichen Plattfüßen zu tun.“ Vulpinus erkennt zwar an, daß dieses Verfahren bei Plattfuß durchweg auf physiologischer Grundlage beruht; er fügt jedoch — im Gegensatz zu Hoffa — die Bemerkung dazu, daß „dieses Verfahren dessenungeachtet bloß in einzelnen, besonders hochgradigen Fällen indiziert sein könne, oder wenn äußere Verhältnisse ein besonders beschleunigtes Heilverfahren erwünscht machen“.

Franckes Methode bezweckt die Kräftigung der Supination. Dies will er dadurch erreichen, daß er die Sehne des Musculus tibialis anticus von ihrer Insertion abtrennt und an die untere Fläche des Os metatarsi I. annäht. Hierzu möchte ich bemerken, daß der auf diese Art versetzte Muskel den Vorderfuß zwar tatsächlich in Supination zu bringen vermag; er kann jedoch denselben zugleich noch mehr gegen den Fußrücken umbiegen, also den einen Faktor der Deformität, das ist die Rückbeugung des Vorderfußes, noch steigern.

Nicoladoni, der kurze Zeit vor seinem Hinscheiden die Versetzung eines Zipfels der Achillessehne auf den Musculus tibialis posticus empfahl, betrat damit eine richtigere Spur. Dieser Muskel nähert nämlich stark den Vorderfuß und biegt denselben plantarwärts, wodurch er zur Stützung des medialen Fußbogens wesentlich beiträgt. Außerdem ist der Musculus tibialis posticus auch von kräftiger Supinationswirkung, wovon ich mir sowohl bei Experimenten an Leichen als auch gelegentlich meiner Operationen unmittelbar Ueberzeugung verschaffte.

Der Versuch Bardenheuers, den Musculus tibialis posticus auf den Musculus tibialis anticus zu verpflanzen, erscheint mir keineswegs rationell; denn hierdurch würde man den Fuß eines günstiger wirkenden Muskels berauben, und zwar zum Vorteil des bedeutend ungünstiger funktionierenden Musculus tibialis anticus. Meiner Ansicht nach erhöht nämlich der letztere Muskel — falls sein Angriffspunkt an seiner normalen Insertionsstelle verbleibt — den ohnehin vorhandenen Pes reflexus, das ist die Rückbeugung des Vorderfußes, was gleichbedeutend ist mit der Abflachung der Fußwölbung; und diese Wirkung muß natürlich noch größer werden, wenn der Muskel auch noch verstärkt wird.

Der letztere Fehler kann durch ein neueres Verfahren, welches von Ernst Müller herrührt, vermieden werden.

Müller zog die Sehne des Musculus tibialis anticus durch einen in das Kahnbein gebohrten Kanal, bog deren Ende zurück und befestigte es auf dem Knochen. Die so gekürzte Sehne leistet fürwahr gute Dienste, denn außer der Supinationswirkung hebt sie auch die Fußwölbung. Müller führt zugleich auch den Achillessehnenchnitt

durch, was Krauss schon früher, neuestens aber Hoffa und Schaffner empfohlen.

Nach dieser Einleitung kann ich nun zur Beschreibung meines eigenen Verfahrens schreiten, welches zwar im großen und ganzen originell ist, in dessen einzelnen Details man jedoch auch solche operative Maßnahmen erkennen kann, die einzeln bereits seitens anderer Chirurgen teils anempfohlen, teils auch angewendet wurden.

Ich bemerke vor allem, daß ich vom Standpunkte des chirurgischen Heilverfahrens zwischen dem sogenannten Knickfuß und dem Plattfuß keinen prinzipiellen Unterschied mache; ja, ich bin sogar vom klinischen Standpunkte durchaus nicht dafür, solche Krankheitszustände, die füglich nichts anderes bedeuten als verschiedene Stadien ein und derselben Deformität oder die Ausdrücke des Hervortretens eines oder des anderen Symptoms, als zwei besondere Krankheitsformen zu betrachten. Die Valgustellung kann im Vergleich zu den anderen Symptomen sehr auffallend sein, ihnen sogar vorangehen; später jedoch, wenn die erzeugenden Ursachen weiter wirken, werden auch die übrigen Symptome sich derselben anreihen.

In all den Fällen, wo die einzelnen Komponenten der Deformität so weit entwickelt waren, daß die Herstellung der normalen Form des Fußes ohne äußere Gewaltanwendung nicht möglich war, wo also die einzelnen krankhaften Stellungen mehr oder weniger fixiert waren, habe ich die völlige Mobilisierung für das Allererste erachtet. Man muß in diesen Fällen die Beweglichkeit des Fußes bis zu einem solchen Grade steigern, daß er mit Leichtigkeit nicht nur in normale Stellung, sondern auch in Hyperkorrektur, also förmlich in Klumpfußstellung gebracht werden könne.

Die Mobilisierung gelang mir, je nach dem Grade der Deformität, in ein bis drei Sitzungen und unter Narkose bewerkstelligten gewaltsamen Redressements, bei welcher Gelegenheit die verkürzten Weichteile teils sich ausdehnen, teils reißen. Hierbei trachte ich insbesondere, den Vorderfuß in Adduktion und Plantarflexion und den Fuß womöglich in Supination zu bringen. Zu diesem Redressement en étapes bediene ich mich der folgenden nützlichen Behelfe: vor allem eines gepolsterten Königschen Keiles, auf den ich den Fuß in der Gegend des Kahnbeins auflege; dann stemme ich mich mit beiden Händen auf die Ferse und die Fußspitze, lasse mein Körpergewicht als Druck einwirken. Zur Erhöhung der Kraftwirkung wende ich gelegentlich auch noch starke Stöße an. Dieser Vorgang ist von günstiger Wirkung, wenn sich ein Krachen vernehmen läßt. Gute Dienste leistet auch ein kräftiges Thomas-Wrench, und in schweren Fällen pflege ich auch Hoffa-Stilles Osteoklast-Redresseur zu benutzen, und zwar auf zweierlei Art: zuerst fixiere ich den Unterschenkel und dann den Fuß zwischen den Metallplatten. Die Dorsalflexion des Hinterfußes und die Vervollständigung der Supination wird erst nach Verlängerung der Achillessehne ermöglicht, welche die erste Phase der blutigen Operation bildet. Einer vorhergehenden Durchschnitt der Achillessehne vermeide ich aus dem Grunde, weil ich diese zum Zwecke der Sehnen transplantation noch brauche.

Nach ein bis drei Sitzungen ist die Mobilisierung komplett, und die Hyperkorrektur wird dann durch einen Gipsverband so lange beibehalten, bis die durch das gewaltsame Redressement bewirkten Zirkulationsstörungen, Schwellungen etc. sich ausgleichen, wozu je nach der Schwierigkeit des betreffenden Falles zwei bis sechs Wochen erforderlich sind.

Dann folgt die blutige Operation selbst, welche ich ursprünglich in folgender Weise ausführte: Vor allem trennte ich aus einem Längenschnitt von 10 bis 12 cm zwischen der Achillessehne und dem inneren Knöchel einen Zipfel von der Achillessehne ab. Den übrigen Teil der Achillessehne verlängerte ich plastisch auf die Weise, daß ich auf beiden Seiten derselben bis zur Mitte Einkerbungen anbrachte, und zwar abwechselnd zwei bis drei auf jeder Seite. Dadurch wird die Sehne, wenn man den Fuß in Dorsalflexion zwingt, infolge der Verschiebung ihrer Faserbündel verlängert. Auch andere Methoden der Sehnenverlängerung, z. B. den Bayerschen Schnitt mit Naht der aneinander verschobenen Stümpfe, oder die Trennung der Sehne mittels eines Querschnittes am Muskelbauche wandte ich gelegentlich mit Nutzen an. Nach Verlängerung der Sehne wird nicht allein die Dorsalflexion, sondern auch die Supination des Fußes überraschend leicht erzielt. Darauf schlitze ich die Sehnen Scheide des Musculus tibialis posterior der Länge nach auf und verkürzte die Sehne mittels

der Raffnaht aufs möglichste. Mit dem zu diesem Behufe verwendeten dicken Seidenfaden nähte ich zugleich den vorher abgetrennten Zipfel der Achillessehne auf die Sehne des Musculus tibialis posterior an.

Dann machte ich auf dem inneren Fußrande einen Längsschnitt von der Ferse bis zur Mitte des Mittelfußes und zog nach E. Müllers Methode die Sehne des Musculus tibialis anterior, nachdem ich sie von ihrer Insertionsstelle losgelöst hatte, durch einen durch das Os naviculare mit einer Fraise gebohrten, der Dicke eines Bleistiftes entsprechenden Kanal von oben innen nach unten außen durch. Das Durchziehen wird mit Hilfe einer dicken, in den Sehnenstumpf gleichsam hineingewirkten Seidenschlinge auf die Art ausgeführt, daß man bei möglichster Spannung der Sehne den Knochen auf derselben nach oben drückt, was durch die kräftige Rückbeugung und Supination des Fußes bedeutend erleichtert wird. Durch diese Prozedur ist die Wölbung des Fußes hergestellt und wird die Erhaltung derselben wesentlich dem Musculus tibialis anticus übertragen, indem man den von dem Os naviculare herabhängenden Sehnenzipfel um die mediale Seite des Knochens herumschlägt und denselben mit Hilfe des Seidenfadens am Periost, an den straffen Bändern und an der Sehne selbst befestigt. (E. Müller näht die Sehne mit Silberdraht an den Knochen.)

Damit nun der Musculus tibialis anticus seiner Aufgabe noch besser entsprechen könne, habe ich ihn auch noch dadurch gekräftigt, daß ich die Sehne des Musculus extensor hall. auf dem Unterschenkel aus einer kleinen Längswunde durchschnitt und den zentralen Stumpf derselben auf den Musculus tibialis anticus, den peripheren Stumpf aber auf den Musculus extensor communis dig. überpflanzte.

Die Operation wird auf die bei Sehnentransplantationen übliche Art, durch Schließen der Sehnencheiden, der Fascien und der Hautwunde mit fortlaufender Seidennaht beendet. Zur Aufrechterhaltung der Hyperkorrektur wende ich zwei starke Gipschienen an, deren jede die Extremität bis zum Knie in ihrem halben Umfange umschließt. Beide Schienen können separat abgenommen werden, während die andere Schiene die Stellung sichert, wenn man etwa die Wunden besichtigen wollte. Ich war hierzu nie genötigt, ja, ich konnte sogar den Verband 3—4—5 Wochen hindurch ganz beruhigt sitzen lassen; dann nahm ich ihn ab und entfernte den Faden der Hautnaht.

Nach dieser Methode operierte ich bisher in fünf Fällen von Plattfuß. Die erste Operation dieser Art vollzog ich vor nahezu zwei Jahren, zwei vor anderthalb Jahren; seit der vierten verstrich über ein ganzes, seit der fünften nahe ein Jahr. In keinem der Fälle zeigten sich Rückfälle in der korrigierten Stellung des Fußes; namentlich blieb aus die neuerliche Senkung der Fußwölbung oder ein neuerliches Eintreten der Valgität. Meine Fälle führte ich sowohl in ihrem originalen Zustande als auch nach Abnahme des Verbandes, sowie auch nach einem Zeitraume von fünf Monaten bis zu einem Jahre, gelegentlich der ärztlichen Fachsitzungen des Siebenbürgischen Museumsvereins vor, und einen Fall demonstrierte ich anlässlich der letzten Wanderversammlung der ungarischen Aerzte.

Was die Aenderung in der Form des Fußes anbelangt, so ist die Herstellung der Längswölbung auffallend sowie der Uebergang der Valgität in eine mehr supinierte Stellung, zu deren Kennzeichnung die Achillessehne, welche vorhin bogenförmig mit seitwärts gerichteter Konkavität verlief, jetzt einen mehr nach einwärts konkaven Bogen bildet. Auch die dorsale Beugung des Fußes ist wieder hergestellt.

Ich ließ den Patienten nach Abnahme des Gipsverbandes Plattfußschuhe machen, deren Tragen mir für längere Zeit, eventuell noch für Jahre hindurch sehr empfehlenswert erscheint. Es ist am zweckdienlichsten, diese Schuhe nach Leisten herstellen zu lassen, die nach dem in der korrigierten Stellung vorgenommenen Gipsabgusse geschnitten sind. Einen Hauptbestandteil dieser Schuhe bildet eine von der Fersenspitze bis an die Metatarsophalangealgelenke reichende Einlage von Mull und in Aceton gelöstem Celluloid. Der Scheitelpunkt liegt in der Gegend des Os naviculare; von hier fällt die Einlage nach hinten, vorn und seitwärts schräg ab. Der laterale Rand des Schuhs ist versteift zur Verhinderung des Abrutschens des Fußes an der schiefen Ebene. Man muß nämlich darauf bedacht sein, daß die Wölbung des Fußes gehörig gestützt sei und daß die ganze Sohle an der inneren Seite einigermaßen erhöht sei. Ich hatte zwar auch einen

solchen Patienten, der nach der Operation monatelang barfuß ging und trotzdem keinen Rückfall erlitt; nichtsdestoweniger halte ich, besonders in den ersten Monaten, eine Ueberbürdung der Muskulatur für gewagt.

In meinen weiteren Fällen habe ich das beschriebene Verfahren teils modifiziert, teils erweitert.

Ein 14jähriger Schüler, bei dem ich wegen schmerzhafter Valgität des rechten Fußes die soeben beschriebenen Operationen mit dem schönsten Erfolge durchgeführt hatte, begann, sobald er nach Abnahme des Verbandes — vier Wochen nach der Operation — zu gehen anfang, sich zu beklagen, daß er nun Schmerzen im linken Fuße verspüre. Dieser Fuß zeigte damals bei mäßiger Valgität eine wahrnehmbare Senkung der Fußwölbung, welche noch leicht ausgeglichen werden konnte. Ja, die Konstruktion des Fußes wies sogar eine gewisse Schlafheit auf; denn derselbe konnte passiv leicht in jede beliebige normale und fehlerhafte Stellung gebracht werden.

Den Fall benutzte ich quasi als Kontrollversuch, ob man nicht — wenigstens im Anfangsstadium — sich allein mit Redressement und Plattfußschuhen ohne Operation behelfen könnte. Zu diesem Zwecke legte ich den Fuß in größter Hyperkorrektur, in förmlicher Klumpfußstellung in einen Gipsverband und gab dann nach zwei Wochen einen gerade solchen Plattfußschuh darauf, wie ihn der Patient auf seinem operierten Fuß trug; außerdem behandelte ich den Fuß gerade so mit Massage, Turnen und Elektrizität wie einen operierten Fuß. Dabei linderten sich die Schmerzen des Patienten keineswegs, sondern steigerten sich im Gegenteil derart, daß der Patient, der mittlerweile aus dem Krankenhause bereits entlassen worden war, zu wiederholten Malen mit dem Wunsche kam, behufs Operation seines linken Fußes neuerlich auf die chirurgische Klinik aufgenommen zu werden. Es ist dies keine zu verachtende Kritik der Vorteilhaftigkeit des operativen Vorgehens.

Die Operation des linken Fußes vollzog ich drei Monate nach der ersten Operation, und zwar auf die bereits beschriebene Art, nur die Transplantation des Musculus extensor hall. longus nahm ich auf andere Weise vor; ich überpflanzte nämlich die Sehne desselben nicht am Unterschenkel auf die Sehne des Musculus tibialis anterior, sondern vollzog die Transplantation direkt auf das Fußskelett. Zu diesem Behufe durchschnitt ich die Sehne des Musculus extensor hall. longus und nähte den zentralen Stumpf desselben auf der unteren medialen Fläche des Os naviculare mit dem Periost und außerdem mit der zurückgeschlagenen und ihrerseits bereits an das Periost angenähten Sehne des Musculus tibialis anticus zusammen.

Den peripheren Stumpf verlängerte ich mit einer Seidensehne und brachte ihn mit den zwei ersten Sehnen des Musculus extensor digitorum communis longus in Verbindung, und zwar beim Austritt derselben aus dem Kreuzbände.

Diese Prozedur hat gegenüber dem Originalverfahren sowohl Vorteile als auch Nachteile im Gefolge. Das Vorteilhafte derselben besteht darin, daß die zur Hebung des Kahnbeins verwendeten zwei Muskeln ihre Kraft nicht im Wege einer, sondern zweier Sehnen vermitteln können, ferner, daß der Musculus extensor hall. longus in seiner vollen Kraft verwendet wird, wogegen im Falle der Transplantation auf dem Unterschenkel ein Teil der Kraft desselben für diesen Zweck verloren geht, weil doch der Muskelbauch sich weit nach abwärts erstreckt. Dagegen hat dieses Verfahren den Nachteil, daß die Operation eine kompliziertere ist und die Anwendung einer künstlichen Sehne erheischt.

Der folgende Fall bot mir Gelegenheit zu einer bedeutenderen Weiterentwicklung meiner Methode.

Ein im Winter des vergangenen Jahres operierter 17jähriger Bursche meldete sich im November zur abermaligen Aufnahme in die Klinik. Er gab an, daß er zu Hause, nachdem er die Klinik als geheilt verlassen hatte, gar keine Beschwerden hatte, bis er sich im Hochgebirge mit schwerer Waldarbeit zu beschäftigen anfang. Kaum gab er sich dieser Beschäftigung hin, begann er im linken Fuße abermals Schmerzen zu verspüren. An dieser Extremität war seinerzeit die Deformität im höchsten Grade entwickelt. Mit dem ebenfalls operierten rechten Fuß hatte er seit der Operation keinerlei Beschwerden.

Ich hatte wohl einigen Grund zum Verdachte, daß der Patient bloß dem Holzfällen im Winter entgehen und die Arbeit mit der lange Zeit hindurch genossenen Bequemlichkeit einer modernen Klinik vertauschen wolle, um so mehr, als der Fuß bei oberflächlicher Betrachtung kaum Symptome eines Rückfalles zeigte: die Fußwölbung war nämlich nicht gesunken, die Fußwurzel war nicht nach auswärts abgelenkt, sondern befand sich vielmehr in Supination, ja war sogar einer kräftigen aktiven Supination und Dorsalflexion fähig; bei gründlicherer Untersuchung zeigte sich jedoch ein Symptom, das ich für wichtig erachten mußte. Es war dies die abduzierte Stellung des Vorderfußes, und wenn ich diese korrigieren wollte, so sprang die Sehne des Musculus peroneus brevis scharf hervor und zog mit ihrer starken Spannung den Vorderfuß sofort in die falsche Stellung zurück.

Diese schädliche Wirkung des Musculus peroneus brevis beobachtete ich übrigens auch schon früher, gelegentlich des Redressements der Plattfüße. Bei einem Patienten, der sich bloß einem mehrmaligen Redressement unterwarf, in eine blutige Operation jedoch nicht einwilligte, verursachte diese Schrumpfung des Musculus peroneus brevis am äußeren Rande des Vorderfußes im Gipsverbande auch ein oberflächliches Druckgeschwür. Schon damals beschäftigte ich mich mit dem Gedanken, diese schädliche Muskelwirkung zu beseitigen, und zwar allenfalls nur durch einen subcutanen Sehnendurchschnitt. In diesem Falle jedoch erwog ich die Möglichkeit der Gefahr eines Rezidivs und kam so auf die Idee, daß ich diesen Muskel auch zur effektvolleren Sicherung der Korrektur gut benutzen könnte: Da selbst wiederholte Redressements und Gipsverbände die Spannung der Sehne nicht besonders änderten und auch der Patient gegen eine Operation keinen Einspruch erhob, so führte ich am 13. Dezember 1903 am linken Fuße die folgende Operation aus: Ich löste die Sehne des Musculus peroneus brevis vom Mittelfußknochen los, zog sie aus dem Retinaculum peroneorum oberhalb der Ferse heraus, zog sie durch einen unter den Sehnen der vorderen Muskelgruppe mit einer krummen Kornzange stumpf gebohrten Kanal und nähte das Ende desselben in starker Spannung an die untere mediale Fläche des Os naviculare an. Zu diesem Zwecke hatte ich drei kurze Schnitte anzulegen: je einen auf der Mitte des äußeren Fußrandes, dann oberhalb des Retinaculum peroneorum und an der Tuberositas ossis navicularis. Bei der letzteren Wunde machte ich die interessante Erfahrung, daß die vor mehr als einem halben Jahre nach E. Müllers Methode auf das Kahnbein verpflanzte Sehne des Musculus tibialis anticus mit dem Knochen und der Beinhaut so fest verwachsen war, daß man sie von der letzteren kaum unterscheiden konnte.

Sofort nach Loslösung der Sehne von ihrer Insertion konnte ich bemerken, daß die Adduktion des Vorderfußes nunmehr in keiner Weise gehindert ist. Nach der Transplantation hob die Sehne die Fußwölbung noch kräftiger und erhöhte auch die Supination des Fußes.

Ich führte den Patienten, der bereits nach vier Wochen in denselben Schuhen, die er auch vorher getragen hatte, ohne Verband zu gehen begann, in der am 12. Februar 1904 abgehaltenen medizinischen Fachsitzung vor. Der Patient konnte auch barfuß mit voller Sicherheit und ohne Schmerzen herumgehen. Sowohl der vor einem Jahre operierte rechte Fuß als auch der nachoperierte linke Fuß zeigten normale Stellung. Ja, es offenbarte sich sogar eine bedeutende Rückbildung der Knochen, und zwar darin, daß auf dem rechten Fuße keinerlei abnorme Vorsprünge zu bemerken waren, und auch auf dem linken Fuße stand nur der Knorren des Os naviculare etwas stärker hervor. Beide Füße, besonders jedoch der linke, wiesen im Vergleiche zu den Originalgipsabgüssen in Form und Stellung enorme Veränderungen auf.

Durch diesen Fall belehrt, beschloß ich sofort, in Zukunft gelegentlich eines jeden schwierigeren Falles, insbesondere aber wenn die Sehne des Musculus peroneus brevis eine starke Spannung aufweist, dieselbe sofort auf das Kahnbein zu überpflanzen. Es bot sich hierzu recht bald Gelegenheit, und zwar beim folgenden Falle.

Ein Bauernjunge im Alter von 16 Jahren, namens Alexander Pintye, der an hochgradigerem, fixiertem und schmerzhaftem Plattfuß der linken Seite litt, meldete sich zur Aufnahme in die Klinik.

Der Vorderfuß stand in starker Abduktion; bei Näherungsversuchen wies die Sehne des Musculus peroneus brevis starke Spannung auf. Meine am 19. Februar 1904 in diesem Falle durchgeführte modifizierte Operation war nach Obigem die folgende: Verlängerung der Achillessehne, Transplantation eines Drittels derselben auf die plastisch verkürzte Sehne des Musculus tibialis posterior, Verpflanzung der Sehne des Musculus tibialis anticus auf das Os naviculare, Durchziehen der Sehne des Musculus peroneus brevis an dieselbe Stelle, Zusammennähen ihres Endes mit der Beinhaut und mit dem dort bereits angenähten Ende der Sehne des Musculus tibialis anticus, Verpflanzung des Musculus extensor hall. longus absteigend auf den Musculus tibialis anticus und aufsteigend auf den Musculus extensor digitorum communis. Diese modifizierte Operation führte ich seitdem in mehreren Fällen aus, immer mit dem besten Erfolg.

Außer den erwähnten Sehnerversetzungen könnte man eigentlich nur noch die Sehne des Musculus flexor hall. longus verwenden, und zwar zur Transplantation auf die Sehne des Musculus tibialis posterior, in welchem Falle man den peripheren Stumpf der Beugesehne der großen Zehe an den Musculus flexor digitorum communis longus aufhängen könnte. Der letztere selbst wäre zur Transplantation auf den Musculus tibialis posterior aus dem Grunde nicht so geeignet, da er schwächer ist als der Musculus flexor hall., obzwar er näher zur Sehne des Musculus tibialis posterior gelegen ist als dieser.

Von dieser Transplantation könnte man jedoch eine bedeutendere Steigerung der Muskelwirkungen kaum mehr erwarten,

da doch der Beuger der großen Zehe im Vergleich mit der Kraft des Musculus triceps surae nicht in Betracht kommen kann. Eben deshalb, damit nämlich diese ganze Kraft den Zwecken der Supination, dann der Näherung und Beugung des Vorderfußes dienen könne, führe ich die Teilung der Achillessehne nicht bis in den Muskelbauch hinein, das heißt ich trachte kein separates Muskelindividuum zu bilden. Im Anfange versuchte ich dies, und zwar indem ich trachtete, den Musculus soleus in seinem unteren Teile vom Musculus gastrocnemius loszulösen und zu überpflanzen. Später jedoch gab ich aus obigem Grunde — abgesehen von den technischen Schwierigkeiten, womit die Trennung besonders der unteren, untereinander verflochtenen sehnigen Teile verbunden sind, — diese Absicht gänzlich auf.

Aus dem Gesagten ist ersichtlich, daß mein Vorgehen jedem einzelnen Faktor der Deformität Rechnung trägt und auf jeden einzelnen derselben von Einfluß ist, und zwar durch rationelles Ausnützen einer solchen aktiven Muskelkraft, die in ihrem Ganzen imstande ist, die noch vorhandenen schädlichen Faktoren, zum Beispiel Verschrumpfung der durch das Redressement gedehnten und gerissenen weichen Teile, die Schwerkraft, zu paralisieren.

Der Unterschied zwischen den bisher empfohlenen Behandlungsarten und meiner beschriebenen Methode besteht eben darin, daß jene nur einzelnen Symptomen Rechnung getragen haben, während ich jedes einzelne Detail der ganzen Symptomenreihe in Betracht zog. Dieser Unterschied zeigt sich auch darin, daß zum Beispiel Hoffa ausdrücklich bei beweglichen, also milderer Fällen die Behandlung mit Sehnentransplantation empfiehlt, wogegen ich gerade bei den schwersten Fällen eklatante Resultate erzielte. Und doch waren zur Erreichung der günstigen Erfolge bloß wenige Monate erforderlich, während man mit rein orthopädischer Behandlung, die den Patienten wie auch den Arzt in gleicher Weise erschöpfen, so günstige Resultate selbst nach ebensoviel Jahren kaum oder überhaupt nicht erhoffen kann. Nichtsdestoweniger erscheint es mir nicht überflüssig, dem zu gewärtigenden Einwände Rechnung zu tragen, daß eine derartige Verwendung der Fußmuskulatur zur Beeinflussung der Form des Fußes und der Stellung der Skeletteile desselben vielleicht als erkünstelt, unnatürlich und hauptsächlich als zwecklos erscheinen könnte.

Was das Erste anbelangt, so kann diese Verwendung keineswegs ein forciierterer, ja nicht einmal ein derart gewaltsamer Eingriff genannt werden, wie die beim Plattfuß vielfach anempfohlenen Knochenoperationen, die ich hier nicht näher erörtern will. Die Operation ist — eine entsprechende chirurgische Technik vorausgesetzt — mit keinerlei Gefahr verbunden; die Patienten können spätestens nach fünf Wochen bereits frei herumgehen.

Auch der Vorwurf, daß bei dieser Operation die Muskeln auf unnatürliche Art untereinander vertauscht werden, beunruhigt mich nicht. Denn wenn man zu gewissen Zwecken auch solche Muskeln verwendet, die unter normalen Umständen andere Funktionen erfüllen, so kann man dies mit vollem Rechte tun, wenn es in anderen Beziehungen keinen Nachteil mit sich führt. Wie es auch auf Grund der Spekulation zu erwarten war, und wie meine bisherigen Fälle solcher Operationen bewiesen, kann man mit Gewißheit annehmen, daß dieses Vorgehen keinen bemerkenswerten Nachteil für die normale Funktion und für die Bewegungen des Fußes im Gefolge hat.

Der Einwand betreffs der Zwecklosigkeit könnte darauf gestützt werden, daß die normale Form des Fußes und die Lage der einzelnen Teile desselben zueinander nicht durch die Unterschenkelmuskeln, sondern vielmehr durch den straffen Bandapparat der Sohle, hauptsächlich durch die Aponeurosis plantaris, und — soweit Muskelkraft in Rechnung gezogen werden kann — durch die kurze Muskulatur der Sohle aufrecht erhalten wird.

In neuester Zeit erörtert Walter Engels¹⁾, daß die Erhaltung der Längsspannung der Fußwölbung in erster Reihe Aufgabe der kurzen Muskeln der Sohle ist, und wenn man diese von der Ferse trennen würde, so wäre selbst die ganze Muskulatur des Beines nicht imstande, den völligen Zusammenbruch der Wölbung zu verhindern. Er stützt diese Ansicht mit dem Argumente, daß bloß die kurzen Muskeln derart am Skelette befestigt sind, daß sie imstande wären, die Longitudinalspannung des Fußes zu erhalten, während der Musculus tibialis posterior, der bei Erhaltung der Wölbung allein in Betracht kommen könne, hierzu ungenügend sei.

1) „Ueber den normalen Fuß und den Plattfuß.“ Zeitschrift für orthopädische Chirurgie Bd. 12, Heft 3.

Ich will bei dieser Gelegenheit auf diese und die weiteren Ausführungen des genannten Autors — die er übrigens nur bezüglich der Hoffaschen Plattfußoperation vorbringt, die in der Verkürzung der Sehne des Musculus tibialis posterior besteht, — nicht näher eingehen. Ich muß jedoch hervorheben, daß, wenn es auch Tatsache ist, daß unter normalen Umständen die Spannung des Fußbogens außer dem Bandapparat durch die kurzen Muskeln erhalten wird, sie beim Plattfuß ihr diesbezügliches Vermögen doch offenbar einbüßen. Man muß ja doch in dem Entwicklungsgange des Plattfußes den ersten Schritt gerade in der Unzulänglichkeit der Muskulatur suchen!

Auch das gebe ich noch zu, daß die langen Fußmuskeln zur erwähnten Funktion nicht genügend sind; jedoch nur mit dem Vorbehalt, daß sie nur unter ihren normalen anatomischen Verhältnissen, das heißt bei gewöhnlicher Lage, beziehungsweise Verteilung ihrer Insertion und ihrer mechanischen Wirkung, hierzu unfähig sind. Nach einer derart ausgedehnten Kombination der Sehnentransplantationsprozeduren, wie selbe bei meiner Operation zutage tritt, erfahren jedoch alle diese Verhältnisse eine gründliche Aenderung.

Vor allem schaltet die Verlängerung der Achillessehne einen schädlichen Faktor aus, auf den bereits mehrere, so neuestens Hoffa und E. Müller, hindeuteten.

Die Sehne ist nämlich in Plattfußfällen, — sei es primär oder sekundär — verkürzt; sie hält demnach den Hinterfuß in sohlwärts gebeugter Stellung, was gleichbedeutend ist mit der Erhaltung und Steigerung des Pes reflexus, das heißt mit der Abplattung der Wölbung.

Wenn man nun einen bedeutenden Teil der Kraft des Musculus triceps surae im Wege des Musculus tibialis posterior in die Dienste der Supination des Fußes, der Beugung und Näherung des Vorderfußes gestellt hat, so hat man die schädlich wirkende Kraft in eine vorteilhaft wirkende verwandelt. Davon, daß die Richtung und Insertion des Musculus tibialis posterior zu dieser zweckmäßigen mechanischen Aufgabe geeignet ist, habe ich mich an Leichen, dann bei beweglichen Plattfüßen und gelegentlich meiner Operationen überzeugt. Wenn man nämlich die Sehne des genannten Muskels stark spannt, beziehungsweise — wie es bei der Operation geschieht — kürzt, so kommt der Fuß sofort in starke Supination und Näherung, die Wölbung aber hebt sich empor.

Solange der Angriffspunkt der Kraft des Musculus tibialis anterior bei dessen gewöhnlicher Insertionsstelle verbleibt, kann der genannte Muskel bezüglich der Erhaltung des Bogens wirklich nicht in Betracht kommen. Das Körpergewicht fällt auf den oberen Teil des Bogens und trachtet diesen herabzudrücken; der Muskel dagegen zieht den vorderen Schenkel des Bogens nach aufwärts. Unter solchen Umständen hätte also eine Kürzung oder Stärkung des Muskels keinen Sinn, wie ich dies bezüglich der Bardenheuerschen Operation (Transplantation des Musculus tibialis posterior auf den Musculus tibialis anterior) auch an anderer Stelle bereits erörtert habe.

Die Sachlage ändert sich, wenn man — wie dies E. Müller einführt — die Insertion des Muskels auf das Os naviculare versetzt, das heißt nahe dem obersten Punkte des Bogens. In diesem Falle hebt der Musculus tibialis anterior den Bogen, das heißt: er erhält die Konvexität der Sohle. Diese Wirkung kann er mit um so größerer Kraft ausüben, wenn ihn außer seiner Verkürzung auch noch ein anderer Muskel unterstützt. Zu diesem Zwecke erkor ich vor allem den Musculus extensor hall. longus, welcher übrigens mit der einen Komponente seiner Kraft ebenfalls den vorderen Schenkel des Bogens zurückzubeugen trachtete.

Wenn ich nun zum selben Zwecke außerdem noch auch den Musculus peroneus brevis auf das Os naviculare inseriere, und zwar auf die Art, daß er imstande ist, den ab- und einwärts gesunkenen Knorren desselben nach aufwärts und auswärts zu drehen, so habe ich jedenfalls den überwiegenden Teil der Muskulatur des Unterschenkels in eine solche Lage gebracht, daß er imstande ist, die Wölbung des Fußes zu erhalten. Man muß auch noch in Betracht ziehen, daß die schädliche abduzierende und supinierende Wirkung des kurzen Wadenbeinmuskels ebenfalls aufgehört hat.

Nicht zu unterschätzen ist endlich die bedeutende Supinationsfähigkeit der so verwendeten Muskulatur, welche das Körpergewicht gegen den lateralen Fußrand verlegt, wodurch die innere Fußwölbung dieser Last zum großen Teile enthoben wird.

Insbesondere verringert sich jene Quote des Gewichts, welche den Bogen einwärts zu stürzen trachtet. Die so geänderte Stellung offenbart sich äußerlich — von anderem abgesehen — namentlich in der Richtungsveränderung der Achillessehne.