

## V.

# Ueber die Behandlung hochgradiger Klumpfüsse durch Resectionen am Fussgerüste.

Von

**Dr. E. Ried,**

I. Assistent der chirurgischen Klinik zu Jena.

(Hierzu Tafel V.)

### **I. Resection des Fussgelenkes wegen Ankylose in Spitz-Klumpfussstellung.**

In die Reihe derjenigen pathologischen Zustände, welche die Indication zur Resection des Fussgelenkes abgeben, müssen auch die Veränderungen eingefügt werden, welche in Folge suppurativer Vorgänge im Fussgelenke eine knöcherne Ankylose herbeigeführt haben, durch welche die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes wegen der abnormen Stellung des Fusses aufgehoben wird. Die Ankylose kann sowohl durch eine spontane, als auch durch eine traumatische Fussgelenkentzündung und Eiterung hervorgerufen sein. Ich meine hier speciell die Ankylosen in Spitz-Klumpfussstellung.

Das Zustandekommen dieser Ankylosen erklärt sich nach mechanischen Bedingungen, wenn während der suppurativen Vorgänge der Fuss sich selbst überlassen und nicht in der Lage fixirt wird, in welcher nach Ablauf des Processes und nach erfolgter Ankylose allein eine Gebrauchsfähigkeit möglich ist, nämlich im rechten Winkel zum Unterschenkel. Es sinkt dann, wenn der Kranke oft wochenlang die Rückenlage im Bette einhalten muss, der Fuss durch seine eigene Schwere, häufig noch durch das Gewicht der aufliegenden Decke belastet, mit der Spitze nach unten über, wodurch er zunächst in Spitzfussstellung zu stehen kommt; der Unterstützungspunkt ist der Fersenhöcker, auf welchem das ganze Gewicht des Fusses und theilweise des Unterschenkels lastet. Durch diese Belastung findet dann zugleich im Fussgelenke eine Rotation des Fusses in der Weise statt,

dass der äussere Fussrand tiefer, der innere höher zu stehen kommt. Es entwickelt sich so neben der Spitzfussstellung noch die des Klumpfusses und die Ankylose ist nach Ablauf des Processes in dieser Stellung zu Stande gekommen.

Ist nun in geringer oder hochgradiger Equino-varus-Stellung eine knöcherne Ankylose im Fussgelenke erfolgt, so ist die Gebrauchsfähigkeit der Extremität, selbst wenn der Kranke zur Compensation der dadurch entstandenen Verlängerung des Gliedes mit etwas gebeugtem Knie auftritt, eine sehr mangelhafte, zumal für Personen, die schwere Arbeit zu leisten haben, während eine nach der Resection rechtwinklig im Fussgelenke ankylosirte Extremität eine bei weitem sicherere Unterstützung und grössere Gebrauchsfähigkeit gewährt.

In gleicher Weise würde Ankylose in hochgradiger Valgusstellung des Fusses und die dadurch bedingte Gebrauchsunfähigkeit die Indication zur Resection abgeben.

Für Varus- und Valgusstellung des Fusses als Folgezustände von schlecht geheilten Malleolarfracturen, bei welchen zwar keine Ankylose, jedoch eine beschränkte Beweglichkeit im Fussgelenke zurückgeblieben ist, hat bereits Hueter die Resection als Indication aufgestellt.

Ich schliesse hier die Krankengeschichten zweier Fälle<sup>1)</sup> an, welche meinem Vater bereits vor mehreren Jahren Veranlassung gaben, die Indication zur Resection des Fussgelenks für diese Formen der Ankylose in Equino-varus-Stellung aufzustellen und die Operation mit Erfolg auszuführen. Ich glaube, dass dieselben auch durch die veränderte Operationstechnik, welche, durch die gegebenen Verhältnisse bedingt, in Anwendung gebracht wurde, Interesse in Anspruch nehmen.

1. Deubner, Christiane, 43jährige Dienstmagd, bestand 9 Monate vor ihrer Aufnahme in die chirurgische Klinik zu Jena eine unter Fiebererscheinungen einhergehende und von heftigen Schmerzen und Geschwulst begleitete Entzündung des linken Hand- und Fussgelenkes. Als Ursache dieser Erkrankung bezeichnete sie eine starke Erkältung. Nachdem Patientin auf diese Weise 4 Monate unter den ärmlichsten Verhältnissen darnieder gelegen, verloren sich allmählich Anschwellung und Schmerzen, der linke Fuss war jedoch, mit der Fussspitze nach unten gerichtet, im Fussgelenke steif geblieben, so dass die Kranke anfangs nur mit Krücken gehen konnte. Vom December ab besserte sich der Zustand insofern, als die Kranke bei gebeugtem Knie auf dem vorderen, äusseren Theile des Fusses etwas aufzutreten im Stande war.

1) Beide Fälle bereits veröffentlicht in der Dissert. von Adolf Voigt. Jena 1875.

Bei der nach Aufnahme in die Klinik, welche am 1. April 1865 statt hatte, erfolgten Untersuchung ergibt sich, dass die dem *Pes equino-varus* analoge Deformität des Fusses nicht durch eine Verkürzung der Achillessehne, sondern durch eine knöcherne Verwachsung der Gelenkflächen des Talo-cruralgelenkes, durch fehlerhafte Stellung des Fusses während der Dauer der Gelenkentzündung, entstanden war. Eine jedoch ungenügende Compensation dieser Ankylose ist gegeben durch eine etwas grössere Beweglichkeit in den intertarsalen und tarso-metatarsalen Articulationen. Beim Gehen zeigt sich, dass Patientin nur mit dem äusseren Rande des Ballens der kleinen Zehe auftritt, wobei der Fuss sich nach aussen umbiegt, durch das Gewicht des auflastenden Körpers die Klumpfussstellung also noch gesteigert wird. Die Kranke ist daher unfähig, die ihr obliegende schwere Arbeit zu verrichten und wünscht lebhaft eine Beseitigung ihres Leidens.

Da nach dem vorliegenden Befunde von der Durchschneidung der Achillessehne und von einer gymnastisch-orthopädischen Behandlung eine Besserung des Gehvermögens nicht zu erwarten ist, so wird die Herstellung der normalen Stellung des Fusses durch die Resection des ankylotischen Gelenkes, besonders durch Entfernung eines grösseren Stückes des Talus, in Aussicht genommen.

Die Operation wird am 10. Mai 1865 in der Chloroformnarkose auf folgende Weise ausgeführt. Der Fuss wird auf seiner Innenseite auf einem festen Kissen gelagert und längs des unteren Endes der Fibula ein etwa 5 Cm. langer Schnitt geführt, an welchen ein etwa 3 Cm. langer horizontaler Schnitt sich nach dem Fussrücken hin anschliesst. Hierauf werden die Weichtheile ohne besondere Schonung des Periosts von der vorderen und hinteren Fläche der Fibula abgelöst. Nach Umlagerung des Fusses auf die äussere Seite werden in gleicher Weise längs der Tibia analoge Schnitte geführt, die Weichtheile vom Knochen gelöst, so dass dieselben jetzt von der vorderen und hinteren Fläche der beiden Unterschenkelknochen mit Wundhaken abgehalten werden können. Da in Folge der bestehenden Ankylose eine gleichzeitige Durchsägung beider Unterschenkelknochen in der beabsichtigten Weise nicht gut ausführbar war, so wählte man folgendes Verfahren.

Mittelst eines Knochenbohrers werden beide Unterschenkelknochen etwa einen halben Centimeter oberhalb der Gelenklinie (der Mittellinie des Fussgelenkes entsprechend), quer von aussen nach innen in horizontaler Richtung durchbohrt und von diesem Bohrloche aus mittelst der schmal-klingigen Raimbaud'schen Stichsäge nach vorn und hinten unter Sicherung der durch Wundhaken brückenförmig erhobenen Weichtheile durchsägt. Dann durchbohrt man den Talus quer vom unteren Rande des Malleolus internus in der Richtung nach dem des externus und zwar so, dass das Bohrloch bis an die innere, dem Talus anliegende Fläche des unteren Fibularendes reicht, ohne dasselbe gleichfalls zu durchbohren und durchsägt auch hier vom Bohrloche aus nach vorn und hinten, etwas in der Richtung nach oben die Sägeschnitte führend, den Talus. Hierdurch bleibt das am oberen Bohrloche getrennte untere Ende der Fibula, welches gleichfalls in den ankylotischen Process hereingezogen ist, in Verbindung mit Tibia und Talus und unter Extension und Contraextension wird das ganze, auf diese Weise ausgesägte ankylotische Gelenk in der Richtung

von innen nach aussen herausbefördert. Da sich jedoch bei dem Versuche, die Sägeflächen der Tibia und des Talus aneinander zu passen, ergibt, dass sich der Fuss noch nicht in vollkommen rechtem Winkel zum Unterschenkel stellen lässt, so wird vom vorderen Rande der Tibia, ungefähr einen Centimeter oberhalb der Sägefläche beginnend, ein kleines, keilförmig nach dem Bohrkanale der Tibia sich verjüngendes Stück nachträglich abgesägt, worauf dann der Fuss rechtwinklig zum Unterschenkel gestellt werden kann.

Die Blutung war gering, die Anlegung von Ligaturen nicht nöthig; die Wunden längs der Tibia und Fibula werden offen gelassen, die kleinen Querschnitte durch Nähte geschlossen. Salbenverband. Lagerung der im Hüft- und Kniegelenk etwas gebeugten Extremität auf der äusseren Seite auf einem Spreukissen.

Der Heilungsverlauf war ungestört. Die Operationswunden sind im Verlaufe der ersten 4 Wochen geheilt. Am Ende der 4. Woche wird behufs Feststellung des Fusses im rechten Winkel ein Contentivverband angelegt und die Extremität in erhöhter Lage in einer Hohlchiene gelagert. Nach 14 Tagen wird der Verband wieder entfernt, doch ist vollkommene Ankylose noch nicht eingetreten. Patientin macht im Verlaufe der nächsten Wochen die ersten Gehversuche an Krücken; am Ende des 4. Monats kann sie in einem Schuh mit etwa  $1\frac{1}{2}$  Cm. hoher Sohle und Absatz sich noch unter Benutzung von Krücken im Freien bewegen; 3 Wochen darauf bedarf sie nur eines Stockes und wird Ende September geheilt entlassen.

Bei einer späteren Vorstellung der Operirten war vollständige Ankylose im Fussgelenke in rechtwinkliger Stellung zum Unterschenkel nachzuweisen, der Gebrauch des Fusses ist so vollkommen, dass sie die schwerste Arbeit als Viehmagd wieder besorgen konnte.

Das Präparat des resecirten Gelenks stellt eine feste ankylosirte Masse dar; verschmolzen sind Fibula und Tibia, Fibula und Talus und in der ganzen Ausdehnung der Gelenkfläche Tibia und Talus. Die Gesamthöhe der resecirten Knochenpartien beträgt, mit Einschluss des nachträglich entfernten keilförmigen Stückes der vorderen Tibiafläche, in seiner grössten Stärke, genau der Mittellinie des Fussgelenks entsprechend, gemessen, gerade 3 Cm. Es entfallen davon auf die Vorderfläche des Talus genau  $1\frac{1}{2}$  Cm., ebensoviel auf die beiden Theile zusammen, die von der Tibia entfernt wurden. Das Bohrloch durch die Unterschenkelknochen beginnt an der äusseren Seite beinahe 3 Cm. oberhalb des unteren Randes des Malleolus externus, führt dann horizontal durch die Tibia (ungefähr einen halben Centimeter oberhalb der ehemaligen Gelenklinie) und mündet an der Innenseite des Unterschenkels genau 2 Cm. oberhalb des unteren Randes des Malleolus internus. Die zuerst angelegte Sägefläche nach der vorderen Fläche der Tibia hin verläuft vom Bohrloche aus fast horizontal (also im rechten Winkel zur Axe des Unterschenkels), während die Sägefläche nach der Rückfläche der Tibia hin wenig nach oben hin ansteigt. Das von der vorderen Kante der Tibia noch nachträglich entfernte Knochenstück misst in seiner grössten Stärke, wiederum der Mittellinie des Fussgelenks an der Vorderfläche der Tibia entsprechend, ungefähr 1 Cm. und verschmälert sich fächerförmig zum Bohrloche hin, in welches es in schmaler Kante übergeht.

Durch dieses Aufsteigen der vorderen und hinteren Sägefläche der

Tibia und Fibula nach oben erhält das untere Ende der Unterschenkelknochen die Form eines stumpfen Keiles, dessen Spitze in den oberen Rand des Bohrloches durch die Unterschenkelknochen fällt.

Der Bohrkanal durch den Talus beginnt genau am unteren Rande des Malleolus internus, geht nach der äusseren Fussseite etwas geneigt durch den Körper des Talus und mündet an dessen äusserer, der Fibula anliegenden Fläche, durchsetzt jedoch den Malleolus externus nicht mehr. Von diesem Bohrloche aus führt der vordere Sägeschnitt fast horizontal an die Vorderfläche des Talus und entfernt auf diese Weise ein ungefähr  $1\frac{1}{2}$  Cm. starkes Stück desselben, nach hinten zu steigt die Sägefläche vom Bohrkana! wieder steiler nach oben auf, indem sie ziemlich genau dem unteren Rande des Malleolus internus nach hinten folgt und genau an der Grenze der Verwachsung zwischen Tibia und Talus endigt. Auf diese Weise wird also neben einem Stück aus dem Talus der ganze mit diesem ankylosirte Malleolus externus und internus weggenommen, wodurch ein stumpfwinkliger Knochenausschnitt im Talus entsteht, der für die Aufnahme des stumpfwinklig zugespitzten unteren Tibia- und Fibulaendes bestimmt ist.

2. Graf, Johanna, 44jährige Handarbeiterin, sonst stets gesund, gerieth ein Jahr vor ihrer Aufnahme in die Klinik bei der Arbeit an der Dreschmaschine mit dem rechten Fusse in das Getriebe derselben. Aus einer langen Risswunde an der äusseren Seite des rechten Fusses entfernte der herbeigerufene Arzt Knochensplitter und constatirte Fracturen mehrerer Fusswurzel- und Mittelfussknochen. Unter starker Eiterung heilte die Wunde innerhalb 10 Wochen. Als Patientin aufstehen konnte, bemerkte sie, dass der Fuss im Gelenke steif und stark gestreckt, der innere Fussrand nach aufwärts, der äussere nach abwärts gerichtet war, so dass sie nicht mit der Sohle, sondern nur mit dem vorderen Theile des äusseren Fussrandes auftreten konnte und sich zur Unterstützung der Krücken bedienen musste. Etwas später bildete sich in Folge der Anstrengungen beim Gehen in der Narbe ein Geschwür, welches nach und nach die Grösse eines Zweithalerstückes erreichte. Die Kranke wurde deshalb am 11. Nov. 1874 in die chirurgische Klinik eingebracht.

Ausser der Affection am rechten Fusse und einem geringen Grade von Emphysem beider Lungen ist Patientin gesund. Der rechte Fuss ist im Fussgelenke derartig um seine Längsaxe gedreht, dass die Sohle nach innen, der Fussrücken nach aussen steht, die Ferse ist in die Höhe gezogen, so dass die Kranke beim Auftreten nur mit dem vorderen Theile des äusseren Fussrandes den Boden berührt. Die Beweglichkeit im Fussgelenke ist vollständig aufgehoben; ebenso scheinen die Gelenke zwischen den einzelnen Fusswurzelknochen ankylosirt. Ungefähr in der Mitte der vom äusseren Knöchel bis zum Köpfchen des fünften Metatarsalknochens verlaufenden breiten Narbe hat sich ein etwa zweithalerstückgrosses Geschwür gebildet, mit callösen Rändern, speckigem Grunde und jauchiger Absonderung.

Es ergibt sich hiernach als Diagnose eine durch mehrfache, complicirte Fracturirung der Fusswurzel- und Mittelfussknochen entstandene wahre Ankylose des Fussgelenks und der Intertarsalgelenke in hochgradiger Equinovarusstellung und ein Geschwür am äusseren Fussrande, welches durch Nekrosirung der an den Knochen adhären!ten Narbe in Folge der Gehversuche entstanden ist.

Man suchte zuerst das Geschwür durch erhöhte Lagerung der Extremität und entsprechende Localbehandlung zur Heilung zu bringen, was innerhalb vier Wochen gelang. Da man bei den bestehenden mehrfachen Ankylosen durch die zur Beseitigung des Spitz-Klumpfusses gebräuchlichen Methoden, wie die Durchschneidung der Achillessehne, keinen Erfolg erwarten konnte, so entschloss man sich zu dem gleichen, im vorigen Falle so erfolgreichen Verfahren.

Die Operation wurde am 10. Januar 1875 in der Chloroformnarkose unter Anwendung der Esmarch'schen Binde für künstliche Blutleere ausgeführt.

Nachdem die Extremität auf einem Kissen auf der inneren Fläche gelagert ist, wird ein etwa 6 Cm. langer Schnitt an der äusseren Seite der Fibula bis unter die Spitze des Malleolus externus durch Weichtheile und Periost geführt, an dessen unteren Winkel sich ein horizontal nach dem Fussrücken zu verlaufender kleiner Querschnitt anschliesst. Weichtheile und Periost werden im Zusammenhange von der Fibula abgelöst, die Bänder vom Malleolus abgetrennt. Darauf wird der Fuss auf die äussere Seite gelagert, längs der Tibia bis unter die Spitze des Malleolus internus ebenfalls der Schnitt bis auf den Knochen geführt, ein kleiner Querschnitt vom unteren Wundwinkel nach dem Fussrücken hin gelegt und die Weichtheile mit Einschluss der Knochenhaut von der Tibia abgetrennt. Ungefähr  $2\frac{1}{2}$  Cm. oberhalb der Spitze des Malleolus externus werden dann die blossgelegten Knochenenden der Tibia und der Fibula annähernd horizontal, in der Richtung von aussen nach innen, mit dem Knochenbohrer durchbohrt und vom Bohrloche aus, nach Deckung der Weichtheile durch eingelegte Lederstreifen, nach vorn oben und nach hinten oben zu mit der Raimbaud'schen Stichsäge durchsägt. Darauf wird der Talus ebenfalls durchbohrt und zwar so, dass das Bohrloch direct an dem unteren Rande des Malleolus internus beginnt, in mit dem oberen Bohrloche etwas divergirender Richtung den Körper des Talus durchsetzt und an der äusseren Talusfläche, gedeckt durch den Malleolus externus und ohne denselben zu durchbohren, endigt. Vom Bohrloche aus erfolgt nun die Durchsägung nach vorn oben und hinten oben, so dass der Defect im Talus einen stumpfwinkligen Ausschnitt, den Winkel nach oben geöffnet, darstellt, in welchen das keilförmig zugespitzte Ende der Unterschenkelknochen genau eingefügt werden und dem Fusse dadurch sofort die normale Stellung rechtwinklig zum Unterschenkel gegeben werden kann. Die vorher vorgenommene Entfernung der drei verschmolzenen Knochentheile war trotz Extension und Contraextension etwas schwierig, da das Knochengewebe sehr brüchig war; es bricht dabei die Fibula vom Talus und der Tibia ab, auch wird ein kleineres Bruchstück von der Vorderfläche des Talus abgesprengt.

Eine lebhaftere arterielle Blutung war nach Entfernung der Umschnürungsbinde nicht vorhanden, so dass Unterbindungen nicht vorgenommen werden mussten.

Die Kranke wird im Bette in rechte Seitenlage gebracht, die Extremität, im Hüft- und Kniegelenk gebeugt, auf der äusseren Seite gelagert und die Wunde offen behandelt.

Nachdem am dritten Tage nach der Operation ein Erysipel aufgetreten war, welches den regelmässigen Heilungsverlauf etwas störte, konnte

am Ende der dritten Woche ein gefensterter Gypsverband angelegt werden. Es liess sich bereits damals ein gewisser Grad von Consolidation constataren. Der Verband wurde nach 7 Wochen, als die Eiterung nur noch sehr gering und die Wunden in bester Heilung begriffen waren, abgenommen. Der Fuss stand im rechten Winkel zum Unterschenkel, die Beweglichkeit zwischen den resecirten Knochenenden war nur noch minimal. Es erfolgte im Verlaufe der nächsten Monate vollkommene knöcherne Ankylose in der beabsichtigten, rechtwinkligen Stellung des Fusses und die Gebrauchsfähigkeit wurde eine so vollständige, dass die Operirte ihrer früheren Beschäftigung und schweren Arbeit wieder in jeder Richtung nachkommen konnte.

Das Präparat der resecirten Knochentheile zeigt vollkommene knöcherne Ankylose zwischen unterem Ende der Tibia und dem Talus, während die Fibula nur an einzelnen Stellen lose mit beiden Knochen verwachsen war und daher bei Herausnahme der Knochentheile abgebrochen wurde. Das obere Bohrloch durchsetzt die Unterschenkelknochen  $2\frac{1}{2}$  Cm. oberhalb des unteren Randes des Malleolus externus und 2 Cm. oberhalb desjenigen des Malleolus internus. Vom Bohrloche aus steigt die Sägefläche nach der vorderen Fläche der Tibia allmählich bis zur Stärke von  $1\frac{1}{2}$  Cm. (genau der Mittellinie der Articulation entsprechend) an, während die hintere Sägefläche, ebenfalls nach oben ansteigend, nur wenig mehr als die Stärke von 1 Cm. (ebenfalls in der Medianlinie des Gelenks) erreicht; auf diese Weise convergiren die beiden Sägeflächen nach dem Bohrloche zu und berühren sich daselbst im stumpfen Winkel.

Das Bohrloch durch den Körper des Talus verläuft von innen her durch den unteren Rand des Malleolus internus, indem es noch einen Theil desselben trifft, durchsetzt den Talus in seiner Mitte, ungefähr 2 Cm. unterhalb der ursprünglichen Gelenklinie und endigt an der äusseren Talusfläche, verdeckt von dem Malleolus externus, welcher nicht durchbohrt ist. Von diesem Kanale aus steigen die Sägeflächen nach der vorderen und hinteren Fläche des Talus so an, dass an der Vorderfläche desselben nur ein Knochenrand von ungefähr 8 Mm. Dicke weggenommen ist, während die hintere Sägefläche, genau dem hinteren Rande des Malleolus internus folgend, an der Grenze der Verwachsung zwischen Talus und Tibia endigt. Es stossen also hier beide Sägeflächen durch den Talus gleichfalls unter stumpfem Winkel, den Winkel nach oben geöffnet, aufeinander. Von der vorderen, äusseren Fläche des Talus ist ein rundliches, plattes Knochenfragment im Durchmesser von ungefähr 1 Cm. abgesprengt. Die beiden Bohrlöcher durch die ankylosirten Knochen liegen nicht parallel zu einander, sondern nach dem inneren Fussrande hin convergirend.

Ueber die in diesen beiden Fällen zur Anwendung gebrachte Operationstechnik will ich noch einige Bemerkungen beifügen. Es wäre auch hier eventuell möglich gewesen, die Resection des Fussgelenks, trotz der ankylotischen Verschmelzung der drei das Gelenk zusammensetzenden Knochen, in einer der gewöhnlichen Operationsmethode analogen Weise auszuführen, wenn es auch sicher schwierig gewesen wäre, die Durchsägung beider Unterschenkelknochen, be-

sonders aber des Talus, so nahe dem ankylosirten Gelenke vorzunehmen. Man hätte sich dann darauf beschränken müssen, ober- und unterhalb der ankylosirten Gelenklinie die Knochen in mehr horizontaler Richtung zu durchsägen und zwischen diesen Sägeflächen eine knöcherne Verwachsung herbeizuführen zu versuchen.

Da es aber vor Allem darauf ankam, nur einen sehr geringen Substanzverlust zu setzen und eine möglichst feste, eventuell wieder knöchern ankylotische Verbindung (in verbesserter Winkelstellung) herbeizuführen, so wurde die Verbindung in Charnierform herzustellen gesucht, um, falls eine vollkommen knöcherne Ankylose an der Resectionsstelle doch nicht eintreten sollte, wenigstens eine Gelenkverbindung zu haben, bei welcher die Bewegungen nicht in seitlicher Richtung, sondern nur auf eine der normalen Extension und Flexion des Fusses möglichst analoge Weise stattfinden konnten. Zu diesem Zwecke wurden daher ober- und unterhalb des ankylotischen Gelenkes Bohrlöcher durch die Knochen, und zwar so nahe als irgend möglich an der ehemaligen Gelenklinie angelegt und von diesen aus je nach vorn oben und hinten oben mit der Raimbaudschen<sup>1)</sup> Stichsäge Sägeschnitte geführt, durch welche das obere Knochenende (Tibia und Fibula) stumpf keilförmig zugespitzt, der Körper des Talus aber stumpf keilförmig ausgesägt wurde, so dass nach Beendigung der Operation die Convexität der Sägeflächen beider Unterschenkelknochen in die Concavität des Talusausschnittes eingepasst werden konnten. Diese letztere Art der Sägeschnittführung, welche vorkommenden Falles genau in der angegebenen Weise wieder zur Anwendung kommen würde, bietet somit den Vortheil, dass von vornherein eine festere Einfügung der Resectionsenden in einander möglich und dadurch die Verschiebung ausgeschlossen ist.

Das Anlegen des Bohrloches durch den Talus von innen nach aussen, also vom Malleolus internus nach dem externus hat seinen Grund darin, dass man, weil der Malleolus externus auf diese Weise nicht durchbohrt zu werden braucht, einen bei Weitem kleineren Defect im Talus setzen kann, als wenn man vom unteren Rande des Malleolus externus oder durch denselben hindurch das Bohrloch nach dem unteren Rande des Malleolus internus hinführen würde; es hat ferner vor der Durchbohrung des unteren Fibularendes noch den Vortheil, dass dasselbe in seiner Totalität entfernt werden kann.

1) Die Raimbaud'sche Stichsäge scheint in Deutschland wenig gebraucht und doch ist sie zu derartiger Verwendung sehr zweckmässig, da das Blatt nicht ganz doppelt so breit ist, wie die Schneide der Säge. Sie ist abgebildet bei Velpeau, *Nouv. élém. de Méd. opérat.* 1839. Atlas pl. 7 Fig. 13.



Auf diese Weise ist es daher möglich den Defect an beiden Gelenkenden so klein anzulegen, dass gerade nur die ankylosirten Gelenkflächen in das Bereich der Operation gezogen zu werden brauchen, während andererseits, durch die auf diese Weise gewonnene Configuration der Sägeflächen, der neuen gelenkartigen Verbindung eine grössere Sicherheit und Festigkeit, als bei gewöhnlicher horizontalflächenhafter Berührung garantirt ist.

Was nun die Richtung der beiden Bohrlöcher zu einander anbetrifft, so können dieselben, wenn es sich nur um eine mässige Spitz-Klumpfussstellung handelt, annähernd parallel laufen, sie müssen aber, je hochgradiger die Klumpfussstellung ist, um so stärker gegen die innere Fussseite hin zu einander convergiren, weil nur auf diese Weise es möglich wird, ein an der äusseren Seite höheres Knochenstück aus dem Talus zu entfernen, um nach vollendeter Operation auch die Supinationsstellung des Fusses auszugleichen und dadurch denselben in vollkommen rechtwinklige Stellung zum Unterschenkel zu bringen.

## II. Operative Behandlung des angeborenen hochgradigen Klumpfusses.

Während sich früher die operative Behandlung des angeborenen Klumpfusses auf die subcutane Tenotomie der Achillessehne und eventuell auch der Plantaraponeurose beschränkte, was ja mit der nachfolgenden Maschinenbehandlung und der durch Contentivverbände für die leichteren Fälle im frühen Kindesalter als vollkommen genügend anzusehen ist, hat sich in neuerer Zeit dieselbe wesentlich erweitert. Und zwar scheint diese erweiterte operative Thätigkeit besonders auf die genauere Kenntniss der Gestaltveränderungen der Fusswurzelknochen beim angeborenen Klumpfuss zurückzuführen zu sein. Eine eingehende Beschreibung dieser Veränderungen lieferte Hueter, welcher dieselbe im Archiv für klinische Chirurgie Bd. IV. S. 133 u. f. bereits im Jahre 1863 veröffentlichte.

Die ersten Vorschläge zur operativen Behandlung des hochgradigen Klumpfüsses machte nach Bryant's<sup>1)</sup> Bericht Little im Jahre 1854, indem er die Entfernung des Os cuboides empfahl, welche dann im Jahre 1857 Jolly ausgeführt habe. Er berichtet ferner, dass Lund in Manchester im Jahre 1872 den Talus extirpirt habe.

R. Davy berichtet, er habe 1874 fünf Fälle nach der Jollyschen Methode operirt; der Erfolg sei zwar gut, aber nicht vollkom-

1) Medical Times and Gazette. 7. December 1878.

men gewesen. Er will deshalb eingehende Experimentalstudien, auf Grund deren er zu einem ähnlichen Resultate wie Davies-Colley gekommen sei, eher als dieser veröffentlicht haben. Er demonstrierte die Gypsabgüsse seines neunten Falles vor und nach der Operation, die ein ausgezeichnetes Resultat hatte.

Ueber Resection der Tarsalknochen bei Talipes equino-varus sprachen ferner in der Sectionssitzung der British Medical Association (für Chirurgie) Lund von Manchester, der einen Fall durch Entfernung des Talus heilte und West<sup>1)</sup> von Birmingham, der ausser dem Talus noch das Os cuboides und naviculare bei einem 23jährigen Manne entfernte und gleichfalls im Verlaufe von 10 Wochen ein gutes Resultat erreichte; er glaubt, dass in Zukunft kein Fall von Talipes als hoffnungslos anzusehen sei. Er hält mit Davy dafür, dass es in der Mehrzahl der Fälle nothwendig sein werde, eine keilförmige Partie der Fusswurzelknochen und nicht einzelne derselben (Lund) zu entfernen.

Davies-Colley<sup>2)</sup> berichtet 1877 über keilförmige Resection aus dem Tarsus. Er operirte auf gleiche Weise bei doppelseitigem Klumpfuss eines 12jährigen Knaben zuerst den linken, sechs Wochen darauf den rechten Fuss. Drei Zoll langer Schnitt längs des äusseren Fussrandes, zwei Zoll langer senkrechter Schnitt auf die Mitte des ersteren, wobei die Strecksehnen des Fusses durchschnitten werden. Das Os cuboides wird mit Scalpell und Elevator entfernt, der Processus magnus ossis calcanei wird abgesägt, Theile der drei Ossa cuneiformia mit der Knochenzange, ferner fast das ganze Kahnbein, ein Theil des Caput tali und die Gelenkknorpel des vierten und fünften Metatarsalknochen weggenommen. Der linke Fuss heilte im Verlauf von 6 Wochen, der rechte in 10 Wochen nach der Operation. „Ein Vierteljahr später war die Wölbung der Sohle normal, Bewegung im Sprunggelenke gut, Patient geht gut, kann springen und hüpfen, die Zehen gut bewegen; an den Stellen, wo die Knochenextirpation gemacht worden ist, ist keine Einziehung vorhanden.“

Bryant<sup>3)</sup> entfernte bei einem 12jährigen Knaben nach Davies-Colley's Vorschrift einen Knochenkeil aus dem Tarsus, indem er einen Hautschnitt von dem Tuberculum ossis navicularis nach der Aussenseite des Os cuboides, einen zweiten Schnitt längs der Aussen-

1) Vgl. J. F. West, Remarks on resection of the tarsal bones for talipes. British medical Journal 1878. Vol. II. p. 657. — Centralblatt für Chirurgie. Jahrgang VII. Nr. 14. S. 240.

2) Medical Chirurgical Transactions. LX. p. 11. 1877.

3) Medical Times and Gazette 1878. 7. December.

seite des Fusses senkrecht auf den ersten Schnitt führte, so dass ein L-Schnitt zu Stande kam. Darauf trennte er die Extensorensehnen ab und sägte einen Knochenkeil von 1 Zoll Länge aus dem Tarsus aus, dessen Spitze in das Os naviculare, dessen Basis in das Os cuboides fiel. Hierauf liess sich der Fuss leicht in die richtige Stellung bringen. Pferdehaardrainage. Es erfolgte rasche Heilung; Patient zeigt einen gut gebildeten, etwas verkürzten Fuss mit flacher Sohle, auf dem er bequem geht.

Schede<sup>1)</sup> stellte auf dem VII. Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1878 einen Fall von Keilexcision aus dem Tarsus vor. Er hatte nach Davies-Colley's Vorgang einen senkrechten Schnitt dicht hinter dem Chopart'schen Gelenke vom Fussrande bis zum Taluskopf, einen horizontalen an der äusseren Seite des Os cuboides nach vorn geführt. Der an seiner Basis 2½ Cm. breite Keil enthält den vorderen Theil des Calcaneus und des Taluskopfes, die grössere Hälfte des Os cuboides und einen kleinen Theil des Os naviculare. Zur Correction der Spitzfussstellung wurde noch nachträglich die Tenotomie der Achillessehne ausgeführt. Der Erfolg war günstig.

Meusel<sup>2)</sup> stellte gleichfalls auf dem Congress von 1878 einen Fall vor, welcher durch Resection von Fusswurzelknochen operirt wurde. Er nahm dicht vor dem Sprunggelenke einen Keil mit der Basis nach aussen, die dorsale Seite etwas breiter, als die plantare, aus dem Tarsus heraus, ohne Rücksicht auf die Gelenke der Fusswurzelknochen. Nach einiger Zeit operirte er auf gleiche Weise den zweiten Fuss. Das Resultat der Operation des zweiten Fusses war günstiger, als das des ersten, der etwas verkürzt war.

Hueter<sup>3)</sup> hat 1877 den Klumpfuss eines Erwachsenen durch Resection des Caput tali und des Os naviculare operirt und Gebrauchsfähigkeit des Fusses erzielt. Hueter hält für das rationellste Verfahren die Aussägung eines mit der Basis nach aussen gerichteten Keils aus dem Collum tali.

Ich theile nachstehend die Kranken- und Operationsgeschichten dreier Fälle mit, welche im Verlaufe der letzten zwei Jahre in der

1) Vorstellung eines Falles von Keilexcision aus dem Tarsus bei altem Klumpfuss. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, VII. Congress 1878. Theil I. S. 76.

2) Vorstellung eines durch Resection der Fusswurzelknochen geheilten Klumpfusses. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, VII. Congress 1878. Theil I. S. 77.

3) Klinik der Gelenkkrankheiten, 1877, II. Theil, S. 145. Anmerkung.

Klinik zu Jena zur Operation kamen. Das für alle Fälle beabsichtigte Operationsverfahren, die Entfernung des Talus, konnte nur in Fall 1 und 3 zur Ausführung gelangen; in Fall 2 wurde, da sich nach Blosslegung des Talus knöcherne Verwachsungen zwischen diesem und dem Calcaneus zeigten, der Operationsplan sofort geändert und zur Keilexcision aus dem Tarsus übergegangen.

1. Oberränder, Robert, 4jähriges Tagelöhnerskind aus Schwarzburg.

Das Kind wurde mit rechtsseitigem Klumpfusse geboren. Bald nach der Geburt suchte der zur Behandlung gerufene Arzt durch subcutane Durchschneidung der Achillessehne eine bessere Stellung des Fusses herbeizuführen. Der etwas gebesserte Stand des Fusses verschlimmerte sich wieder bis zum hochgradigen Klumpfuss, als der Knabe zu laufen begann und nahm in den letzten Jahren noch zu. Am 20. October 1877 wurde er daher behufs der Operation in die chirurgische Klinik aufgenommen. — Das Kind ist gesund, kräftig, gut genährt. Der rechte Fuss steht in starker Adductions- und Supinationsstellung, so dass der Kranke dadurch auf dem verdickten und mit Schwielen versehenen äusseren Fussrande auftritt. Die Ferse ist in die Höhe gezogen, die Achillessehne straff gespannt, der Fussrücken stark gewölbt und die Zehen ziemlich stark flektirt. Der Talus ist durch die bedeckende Haut deutlich fühlbar, das untere Ende der Fibula stemmt sich, anstatt an der äusseren Fläche des Talus anzuliegen, weiter nach rückwärts mit seiner Spitze auf den Calcaneus auf.

Da eine Maschinenbehandlung oder die nochmalige subcutane Durchschneidung der Achillessehne bei dem hohen Grade der Verkrümmung und der geringen Nachgiebigkeit im Fussgelenke keinen Erfolg versprachen, so wurde die Operation beschlossen. Der Fuss wird jedoch vorher in Gyps abgeformt. (S. Taf. V Fig. 1.)

Operation am 29. October 1877. Chloroformnarcose — während der Operation Carbolspray. Es wird ein bogenförmiger Schnitt geführt, welcher hinter dem Malleolus externus beginnt, unter demselben herum und über den Talus wegläuft und an der vorderen äusseren Seite der gemeinschaftlichen Strecksehnen der Zehen endet. Der auf diese Weise gebildete halbrunde Lappen wird unter sofortiger Eröffnung des Fussgelenkes nach oben abgelöst, wodurch der äussere vordere Theil des Talus freigelegt ist. Die zugänglichen Bänder werden getrennt, der Talus mit der scharfen Knochenzange gefasst und allmählich unter Drehung um seine Achse vollständig aus seinen Verbindungen gelöst. Da bei dem Versuche, den Fuss jetzt in seine richtige Stellung zu bringen, die Spitze der Fibula noch ein Hinderniss abgiebt, indem sie sich auf den Calcaneus aufstemmt, so wird dieselbe mit dem Messer in der Länge von 1 Cm. abgetragen. Der Fuss lässt sich darauf sofort in regelrechte Stellung zum Unterschenkel bringen.

Die Blutung ist unbedeutend, ein kleines Gefäss muss umstochen werden. Die Wunde wird mit 5 Proc. Carbolsäurelösung ausgespült und nachdem in den äusseren Wundwinkel ein Drainrohr eingelegt ist, durch 6 Nähte geschlossen. Der Verband, aus Silk protective, feuchter Carboljute und Gazebinde bestehend, wird durch Einlegen von Holzspahn

unterstützt; Ober- und Unterschenkel werden in einem gut gepolsterten Bonnetschen Drahtstiefel gelagert.

Am 7. November erster Verbandwechsel. Die Wunde ist bis auf die beiden Winkel *per primam intentionem* geheilt. Es werden zwei seitliche Gypsschaalen angefertigt, welche über den Carboljute-Verband befestigt werden.

Am 14. November zweiter Verband. Nur der äussere Wundwinkel ist noch nicht geschlossen. Verband wie vorher.

Am 22. November, beim dritten Verbandwechsel, wird aus dem hinteren äusseren Wundwinkel ein kleines spongiöses Knochenfragment entfernt. Die Drainröhre wird weggelassen.

Am 4. December Verband mit Salicylwatte; am 10. December Gypsverband mit Fenster über der Operationsstelle. Abnahme nach beinahe sieben Wochen, am 28. Januar 1878. Die Wunde ist bei ziemlich starkem Druck nicht mehr schmerzhaft; die Stellung des Fusses so gut, dass der Knabe mit fast der ganzen Sohlenfläche auftritt; die Beweglichkeit im Fussgelenke ist erhalten. Gehversuche.

Da im Verlaufe der nächsten zwei Monate durch die Gehversuche das vollständige Auftreten auf der ganzen Sohlenfläche noch nicht erreicht ist, auch eine Spannung der Achillessehne und Plantaraponeurose noch besteht, so wird gegen Ende März die subcutane Durchschneidung beider, mit nachfolgendem Gypsverbande, ausgeführt. Er trägt nun den Gypsverband noch bis Anfang Juni, wo der Gebrauch des Fusses ein vollkommen normaler und freier ist. Um diese Zeit wird auch die zweite Abformung des Fusses (s. Taf. V Fig. 2) vorgenommen und der Knabe dann geheilt entlassen.

2. Pückert, Bruno, 5jähriger Forstaufsehers Sohn aus Ettersburg.

Das Kind wurde mit doppelseitigem Klumpfuss geboren; sonst stets gesund. Im Alter von  $1\frac{1}{2}$  Jahren wurde von dem behandelnden Arzte, nach längerer Anwendung von Heftpflasterverbänden, die subcutane Tenotomie vorgenommen, welche ebenso wie die später angelegten Schienentiefel keinen Erfolg brachten.

Aufnahme in die chirurgische Klinik am 9. Mai 1878.

Es handelt sich um Varusstellung beider Füße, rechterseits weit hochgradiger als links. Die rechte Fussspitze ist stark adducirt, der Fuss so beträchtlich supinirt, dass das Kind nur auf dem äusseren Fussrande, theilweise sogar auf dem äusseren Theile des Fussrückens, besonders dem hinteren Ende des Metatarsus quintus, dem Os cuboides, zum Theil selbst auf dem Talus auftritt. An all diesen Stellen finden sich beträchtliche Schwielenbildungen. Ausserdem hat eine Drehung der Unterschenkelknochen auf dem Talus in der Weise stattgefunden, dass der Malleolus externus mehr hinter denselben zu liegen kommt und sich auf den Calcaneus aufstemmt. Achillessehne und Plantaraponeurose verkürzt, Spitzfussstellung, beträchtliche Wölbung des Fussrückens. (S. Taf. V Fig. 3.) Die Erscheinungen am linken Fusse sind die eines Pes varus mittleren Grades.

Die Operation des rechten Fusses wird am 25. Mai 1878 in der Chloroformnarcose unter Anwendung von Thymolspray auf folgende Weise ausgeführt. Der Schnitt durch die Weichtheile wird vom unteren Rand des Malleolus externus bogenförmig über den hervorragenden Talus

hinweg bis an den äusseren Rand der Sehnen der Extensoren der Zehen geführt. Der auf diese Weise gebildete halbmondförmige Lappen wird unter Erhaltung des Periosts nach Oben hin abgelöst und die Exstirpation des Talus versucht. Es zeigt sich jedoch, dass der Talus sehr feste, zum Theil knöcherne Verwachsungen mit dem Calcaneus eingegangen ist. Man ändert daher den Operationsplan und geht zur keilförmigen Excision aus dem Tarsus über. Durch einen von der Mitte des Bogenschnittes rechtwinklig nach Vorn und Unten zu geführten Schnitt, bildet man einen vorderen und einen unteren dreieckigen kleinen Lappen. Beide werden von den unterliegenden Knochen abgetrennt und darauf mit einem scharfen Meisel aus der äusseren Seite der Fusswurzelknochen ein Knochenkeil excidirt, der aus dem Kopfe des Talus, der vorderen Gelenkfläche des Calcaneus, dem grössten Theile des Würfelbeines und einem schmalen Streif des Kahnbeines besteht. Der Fuss lässt sich darauf in normale Stellung bringen, so dass die Fusssohle nach Unten zu liegen kommt.

Unterbindung zweier Gefässe mit Catgut, Ausspülung der Wunde mit Thymollösung. In den unteren Wundwinkel wird eine Drainröhre eingelegt, die Wunde durch Nähte geschlossen; Thymoljute-Verband. Zur Sicherung der Stellung des Fusses wird eine Blechschiene, an welcher Waden-theil und Fussbrett durch ein Nussgelenk in Verbindung stehen, mit in den Verband eingewickelt und die Extremität in einem Bonnet'schen Drahtstiefel erhöht gelagert.

Wegen anhaltend hoher Temperaturen und beträchtlicher Röthung und Schwellung der Umgebung der Wunde wird, weil man die antiseptische Wirkung des Thymol für nicht genügend hält, der dritte Verband mit Carbolsäureverbandmitteln vorgenommen, worauf sich rasch die vorerwähnten Erscheinungen verlieren. Am 7. Juni ist die Wunde bis auf die Stelle, wo die Drainröhre lag, vereinigt; letztere wird weggelassen. Am 12. Juni wird ein kleiner Abscess oberhalb des Os naviculare gespalten, die Heilung dieser Wunde geht rasch von Statten. Um die beim Aufstellen des Fusses noch bemerkbare Spitzfussstellung und die Wölbung des Fussrückens auszugleichen, wird am 23. August Achillessehne und Plantaraponeurose durchschnitten und danach ein Gypsverband angelegt. Nach Abnahme desselben am 13. September tritt der Knabe mit der ganzen Sohle auf, doch wird der Vorsicht halber, nachdem der Fuss in Gyps abgeformt ist (s. Taf. V Fig. 4), nochmals ein Gypsverband angelegt und der Knabe mit demselben in die Heimath entlassen.

Die Behandlung des linken, weniger hochgradigen Klumpfusses bestand in der subcutanen Durchschneidung der Achillessehne und Plantaraponeurose mit nachfolgenden Gypsverbänden, gleichzeitig mit denen am rechten Fusse.

Nach einer brieflichen Nachricht des Vaters vom 19. Januar 1880 zeigt der durch Keilexcision behandelte rechte Fuss eine sehr gute Stellung, besser als der ursprünglich weniger missgestaltete linke Fuss, welcher nur mittelst Durchschneidung der Achillessehne und Plantaraponeurose behandelt wurde.

3. Pinther, Camilla, 14½ Jahre, aus Werdau in Sachsen.

Patientin leidet an rechtsseitigem angeborenem Klumpfuss, an welchem bereits 3 Wochen nach der Geburt Geraderichtungsversuche mittelst eines

Verbandes gemacht wurden. Seit ungefähr 6 Jahren trägt sie ununterbrochen einen Schienentiefel, ohne dass eine wesentliche Verbesserung der Stellung des Fusses dadurch herbeigeführt worden wäre.

Die Aufnahme in die chirurgische Klinik erfolgte am 11. Nov. 1878.

Patientin ist ein kräftiges, gut entwickeltes Mädchen, an dessen übrigen Organen Veränderungen nicht nachzuweisen sind; doch scheint sie für ihr Alter geistig etwas zurück zu sein; Menses noch nicht vorhanden. Der rechte Unterschenkel und Fuss etwas atrophisch, besonders die Musculatur der Wade. Der rechte Fuss befindet sich in solcher Supinationsstellung, dass die Fusssohle aufrecht steht, wodurch die Kranke mit dem äusseren Fussrande und theilweise mit dem Rand des Fussrückens auftritt; besonders ist die Haut oberhalb der Articulation zwischen Metatarsus V und Os cuboides in Folge dessen schwielig verdickt. Der Talus ist durch die Weichtheile deutlich sichtbar; die Unterschenkelknochen sind derartig um ihre Längsaxe gedreht, dass der Malleolus internus mehr nach vorn, der externus nach hinten, mit seiner Spitze auf den Calcaneus zu stehen kommt. Die Achillessehne springt stark gespannt hervor, weniger die Plantaraponeurose (s. Taf. V Fig. 5) <sup>1)</sup>.

Die Operation wird am 18. November 1878 unter Carbolspray ausgeführt. Ein ungefähr 6 Cm. langer Schnitt läuft vom unteren Rande des Malleolus externus bogenförmig über den hervortretenden Talus weg bis zum äusseren Rande der Extensorensehnen der Zehen. Auf die Mitte dieses Schnittes wird senkrecht ein zweiter, in der Länge von etwa 3 Cm. nach vorn unten geführt. Die so entstandenen dreieckigen Lappen werden mit Einschluss des Periosts abgelöst, der Talus freigelegt und die Bänder mit einem schneidenden Hohlmeissel getrennt. Die ligamentösen Verbindungen mit den Unterschenkelknochen und dem Calcaneus sind jedoch so fest, dass man den mit einer Langenbeck'schen Knochenzange gefassten Talus nur stückweise entfernen kann; es sind drei grössere und mehrere kleinere Fragmente. Die Untersuchung mit dem Finger ergibt jedoch, dass der Talus vollständig herausgenommen ist. Der Fuss kann darauf schon jetzt in annähernd rechtwinklige Stellung zum Unterschenkel gebracht werden, doch stösst das untere Ende der Fibula noch gegen den Calcaneus und gibt dadurch noch ein Hinderniss für die vollkommene Reduction. Es wird deshalb noch circa 1 Cm. des unteren Fibulaendes resecirt, worauf die vollkommen rechtwinklige Stellung des Fusses zum Unterschenkel erreicht wird. — Eine Unterbindung wurde nicht nöthig. Die Wunde wird mit zweiprocentiger Carbollösung ausgespült und nach Einlegung einer Drainröhre in den unteren Wundwinkel durch Nähte geschlossen. Carbolluteverband. Lagerung des Fusses auf einer Blechschiene, wie sie bereits in Fall 2 zur Anwendung kam, und der Extremität in einer Bonnet'schen Drahhose.

Die Heilung der Hautwunden erfolgte per primam intentionem. Anfang Januar bildete sich am inneren Knöchel ein kleiner Abscess, der nach der Spaltung und Ausspülung mit Carbollösung rasch heilte. Da in Folge

---

1) Die Abformung des Fusses in Gyps ist durch ein Versehen, während die Kranke auf dem Fusse stand, vorgenommen worden, so dass die Abbildung die charakteristische Stellung des Fusses nicht vollkommen wiedergibt.

der starken Verkürzung der Plantaraponeurose noch eine beträchtliche Wölbung des Fussrückens besteht, so wird Anfangs Februar die Tenotomie der Plantaraponeurose vorgenommen und ein Contentivverband angelegt.

Gegen Ende Februar wird derselbe entfernt, der Gypsabguss (s. Taf. V Fig. 6) des Fusses genommen und die ersten Gehversuche mit Krücken angestellt. Sie lernt sehr rasch auftreten; Schmerzhaftigkeit ist an der Operationsstelle nicht mehr vorhanden, weder bei directem Druck noch beim Gehacte. Da die Operirte jedoch während der letzten Wochen sehr an Körpergewicht zugenommen hat, so wird zur vorläufigen Unterstützung des Fusses ein Schnürstiefel mit seitlicher Schiene und dem Fussgelenke entsprechendem Gelenke angelegt, mit welchem sie einige Wochen darauf geheilt entlassen wird.

Die im Vorstehenden aufgeführten Operationsgeschichten ergeben sowohl wegen der Ungefährlichkeit, besonders bei strenger Anwendung des antiseptischen Verfahrens, als auch wegen der durchgehends günstigen Erfolge, vollkommen die Berechtigung der Vornahme dieser Operation bei hochgradigen Klumpfüssen.

Die Operationsverfahren sind allerdings noch verschiedene. Es ist auch wohl augenblicklich noch nicht der Zeitpunkt, endgültig zu entscheiden, welches Operationsverfahren das zweckmässigere sei. Dazu ist erstens das verwerthbare statistische Material nicht gross genug und vor Allem ist die Beobachtungszeit nach der Operation noch nicht ausreichend, um bestimmen zu können, welche Vorzüge die keilförmige Excision aus dem Tarsus vor der Exstirpation des Talus eventuell voraus haben sollte oder umgekehrt.

Betrachten wir zunächst die Exstirpation einzelner Fusswurzelknochen, so scheint es mir, als ob die Exstirpation des Os cuboides allein, wie sie von Jolly und R. Davy ausgeführt wurde, für hochgradige Fälle von Klumpfuss nicht genügend sein dürfte; auch die pathologischen Formveränderungen der übrigen Knochen sprechen nicht für die Wegnahme nur dieses Knochens, da ja besonders der Talus durch seine Wachsthumsanomalien das Hinderniss für die Geradestellung des Fusses abgibt. Es würde, wenn nur das Würfelbein entfernt würde, der Defect im Tarsus für hochgradigere Fälle entschieden zu klein und nicht am rechten Punkte angelegt sein, weil vor Allem der verlängerte Hals und der Kopf des Talus zurückgeblieben wäre, eine vollkommene Geraderichtung des Fusses also durch diesen noch behindert wäre. Gleichfalls für nicht vortheilhaft halte ich das Verfahren von West, der den Talus, das Os cuboides und das ganze Os naviculare entfernte. Die Wegnahme dieser drei Fusswurzelknochen bedingt einen zu grossen Defect im Tarsus, verkleinert den Fuss zu sehr und beeinträchtigt dadurch dessen Tragkraft und Gebrauchsfähigkeit.



Wenn ich nun auf die Besprechung der Keilexcision aus dem Tarsus eingehe, so lässt sich die Frage aufwerfen, ob durch die Eröffnung verschiedener Fusswurzelgelenke und die Wegnahme einzelner Knochentheile und Knochen nicht eine Lockerung des Gewölbes des Tarsus entsteht, welche in späterer Zeit den ersten Erfolg der Operation beeinträchtigt, ferner, ob nach dieser Operation zwischen den resecirten Knochen derartig feste Verwachsungen eintreten, dass durch den Gebrauch des Fusses keine Benachtheiligung für spätere Zeiten eintritt. Ich sage für spätere Zeiten, weil es bei der schnellen Heilung der Weichtheilwunden unter dem antiseptischen Verbande vorkommen kann, dass der Kranke bereits Gehversuche macht, bevor eine vollkommene knöcherne Vereinigung zwischen den Sägeflächen der resecirten Knochen stattgefunden hat.

Weiter handelt es sich darum zu bestimmen, wie gross der Knochenkeil, der entfernt werden soll, sein und welche Knochen und Knochentheile er einschliessen soll. Hueter entfernte mit günstigem Erfolge nur den Kopf des Talus und das Os naviculare und hält für das „rationellste Verfahren“<sup>1)</sup>, aus dem Collum tali einen Keil heraus zu nehmen, dessen Basis nach aussen gerichtet ist. Davies-Colley dagegen nahm, wie schon oben angegeben, das Os cuboides, den Processus magnus calcanei, Theile der drei Ossa cuneiformia, ferner das ganze Kahnbein, einen Theil des Caput tali und die Gelenkflächen des 4. und 5. Metatarsalknochen weg. Weniger eingreifend und doch zu einem guten Resultate führend, war die Operation Bryant's, der einen Keil aussägte, welcher mit seiner Spitze in das Kahnbein, mit seiner Basis in das Os cuboides fiel; der Talus wurde dabei unberührt gelassen. Erwähnen muss ich an dieser Stelle noch, weil sowohl von Davies-Colley als von Bryant ausgeführt, dass es unserer Ansicht nach entschieden vermieden werden muss, die Extensorensehnen zu durchschneiden. Es ist dazu auch, wenn man die Hautschnitte nicht zu weit führt und die Keilexcision nicht über zu viele Knochen ausdehnt, kaum Veranlassung vorhanden, weil diese Sehnen bei allen Klumpfüssen höheren Grades nach der Innenseite des Fusses hin verlagert sind.

Jedenfalls muss unserer Ansicht nach bei jeder Keilexcision, wie das in dem Falle von Schede und unabhängig davon in unserem Falle 2 geschah, der Defect im Tarsus so angelegt werden, dass ein grösserer oder geringerer Theil des Talus (Kopf eventuell

---

1) Vgl. Hueter, Klinik der Gelenkkrankheiten. 1877. II. Theil. S. 145, Anmerkung.

ein Theil des Halses) sowie nöthigen Falles der vordere Rand des Calcaneus einerseits, andererseits das Os cuboides zum grössten Theile und ein schmaler Rand des Os naviculare die Grenzen bilden, so dass die Basis des Knochenkeils an den äusseren Fussrand, die Spitze bis an oder selbst in das Os naviculare zu liegen kommen müsste. Auf diese Weise ist der Knochendefect im Tarsus für alle Grade des Klumpfusses hinreichend gross, die Pronationsstellung des Fusses auszugleichen, weil so sämmtliche Knochenpartien, die der Reduction des Fusses besonders im Wege stehen, entfernt sind. Zugleich ist durch diesen Defect die Grösse und Form des Fusses nicht wesentlich beeinträchtigt.

Was die Exstirpation des Talus nach Lund's Vorgang, jedoch in Verbindung mit der Resection des unteren Endes der Fibula, wie sie bei zwei Operationen des Klumpfusses von meinem Vater ausgeführt wurde, anbelangt, so hat dieselbe unserer Ansicht nach insofern Vorthelle voraus, als neben ebenso günstigen Resultaten Manches wegfällt, was bei der Keilexcision als gegebenen Falles nachtheilig wirkend bereits besprochen wurde. Vor Allem wird durch die Exstirpation des Talus allein das Gewölbe des Fusses erhalten. Der Fuss verliert also nicht an Kraft und Elasticität. Eine Verkürzung und übermässige Verkleinerung des Fusses kann nicht eintreten. Die Unterschenkelknochen stellen sich nach Entfernung des Talus in ähnlicher Weise, wie im normalen Fussgelenke auf der Gelenkfläche des Sprungbeins, auf die Oberfläche des Fersenbeins und die bei Klumpfuss fast regelmässig vorhandene Rotation der Unterschenkelknochen um ihre Längsaxe, durch welche das untere Ende der Fibula nach dem Fersenhöcker hin verschoben wird, hört sofort nach Schaffung der neuen Verhältnisse auf, während bei der Keilexcision, wenn die Gelenkfläche des Talus mit den Unterschenkelknochen in Verbindung bleibt, das nicht eintreten kann. Ausserdem lässt sich sofort nach Entfernung des Talus und Abtragung des unteren Endes der Fibula der Fuss in seine normale Stellung bringen und braucht im Verbande nur im rechten Winkel fixirt zu werden. Die Heilungsdauer ist eine kürzere, da eine knöcherne Vereinigung nicht abgewartet werden muss. Eine weitere, wenn auch gerade nicht sehr wichtige Vereinfachung besteht darin, dass bei der Exstirpation des Talus und Resection der Spitze der Fibula seltener eine Durchschneidung der Achillessehne vorgenommen werden muss, weil durch den Ausfall dieses Knochens von selbst eine Erschlaffung der Sehne bedingt wird. Was die Durchschneidung der Achillessehne überhaupt anbelangt, so ist es gleichgültig, ob dieselbe zu-

gleich mit der Operation vorgenommen wird oder später; besser vielleicht erst nach Heilung der Operationswunden, wenn man sieht, dass noch eine gewisse Spannung in derselben vorhanden ist, die das Auftreten mit ganzer Sohle verhindert. Die nachträgliche Durchschneidung der Plantaraponeurose wird nach beiden Operationsmethoden, besonders bei starker Wölbung des Fussrückens, nicht immer vermieden werden können.

Was nun die Indicationen für die Operation anlangt, so möchte ich für die hochgradigeren Fälle des Klumpfusses einen operativen Eingriff auf jeden Fall für angezeigt halten; und zwar für Klumpfüsse im kindlichen und jugendlichen Alter, bei welchen subcutane Sehnendurchschneidungen keinen genügenden Erfolg gegeben haben oder erwarten lassen, die Exstirpation des Talus in Verbindung mit der Resection der Spitze der Fibula, weil nach Geradestellung des Fusses und bei anhaltendem Gebrauch desselben durch das Auftreten mit ganzer Sohle und den Druck des Körpergewichts die übrigen noch weichen Fusswurzelknochen eine annähernd normale Gestalt und Articulationsbeziehung zu einander wieder einnehmen und so dem Fusse auch ungefähr seine normale Gestalt gegeben und erhalten wird. Die keilförmige Excision aus dem Tarsus in der oben umgrenzten Ausdehnung würde ich dann für angezeigt erachten, wenn, wie in unserem Falle 2, sich bei der Operation Ankylose zwischen Talus und Calcaneus vorfindet, durch welche eine Exstirpation des Talus allein nicht möglich ist, oder bei hochgradigem Klumpfuss älterer Individuen, bei welchen bereits in Folge vollständiger Ossification der Fusswurzelknochen nach der Geraderichtung des Fusses eine Lage- und Gestaltveränderung derselben nicht mehr möglich ist und daher nur durch Wegnahme eines keilförmigen Stückes aus dem Fussgewölbe die Ausgleichung der winkligen Stellung des Fusses stattfinden kann.

Nach der Wahl des einen oder des anderen Verfahrens würde sich dann auch die Führung der Hautschnitte richten. Für die Exstirpation des Talus und die Resection der Spitze der Fibula empfiehlt sich der von meinem Vater angewendete Bogenschnitt vom unteren Rande des Malleolus externus über den Talus weg bis zum äusseren Rande der Strecksehnern der Zehen, weil durch diesen der Talus sofort freigelegt wird; für die keilförmige Excision aus dem Tarsus eignet sich am meisten ein horizontaler Schnitt längs des äusseren Fussrandes neben dem vorderen Theile des Fersenbeins und dem Würfelbeine hin bis zur Basis des 5. Metatarsalknochens, mit einem auf der Mitte des ersteren senkrecht stehenden zweiten

Schnitte, der über das Würfelbein weg bis auf den Taluskopf verläuft, ähnlich den von Schede ausgeführten Schnitten, wodurch die zu resecirenden Knochen am besten zugänglich gemacht werden.

---

### Erklärung der Abbildungen.

(Tafel V.)

Abbildungen der Gypsabgüsse der in Abtheilung II beschriebenen Klumpfussfälle vor der Operation und nach erfolgter Heilung.

Fig. 1 und 2 des vierjährigen Knaben Oberränder (Fall 1 S. 125 — Operation der Exstirpation des Talus und Resection des unteren Endes der Fibula).

Fig. 3 und 4 des fünfjährigen Knaben Pückert (Fall 2 S. 126 — Operation der keilförmigen Excision aus dem Tarsus).

Fig. 5 und 6 der 14jährigen Pinther (Fall 3 S. 128 — Operation der Exstirpation des Talus und Resection des unteren Endes der Fibula).

---

