



Johannes Hamel

DIE OPERATIVE BEHANDLUNG DES IDIOPATHISCHEN KLUMPFUSSES

Chirurgisches Vorgehen im Rahmen des orthopädischen Gesamtbehandlungs- konzeptes

Im folgenden wird ein Überblick über das differenzierte therapeutische Gesamtkonzept zur Behandlung des Klumpfußes unter besonderer Berücksichtigung der operativen Behandlung gegeben.

EINLEITUNG

Der angeborene Klumpfuß kommt in einer mittleren Häufigkeit von etwa 1 : 2000, mit leichter familiärer Häufung, vor. Bei Jungen sieht man den Klumpfuß ungefähr zweimal so oft wie bei Mädchen. Bei etwa 50 Prozent der Patienten sind beide Füße betroffen.

Trotz zahlreicher aus Untersuchungen der Embryonal- und Fetalzeit gewonnener Teilerkenntnisse ist die Entstehungsursache der Deformität nicht abschließend geklärt.

KLINISCHES ERSCHEINUNGSBILD

Der idiopathische Klumpfuß ist sofort nach der Geburt erkennbar. Die Teilkomponenten Spitzfußstellung, Rückfußvarus, Adduktion und Supination des Fußes sind in unterschiedlicher Ausprägung zu finden (Abb. 1a und b). Das Fersenbein zeigt infolge der Achillessehnenverkürzung unter dem Fersenpolster einen tastbaren Hochstand. Dorsal und in schweren Fällen auch medial sind typische eingezogene Hautfalten zu erkennen.

FORMSTÖRUNG DES FUSS-SKELETTES

Das eigentliche Zentrum der Klumpfuß-Deformität ist die Fehlstellung des Fußwurzelabschnittes (Tarsus), insbesondere des unteren Sprunggelenkkomplexes (Talocalcaneonavicularer Gelenkkomplex) (Abb. 2). Dieser befindet sich in (kontrakter) Inversions-Endstellung. Die Fehlstellung entspricht insbesondere einer Fehlrotation in der Transversalebene, die besonders augenfällig an der Stellung des Talonavicular-Gelenkes imponiert (Abb. 3). Skelettäre Formstörungen insbesondere des Talus tragen in unterschiedlicher Ausprägung zur Deformität bei. Kontrakturen des Oberen Sprunggelenkes (Spitzfußstellung) und des Mittelfußabschnittes (Adduktion) verstärken diese zusätzlich.

BEHANDLUNGS-PRINZIPIEN

Für die Therapie des Klumpfußes gelten folgende Grundregeln:

1. Sofort nach der Geburt (erster/zweiter Lebenstag) muß eine redressierende *Frühbehandlung* eingeleitet werden, da das Füßchen zu diesem Zeitpunkt noch wesentlich lockerer ist als bereits nach wenigen Wochen.
2. Die Behandlung sollte in der Hand eines erfahrenen Orthopäden liegen und beinhaltet ein – meist längerfristiges – therapeutisches *Gesamtkonzept*, nicht die isolierte Durchführung einzelner technischer Maßnahmen.
3. *Kontrollen* sind nach erfolgter Korrektur bis zum Wachstumsabschluß erforderlich, besonders aber bis zum sechsten bis achten Lebensjahr.

Vom Therapeuten muß zur Indikationsstellung ein Überblick über das gesamte Arsenal aller therapeutischen Möglichkeiten (Abb. 4) und insbesondere über ihre spezifischen Gefahren im Langzeitverlauf verlangt werden.

**OPERATIVE
BEHANDLMÖGLICHKEITEN**

Primäreingriff

(etwa dritter bis achter Monat)
In etwa 70 bis 90 Prozent wird von den verschiedenen Autoren eine operative Intervention für notwendig erachtet. Während von einzelnen Autoren bereits in den ersten Lebenswochen operiert wird, empfehlen andere, den Beginn des zweiten Lebensjahres abzuwarten; different ist insbesondere die Radikalität des operativen Vorgehens.

Im folgenden wird ein mögliches Konzept vorgestellt, das sich in der Praxis des Autors bewährt hat.

Planung des operativen Vorgehens

Nach konsequenter redressierender Vorbehandlung erfolgt im Alter von etwa drei bis vier Monaten eine Beurteilung der tarsalen Hauptdeformität. Sind keinerlei tarsale Fehlstellung und kein Fersenhochstand mehr erkennbar und eine Dorsalextension des Fußes von über 15° möglich, so kann mit konservativen Maßnahmen weiterbehandelt werden. Ist die tarsale Fehlstellung nur geringeren Ausmaßes, die Achillessehne aber noch deutlich verkürzt und damit der Zustand eines achsengerechten Spitzfußes erreicht, so ist eine begrenzte chirurgische Maßnahme zur Behandlung des Fersenhochstandes notwendig und ausreichend (Achillessehnenverlängerung und Spaltung der Kapsel des oberen Sprunggelenkes, „dorsales Release“). Weitere Redressionsbehandlung könnte sonst eine Schaukelfußentwicklung begünstigen. Wenn jedoch eine deutliche – klinisch nicht immer sehr offensichtliche – Fehlstellung des Tarsus noch besteht, so sollten heutzutage radikale Release-Eingriffe bevorzugt werden. Hierfür kann ein weiteres Zuwarten bis etwa zum sechsten bis achten Lebensmonat unter dosierter konservativer Weiterbehandlung sinnvoll sein, da der Eingriff dann technisch leichter durchführbar ist. Eine komplette Neuorientierung von Talus, Calcaneus und Naviculare (manchmal auch Cuboid) ist erforderlich und nur mit einem radikalen dorsomedialen oder veritalaren Release erreichbar.

Operative Zugänge

Das dorsale Release kann von einer Längsinzision leicht lateral der Achillessehne oder –kosmetisch günstiger – von einer quer verlaufenden, etwa 4 cm langen Inzision in Höhe des Oberen



Abb. 1 a und b: Idiopathischer Klumpfuß mit allen typischen Teilkomponenten der Deformität



Sprunggelenkes aus vorgenommen werden. Die – vom Autor bei Primäreingriffen im Säuglingsalter nicht durchgeführte – „Fußinnenrandentflechtung“ kann von einer plantar-konkaven Inzision über dem medialen Fußrand aus erfolgen. Für das komplette peritalare Release sind dorsomediale Zünge gebräuchlich, in neuerer Zeit jedoch zunehmend die sogenannte „Cincinnati-Inzision“ nach Crawford, die optimalen Zugang zu allen Strukturen gewährleistet (Abb. 5).

Dorsales Release (nach Imhäuser)

Bei rein dorsalem Release wird die Achillessehne sagittal z-förmig durchtrennt, wobei der laterale Ansatz am Fersenbein erhalten bleibt. Zusätzliche Weichteilstränge, die zur Spitzfußkontraktur beitragen, werden entspannt. Die dorsale Kapsel des Oberen

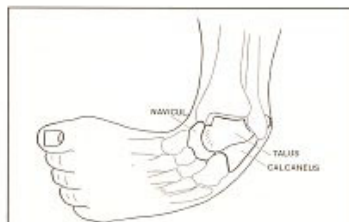


Abb. 2: Hauptdeformität des Klumpfußes im Fußwurzelbereich: Kahnbein (Naviculare) und vorderer Fersenbeinabschnitt (Calcaneus) sind gegenüber dem Sprungbein (Talus) nach medial fehlerorientiert; Kahnbein und Innenknöchel berühren sich in schweren Fällen.

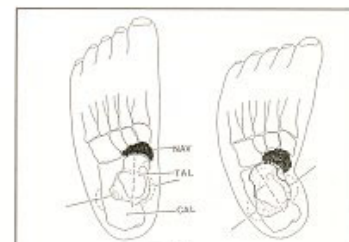


Abb. 3: Aufsicht auf die Stellungsverhältnisse des Fußskelettes eines normalen Fußes (links) und eines Klumpfußes (rechts). Knöchelachse und Taluslängsachse sind eingezeichnet (NAV = Kahnbein, TAL = Sprungbein, CAL = Fersenbein).

Redression	Manipulation, dynamische Schienung, Seriengipse, Klebeverbände
Wuchsenkung	Nachtschienung (statisch), Antivarusschuhe, Einlagen (Dreipunkt-Korrekturprinzip)
formerhaltende Krankengymnastik	Aktivierung und Kräftigung von Pronatoren und Fußextensoren
operative Weichteilentspannung	Durchtrennung von Kapsel-Band-Strukturen, Sehnenverlängerungen
knöcherne Eingriffe	Osteotomien, Resektionen, Arthrodesen
Sehnentranspositionen	insbesondere Tibialis anterior

Abb. 4: Wichtige Korrekturprinzipien der Klumpfußbehandlung mit Beispielen



Abb. 5:
Eingezeichneter
Hautzugang zur
„Cincinnati-
Inzision“

Abb. 7:
Zustand nach dorsalem Release
beidseits von einer kosmetisch
günstig verheilten quer-
laufenden Hautinzision aus

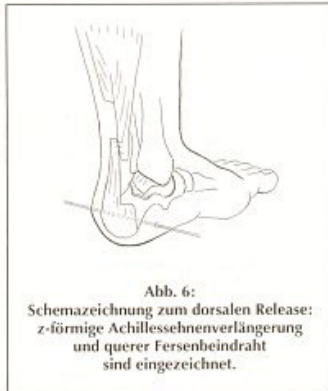


Abb. 6:
Schemazeichnung zum dorsalen Release:
z-förmige Achillessehnenverlängerung
und quere Fersenbeindraht
sind eingezeichnet.

Sprunggelenkes wird quer inzidiert, wobei medial die neurovaskulären Strukturen nicht verletzt werden dürfen. Der Korrektoreffekt ist daran abzulesen, daß ein größerer Anteil der Talusgelenkfläche durch verbesserte Dorsalextension im oberen Sprunggelenk von dorsal aus sichtbar wird. Die Achillessehne wird mit einer Verlängerungsstrecke von etwa 1,5 - 2 cm mit resorbierbarem Nahtmaterial genäht. Im postoperativ angelegten Gipsverband ist insbesondere dafür zu sorgen, daß die Ferse in maximal erreichter Korrekturstellung „unten“ gehalten wird. Dies kann zum Beispiel durch Einbeziehung eines querlaufenden Fersenbein-Kirschner-Drahtes in den Gips erfolgen (Abb. 6).

Nachfolgend kann mit Redressionsgipsen oder dynamischer Schienung eine weitere Stellungsverbesserung angestrebt werden. Abbildung 7 zeigt ein Ergebnis nach beidseitigem dorsalem Release.

Peritales Release (nach Mc Kay und Simons)

Das komplette peritale Release wird in einem dorsalen, medialen und lateralen Teilschritt durchgeführt. Das dorsomediale Gefäßnervenbündel und der N. suralis werden angeschlungen, die Achillessehne wird z-förmig durchtrennt, und Peroneal- sowie Flexorensehnen werden in ihren Sehnnischen identifiziert und aufgesucht. Die

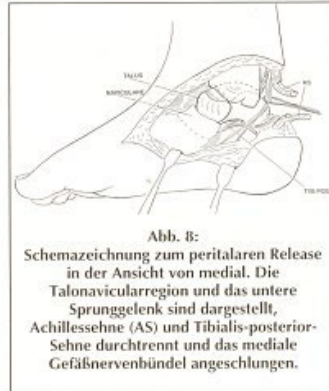


Abb. 8:
Schemazeichnung zum peritalen Release
in der Ansicht von medial. Die
Talonavicularregion und das untere
Sprunggelenk sind dargestellt,
Achillessehne (AS) und Tibialis-posterior-
Sehne durchtrennt und das mediale
Gefäßnervenbündel angeschlungen.

Sehne des Tibialis posterior wird zur leichteren Identifikation des Talonaviculargelenkes meist ebenfalls z-förmig durchtrennt und später readaptiert, gegebenenfalls auch verlängert. Diese ausgiebige Dissektion (Abb. 8 und 9) ist erforderlich, um das Ziel der Operation ohne Verletzung wichtiger Strukturen zu erreichen: zirkuläre Durchtrennung der Kapselstrukturen des talocalcanearen Gelenkes unter weitestmöglicher Erhaltung lediglich der interossären Bänder, Kapseldurchtrennung des Talonaviculargelenkes von medial und lateral, in einzelnen schweren Fällen auch des Calcaneocuboidgelenkes; vollständige Neuorientierung der genannten Skelettanteile unter Korrektur insbesondere

der subtalaren Fehlrotation in der Transversalebene des Fußes. Eine operative Verlängerung der langen Zehenbeuger ist meist nicht erforderlich. Die Stellung muß nach einer derart weitgehenden Lockerung temporär mit Kirschner-Drähten gesichert werden. Das Korrekturergebnis wird für sechs Wochen im Gipsverband (Abb. 10) geschützt. Danach erfolgt eine Schienenbehandlung.

Sekundäreingriffe

Bis zum fünften bis sechsten Lebensjahr kommt grundsätzlich die Durchführung bzw. auch die Wiederholung eines peritalen Release in Betracht. Unter Umständen muß eine Maßnahme zur Verkürzung des lateralen Fußrandes hinzugefügt werden. Je nach Ausgangssituation ist es jedoch in manchen Fällen bereits etwa ab dem fünften Lebensjahr nicht mehr sinnvoll bzw. nicht möglich, die Fehlstellung des talocalcaneo-navicularen Gelenkkomplexes durch ausgiebige Weichteileingriffe zu korrigieren. Auch die von Imhäuser regelmäßig empfohlene (temporäre) Transposition des Tibialis anterior auf den lateralen Fußrand hat in Abhängigkeit vom Zustand der muskulären Balance ihren Stellenwert im Rahmen des Rezidiveingriffes (Abb. 11). Außergewöhnlich schwere Fälle können unter Umständen eine Talusexstirpation erforderlich machen. Alle Rezidiveingriffe im Laufalter erfordern eine konsequente Nachschienung, in vielen Fällen ist eine Innenschuhversorgung zur Aufrechterhaltung des Korrekturergebnisses erforderlich. Im Adoleszenten- und Erwachsenenalter kommen Korrekturarthrodesen in Betracht, die allerdings grundsätzlich weiteren Bewegungsverlust des kontraktierten Fußes mit beinhalten.



Abb. 9:
Operationssitus bei
peritalen Release;
medialer
Gefäßnervenstrang
und N. suralis sind
angeschlungen.

KRANKENGYMNASTISCHE BEHANDLUNG

Einen hohen Stellenwert hat insbesondere in der postoperativen Behandlung nach Abnahme des Gipsverbandes die fachkundig durchgeführte formerhaltende krankengymnastische Übungsbehandlung, die eine Anleitung der Eltern mitumfassen sollte. Neben der Mobilisierung ist insbesondere die Stimulierung geschwächter Muskelgruppen (Dorsal-extendoren, Pronatoren) von Bedeutung. Zunehmend kommen besonders beim Säugling Behandlungsformen mit neurophysiologischem Ansatz zur Anwendung, wie etwa die Vojta-Therapie.

Abb. 10:
Postoperativer Klumpfuß-
gipsverband;
der äußere Fußrand ist
bis zum Würfelbein
freigelegt.



Abb. 11:
Zustand nach Versetzung des
Tibialis-anterior-Sehnenansatzes
auf den äußeren Fußrand bei
Rezidivklumpfuß im 7. Lebensjahr;
die subkutan verlagerte Sehne
spannt sich gut sichtbar unter der
Haut an in ihrem Verlauf zur Basis
des 5. Mittelfußknochens.

SCHLUSSBEMERKUNG

Das Ziel moderner Therapiekonzepte ist es, durch dem Einzelfall angepasste Behandlungsmaßnahmen möglichst effektiv und ohne zusätzliche iatrogene Schädigung die vollständige Korrektur herbeizuführen. Der operative Eingriff sollte hierbei so begrenzt wie möglich durchgeführt werden, trotzdem so ausgedehnt, wie es zur vollständigen Korrektur des talocalcaneo-navicularen Komplexes notwendig ist.

Literatur beim Verfasser

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. med. Johannes Hamel
Zentrum für Orthopädische Fußchirurgie
Schützenstraße 5, 80335 München