

abreichung lokaler Injektionen und in einer Absatzerhöhung, sekundär in einer Abtragung der Exostose.

### Hinteres Schienbeinkompressionssyndrom

Dieses entspricht dem genauen Gegenteil des vorderen Schienbeinsyndroms. Dabei wird vor allem bei Belastung im Zehenstand eine Kompression zwischen Talus und Schienbeinhinterkante ausgeübt. Daraus resultiert ein tiefer lokaler Schmerz an der Rückseite des oberen Sprunggelenkes, welcher bei aktiver und passiver Plantarflexion verstärkt wird. Im Röntgen kommt sehr oft neben einer Exostose auch ein sogenanntes Os trigonum, welches für die Kompression verantwortlich ist zur Darstellung. Als **Therapie** empfiehlt sich neben lokalen Injektionen und Tapeverbänden auch die operative Entfernung der Exostose oder des Knochenstückes.

### Intraartikuläres Impingement am OSG

Während eine entzündliche Synovialisitis aber auch Plicae manchmal blitzartige Schmerzen im oberen Sprunggelenk auslösen können, die allenfalls nur auf Grund einer Arthroskopie diagnostiziert werden, stellt das **Meniscoid** ein eigenes Krankheitsbild dar. Das Meniscoid ist eine meniskusähnliche, fibrosierte von Synovia umhüllte große Zotte, die an der lateralen Gelenkfläche des OSG zwischen Talus und Außenknöchel schmerzhafte Einklemmungsbeschwerden verursacht. Als Ursache kommen meist rupturierte, eingeschlagene Anteile des Ligamentum fibulotalare anterius in Frage. Klinisch besteht besteht trotz stabiler Verhältnisse eine „giving way“-Symptomatik, bei rezidivierenden Einklemmungserscheinungen und nahezu permanenten Beschwerden im Bereich der malleolus lateralis. Therapeutisch führt die arthroskopische Entfernung zur Beschwerdefreiheit.

### Ad 4) ossäre Schmerzsyndrome

#### Morbus Osgood-Schlatter

Durch übermäßige Beanspruchung des M. quadriceps kommt es zu einen verstärkten Zug auf die Patella-Sehne und in der Folge zu einer Apophysitis der Tuberositas tibia. Betroffen sind jugendliche Sportler zwischen dem 10. und 16. Lebensjahr. Der Röntgenbefund zeigt typische Veränderungen der Wachstumsfuge mit unregelmäßiger Struktur, eventuell scholligen Zerfall im Sinne einer aseptischen Osteochondrose. Klinisch zeigt sich eine schmerzhafte Vorwölbung der Tuberositas tibiae und einen lokalen Druckschmerz, der bei Belastung und Extension verstärkt wird. Auch läßt sich eine Verkürzung der Oberschenkelstreckmuskulatur feststellen. Als Therapie empfiehlt sich Sportverbot, orale Antiphlogistika, Ultraschall, Iontophorese, Kryotherapie, heilgymnastische Übungen aber auch eine Spezialbandage zur Entlastung der Patellasehne. Eine operative Revision ist in seltenen Fällen indiziert.

#### Morbus Sinding-Larsen-Johanson

Darunter versteht man eine aseptische Osteochondrose des distalen Patellapoles. Klinisch zeigt sich eine streng lokalisierte Schmerzlokalisierung am unteren Kniescheibenanteil, Schwellung und Bandlaxität. Die Beschwerden werden bei Belastung noch deutlich verstärkt. Im Röntgen stellt sich eine Strukturveränderung mit Infraktion, Sklerosereaktion und Fragmentierung dar. Die Therapie besteht primär in einer Ruhigstellung für 4 Wochen. Bei zunehmender Patella alta ist eine operative Revision erforderlich. Bei spontaner Ausheilung zeigt sich radiologisch eine zungenförmige Ausziehung des unteren Patellapoles.

#### Os tibiale externum

Es handelt sich um einen akzessorischen Fußknochen, der an der Innenseite der Os naviculare angelagert ist. Bei Überbelastung (Knick-Platt-Fuß), aber auch durch Traumen kommt es zur schmerzhaften Weichteilreizung und lokalen Weichteilschwellung. Radiologisch zeigt sich ein typischer Röntgenbefund. Die konservative Therapie besteht in einer Entlastung durch Anheben des medialen Fußgewölbes oder in Tapeverbänden mit

Schaumstoffpolsterung in der Akutphase, Änderung des Schuhwerks und in lokalen Infiltrationen. Versagen diese konservativen Maßnahmen wird das Os tibiale externum entfernt.

### Frakturen des Sesambeines

Die Ursache kann einerseits in einem Ermüdungsbruch auf Grund von Dauerbelastung bei mangelnder Vorfußentlastung, andererseits in einer direkten Traumatisierung liegen. Klinisch zeigt sich ein lokaler Druckschmerz plantar unter dem ersten Mittelfußköpfchen, der sich im Zehenstand und bei Dorsalflexion verstärkt. Therapeutisch wird primär eine Entlastung angeordnet, zusätzlich werden lokale Injektionen appliziert. Bei Persistieren der Beschwerden kann eine Entfernung in Erwägung gezogen werden.

### Literatur

- (1) Canale ST: Osteochondroses and Related Problems of the Foot and Ankle. Philadelphia-London, Orthopaedic Sports Medicine, 1994.
- (2) Pisani G: Fußchirurgie. Stuttgart-New York, G. Thieme, 1998, pp 308-311.
- (3) Segesser B, Engelhardt M, Hintermann B: Kniegelenk: Fehlbelastungsfolgen. In: GOTS-Manual. Sporttraumatologie. Bern, Hans Huber, 1997.

Aus der Orthopädisch-traumatologischen Abteilung der Orthopädischen Universitätsklinik, Basel, Schweiz

## Korrekturosteotomien posttraumatischer Fehlstellungen

B. Hintermann

**Schlüsselwörter:** Posttraumatisch – Fehlstellungen – Fuß – Osteotomie – Arthrose.

**Keywords:** Posttraumatic – malunion – foot – osteotomy – arthrosis.

**Zusammenfassung: Grundlagen:** Zur Behandlung von posttraumatischen Deformitäten stehen neben den definitiven Arthrodeseverfahren verschiedenste Osteotomietechniken zur Verfügung. Sie haben den Vorteil, daß Funktion und Bewegung des Fußes weitgehend erhalten bleiben.

**Methodik:** Die Korrektur posttraumatischer Fehlstellungen bedarf einer eingehenden Untersuchung des betroffenen und gesunden Fußes. Eine wichtige Grundlage bilden die Röntgenaufnahmen im Stehen beider Füße; eine pedographische Analyse kann ebenfalls sehr hilfreich sein, die zugrunde liegende Pathologie besser zu verstehen. Die Korrekturoperation sollte prinzipiell am Ort, wo die Fehlstellung entstanden ist, durchgeführt werden. Wenn nötig, sollte ein Bewegungsverlust in Kauf genommen werden, wenn damit ein regelrechte Stellung und Belastbarkeit des Fußes erreicht werden kann.

**Ergebnisse:** Korrekturosteotomien von posttraumatischen Fehlstellungen haben sich in der Klinik als besonders erfolgreiche Verfahren zur Wiederherstellung des Alignements, Statik und Belastung des Fußes erwiesen, sofern sich noch keine Arthrosen etabliert haben.

**Schlußfolgerungen:** Korrekturosteotomien sind, wenn am richtigen Ort und technisch einwandfrei durchgeführt, besonders erfolgreiche Behandlungsoptionen bei posttraumatischen Fehlstellungen. Bedingungen sind aber intakte Gelenkverhältnisse und normale Muskelfunktionen.

(Acta Chir. Austriaca 2001; 33: [Suppl 173] 58-59)

Korrespondenzanschrift: PD Dr. B. Hintermann, Orthopädisch-traumatologische Abteilung, Orthopädische Universitätsklinik, Kantonsspital, CH-4031 Basel, Schweiz.

Fax: ++41/61/265-7322

E-mail: bhintermann@datacomm.ch

## Correction Osteotomies for Posttraumatic Malunions of the Foot

**Summary:** Background: Beside of fusions, osteotomies may be used for correction of posttraumatic malunions. They may have the advantage to preserve joint motion and to restore foot function.

Methods: The correction of posttraumatic malalignment and deformity of the foot needs an extended investigation of the affected and non-affected foot. Additional investigations may help to understand the underlying pathologic process, especially X-ray by full weight-bearing of both feet, and a pedographic analysis. The correction should basically done at the location where the deformity has evolved. Although correction should possibly achieved by extraarticular osteotomy, intraarticular osteotomies are sometimes necessary to achieve fully correction and sufficient stability of the foot.

Results: Correction osteotomies for posttraumatic malunions of the foot are very successful to realign the foot, to achieve full stability, and to restore normal function and mechanics of the foot

Conclusions: When properly done, correction osteotomies are very successful for treatment of posttraumatic malunions. Normal joints and muscular function are, however, mandatory for success.

## Grundlagen

Bei posttraumatischen Fehlstellungen handelt es sich häufig um komplexe Probleme. Führen sie trotz orthopädischer Maßnahmen wie Einlagen und Schuhzurichtungen zu schmerzhaften Fehl- und Überlastungen, so stellt sich die Frage nach einer operativen Korrektur. Im folgenden sollen Möglichkeiten und Prinzipien derartiger Korrekturoperationen aufgezeigt werden.

## Präoperative Abklärungen

- Anamnese:
  - Unfall (Art des Trauma, erlittene Verletzungen lokal und allgemein etc),
  - Voroperationen (Art, Nachbehandlung, Komplikationen),
  - Systemanamnese (Diabetes, Niereninsuffizienz, Nikotin u. a.).
- Aktuelle Beschwerden:
  - Schmerzen (Belastung, Ruhe, nachts),
  - sekundäre Beschwerden.
- Allgemeine klinische Untersuchung:
  - lokale Weichteile (Haut, Muskel, Sehnen),
  - lokale und regionale Durchblutung (Zu- und Abfluß),
  - neurologische Versorgung (lokale Innervation).
- Spezifische klinische Untersuchung:
  - Lokalstatus der Gelenke und Bewegungssegmente,
  - Fußstatik,
  - Gangbild,
  - Funktionstests.
- Weitere diagnostische Maßnahmen:
  - Pedographie (statisch und dynamisch),
  - Röntgen (belastete Aufnahmen inkl. Gegenseite),
  - Kernspintomographie,
  - Computertomographie.

**Allgemeine Regel:** Erhebung der Pathologie im Vergleich mit der gesunden Gegenseite!

## Operationsplanung

- Wo korrigieren?
  - prinzipiell am Ort, wo die Fehlstellung entstanden ist.
- Wie korrigieren?
  - Schnittebene, die 3-dimensionale Korrektur erlaubt.
- Wie viel korrigieren?
  - Supinations-/Varusfehlstellungen eher überkorrigieren,
  - Pronations-/Valgusfehlstellungen eher unterkorrigieren.

## Operation

- Welcher Zugang?
  - kein zusätzlicher Weichteilschaden,
  - bestehende Narben.
- Wie stabilisieren?
  - adäquate Implantate,
  - frühzeitige Belastung.

## Nachbehandlung

- Ruhigstellen?
  - nur wenn absolut nötig.
- Belasten?
  - so rasch wie möglich belasten,
  - wenn nötig Gips in Kauf nehmen.

## Schlußfolgerungen

Posttraumatische Fehlstellungen lassen sich in der Regel erfolgreich korrigieren, wenn die zugrundeliegende Pathologie genügend erkannt und richtig eingeschätzt wird (2). Dazu sind Kenntnisse der typischen pathomechanischen Deformierungsprozesse des posttraumatischen Fußes hilfreich (3). Ist der gegenseitige Fuß intakt, läßt dessen minutiöse Untersuchung in hohem Maße zum Verständnis der Pathologie per se beitragen. Dies gilt im besonderen auch für belastete Röntgenaufnahmen und pedographische Untersuchungen im Seitenvergleich.

Osteotomien lassen sich häufig, aber nicht immer rein extraartikulär durchführen (1, 5). Gegebenenfalls sollte eine gewisse Bewegungseinschränkung in Kauf genommen werden, wenn dafür eine regelrechte Korrektur und insbesondere eine Normalisierung der Belastung des Fußes erreicht werden kann. In jedem Fall sollte eine postoperativ frühzeitige Belastung des operierten Fußes angestrebt werden; Belastung ist ein wesentlicher Bestandteil der Rehabilitation des korrigierten Fußes.

Neuere Operationsmöglichkeiten haben die Korrekturmöglichkeiten auch von schwereren posttraumatischen Fehlstellungen verbessert. Dies gilt namentlich für die Fälle von fortgeschrittenen sekundären Arthrosen, einhergehend mit einer relevanten Funktionseinschränkung. Ist das obere Sprunggelenk miteingeschlossen, kann heute dem Patienten mit Sprunggelenkendoprothese eine äußerst dankbare Behandlungsoption angeboten werden (4). Gerade in diesen Fällen ist aber die Schaffung eines voll belastbaren und regelrecht stehenden Fußes unabdingbare Voraussetzung für den langzeitigen Behandlungserfolg.

## Literatur

- (1) Dwyer FC: Osteotomy of the calcaneum for pes cavus. J Bone Joint Surg 1959; 41:80–86.
- (2) Hintermann B: Biomechanische Aspekte der Muskel-Sehnen-Funktion. Orthopäde 1995;24:187–192.
- (3) Hintermann B: Tibialis posterior dysfunction. A review of the problems and personal experience. Foot Ankle Surgery 1997;3:61–70.
- (4) Hintermann B: Die STAR-Sprunggelenkprothese. Kurz- und mittelfristige Erfahrungen. Orthopäde 1999;28:792–803.
- (5) Hintermann B, Valderrabano V, Kundert HP: Anteriore Kalkaneus-Verlängerungsosteotomie und mediale Weichteilrekonstruktion zur Behandlung der schweren Tibialis posterior-Sehnedysfunktion: Technik und präliminäre Resultate. Orthopäde 1999;28:760–769.