

R. Seil · S. Rupp · D. Pape · M. Dienst · D. Kohn  
Orthopädische Universitätsklinik Homburg/Saar

# Zugangswege zur offenen Behandlung osteochondraler Läsionen am Talus

## Zusammenfassung

Nach unserer Auffassung sind die arthroskopischen Techniken derzeit Verfahren der Wahl zur Behandlung der meisten osteochondralen Läsionen am Talus (OLT). Die offenen Verfahren stellen aber v. a. bei sehr ausgedehnten Läsionen, bei ungünstiger Lokalisation der OLT und bei Rezidiveingriffen eine Ergänzung oder Alternative zur Arthroskopie dar.

Da neben der Art der Behandlung des Herdes selbst auch die Wahl und die optimale Ausführung des Zugangs von Bedeutung sind, werden Indikationen, Technik, Komplikationen und Nachbehandlung der einzelnen Zugänge genau beschrieben und diskutiert. Es werden anterolaterale, anteromediale, posterolaterale und posteromediale Weichteilzugänge sowie Zugänge mit Innenknöchel- und Fibulaosteotomien zur Behandlung der OLT am oberen Sprunggelenk (OSG) beschrieben. Es wird besonders auf neuere Weichteilzugänge und die Innenknöchelosteotomie eingegangen.

Seit der Einführung neuer Techniken zur Knorpel-Knochen-Transplantation gewinnt die Knöchelosteotomie wieder zunehmend an Bedeutung. Sie ist zwar ein übersichtliches Verfahren, ist aber invasiv und möglicherweise mit den Risiken der Späthrose behaftet.

## Schlüsselwörter

Sprunggelenk · Talus · Osteochondrale Läsionen · Zugänge · Innenknöchelosteotomie

Vor der Einführung der Arthroskopie war die offene Technik die Methode der Wahl bei operativen Behandlungen osteochondraler Läsionen der Talusrolle (OLT), [1, 3, 4, 5, 6, 8, 13, 20, 30]. Es wurden anterolaterale [2], anteromediale [16, 17], posterolaterale [19] und posteromediale [28] Weichteilzugänge sowie Zugänge mit Innenknöchel- [2, 7, 22, 23, 24, 26, 29] und Fibulaosteotomien [7, 10, 20, 26] zur Behandlung der OLT am OSG beschrieben. Nachdem sich die arthroskopischen Verfahren bei OLT als Standard durchgesetzt hatten, wurden offene Eingriffe in der Regel nur noch bei überdurchschnittlich großen oder schwer erreichbaren Läsionen oder Rezidiveingriffen durchgeführt [11, 12]. Seit der Einführung der Knorpel-Knochen-Transplantation [14] wird den offenen Verfahren als Ergänzung zu den arthroskopischen Techniken in den letzten Jahren wieder mehr Beachtung geschenkt [15].

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, sowohl die klassischen als auch neuere Zugänge zur Talusrolle zu beschreiben und die Indikationen der offenen chirurgischen Behandlung der OLT zu definieren.

## Indikation

Die Entscheidung zum offenen oder arthroskopischen Vorgehen wird hauptsächlich von 3 Faktoren bestimmt:

- ▶ Sie ist von der *Ausdehnung der Läsion* abhängig. Ist die OLT zu groß, wird häufig von einem arthroskopischen Eingriff abgeraten [11, 12]. Es zeigt sich zunehmend, dass mit den

herkömmlichen arthroskopischen Techniken wie Débridement, Kürettage und Herdanbohrung bei größeren Defekten eher schlechtere Ergebnisse zu erzielen sind [9]. Die genaue Defektgröße ab der eine offene Behandlung vorzuziehen wäre wurde bisher allerdings noch nicht exakt definiert. Auch Rezidiveingriffe werden von einigen Autoren häufig offen angegangen [11, 12]. In solchen Fällen werden vermehrt neuere Therapieformen, wie beispielsweise die Knorpel-Knochen-Transplantationen, empfohlen [9, 15]. Letztere könnten bestenfalls bei einer sehr weit ventral gelegenen OLT arthroskopisch durchgeführt werden.

Bei weiter dorsal gelegenen OLT kommt nur ein offenes Verfahren in Frage. Insbesondere die Innenknöchelosteotomie scheint bei osteochondralen Transplantationen wieder zunehmend an Bedeutung zu gewinnen. Möglicherweise wird in Zukunft auch vermehrt über autologe Chondrozytentransplantationen bei OLT berichtet werden. Auch sie können derzeit noch nicht arthroskopisch angewandt werden.

- ▶ Neben der Ausdehnung der OLT spielt auch ihre *Lokalisation* eine wesentliche Rolle bei der Entscheidung offen oder arthroskopisch vorzuziehen.

---

Dr. R. Seil  
Orthopädische Universitätsklinik,  
66421 Homburg/Saar,  
E-Mail: rseil@yahoo.com

R. Seil · S. Rupp · D. Pape · M. Dienst  
D. Kohn

## Surgical approaches to osteochondral lesions of the talus

### Abstract

Arthroscopic techniques still represent the treatment of choice in osteochondral lesions of the talus (OLT). Open techniques may be used as an alternative or may be complementary to arthroscopic treatments. They are especially indicated in cases of large osteochondral lesions, difficult localisations and in cases of recurrent interventions.

In addition to the type of treatment for the lesion itself, the choice of an ideal surgical approach is of paramount importance. Indications, operative technique, possible complications and rehabilitation are described in detail for each approach. Anterolateral, anteromedial, posterolateral and posteromedial soft-tissue approaches as well as medial and lateral malleolar osteotomies are discussed. If a distraction is not desired with arthroscopy, posteromedial and posterolateral soft-tissue approaches offer a good alternative for the treatment of posterior OLT. Osteotomy of the (medial) malleolus offers good visualisation of the medial talar dome. With the introduction of new techniques of osteochondral transplantations, the use of this approach is becoming more popular.

However, it is an invasive technique and the risk of secondary osteoarthritis after malleolar osteotomy still needs to be determined.

### Keywords

Ankle · Talus · Osteochondral lesions · Approaches · Osteotomy of the medial malleolus

## Zum Thema: Osteochondrale Läsionen am Talus

hen. Bereits 1947 schrieben Ray u. Coughlin [26], dass der Zugang zum OSG mit Sorgfalt und nur nach exakter Bestimmung der Lokalisation der OLT ausgewählt werden sollte. Es ist bekannt, dass v. a. die klassischen Läsionen der Osteochondrosis dissecans sowie zystische Läsionen oft in der posteromedialen Talusrolle lokalisiert sind. Dieser Bereich ist über die ventralen arthroskopischen Zugänge ohne zusätzliche Gelenkdistraction oft schwer erreichbar. Um die Verwendung invasiver Extensiohilfen, wie z. B. dem Fixateur externe, zu vermeiden, bevorzugen manche Operateure bei solchen Fällen primär ein offenes Vorgehen. So haben Thompson u. Loomer [28], sowie Loomer u. Fischer [19] bei der weit dorsal gelegenen OLT einen offenen posteromedialen oder posterolateralen Zugang empfohlen.

- Schließlich spielt auch die *Erfahrung des Operateurs* eine nicht unwesentliche Rolle bei der Indikationsstellung zum offenen oder arthroskopischen Vorgehen. Auch wenn die arthroskopische Therapie inzwischen bei der Mehrzahl der OLT als Verfahren der Wahl angesehen wird, so stellt die offene Behandlung bei einem arthroskopisch wenig erfahrenen Operateur eine sinnvolle Alternative oder Rückzugsmöglichkeit dar. Ein gut durchgeführter offener Eingriff ist einem weniger gut beherrschten arthroskopischen Verfahren mit all seinen Komplikationsmöglichkeiten vorzuziehen [25].

## Offene Zugänge bei medialer Lokalisation der OLT

### Anteromedialer Zugang

Anteromedial gelegene Läsionen sind in aller Regel arthroskopisch gut darzustellen und zu behandeln. Der klassische anteromediale Zugang, der medial der Sehne des M. extensor hallucis longus verläuft, wird bei der operativen Behandlung der OLT kaum noch angewandt.

### Innenknöchelosteotomie

#### Indikation

Die Innenknöchelosteotomie wurde bereits 1947 von Ray u. Coughlin [26] zur

operativen Therapie der OLT beschrieben. Sie war bis etwa Mitte der 80er Jahre der Zugang der Wahl bei posteromedial gelegenen OLT [5, 18, 24]. Nachdem sich die Arthroskopie bei der Behandlung der meisten OLT durchgesetzt hatte, wurde sie fast nur noch bei sehr ausgedehnten OLT [9] oder bei Rezidiveingriffen [11, 12] angewandt. In letzter Zeit erlebt sie allerdings mit der Einführung neuerer Behandlungstechniken, insbesondere der Knorpel-Knochen-Transplantation [14], eine Art Renaissance. Kontraindiziert ist dieser Zugang bei offenen Wachstumsfugen [12].

### Technik

In Rückenlage und Blutleere wird das Bein frei beweglich abgedeckt. Der etwa 10 cm lange Hautschnitt verläuft bogenförmig hinter dem Innenknöchel nach distal und ventral. Nach Öffnen der Sehnscheide des M. tibialis posterior und Weghalten der Sehne werden ventraler und dorsaler Rand des Innenknöchels dargestellt. Zum späteren Anbringen der Malleolarschrauben werden Bohrkanäle ausgehend vom Innenknöchel gebohrt. Die Innenknöchelosteotomie wird vorsichtig mit der oszillierenden Säge rechtwinklig zur geplanten Schraubenrichtung durchgeführt. Damit auf der richtigen Höhe osteotomiert wird, sollte intraoperativ ein Bildwandler zu Hilfe genommen werden. Bei einer zu hohen Osteotomie läuft man Gefahr die untere Tibiagelenkfläche zu verletzen; sägt man zu tief, wird die Talusrolle unzureichend dargestellt. Es wird empfohlen die letzten Millimeter des Innenknöchels mit einem Osteotom zu durchtrennen, um die Knorpelschädigung so gering wie möglich zu halten [17]. Manche Autoren empfehlen bei der Osteotomie die Talusrolle mit einem Raspatorium zu schützen, um keine zusätzlichen Knorpelschäden zu verursachen [7].

Danach wird das distale Knöchelfragment nach distal weggehalten. Unter maximaler Pronationsstellung des Fußes kommt der mittlere Anteil der Talusrolle so übersichtlich zur Darstellung. Nach der Versorgung der OLT wird der Innenknöchel mit 2 Malleolarschrauben exakt refixiert [24]. Alternativ kann auch nur eine Schraube benutzt werden [2, 26]. Um die Rotationsstabilität des Fragments zu sichern wird in diesem Fall empfohlen, parallel zur Schraube einen

Kirschner-Draht einzubringen [2]. Nach Umbiegen seines Endes soll er in die Innenknöchelspitze eingeschlagen werden. Im Anschluss erfolgt die Naht der Kapsel und der Sehnenscheide des M. tibialis posterior.

In der englischsprachigen Literatur ist dieser Zugang als schräge Osteotomie (oblique osteotomy) bekannt [22, 27]. Seine Vorteile gegenüber anderen Varianten (s. unten) bestehen darin, dass dieser Zugang eine gute Sicht auf den Talus verschafft, dass das Lig. deltoideum kaum tangiert wird und dass die schräg verlaufende Osteotomie bei der Osteosynthese eine optimale Schraubenkompression erlaubt (Abb. 1).

Es wurden viele Varianten der hier aufgeführten Technik beschrieben. Ray u. Coughlin [26] führten eine transversale Osteotomie mit horizontal verlaufendem Sägeschnitt durch (s. Abb. 1). Verglichen mit der oben angegebenen Technik hat sie den Nachteil, dass sie eine schlechtere Übersicht über die Talusrolle verschafft [22] und die Schraubenrichtung bei der Osteosynthese nicht rechtwinklig zum Sägeschnitt verläuft. O'Farrell u. Costello [23] sowie Draper u. Fallat [7] führten eine umgekehrte V-förmige Osteotomie an der Spitze des Innenknöchels durch. Auch hier ist die Sicht auf den Talus schlechter als bei der schräg verlaufenden Osteotomie. Eine bessere Sicht soll man mit der bogenförmigen Osteotomie erhalten [29]. Das bogenförmige Sägeblatt verursacht allerdings einen größeren Substanzverlust, was zu einer leichten Verkürzung des Innenknöchels führen kann [29]. Zur Osteosynthese wird bei dieser Variante eine Zuggurtung empfohlen [29].

### Nachbehandlung

Die Osteosynthese ist in der Regel übungsstabil, so dass eine Frühmobilisation unter Bodenkontakt durchgeführt werden kann [2, 12]. Die Dauer der Entlastungsphase wird gewöhnlich von der Behandlung der OLT bestimmt. Die Osteosynthese an sich sollte nach 6 Wochen belastungsstabil sein. Ihre Ausheilung sollte zu diesem Zeitpunkt durch eine Röntgenkontrolle bestätigt werden.

### Komplikationen

Von einigen Autoren wird dieser Zugang sehr kritisch gesehen. Kouval-

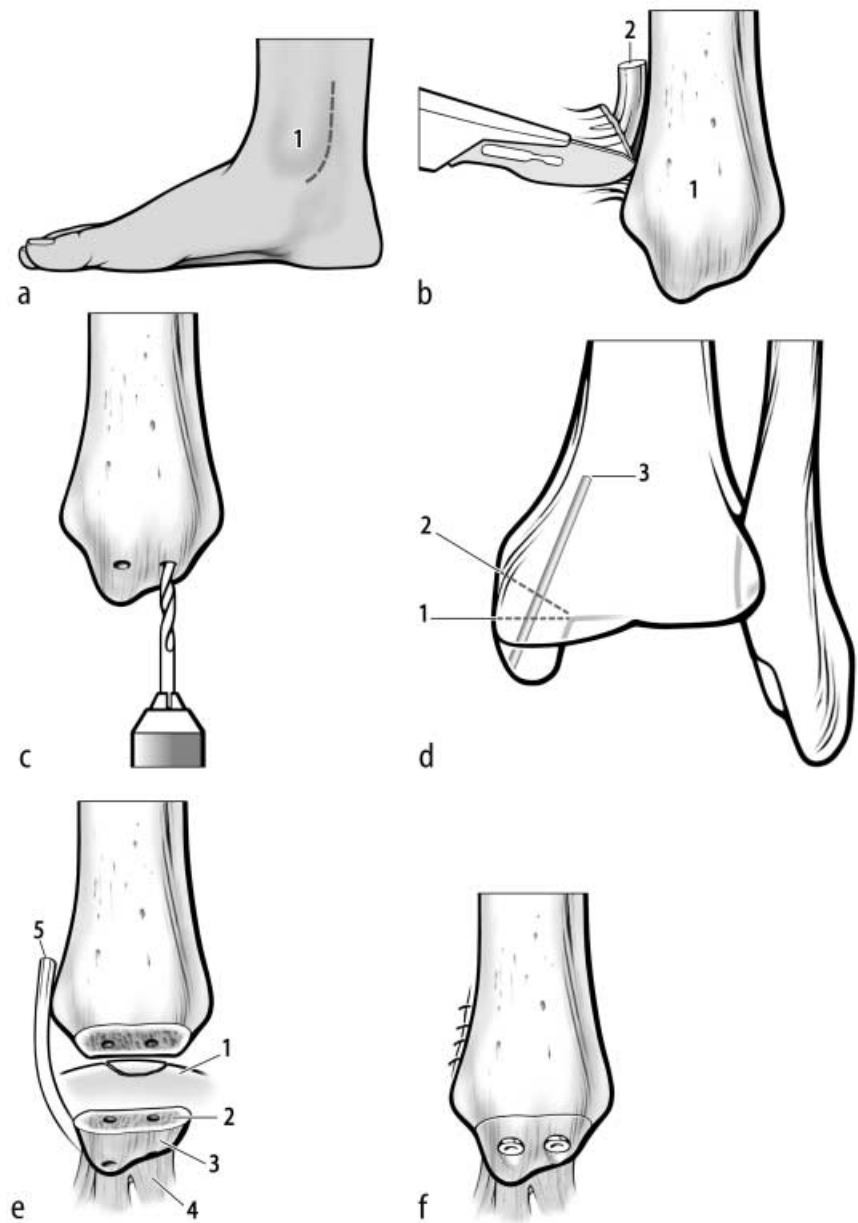


Abb. 1a-f ▲ Innenknöchelosteotomie. a Dorsal vom Innenknöchel verlaufender bogenförmiger Hautschnitt (1 Innenknöchel). b Inzision der Sehnenscheide des M. tibialis posterior (1 Innenknöchel, 2 Tendo M. tibialis posterior). c Anbringen von 2 Bohrlöchern vor der Osteotomie zur Vorlage für die Osteosynthese am Ende des Eingriffs. d Schematische anteroposteriore Darstellung des OSG mit Sägeschnittverlauf der transversalen (1) und schrägen (2) Innenknöchelosteotomie. Letztere gestattet eine bessere Sicht auf den medialen Talus. (3): Verlaufsrichtung der Schraube. e Darstellung der medialen Talusrolle (1 mediale Talusrolle mit osteochondraler Läsion, 2 distale Schnittfläche mit vorgebohrten Schraubenlöchern, 3 distales Innenknöchelfragment, 4 Lig. deltoideum, 4 Tendo M. tibialis posterior). f Innenknöchel nach Osteosynthese mit zwei 3,5-mm-Malleolarschrauben und Naht der Sehnenscheide des M. tibialis posterior

chouk u. Rodineau [16] sahen es als übertrieben an, ihn als Standardzugang zu benutzen, da sie die Läsion über den anterolateralen bzw. anteromedialen Zugang bei nur einem von 20 Patienten nicht erreichen konnten. Gaulrapp [12]

wies auf die Möglichkeit der Pseudarthrosenbildung hin. Genaue Angaben über ihre Häufigkeit lassen sich in der Literatur nicht finden. McCullough u. Venugopal [21] berichteten über eine Arthrosebildung bei 2 von 10 Patienten

nach Innenknöchelosteotomie. Gaulrapp et al. [12] fanden eine häufigere Arthrosebildung (über 50% der Patienten in den ersten 5 Jahren nach dem Eingriff) bei Patienten mit Innenknöchelosteotomie im Vergleich zu nichtosteotomierten Patienten.

### Posteromedialer Zugang

#### Indikation

Dieser Zugang wird v. a. bei weit dorsal gelegenen medialen OLT isoliert oder in Ergänzung des arthroskopischen Verfahrens empfohlen. In manchen Fällen kann er eine gute Alternative zur Innenknöchelosteotomie darstellen. Er wurde von Thompson im Jahre 1984 beschrieben [28].

#### Technik

Der Patient liegt auf dem Rücken. Das Bein wird in leichter Außenrotation gelagert. Das Bein sollte bis über das Knie abgedeckt werden, um eine optimale Bewegungsfreiheit und insbesondere eine maximale Dorsalextension des Fußes zu ermöglichen. Die Haut wird dorsal vom Innenknöchel auf einer Länge von etwa 10 cm bogenförmig (nach dorsal konvex) inzidiert. Der Hautschnitt liegt direkt über der Sehne des M. tibialis posterior. Nach Durchtrennung der Sehnen-scheide wird die Sehne nach ventral luxiert. Danach wird das Retinaculum flexorum in der Tiefe inzidiert. Die restlichen Strukturen des Tarsaltunnels sollten nicht dargestellt, sondern nur nach dorsal retrahiert werden. In maximaler Dorsalextension des Fußes kommen die posteromedialen Anteile der Talusrolle (etwa 25–33% [19]) gut zur Darstellung. Nach der Versorgung der OLT wird die Tibialis-posterior-Sehne reponiert und die Sehnen-scheide wieder verschlossen (Abb. 2).

Bildet man durch subkutane Präparation einen Hautlappen nach ventral, können nach Eröffnung der anteromedialen Kapsel in maximaler Plantarflexion auch die ventralen 50–70% der medialen Talusrolle dargestellt werden (Abb. 3). Loomer u. Fischer [19] berichteten über 10 Patienten mit einer weit ausgedehnten OLT, die sich von ventral nach dorsal erstreckte und bei denen der erweiterte Zugang erfolgreich angewandt werden konnte.

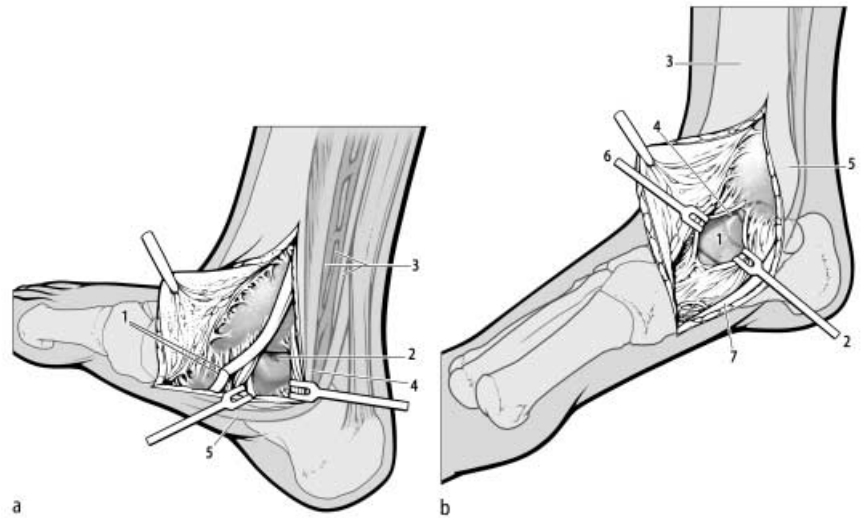


Abb. 2a, b ▲ **Posteromedialer Zugang nach Thompson [28]. Alternative zur Darstellung der posteromedialen Talusrolle. a Sicht auf den posteromedialen Talus (1 Sehne des M. tibialis posterior, 2 osteochondrale Läsion, 3 A.+ V. N. tibialis posterior, 4 Sehne des M. flexor digitorum longus, 5 Sehne des M. flexor hallucis longus). b Erweiterung des Zugangs nach ventral zur Darstellung der anteromedialen Talusrolle (1 Talus, 2 Lig. deltoideum, 3 Tibia, 4 osteochondrale Läsion, 5 Innenknöchel, 6 Lig. deltoideum, 7 Sehne des M. tibialis posterior)**

#### Nachbehandlung

Der Zugang erlaubt eine sofortige Mobilisation und Belastung. Die Nachbehandlung wird von der am Osteochondroseherd durchgeführten Therapie bestimmt.

#### Komplikationen

Loomer u. Fischer [19] konnten bei 24 Patienten, bei denen die OLT über diesen Zugang erreicht wurde, keine Komplikation feststellen. Auch bei den 11 von Thompson [28] behandelten Patienten wurden keine Komplikationen beobachtet. Dies gilt auch für die Patienten, bei denen der dorsale Zugang subkutan nach ventral erweitert wurde.

### Offene Zugänge bei lateraler Lokalisation der OLT

#### Anterolateraler Zugang

#### Indikation

Anterolateral gelegene OLT sind in den meisten Fällen traumatisch bedingt [9]. Auch sie sind, ähnlich wie die anteromedialen OLT, arthroskopisch gut zu erreichen (s. Abb. 3). Während die arthroskopische Therapie kleinerer Läsionen in Form eines Débridements für den ge-

übten Arthroskopeur keine größeren Schwierigkeiten darstellt, ist bei größeren Läsionen oft die Refixation indiziert. Sie ist technisch anspruchsvoller und häufig nur in offener Technik möglich.

#### Technik

Beim klassischen anterolateralen Zugang zum OSG wird die Gesäßhälfte auf der zu operierenden Seite mit einem Kissen unterlegt, um das Bein nach Innen zu rotieren. Der Hautschnitt verläuft lateral der Sehne des M. extensor digitorum longus. Nach Durchtrennen der Subkutis wird die Unterschenkelfaszie und das Retinaculum Mm. extensorum inferius dargestellt. Letzteres wird türflügelartig und die Faszie wird längs gespalten. Der M. extensor digitorum longus wird dann nach medial weggehalten. Nach Ligatur von darunterliegenden Venenästen und unter Schonung des Gefäßnervenbündels wird die Vorderseite der Sprunggelenkkapsel dargestellt. Sie wird längs gespalten. Um eine bessere Übersicht über das OSG zu erhalten muss auch das Periost der Tibia auf 1–2 cm Länge durchtrennt werden [2]. Unter Plantarflexion des Fußes gelingt es die ventralen 70% der lateralen Talusrolle einzusehen [19], (s. Abb. 3).



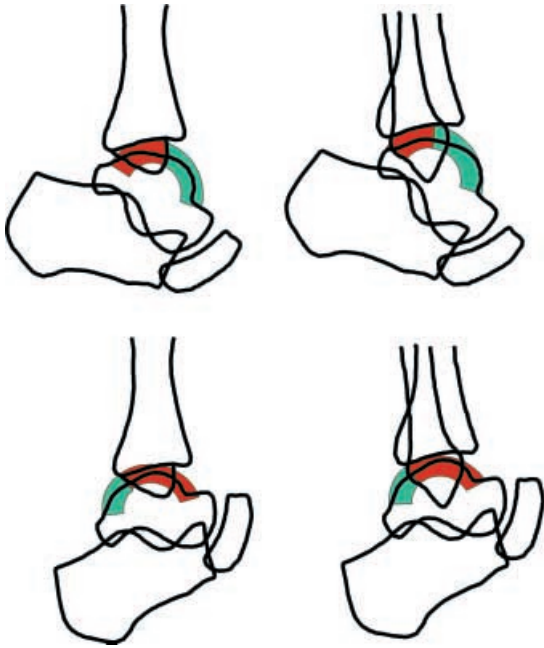


Abb. 3 ▲ Darstellung der erreichbaren Zonen am medialen (*links*) und lateralen Talus (*rechts*). In Plantarflexion ist die erreichbare vordere Talusrolle grün markiert. Sowohl der anteromediale (*oben links*) als auch der anterolaterale Talus (*oben rechts*) können arthroskopisch gut erreicht werden. In Dorsalextension kann die posteromediale Talusrolle über einen posteromedialen Zugang [28], eine Innenknöchelosteotomie oder in arthroskopischer Technik von ventral mit Hilfe einer Gelenkdistraction erreicht werden (grüne Zone, *unten links*). Die posterolaterale Talusrolle ist über einen posterolateralen Zugang [19], eine distale Fibulaosteotomie [7] oder arthroskopisch von ventral mit Hilfe einer Gelenkdistraction erreichbar (grüne Zone, *unten rechts*)

### Nachbehandlung

Die Nachbehandlung wird auch bei diesem Zugang von der behandelten OLT bestimmt.

### Komplikationen

Komplikationen werden bei diesem Zugang selten beobachtet. Allerdings besteht die Gefahr einer Schädigung der oberflächlichen Hautnerven.

### Posterolateraler Zugang

#### Indikation

Bei den sehr seltenen posterolateralen OLT beschrieben Loomer u. Fischer [19] 1993 den zum posteromedialen Thompson-Zugang korrespondierenden posterolateralen Zugang.

### Technik

Auch hier wird ein bogenförmiger Hautschnitt über dem Peronealsehnensfach am dorsalen Rand der Fibula durchgeführt. Die Sehnenscheide wird eröffnet und die Sehnen nach ventral luxiert. Da der Außenknöchel weiter dorsal liegt als der Innenknöchel, kann der posterolaterale Talus über diesen Weg weniger gut eingesehen werden als der posteromediale Talus beim Thompson-Zugang. Wie medial kann auch dieser Zugang durch Bildung eines ventralen Hautlappens und zusätzliche anterolaterale Kapseleröffnung erweitert werden.

### Nachbehandlung

Sie entspricht der des posteromedialen Zugangs nach Thompson.

### Komplikationen

Loomer u. Fischer [19] beschrieben außer einigen oberflächlichen Wundhei-

lungsstörungen keine schwerwiegenden Komplikationen.

### Distale Fibulaosteotomie

#### Indikation

Bereits 1947 beschrieben Ray u. Coughlin [26] die von Gatellier [10] 1931 zur Osteosynthese des Volkmann-Dreiecks an der Tibia vorgeschlagene Fibulaosteotomie zur Behandlung von posterolateralen OLT. Die Osteotomie hatte allerdings den Nachteil, dass sie relativ weit proximal erfolgen sollte (7–8 cm von der Fibulaspitze). Ly u. Fallat [20] sowie Draper u. Fallat [7] beschrieben in jüngster Zeit eine distale Fibulaosteotomie zur operativen Behandlung von posterolateralen OLT.

#### Technik

Bei der distalen Fibulaosteotomie wird der Sägeschnitt unterhalb der Syndesmose angesetzt und verläuft schräg nach kranial, dorsal und lateral. Um eine gute Übersicht der lateralen Talusrolle zu erhalten, kann die distale Fibula nach der Osteotomie nach dorsal und lateral weggehalten werden. Refixiert wird sie mit 2 Kortikalschrauben (3,5 mm) in Zugschraubentechnik. Die notwendigen Bohrkanäle sollten vor Ausführung der Osteotomie angebracht werden. Zusätzlich wird eine Neutralisationsplatte verwendet.

### Nachbehandlung

Wie bei der Innenknöchelosteotomie kann auch bei der distalen Fibulaosteotomie von einer initialen Übungsstabilität und einer 6-wöchigen Ausheilungsphase ausgegangen werden.

### Komplikationen

Postoperative Komplikationen blieben aus. Nach einem durchschnittlichen Nachuntersuchungszeitraum von fast 6 Jahren wurden keine fortgeschrittenen Arthrosezeichen beschrieben [7].

## Fazit für die Praxis

Nach unserer Auffassung sind die arthroskopischen Techniken derzeit Verfahren der Wahl zur Behandlung der meisten osteochondralen Läsionen am Talus. Die offenen Verfahren stellen aber v. a. bei sehr ausgedehnten Läsionen, ungünstiger Lokalisation der OLT und bei Rezidiveingriffen eine Ergänzung oder Alternative zur Arthroskopie dar. In Abhängigkeit von diesen Faktoren sollte der Zugangsweg zur Talusrolle mit großer Sorgfalt ausgewählt werden. Anterolaterale Läsionen sind meistens traumatisch bedingt und arthroskopisch gut zu behandeln. Die Refixation größerer Fragmente kann allerdings in arthroskopischer Technik sehr anspruchsvoll sein. In manchen Fällen ist es einfacher und besser solche Läsionen offen zu rekonstruieren. Dafür empfiehlt sich der gut definierte anterolaterale Zugang zum OSG. Liegt die Läsion weit dorsal, kann sie mit nichtinvasiven Distraktionstechniken nicht ausreichend dargestellt werden und wird bei der Arthroskopie keine invasive Extensionshilfe gewünscht, so kann der posteromediale oder posterolaterale Zugang benutzt werden. Insbesondere mit dem häufiger benutzten posteromedialen Zugang nach Thompson haben wir gute Erfahrungen machen können. Ob man über diesen Weg allerdings auch eine ausreichende Übersicht und genügend Raum für Knorpel-Knochen-Transplantationen gewinnt, bleibt fraglich. Osteochondrale Transplantate werden zunehmend bei OLT mit schlechter Prognose angewandt. Die Transplantation wird in den meisten Fällen über eine Innenknöchelosteotomie durchgeführt. Bei Beachtung der technischen Details stellt die Knöchelosteotomie einen übersichtlichen Zugang für aufwendigere Verfahren zur Behandlung der OLT dar. Sie sollte allerdings nicht als Routinezugang für alle OLT benutzt werden, da sie ein invasives und möglicherweise mit den Risiken der Spätarthrose behaftetes Verfahren ist. Die Notwendigkeit zur Osteotomie der Fibula ist aufgrund der selten posterolateral gelegenen OLT nur in Ausnahmefällen gegeben.

## Literatur

- Alexander AH, Lichtman DM (1980) Surgical treatment of transchondral talar dome fractures. Long term follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 62: 646–652
- Bauer, Kerschbaumer, Poisel (1995) Orthopädische Operationslehre. Becken und untere Extremität, Teil 2, Kap. 11: Zugangswege. Thieme, Stuttgart New York, S 1–19
- Berndt AL, Harty M (1959) Transchondral fractures of the talus. *J Bone Joint Surg Am* 41: 988–1020
- Bonnomet F, Nérissou D, Kempf JF (1995) Chirurgie des fractures du talus. *Encycl Med Chir (Paris)* 1995: 44–885
- Canale ST, Belding RH (1980) Osteochondral lesions of the talus. *J Bone Joint Surg Am* 62: 97–102
- Christel P, Bouchet T, Poux D, Demarais Y, Herman S, Witvoet J (1990) Les lésions ostéochondrales de l'astragale, dépiéage et attitude thérapeutique. *J Traumatol Sport* 7: 4–11
- Draper SD, Fallat LM (2000) Autogenous bone grafting for the treatment of talar dome lesions. *Foot Ankle* 39: 15–23
- Flick AD, Gould N (1985) Osteochondritis dissecans of the talus (transchondral fractures of the talus). Review of the literature and new surgical approach for medial dome lesions. *Foot Ankle* 5: 165–185
- Frank A, Cohen P, Beaufilet P, Lamare JP (1989) Arthroscopic treatment of osteochondral lesions of the talar dome. *Arthroscopy* 5: 57–61
- Gatellier J (1931) The juxta-retroperoneal route in the operative treatment of fracture of the malleolus with posterior margin fragment. *Surg Gynecol Obstet* 52: 67–70
- Gaulrapp H (1996) Die prognose der Osteochondrosis dissecans tali nach offenem operativen Eingriff. *Sportorthop Sporttraumatol* 12: 21–28
- Gaulrapp H, Hagena FW, Wasmer G (1996) Die postoperative Bewertung der Osteochondrosis dissecans tali unter besonderer Berücksichtigung der Innenknöchelosteotomie. *Z Orthop* 134: 346–353
- Hakimzadeh A, Munziger U (1979) Die Osteochondrosis dissecans des oberen Sprunggelenks: Langzeitstudie. *Orthopäde* 8: 135–140
- Hangody L, Kish G, Zarpati Z, Szerb I, Eberhardt R (1997) Treatment of osteochondritis dissecans of the talus: use of the mosaicplasty technique: a preliminary report. *Foot Ankle Int* 18: 623–634
- Jakob RP, Mainil-Varlet P, Gautier E (1998) Réparation cartilagineuse par greffes ostéochondrales autologues – quelle est sa position aujourd'hui? In: *Société Française d'Arthroscopie (ed) Annales de la Société Française d'Arthroscopie 1998*. Sauramps Médical, Montpellier, pp 13–24
- Kouvalchouk JF, Rodineau J (1985) Le traitement chirurgical des lésions ostéochondrales du dôme astragalien par curetage-comblement. *Acta Orthop Belg* 51: 51–65
- Kouvalchouk JF, Watin-Augouard L (1990) Lésions ostéochondrales du dôme astragalien avec nécrose partielle. *Rev Chir Orthop* 76: 480–489
- Lee CK, Mercurio C (1981) Operative treatment of osteochondritis dissecans in situ by retrograde drilling and cancellous bone graft: a preliminary report. *Clin Orthop* 158: 129–136
- Loomer R, Fischer C (1993). Osteochondral lesions of the talus. *Am J Sports Med* 21: 13–19
- Ly PN, Fallat LM (1993) Transchondral fractures of the talus: a review of 64 surgical cases. *J Foot Ankle Surg* 32: 352–374
- Mac Cullough CJ, Venugopal V (1979) Osteochondritis dissecans of the talus: the natural history. *Clin Orthop* 144: 264–268
- Mendicino RW, Lee MS, Grossman JP, Shromoff P (1998) Oblique medial malleolar osteotomy for the management of talar dome lesions. *J Foot Ankle Surg* 37: 516–523
- O'Farrel TA, Costello BG (1982) Osteochondritis dissecans of the talus: the late results of surgical treatment. *J Bone Joint Surg Br* 64: 494–497
- Ove PN, Bosse MJ, Reinert CM (1989) Excision of posteromedial talar dome lesions through a medial transmalleolar approach. *Foot Ankle* 9: 171–175
- Parisien JS (1986) Arthroscopic treatment of osteochondral lesions of the talus. *Am J Sports Med* 14: 211–217
- Ray RB, Coughlin EJ (1947) Osteochondritis dissecans of the talus. *J Bone Joint Surg* 29: 697–706
- Spatt JF, Frank NG, Fox IM (1986) Transchondral fractures of the dome of the talus. *J Foot Surg* 25: 68–72
- Thompson JP, Loomer RL (1984) Osteochondral lesions of the talus in a sports medicine clinic. A new radiographic technique and surgical approach. *Am J Sports Med* 12: 460–463
- Wallen EA, Fallat LM (1989) Crescentic trans-malleolar osteotomy for optimal exposure of the medial talar dome. *J Foot Surg* 28: 389–394
- Zinman C, Reis ND (1982) Osteochondritis dissecans of the talus. Use of the high-resolution computed tomography scanner. *Acta Orthop Scand* 53: 697–700