

Patrick Vienne, Philipp Schöttle

Orthopädische Universitätsklinik Balgrist, Zürich

Die chronische Rückfussinstabilität: neue Konzepte in der Diagnostik und in der chirurgischen Behandlung

Zusammenfassung

Die Distorsion des oberen Sprunggelenkes ist die häufigste Verletzung in der Sporttraumatologie. Wenn heute die primäre konservative Behandlung in der Akutphase anerkannt ist und gute funktionelle Resultate gibt, bleibt die Behandlung der chronischen Instabilität ein echtes Challenge für den Sportarzt. Durch eine präzise Anamnese, durch eine gezielte klinische Untersuchung sowie durch Zusatzuntersuchungen sollten die Ursachen der Instabilität im Rückfuss gesucht werden. Neben der Bandinsuffizienz (sogenannte «passive» Instabilität) liegen meistens eine dynamische (muskuläre Dysbalance) und eine statische (Achsenfehlstellung im Rückfuss) Komponente vor. Bei Misserfolg der Rehabilitationsmassnahmen sollen die Ursachen der Instabilität chirurgisch einzeln oder kombiniert behandelt werden. Neben der Bandrekonstruktion sind oft ein Sehnentransfer und eine Korrekturosteotomie des Calcaneus indiziert, um eine Wiederherstellung der Funktion zu erreichen und ein Rezidiv zu vermeiden.

Schlüsselwörter:

Sprunggelenk, chronische Instabilität, Bandrekonstruktion, Sehnentransfer

Summary

Ankle sprain is the most common injury in sport traumatology. Conservative treatment of the acute lesion is accepted today and give good functional results. The treatment of the chronic instability of the ankle remains a challenge for the sports physician. The etiology of the instability of the hindfoot should be assessed by a precise history, a well-directed clinical examination and additional investigations. Beside the ligament insufficiency (passive instability), a dynamic (muscle dysbalance) and a static instability (axis deformities) may exist. After failure of the methods of rehabilitation, the causes of the instability should be treated surgically, either isolated or combined. Beside the reconstruction of the ligaments, tendon transfers and correction osteotomy of the calcaneus are often necessary to restore the function and to avoid recurrences.

Key words:

ankle joint, chronic instability, ligament reconstruction, tendon transfer

Schweizerische Zeitschrift für «Sportmedizin und Sporttraumatologie» 51 (2), 107–111, 2003

Mit 40% aller Sportverletzungen ist die Distorsion des oberen Sprunggelenkes heutzutage immer noch die häufigste Verletzung in der Sporttraumatologie [1]. Der häufigste Unfallmechanismus ist eine forcierte und unkontrollierte Inversion und Plantarflexion des Fusses, die zu einer Ruptur des lateralen Bandapparates führen. Das Ligamentum fibulotalare anterius (LFTA) und das Ligamentum fibulocalcaneare (LFC) sind dabei meist partiell oder vollständig gerissen. Begleitverletzungen wie Abrissfrakturen und Impressionsfrakturen im Bereich des Talus oder der Basis des Os Metatarsale V und partielle Risse der Peronealsehnen sind nicht selten [2] und müssen ausgeschlossen werden.

Die konservative Behandlung dieser Distorsionen ist heute anerkannt und gibt in der Regel sehr gute funktionelle Resultate [3, 4]. Trotz optimaler konservativen Behandlung mit initialer Ruhigstellung und intensiver Rehabilitation entwickelt sich bei etwa 10% der Patienten eine chronische subjektive und objektive Rückfussinstabilität, welche eine Wiederaufnahme der sportlichen Aktivität auf ein hohes Niveau verhindert [5, 6].

Anamnese der chronischen Rückfussinstabilität

Typischerweise klagen die Patienten über rezidivierende Supinationstraumata in der Anamnese. Diese Episoden finden zuerst bei bestimmten Belastungen statt, werden aber mit der Zeit immer häufiger und auch unabhängig von den Belastungen. Diese inadäquate Traumata sind für den Patienten sehr störend und führen

zu einem subjektiven Instabilitätsgefühl im Rückfuss. Diese Instabilität wird mit der Zeit auch schmerzhaft, besonders bei Belastungen. Diese Schmerzen lokalisieren sich im Bereich des lateralen Kapselbandapparates mit Ausstrahlung sowohl nach distal entlang der Peronealsehnen wie nach proximal entlang der Peronealmuskulatur. Die Patienten klagen über eine persistierende Schwellungstendenz perimalleolär, und Blockadenepisoden sind nicht selten, was auf einen freien Gelenkskörper hinweisen kann.

Ein häufiges Zeichen ist die rasche Ermüdbarkeit im Bereich des Rückfusses und die Entwicklung einer echten «Apprehension». Der Patient fühlt sich zunehmend unsicher und kann sich beim Sport nicht mehr richtig auf seine Hauptaktivität konzentrieren. Er entwickelt mit der Zeit ein kompensatorisches Gangbild, was zu Fehlbelastungen des Fusses führt und zu entsprechenden Beschwerden wie sekundäre Achillodynien, Calcaneodynien oder Überbelastungen der Tibialis-posterior-Sehne.

- Wiederholte inadäquate Supinationstraumata
- Chronische perimalleoläre Schwellung
- Belastungsabhängige Schmerzen
- Blockadenepisoden
- Subjektive Apprehension
- Rasche Ermüdbarkeit im Rückfuss

Table 1: Anamnese der chronischen Rückfussinstabilität.

Klinische Untersuchung bei chronischer Rückfussinstabilität

Bei der klinischen Untersuchung sollte vor allem auf die drei Komponenten der Rückfussinstabilität geachtet werden: die lateralen Bandstrukturen, die Rückfussachse und die muskuläre Dysbalance (Tab. 2).

• Passive Instabilität	Insuffizienz der Bandstrukturen
• Statische Instabilität	Varusachse im Rückfuss
• Dynamische Instabilität	Hyperaktivität M. Peroneus longus

Tabelle 2: Die drei Komponenten der chronischen Rückfussinstabilität.

Die Untersuchung soll mit der Analyse des Gangbildes beginnen. Man lässt den Patienten barfuss im Untersuchungszimmer laufen. Dabei wird nach einem Schonhinken (schmerzbedingt), einem abnormalen Abrollen (Instabilität- und schmerzbedingt) sowie nach einer sogenannten aktiven Varisierung des Rückfusses in der Abstoßphase gesucht. Eine solche Varisierung deutet schon auf einen hyperaktiven M. Peroneus longus hin. Eine starke Plantarflexion des ersten Strahles gegen den Fußboden in der Abstoßphase führt zu einem Varusmoment im Rückfuss, was die Instabilität in dieser Phase verstärkt.

Im Stehen wird vor allem die Rückfussachse beurteilt. Der Winkel zwischen Längsachse der Achillessehne und Längsachse des Calcaneus beträgt physiologischerweise 0 bis 5° Valgus. Bei einer chronischen Rückfussinstabilität befindet sich dieser Winkel sehr oft zwischen 0 und 5° (10°) Varus (Abb. 1).

Wichtig ist zu unterscheiden, ob diese Varusfehlstellung fixiert oder flexibel ist. Dabei wird der Patient aufgefordert, sich mit dem lateralen Fussrand auf ein 1 cm hohes Holzbrett zu stellen und zu belasten (Coleman-Bloc-Test). Wenn sich in dieser Stellung der Varus korrigiert, ist die Fehlstellung flexibel. Wenn der Varus persistiert, ist die Fehlstellung fixiert und deutet auf eine starke Einschränkung der Beweglichkeit im Rückfuss hin, meistens mit einer Arthrose im Subtalar- und Chopartgelenk verbunden.

Inspektorisch zeigt sich meistens eine Schwellung über dem lateralen Gelenkanteil, sowohl ventral im Bereich des Sinus tarsi wie retromalleolär im Bereich der Peronealsehnen. Die Insertionsstellen der Bänder und die Peronealsehnen sind schmerzhaft bei der Palpation.

Die Bänder des Rückfusses werden passiv beim sitzenden Patienten untersucht. In dieser Stellung nimmt der Untersucher den Fuss des Patienten in die Hand und prüft einerseits die laterale



Abbildung 1: Varusachse im Rückfuss.

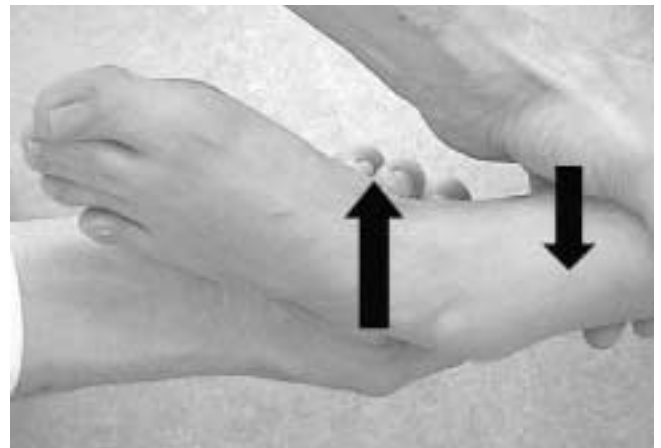


Abbildung 2: Laterale Aufklappbarkeit.

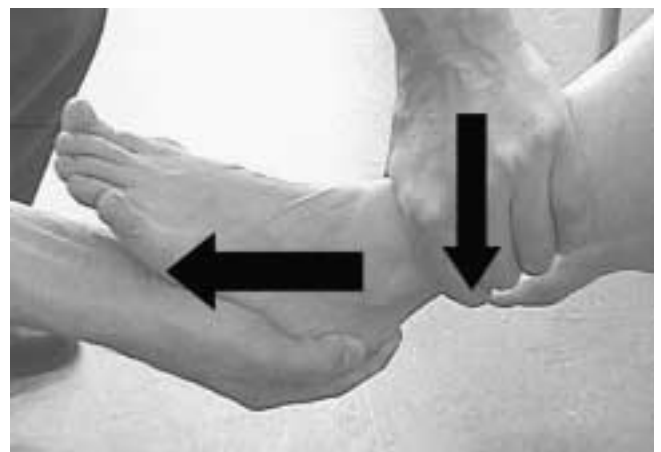


Abbildung 3: Talusvorschub.

Aufklappbarkeit im OSG und USG. Dabei wird mit einer Hand der distale Unterschenkel stabilisiert, währenddem die andere Hand des Untersuchers eine Inversionskraft auf den Calcaneus in Neutralstellung des Fußes ausübt (Abb. 2).

Dieses Manöver prüft spezifisch das Ligamentum fibulocalca-neare. Dabei muss auf die Spannung des Bandes geachtet werden. Das Band lässt sich sehr gut als gespannte Struktur von der Fibula-spitze bis zum Calcaneus visualisieren. Bei intaktem Band lässt sich eine vermehrte Inversion mit Widerstand erspüren. Bei rupturiertem Band nimmt die Aufklappbarkeit deutlich zu und der Widerstand fehlt. Es kommt sogar meistens zu einer Translation des Calcaneus nach medial. Das Ligamentum fibulotalare anterius lässt sich wie folgt prüfen: Der Untersucher stabilisiert mit einer Hand den distalen Unterschenkel und fasst mit der anderen Hand den Calcaneus. Der Fuss wird in 20° Plantarflexion gebracht, und ein ventralgerichteter Zug wird auf den Calcaneus ausgeübt. Dabei wird der ventrale Vorschub des Talus-Calcaneus-Komplexes beurteilt (sogenannter Talusvorschub) (Abb. 3).

Im Normalfall lässt sich der Calcaneus nur wenig nach vorne verschieben und nur mit Widerstand. Hier lässt sich auch das Band unter Spannung gut visualisieren. Bei Ruptur oder Insuffizienz des Ligamentums nimmt der Vorschub deutlich zu und der Widerstand fehlt. Das Band lässt sich auch nicht mehr richtig identifizieren. Da eine generelle Bandlaxität oft vorkommen kann, sollte die pathologische Seite immer mit der gesunden Gegenseite verglichen werden. Ein deutlicher Seitenunterschied spricht in der Regel für eine objektive Bandinstabilität.

Die «dynamische» Komponente der Instabilität wird auch in dieser Stellung geprüft. Hier wird nach einer Hyperaktivität des M. Peroneus longus gesucht. Der Patient soll aktiv seinen Fuss maximal dorsiflexieren. Aus dieser Stellung muss der Patient eine



Abbildung 4:
Hyperaktivität
M. Peroneus longus.

maximale aktive Plantarflexion ausüben. Der Untersucher übt dabei einen Widerstand gegen diese Plantarflexion aus. Mit einem Daumen wird ein Widerstand unterhalb des Metatarsale-I-Köpfchens und mit dem anderen Daumen unterhalb der «kleinen» Metatarsalköpfchen ausgeübt. Eine vermehrte Plantarflexion des ersten Strahles mit Pronation des Vorfußes spricht für einen hyperaktiven Peroneus longus (Abb. 4).

Zusatzuntersuchungen bei chronischer Rückfussinstabilität

Neben den konventionellen radiologischen Aufnahmen des OSG (OSG ap/seitlich im Stehen) werden bei der chronischen Instabilität zusätzliche Stressaufnahmen ap und lateral angefertigt. Auf den konventionellen Aufnahmen wird vor allem eine beginnende Arthrose im oberen Sprunggelenk oder im Subtalargelenk gesucht. Störende knöcherne Ausrisse im Bereich des lateralen und medialen Malleolus können auch auf diesen Aufnahmen dargestellt werden. Bei subjektiver Instabilität dienen die Stress-Aufnahmen vor allem zur Objektivierung der Befunde. Dabei wird die seitliche Aufnahme unter Talusvorschub aufgenommen und die Erweiterung des posterioren Tibia-Talus-Abstandes beachtet, während in der ap-Aufnahme der Talus variiert wird und der nach lateral aufklappende Winkel zwischen Talus und Tibia bestimmt wird. Das pathologische Ausmass hierbei beträgt in der ap-Aufnahme $>20^\circ$ und lateral >6 mm. Dies sind jedoch absolute Werte, welche, falls vorhanden, mit der gesunden Gegenseite verglichen werden müssen. Um die Achse des Rückfusses zu objektivieren, wird zusätzlich eine axiale Aufnahme des Calcaneus durchgeführt. Hier wird das Ausmass der Varusfehlstellung gemessen.

Bei Verdacht auf Knorpelschäden empfehlen wir die Arthro-CT-Untersuchung des OSGs. In einer Studie von Schmid et al. konnte gezeigt werden, dass die Beurteilung der Qualität des Knorpels im Arthro-CT relevant besser war als in der Magnet-Resonanz-Untersuchung (MRI) [7]. Auch bei Verdacht auf freie Gelenkkörper und auf Osteoidosteom ist die Arthro-CT-Untersuchung die Methode der Wahl.

Die MRI-Untersuchung liefert vor allem interessante Informationen über Begleitverletzungen, wie Partialrupturen der Peronealsehnen und über allfällige Knochenmarksveränderungen (Bone bruise, Nekrosen, Osteochondroseherde). Diese Untersuchung dient vor allem zur Differenzialdiagnose und hilft beim Entscheid des Therapieplanes. Die direkte Beurteilung der Bänder ist oft schwierig und unbefriedigend. Eine stark vernarbte Masse lässt sich identifizieren, aber wenige Informationen über die Qualität der Insertion der Bänder werden gegeben. Bei unklaren chronischen Beschwerden kann in einzelnen Fällen eine Skelettszintigrafie zusätzliche Informationen liefern. Diese Untersuchung gehört jedoch nicht zur Routine in der Abklärung der chronischen Rückfussinstabilität.

Behandlungskonzepte

Die chirurgische Behandlung der chronischen Rückfussinstabilität ist nur dann indiziert, wenn durch alle möglichen konservativen Massnahmen der erwünschte Erfolg nicht erreicht wurde. Diese konservative Behandlung beinhaltet eine intensive Physiotherapie mit gezieltem Training der Propriozeption, allgemeiner und spezifischer Kräftigung der extrinsischen Fussmuskulatur, Verbesserung der Ausdauer und der Koordination. Nach solchen rehabilitativen Massnahmen braucht nur ein kleiner Anteil von Patienten eine chirurgische Behandlung. In unserem Kollektiv haben 50% der Patienten mit einer chronischen Rückfussinstabilität schon mindestens eine stabilisierende Operation am Rückfuss gehabt. Es handelt sich somit bei 50% der Fälle um ein Rezidiv und/oder eine Persistenz der Instabilität. In diesen Fällen sind eine genaue Anamnese, eine präzise klinische Untersuchung sowie gezielte Zusatzuntersuchungen umso wichtiger, um die Ursachen des Rezidives oder der Restinstabilität zu finden.

Die Behandlung soll alle Komponente der Instabilität in Betracht ziehen (siehe Tab. 2). Bei Rezidiv oder Restinstabilität ist die Bandsuffizienz sehr selten die einzige Ursache. In den meisten Fällen lässt sich eine Varusfehlstellung im Rückfuss und eine Hyperaktivität des M. Peroneus longus nachweisen. Der Rückfuss soll in diesen Fällen «rekonstruiert» werden.

Anatomische Bandrekonstruktion

Die insuffizienten Bänder sollen wenn möglich anatomisch refixiert werden. In den meisten Fällen handelt es sich um eine Insuffizienz der proximalen Insertion an der Fibulaspitze. In diesen Fällen empfehlen wir die anatomische Bandrekonstruktion nach Broström [8]. Durch einen lateralen Zugang, retromalleolär entlang der Peronealsehnen, werden die Bänder (Lig. calcaneofibulare und Lig. talofibulare anterius) dargestellt und von der Fibulaspitze abgelöst. Die Restligamente sind meistens stark elongiert und vernarbt. Die Ansatzstelle an der Fibulaspitze wird debridiert und präpariert, und die Bänder werden unter raffender Wirkung mit jeweils einem Knochenanker in Neutralstellung des Fusses refixiert (Abb. 5).

Die Refixation wird mit einem Periostlappen und einer lateralen Verschiebung des Retinaculum extensorum verstärkt (Modifikation nach Gould [10]). Bei ungenügendem Bandmaterial empfehlen wir eine Bandplastik mit Benützung der Plantaris-longus-Sehne (Technik nach Anderson) oder des Extensor digitorum longus III und IV (Technik nach Hansen) [11]. Eine Bandplastik mit Benützung der Peroneus-brevis-Sehne wird nicht empfohlen, da der Peroneus brevis als Hauptstabilisator betrachtet wird.

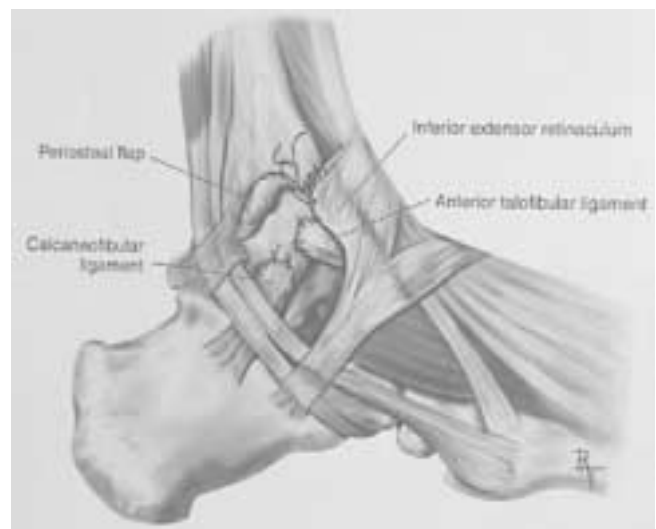


Abbildung 5: Bandrekonstruktion nach Broström (aus Kelikian A.S. [9]).



Abbildung 6a: Darstellen der Peronealsehnen.



Abbildung 6b: Durchtrennen der Peroneus-longus-Sehne.



Abbildung 6c: Transfer der Peroneus-longus-Sehne auf Peroneus brevis.

Transfer: Peroneus longus auf Peroneus brevis

Bei klinisch festgestellter Hyperaktivität des M. peroneus longus wird diese muskuläre Dysbalance ebenfalls chirurgisch durch einen Transfer der Peroneus-longus-Sehne auf die Peroneus-brevis-Sehne korrigiert (Abb. 6a–c).

Durch den gleichen lateralen Zugang werden die beiden Sehnen dargestellt. Die Peroneus-longus-Sehne wird etwa 3 cm distal der Fibulaspitze durchgetrennt. Der proximale Anteil wird auf dieser Höhe durch eine Längs-Stichinzision in die Peroneus-brevis-Sehne in Neutralstellung des OSG transferiert und genäht (resorbierbarer Faden, Stärke 2.0). Der distale Anteil der Peroneus-longus-Sehne wird 2 cm proximal der Insertion am Basis-Metatarsale V in die Peroneus-brevis-Sehne durch das gleiche Prozedere transferiert. Dabei sollte beachtet werden, dass alle Metatarsaleköpfchen plantigrad und harmonisch aligniert sind. Durch diese Technik wird der Peroneus longus «abgeschwächt», da er keine direkte plantarisierende Wirkung auf den Metatarsale I hat, sondern durch seine «Umleitung» in den Peroneus brevis nur eine indirekte Wirkung ausübt. Durch den Transfer in den Peroneus brevis wirkt zusätzlich der Peroneus longus als Verstärker der Eversion und als aktiver Stabilisator.

Lateralisierende Calcaneus-Osteotomie

Bei nachgewiesener Rückfußvarus-Fehlstellung wird als dritter Schritt der Rekonstruktion eine lateralisierende Osteotomie des Calcaneus durchgeführt. Der laterale Calcaneus wird durch einen separaten Zugang 3 cm distal und dorsal des obengenannten Zuganges dargestellt. Dabei soll der N. suralis geschont werden. Der Tuber calcanei wird von lateral nach medial in einer 45°-Richtung mit der oszillierenden Säge osteotomiert. Der dorsale Anteil des Tubers wird dann um etwa 1 cm lateralisiert. Die Osteotomie wird mit zwei 6,5-mm-Zugschrauben stabilisiert (Abb. 7).



Abbildung 7:
Lateralisierende
Calcaneus-Osteotomie.

Der Eingriff wird in der Regel in lokoregionaler Anästhesie (Poplitealblock) und unter steriler Blutsperre am Unterschenkel durchgeführt. Es wird mit der Calcaneus-Osteotomie begonnen. Die Bänder werden dann dargestellt und freipräpariert. Der Sehnentransfer wird als zweiter Schritt durchgeführt und die Bänder erst am Schluss in Neutralstellung des Fusses refixiert.

Nachbehandlung

Die Patienten werden in einem abnehmbaren Liegegips für 6 Wochen ruhiggestellt. Wir empfehlen eine Vollentlastung für zwei Wochen und eine Teilbelastung von 15 kg für weitere vier Wochen. Eine Thromboembolieprophylaxe wird mit niedrigmolekularer Heparine (Fraxiparine) subkutan einmal täglich für die Zeit der Gipsruhigstellung verabreicht. Nach dieser Phase folgt eine intensive Rehabilitation mit Kräftigung und stabilisierenden Übungen. Der Patient kann seine sportlichen Aktivitäten im Wasser wieder aufnehmen. Eine progressive Steigerung der Belastungen ist bis 12 Wochen post-operativ empfohlen. Ab dem 4. Monat ist das Laufen (Joggen) wieder erlaubt. Alle Stop-and-Go- und Kontaktsportarten sollen erst nach 6 Monaten wieder aufgenommen werden.

Konklusion

Die chronische Rückfussinstabilität entsteht sehr oft nach einer ungenügenden Behandlung der akuten Verletzungen oder nach verpassten und fehlbehandelten Ursachen der Restinstabilität. Durch eine genaue Anamnese, eine präzise klinische Untersuchung sowie gezielte Zusatzuntersuchungen sollen diese Ursachen aktiv gesucht werden. Die Behandlung sollte alle diese möglichen Ursachen in Betracht ziehen, und in der Regel ist eine «Rekonstruktion» des Rückfusses notwendig, um das Problem der Instabilität definitiv und wirksam zu lösen. Unsere Erfahrungen mit diesem Behandlungskonzept sind sehr erfolgsversprechend. Systematische klinische Studien und Langzeitverläufe sind aber noch nötig, um die Effizienz dieser Behandlung zu bestätigen.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Patrick Vienne, Leiter Fuss-/Sprunggelenkschirurgie, Orthopädische Universitätsklinik Balgrist, Forchstrasse 340, CH-8008 Zürich, Tel. 01 386 12 77, Fax 01 386 12 79, E-Mail: patrick.vienne@balgrist.ch

Literaturverzeichnis

- 1 Holmer P., Sondergaard L., Konradson L., Nielsen P.T., Jorgensen L.N.: Epidemiology of sprains in the lateral ankle and foot. *Foot Ankle Int.*; 15: 72–74, 1994.
- 2 DiGiovanni B.F., Fraga C.J., Cohen B.E., Shereff M.J.: Associated injuries found in chronic lateral ankle instability. Paper presented at the American Orthopaedic Foot and Ankle Society meeting, Monterey, 1997.
- 3 Boruta P.M., Bishop J.O., Braly W.G., Tullos H.S.: Acute ankle ligament injuries: a literature review. *Foot Ankle*, 12: 107–112, 1990.
- 4 Kannus P., Renstrom P.: Treatment for acute tears of the lateral ligaments of the ankle: Operation, cast, or early controlled mobilization. *J. Bone Joint Surg. Am.*; 72: 305–312, 1991.
- 5 Freeman M.A.R.: Instability of the foot after injuries to the lateral ligament of the ankle. *J. Bone Joint Surg. Br.*, 47: 669–677, 1965.
- 6 Hintermann B.: OSG-Distorsion – eine harmlose Verletzung? *Schweiz. Rundschau*, 85: 396–398, 1996.
- 7 Schmid M.R., Pfirrmann C.W.A., Hodler J., Vienne P., Zanetti M.: Cartilage lesions in the ankle joint: comparison of MR arthrography and CT arthrography. *Skeletal Radiol.* 32: 259–265, 2003.
- 8 Broström L.: Sprained ankles: surgical treatment of chronic ligament ruptures. *Acta Chir. Scand.*, 132(5): 551–565, 1966.
- 9 Kelikian A.S.: Operative treatment of the foot and ankle. Appleton & Lange, 1999.
- 10 Gould N., Seligson D., Gassman J.: Early and late repair of the lateral ligaments of the ankle. *Foot Ankle*, 1(2): 84–89, 1980.
- 11 Hansen S.T. Jr.: Functional reconstruction of the foot and ankle. Lippincott Williams & Wilkins, 2000.