

Arthroskopie

Organ der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Arthroskopie und des
Bundesverbandes für Ambulante Arthroskopie

Elektronischer Sonderdruck für

M. Galla

Ein Service von Springer Medizin

Arthroskopie 2011 · 24:283–290 · DOI 10.1007/s00142-010-0612-1

© Springer-Verlag 2011

zur nichtkommerziellen Nutzung auf der
privaten Homepage und Institutssite des Autors

M. Galla

Arthroskopische laterale OSG-Stabilisierung in modifizierter Broström-Gould-Technik

Arthroskopie 2011 · 24:283–290
 DOI 10.1007/s00142-010-0612-1
 Online publiziert: 19. Oktober 2011
 © Springer-Verlag 2011

Redaktion
 M. Galla, Hildesheim
 P. Lobenhoffer, Hannover

M. Galla
 Chirurgie im Medicinum, Hildesheim

Arthroskopische laterale OSG-Stabilisierung in modifizierter Broström-Gould-Technik

Die akute Sprunggelenkdorsion-zählt mit ca. 40% Auftretenshäufigkeit zu den häufigsten Sportverletzungen [5, 22, 29, 30, 83]. In etwa 85% der Fälle handelt es sich um eine Supinationsinversionsverletzung, die zu einer Läsion des lateralen Bandapparats führt [30]. Am häufigsten betroffen ist das Lig. talofibulare anterior (LTFA [27, 57]), das eine Verstärkung der anterioren Kapsel darstellt. In Neutralposition und bis 20° Plantarflexion des oberen Sprunggelenks (OSG) verhindert das LTFA den Talusvorschub und in maximaler Plantarflexion wirkt es gemeinsam mit dem Lig. calcaneofibulare (LCF) der Inversion bzw. Supination entgegen [3, 9, 49]. Mit einer Reißfestigkeit von 140±24 N ist das LTFA der schwächste Anteil des lateralen Bandkomplexes [31].

Etwa 20–40% der Patienten entwickeln nach einer Verletzung des lateralen Bandapparats trotz einer adäquaten Behandlung mittels Orthese und spezifischem Rehabilitationsprogramm eine chronische Sprunggelenkinstabilität [27, 30, 33, 38, 41], sodass eine operative Stabilisierung erforderlich wird. Die Operationsmethoden werden differenziert in nicht-anatomische und anatomische Rekonstruktionen. Die *nichtanatomischen Techniken* wie beispielsweise die Bandplastiken nach Nilsson [59], Watson-Jones [82], Evans [17] und Chrisman u. Snook [11] umfassen allesamt eine Tenodese mit der Peroneus-brevis-Sehne, die hälftig oder komplett tenotomiert wird und in verschiedener Weise an oder durch die Fibula umgelenkt und fixiert wird. Abge-

sehen davon, dass eine wichtige Sehne geopfert wird, die per se zur lateralen Stabilisierung des OSG beiträgt, führen diese Techniken infolge einer Limitierung der Gelenkbeweglichkeit im OSG und einer Einschränkung der Inversion zu einer un-

Tab. 1 Score nach Karlsson u. Peterson (adaptiert nach [35])

| | | |
|-----------------------------------|--|----|
| Schmerzen | Keine | 20 |
| | Bei sportlichen Belastungen | 15 |
| | Beim Gehen auf unebenem Untergrund | 10 |
| | Beim Gehen auf ebenem Untergrund | 5 |
| | (Starke) Dauerschmerzen | 0 |
| Schwellung | Keine | 10 |
| | Nach sportlicher Belastung | 5 |
| | Immer | 0 |
| Subjektiv empfundene Instabilität | Keine | 25 |
| | 1- bis 2-mal/Jahr bei sportlichen Belastungen | 20 |
| | 1- bis 2-mal/Monat bei sportlichen Belastungen | 15 |
| | Beim Gehen auf unebenem Untergrund | 10 |
| | Beim Gehen auf ebenem Untergrund | 5 |
| | Immer, deshalb ständig auf eine Bandage angewiesen | 0 |
| Steifheit | Keine | 5 |
| | Mäßig (morgens oder nach sportlicher Belastung) | 2 |
| | Ausgeprägt (konstant, hochgradig) | 0 |
| Treppensteigen | Problemlos möglich | 10 |
| | Mit Einschränkungen | 5 |
| | Unmöglich | 0 |
| Schnelles Laufen | Problemlos möglich | 10 |
| | Mit Einschränkungen | 5 |
| | Unmöglich | 0 |
| Arbeit, Freizeitaktivitäten | Wie vor der Verletzung | 15 |
| | Freizeitaktivitäten und Arbeit unverändert, weniger Sport | 10 |
| | Freizeitaktivitäten unverändert, leichtere Arbeit, kein Sport | 5 |
| | Deutlich eingeschränkte Freizeitaktivitäten und Arbeitsfähigkeit | 0 |
| Sprunggelenkbandage | Keine | 5 |
| | Beim Sport | 2 |
| | Bei ADL | 0 |
| Gesamtpunktzahl | | |
| 100–95 | Exzellent | |
| 94–80 | Gut | |
| 79–50 | Befriedigend | |
| <50 | Schlecht | |

ADL, „activities of daily living“, Aktivitäten des täglichen Lebens.

Tab. 2 AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) Ankle Hindfoot Score nach Kitaoka et al. (adaptiert nach [44])

| | | |
|--|---|----|
| Schmerzen | Keine | 40 |
| | Gering, gelegentlich | 30 |
| | Mäßig, täglich | 20 |
| | Sehr stark, fast immer | 0 |
| Aktivität; Hilfsmittel | Keine Einschränkungen; keine Gehhilfen | 10 |
| | Einschränkungen beim Sport, keine bei ADL; keine Gehhilfen | 7 |
| | Einschränkungen bei Sport und ADL; 1 Gehhilfe | 4 |
| | Hochgradige Einschränkung bei Sport und ADL; Gehbock, Rollstuhl, 2 Gehhilfen, Gips; Orthese | 0 |
| Gehstrecke | >1000 m | 5 |
| | 400–600 m | 4 |
| | 100–300 m | 2 |
| | <100 m | 0 |
| Untergrund | Keine Probleme, unabhängig vom Untergrund | 5 |
| | Leichte Probleme auf unebenem/schrägem Grund, Treppen, Leitern | 3 |
| | Erhebliche Probleme auf unebenem/schrägem Grund, Treppen, Leitern | 0 |
| Gangbild/Abrollphase | Unauffällig/normal | 8 |
| | Geringe Einschränkungen/Auffälligkeiten | 4 |
| | Erhebliche Einschränkungen/Auffälligkeiten | 0 |
| ROM sagittal (Flexion/Extension) | Normal/leicht eingeschränkt (Summe $\geq 30^\circ$) | 8 |
| | Mäßig eingeschränkt (Summe 15–29°) | 4 |
| | Stark eingeschränkt (Summe $< 15^\circ$) | 0 |
| ROM Rückfuß (Inversion/Eversion) | Normal/leicht eingeschränkt (75–100% des Normalwerts) | 6 |
| | Mäßig eingeschränkt (25–74% des Normalwerts) | 3 |
| | Stark eingeschränkt ($< 25\%$ des Normalwerts) | 0 |
| OSG-/USG-Stabilität (a.-p., Varus-Valgus) | Stabil | 8 |
| | Instabil | 0 |
| Alignment (äußerer Aspekt) | Gut (neutrale Position, 0–10° Valgus) | 15 |
| | Befriedigend (Beugstellung oder Valgus inakzeptabel) | 8 |
| | Schlecht (Beugstellung und Valgus inakzeptabel) | 0 |
| Gesamtpunktzahl | 100 | |

ADL, „activities of daily living“, Aktivitäten des täglichen Lebens, ROM, „range of motion“, OSG oberes, USG unteres Sprunggelenk.

physiologischen Kinematik an OSG und USG (unteres Sprunggelenk [2, 12, 46, 47, 54, 66, 68, 70, 72]).

Bei den *anatomischen Techniken* wird entweder ein freies Sehnentransplantat wie z. B. die Semitendinosus- [64], Gracilis- [14, 71], Palmaris- [61], Patellar- [76] oder Plantarissehne [1, 29, 63] sowie die Fascia lata [16] verwendet oder ortsständiges Gewebe wie z. B. ein Periostlappen der distalen Fibula [21, 69, 74], um eine Ligamentrekonstruktion durchzuführen. Die direkte Naht und Raffung des rupturierten und elongierten LTFA wurde erstmals 1966 von Broström [8] beschrieben. Gould et al. [23] modifizierten diese Technik 1980 mit einer zusätzlichen Verstärkung durch eine Fixierung des Retinacu-

lum extensorum inferius an der distalen Fibula (▣ **Abb. 1**).

In dieser Arbeit werden die Operationstechnik und die ersten Ergebnisse der arthroskopischen Stabilisierung in modifizierter Broström-Gould-Technik vorgestellt.

Material und Methoden

Im Zeitraum August 2009 bis Februar 2011 wurden 17 Patienten (6 Männer, 11 Frauen) mit einer isolierten chronischen lateralen OSG-Instabilität mit dem arthroskopischen Broström-Gould-Verfahren behandelt. Es wurden nur Patienten in die Untersuchung eingeschlossen, die keine Begleitpathologien

(z. B. osteochondrale Läsionen, Osteophyten oder Peronealsehnenverletzung) aufwiesen. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 32,3 (15–58 Jahre). Bei der präoperativen klinischen Untersuchung wurde die mechanische Instabilität mit dem vorderen Schubladentest und dem Talar-tilt-Test am hängenden Bein im Seitenvergleich verifiziert [3, 78]. Eine Instabilität im USG und Rückfußdeformitäten wie z. B. ein Pes cavovarus wurden ausgeschlossen. Präoperativ wurden Röntgenbilder des OSG in 2 Ebenen und ein MRT angefertigt.

Das durchschnittliche Follow-up betrug 12,5 (6–25 Monate). Postoperativ wurden der Karlsson-Score (▣ **Tab. 1**; [35]) und der American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle Hindfoot Score erfasst (▣ **Tab. 2**; [44]) und die Patienten zu ihrer subjektiven Zufriedenheit befragt. Die mechanische Stabilität wurde mit dem vorderen Schubladentest und dem Talar-tilt-Test geprüft.

Arthroskopische Operationstechnik

In Rückenlage des Patienten wird das Bein in einem mechanischen Beinhalter gelagert, sodass der Fuß frei hängt (▣ **Abb. 2**). Die Verwendung einer Blutsperre ist zur Verbesserung der Sichtverhältnisse empfehlenswert. Zunächst erfolgt über das anteromediale und -laterale Portal eine vollständige Inspektion des OSG mit einem 2,7-mm-Arthroskop (30°-Optik). Intraartikuläre Begleitpathologien sollten vor Durchführung der Bandstabilisierung behandelt werden (z. B. Osteophytenabtragung, Mikrofrakturierung, Entfernung freier Gelenkkörper). In die Nachuntersuchung wurden allerdings nur Patienten ohne Begleitpathologien eingeschlossen. Die Insertion des LTFA, die ca. 10 mm oberhalb der Fibulaspitze liegt [10], wird dargestellt (▣ **Abb. 3**). Hierzu ist oftmals eine ventrale Synovektomie erforderlich. Die Fibula wird mit einer Kugelfräse angefrischt (▣ **Abb. 4**) und es werden nacheinander 2 Fadenanker (z. B. FastAk™, Fa. Arthrex) über das anterolaterale Portal in der Insertionszone in einem Abstand von etwa 5–7 mm eingebracht (▣ **Abb. 5**).

Über dem Retinaculum extensorum inferius wird ein ca. 1 cm großer Zu-

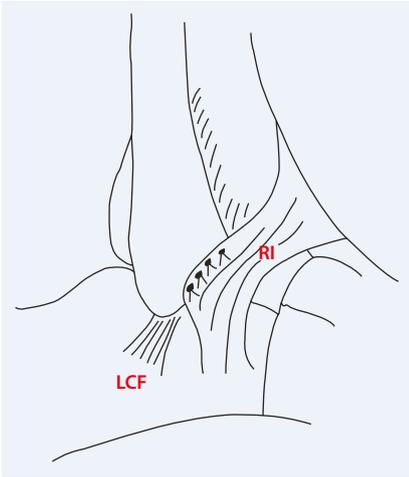


Abb. 1 ▲ Schematische Darstellung der lateralen OSG-Stabilisierung nach Broström-Gould. LCF Lig. calcaneofibulare, RI Retinakulum extensorum inferius

gang im Verlauf der Hautspaltlinien angelegt und das Subkutangewebe stumpf mit einem Klemmchen oder mit dem Finger vom Retinakulum abgeschoben. Der N. cutaneus dorsalis intermedius, der über das Retinakulum verläuft, sollte unbedingt dargestellt und mit einem Haken beiseite gehalten werden (■ **Abb. 6**). Dann wird ein Fadenholinstrument durch das Retinakulum in das Gelenk geführt und die Fäden des distalen Ankers durch die kaudale Inzision ausgeleitet (■ **Abb. 7**). Durch neuerliches Durchstechen des Retinakulums etwa 1 cm weiter medial wird das Fadenpaar des proximalen Ankers mit dem Fadenholinstrument nach distal aus dem Gelenk herausgezogen (■ **Abb. 8**). Anschließend werden beide Fadenpaare mit einem Klemmchen subkutan wieder nach kranial geführt (■ **Abb. 9**) und in Neutralstellung des OSG und leichter Eversion jeweils miteinander verknotet. Hierbei kann arthroskopisch kontrolliert werden, wie das Gewebe zur Insertionszone gerafft wird (■ **Abb. 10a, b**). Der Verschluss der Inzisionen erfolgt über Einzelknopffrückstichnähte (■ **Abb. 11**). Postoperativ werden Röntgenbilder des OSG in 2 Ebenen angefertigt, um die Lage der Anker zu dokumentieren (■ **Abb. 12a, b**).

Postoperative Nachbehandlung

Am Operationstag wird eine Unterschenkelorthese (z. B. VACoped®, Fa. OPED) angelegt, mit der eine Teilbelastung mit

Arthroskopie 2011 · 24:283–290 DOI 10.1007/s00142-010-0612-1
© Springer-Verlag 2011

M. Galla

Arthroskopische laterale OSG-Stabilisierung in modifizierter Broström-Gould-Technik

Zusammenfassung

Die Stabilisierung nach Broström-Gould ist ein etabliertes Verfahren zur anatomischen ligamentären Rekonstruktion am lateralen oberen Sprunggelenk (OSG). Im folgenden Beitrag werden die arthroskopische Technik und die ersten Ergebnisse dieser Operationsmethode dargestellt. Vom August 2009 bis Februar 2011 wurden 17 Patienten (6 Männer, 11 Frauen) mit einer isolierten chronischen lateralen OSG-Instabilität ohne weitere Begleitpathologien mit dem arthroskopischen Broström-Gould-Verfahren behandelt. Der Nachuntersuchungszeitraum betrug 12,5 (6–25 Monate). Der American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle Hind-

foot Score betrug postoperativ durchschnittlich 92,6 (61–100 Punkte), der Karlsson-Score durchschnittlich 86,2 (42–100 Punkte). Bei einer Patientin konnte kein stabiles Ausheilungsergebnis erzielt werden (5,8%). Die übrigen 16 Patienten (94,2%) waren mit dem postoperativen Ergebnis sehr zufrieden und würden den Eingriff noch einmal durchführen lassen. Postoperative Komplikationen traten nicht auf.

Schlüsselwörter

Oberes Sprunggelenk (OSG) · Instabilität · Lig. talofibulare anterius · Broström-Gould · Arthroskopie

Arthroscopic lateral ankle stabilization with a modified Broström-Gould technique

Abstract

The Brostrom-Gould procedure is an established method for anatomic ligamentous reconstruction of the lateral ankle joint. This article presents the arthroscopic technique and the first results of this procedure. From August 2009 to February 2011 a total of 17 patients (6 male, 11 female) with isolated chronic lateral ankle instability were treated using this technique. Patients with concomitant pathologies were excluded from this investigation. The mean follow-up was 12.5 months (range 6–26 months). The postoperative American Orthopaedic Foot and

Ankle Society (AOFAS) hindfoot score was 92.6 (range 61–100) and the mean Karlsson score was 86.2 (range 42–100). In one patient the mechanical instability persisted (5.8%) but the other 16 patients (94.0%) were satisfied with the postoperative result and would undergo the same operation again. No postoperative complications occurred.

Keywords

Ankle joint · Instability · Anterior talofibular ligament · Brostrom-Gould · Arthroscopy



Abb. 2 ▲ Lagerung des Unterschenkels im mechanischen Beinhalter



Abb. 3 ▲ Arthroskopische Darstellung der LTFA-Insertion an der Fibulaspitze („bare spot“ bei Ruptur des LTFA). LTFA Lig. talofibulare anterius



Abb. 4 ▲ Anfrischen der Insertionszone mit einer Kugelfräse

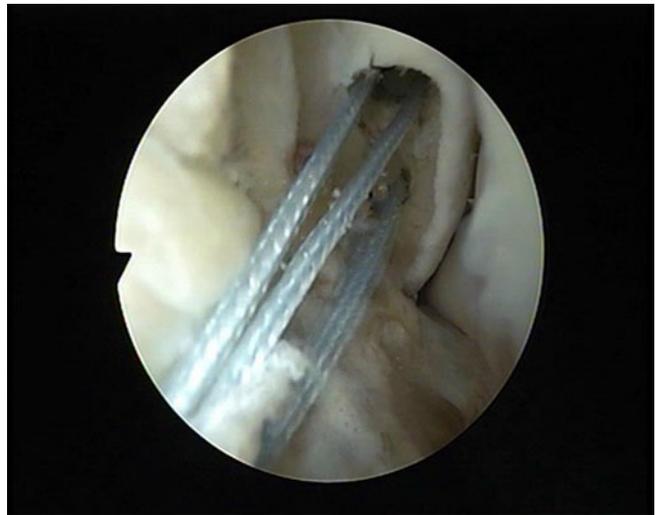


Abb. 5 ▲ 2 Fadenanker werden in der LTFA-Insertion platziert. LTFA Lig. talofibulare anterius



Abb. 6 ▲ Hautinzision über dem Retinaculum extensorum inferius und Darstellen des N. cutaneus dorsalis intermedius

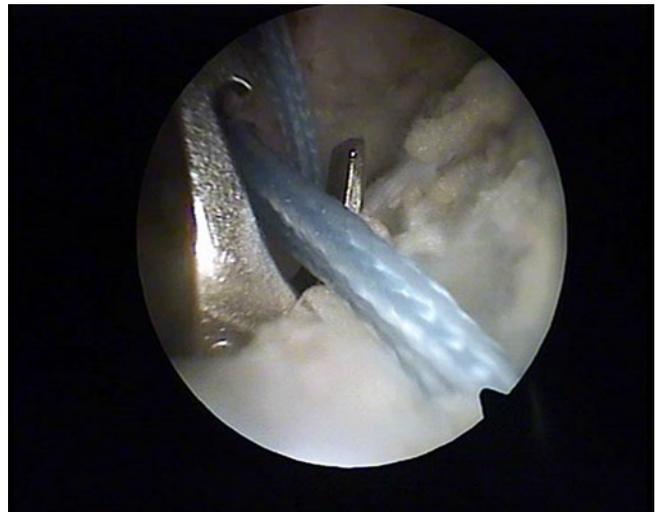


Abb. 7 ▲ Fadenholinstrument intraartikulär



Abb. 8 ▲ Die Fadenpaare werden nach distal durch das Retinakulum gezogen



Abb. 9 ▲ Zurückführen der Fadenpaare durch das Subkutangewebe nach proximal

20 kg erlaubt ist. Nach Fadenzug am 12. bis 14. postoperativen Tag und je nach Schwellungszustand erfolgt der Übergang zur Vollbelastung mit einer Knöchelschiene für weitere 4 Wochen. Die physiotherapeutische Übungsbehandlung beginnt ab der 5. postoperativen Woche mit vorsichtigen passiven Bewegungen. Ab der 7. Woche ist eine Vollbelastung ohne Orthese möglich und das Bewegungsausmaß wird freigegeben. Die postoperative Rehabilitation sollte propriozeptives Training und die Kräftigung der Peronealmuskulatur umfassen [15, 22, 51]. Leichte sportliche Belastungen sind ab der 9. Woche postoperativ erlaubt, Kontaktsportarten sollten frühestens ab der 13. Woche wieder aufgenommen werden.

Ergebnisse

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung betrug der AOFAS Ankle Hindfoot Score im Patientenkollektiv durchschnittlich 92,6 (61–100 Punkte). Der Karlsson-Score betrug durchschnittlich 86,2 (42–100 Punkte). Bei einer Patientin konnte keine stabile Ausheilung erzielt werden und es verblieb eine symptomatische mechanische OSG-Instabilität (5,8%). Die übrigen 16 Patienten (94,2%) waren mit dem postoperativen Ergebnis sehr zufrieden und würde den Eingriff noch einmal durchführen lassen.

Bei Betrachtung der Einzelitems des Karlsson-Scores finden sich folgende Resultate: 13 Patienten erreichten das gleiche sportliche Aktivitätsniveau wie vor

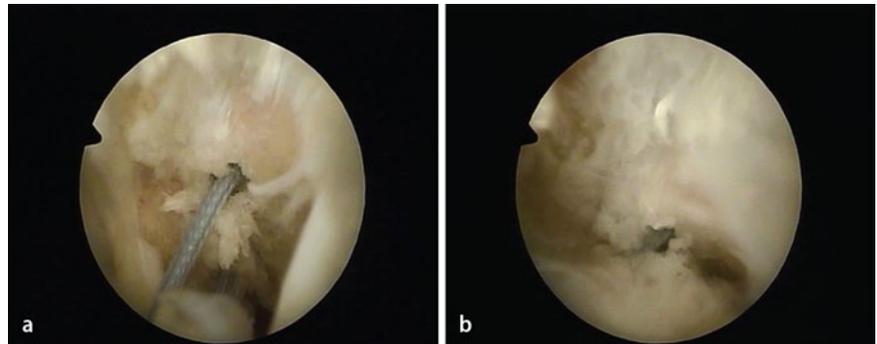


Abb. 10 ▲ Intraartikuläre Ansicht der Retinakulumraffung an die distale Fibula (a) vor, (b) nach dem Knoten



Abb. 11 ► Hautverschluss

der Operation (76,5%), wobei 11 Patienten (64,7%) eine geringe Schwellneigung nach stärkerer körperlicher Belastung angaben. Zehn Patienten waren vollkommen schmerzfrei (58,9%), bei 6 Patienten traten bei sportlicher Belastung gelegentlich Schmerzen auf (35,3%), eine Patientin beklagte Schmerzen auch im Alltag

(5,8%). Eine signifikante Bewegungseinschränkung ließ sich bei keinem Patienten nachweisen.

Postoperative Komplikationen wie z. B. Wundheilungsstörungen, Infekte oder Nervenläsionen traten nicht auf.

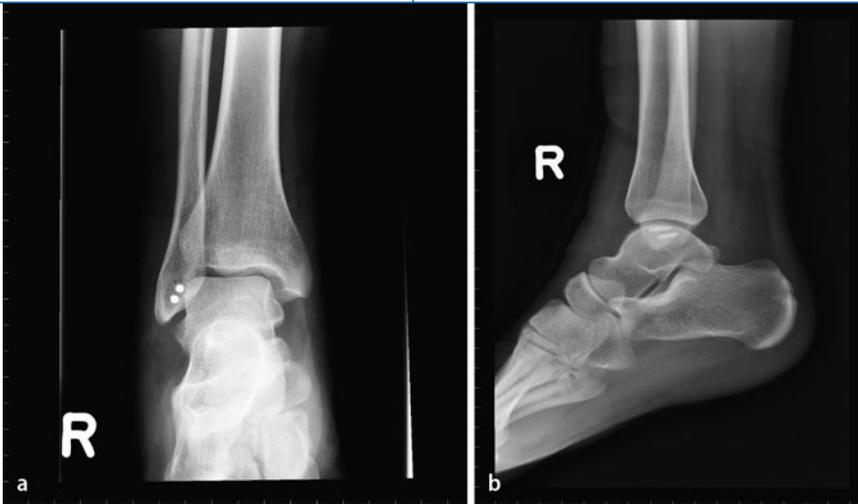


Abb. 12 ▲ a, b Postoperative Röntgenbilder in 2 Ebenen

Diskussion

In der Vergangenheit haben die Rekonstruktionsmethoden am lateralen OSG z. B. nach Evans, Watson-Jones oder Chrisman-Snook gute Kurzzeitergebnisse geliefert [4, 26, 36, 48, 55, 65, 75, 79, 81, 83], die Langzeitergebnisse waren jedoch eher enttäuschend [12, 36, 45, 54, 60, 62, 67, 70, 72]. Zurückzuführen ist dies auf die veränderte Gelenkinematik durch die nicht-anatomische Tenodesis, die zu einer Bewegungseinschränkung im OSG und zu einer Steifheit im Subtalargelenk führt [2, 12, 47, 54, 66, 70, 72]. Die anatomischen Rekonstruktionsmethoden mit einem freien Sehnentransplantat führen zu einem guten postoperativen Outcome [1, 14, 29, 61, 63, 64, 80] bei geringerem Einfluss auf die physiologische Beweglichkeit des OSG und USG als die nichtanatomischen Verfahren [2, 72]. Nachteilig ist allerdings die Entnahmemorbidity.

➤ Anatomische Rekonstruktionsmethoden führen zu einem besseren postoperativen Outcome als nichtanatomische

Die direkte Rekonstruktion und Verstärkung des LTFA nach Broström-Gould ist ein technisch einfaches Verfahren und liefert in über 85% der Fälle exzellente Resultate [6, 7, 24, 32, 34, 37, 40, 52, 53, 56, 58, 73]. Brodsky et al. [7] wiesen z. B. in einer Studie mit 73 Patienten nach einem Zeitraum von 64 Monaten einen AOFAS Score von durchschnittlich 95 Punkten nach. Die

Langzeitergebnisse sind ebenfalls vielversprechend. In einer Untersuchung von Bell et al. [6] erreichten 22 Patienten bei einem Follow-up von 26,3 Jahren durchschnittlich 92,1 von 100 Punkten im Foot and Ankle Outcome Score nach Roos, 91% beschrieben ihr Ergebnis als gut oder exzellent. In einer aktuellen Langzeitstudie von Lee et al. [50] lag der AOFAS Score 10,6 Jahre postoperativ bei 91 Punkten. In biomechanischen Vergleichsuntersuchungen der einzelnen konkurrierenden Operationstechniken wurde eine fast vollständige Wiederherstellung der physiologischen Gelenkinematik nach der Broström-Gould-Operation nachgewiesen [72], sodass die direkte anatomische Rekonstruktion empfohlen wird [5, 19, 72]. Allerdings muss beachtet werden, dass diese Methode nur bei einer guten Gewebequalität zum Erfolg führen kann. Bei Patienten mit einer schlechten Gewebequalität oder einer generellen Laxizität, bei einem Pes cavovarus oder nach mehrfachen Voroperationen am Malleolus lateralis ist mit einer erhöhten Versagensrate zu rechnen [20, 70].

In dieser Nachuntersuchung konnte gezeigt werden, dass sich mit einem AOFAS Hindfoot Score von durchschnittlich 92,6 Punkten und einem Karlsson-Score von 86,2 Punkten mit der arthroskopischen Technik nach Broström-Gould vergleichbar gute Ergebnisse erzielen lassen wie bei der offenen Vorgehensweise. Die postoperativen Resultate unserer Patienten decken sich mit denen anderer arthroskopisch stabilisierter Patienten

in der Literatur [13, 25, 39, 43]. Die postoperative Komplikationsrate lag bei unseren Patienten bei 0%, was deutlich unter den in der Übersichtsarbeit von Sammarco [70] angegebenen Raten liegt. In 2 Studien, in denen ebenfalls Nahtanker in arthroskopischer Technik verwendet wurden, betrug die Komplikationsrate sogar insgesamt 14–29% [13, 43].

— Das arthroskopische Vorgehen bietet den Vorteil, dass eine Inspektion des Gelenks durchgeführt und intraartikuläre Begleitverletzungen und -pathologien mitbehandelt werden können.

Ferkel u. Chams [18] führten bei 21 Patienten vor der Stabilisierung eine diagnostische OSG-Arthroskopie durch und fanden in 95% der Fälle intraartikuläre Pathologien: 76% der Patienten hatten eine Synovialitis, 23% wiesen Osteophyten auf, bei 19% lag eine osteochondrale Läsion vor. Kibler [42] wies insgesamt 83% intraartikuläre Probleme wie Osteophyten- und Weichteilimpingement, Knorpelschäden und freie Gelenkkörper nach. Andere Autoren erwähnen sogar Knorpelschäden bei 66–95% aller akuten und chronischen OSG-Instabilitäten [28, 77]. Aus diesen Gründen ist es generell empfehlenswert, auch die offene Bandrekonstruktion in jedem Fall mit einer OSG-Arthroskopie zu kombinieren [32, 58].

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um erste Kurzzeitergebnisse einer kleinen Patientengruppe. Wünschenswert wären ein größeres Kollektiv, eine Vergleichsgruppe und ein längerer Nachuntersuchungszeitraum, um das Outcome nach der arthroskopischen OSG-Stabilisierung besser beurteilen zu können. Um die Gelenkstabilität bzw. -instabilität genauer zu quantifizieren, sind standardisierte biomechanische Untersuchungsmethoden und die Entwicklung von Scores, die dies besser abbilden, erforderlich.

Fazit für die Praxis

— Die arthroskopische Technik der lateralen Sprunggelenkstabilisierung nach Broström-Gould ermöglicht eine minimalinvasive anatomische Rekonstruktion des Lig. fibulotalare an-

terius bei geringer Komplikationsrate und guten Kurzzeitergebnissen.

— Intraartikuläre Begleitpathologien, die häufig mit der akuten und chronischen Sprunggelenkinstabilität assoziiert sind, können während des Eingriffs gut erkannt und behandelt werden.

Korrespondenzadresse

Dr. M. Galla



Chirurgie im Medicinum
Goslarsche Landstr. 19,
31135 Hildesheim
melgalla@web.de

Interessenkonflikt. Die korrespondierende Autorin gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- Anderson ME (1985) Reconstruction of the lateral ligaments of the ankle using the plantaris tendon. *J Bone Joint Surg [Am]* 67:930–934
- Bahr R, Pena F, Shine J (1997) Biomechanics of ankle ligament reconstruction: an in vitro comparison of the Brostrom repair, Watson-Jones reconstruction, and a new anatomic reconstruction. *Am J Sports Med* 25:424–432
- Bahr R, Pena F, Shine J (1997) Mechanics of the anterior drawer and talar tilt tests. A cadaveric study of lateral ligament injuries of the ankle. *Acta Orthop Scand* 68:435–441
- Barbari SG, Brevig K, Egge T (1987) Reconstruction of the lateral ligamentous structures of the ankle with a modified Watson-Jones procedure. *Foot Ankle* 7:362–368
- Becker HP, Rosenbaum D (1996) Functional disorders of the foot after tenodeses: is the method still currently acceptable? *Sportverletz Sportschaden* 10(4):94–99
- Bell SJ, Mologne TS, Sittler DF, Cox JS (2006) Twenty-six-year results after Brostrom procedure for chronic lateral ankle instability. *Am J Sports Med* 34:975–978
- Brodsky AR, O'Malley MJ, Bohne WH et al (2005) An analysis of outcome measures following the Brostrom-Gould procedure for chronic lateral ankle instability. *Foot Ankle Int* 26(10):816–819
- Brostrom L (1966) Sprained ankles. VI. Surgical treatment of „chronic“ ligament ruptures. *Acta Chir Scand* 132(5):551–565
- Bulucu C, Thomas KA, Halvorson TL, Cook SD (1991) Biomechanical evaluation of the anterior drawer test: the contribution of the lateral ankle ligaments. *Foot Ankle Int* 11:389–393
- Burks RT, Morgan J (1994) Anatomy of the lateral ankle ligaments. *Am J Sports Med* 22(1):72–77
- Chrisman OD, Snook GA (1969) Reconstruction of lateral ligament tears of the ankle: an experimental study and a clinical evaluation of seven patients treated by a new modification of the Elmslie procedure. *J Bone Joint Surg [Am]* 51:904–912
- Colville M, Marder R, Zarins B (1992) Reconstruction of the lateral ankle ligaments, a biomechanical analysis. *Am J Sports Med* 20:594–600
- Corte-Real NM, Moreira RM (2009) Arthroscopic repair of chronic lateral ankle instability. *Foot Ankle Int* 30(3):213–217
- Coughlin MJ, Matt V, Schenck RC Jr (2002) Augmented lateral ankle reconstruction using a free gracilis graft. *Orthopedics* 25(1):31–35
- Eils E, Rosenbaum D (2001) A multi-station proprioceptive exercise program in patients with ankle instability. *Med Sci Sports Exerc* 33(12):1991–1998
- Elmslie RC (1934) Recurrent subluxation of the ankle joint. *Ann Surg* 100(2):364–367
- Evans DL (1953) Recurrent instability of the ankle – a method of surgical treatment. *Proc R Soc Med* 46:343–344
- Ferkel RD, Chams RN (2007) Chronic lateral instability: arthroscopic findings and long-term results. *Foot Ankle Int* 28(1):24–31
- Ferran NA, Oliva F, Maffulli N (2009) Ankle instability. *Sports Med Arthrosc* 17(2):139–145
- Fortin PT, Guettler J, Manoli A (2002) Idiopathic cavovarus and lateral ankle instability: recognition and treatment implications relating to ankle arthritis. *Foot Ankle Int* 23(11):1031–1037
- Glas E, Paar O, Samsal B, Bernett P (1985) Periostlappen zur Rekonstruktion des lateralen Bandapparates des Sprunggelenkes. *Unfallchirurg* 88:219–222
- Glasgow M, Jackson A, Jamieson AM (1980) Instability of the ankle after injury to the lateral ligament. *J Bone Joint Surg [Br]* 62(2):196–200
- Gould N, Seligson D, Gassman J (1980) Early and late repair of lateral ligament of the ankle. *Foot Ankle* 1(2):84–89
- Hamilton WG, Thompson FM, Snow SW (1993) The modified Brostrom procedure for lateral ankle instability. *Foot Ankle* 14(1):1–7
- Hawkins RB (1987) Arthroscopic stapling repair for chronic lateral instability. *Clin Podiatr Med Surg* 4(4):875–883
- Hendel D, Peer A, Halperin N (1983) A simple operation for correction of chronic lateral instability of the ankle. *Injury* 15(2):115–116
- Hintermann B (1999) Biomechanics of the unstable ankle joint and clinical implications. *Med Sci Sports Exerc* 31(7):459–469
- Hintermann B, Boss A, Schäfer D (2002) Arthroscopic findings in patients with chronic ankle instability. *Am J Sports Med* 30(3):402–409
- Hintermann B, Renggli P (1999) Anatomic reconstruction of the lateral ligaments of the ankle using a plantaris tendon graft in the treatment of chronic ankle joint instability. *Orthopade* 28(9):778–784
- Hintermann B, Valderrabano V, Boss A et al (2004) Medial ankle instability: an exploratory, prospective study of fifty-two cases. *Am J Sports Med* 32(1):183–190
- Hollis JM, Blasler RD, Flahiff CM (1995) Simulated lateral ankle ligamentous injury: change in ankle stability. *Am J Sports Med* 23:672–677
- Hua Y, Chen S, Li Y et al (2010) Combination of modified Brostrom procedure with ankle arthroscopy for chronic ankle instability accompanied by intra-articular symptoms. *Arthroscopy* 26(4):524–528
- Jackson W, McGarvey W (2006) Update on the treatment of chronic ankle instability and syndesmotic injuries. *Curr Opin Orthop* 17:97–102
- Javors JR, Violet JT (1985) Correction of chronic lateral ligament instability of the ankle by use of the Brostrom procedure. A report of 15 cases. *Clin Orthop Relat Res* (198):201–207
- Karlssohn J, Peterson L (1991) Evaluation of ankle joint function: the use of a scoring scale. *Foot* 1(1):15–19
- Karlssohn J, Bergsten T, Lansinger O, Peterson L (1988) Lateral instability of the ankle treated by the Evans procedure. A long-term clinical and radiological follow-up. *J Bone Joint Surg [Br]* 70(3):476–480
- Karlssohn J, Bergsten T, Lansinger O, Peterson L (1988) Reconstruction of the lateral ligaments of the ankle for chronic lateral instability. *J Bone Joint Surg [Am]* 70(4):581–588
- Karlssohn J, Lansinger O (1993) Chronic lateral instability of the ankle in athletes. *Sports Med* 16(5):355–365
- Kashuk KB, Carbonell JA, Blum JA (1997) Arthroscopic stabilization of the ankle. *Clin Podiatr Med Surg* 14(3):459–478
- Keller M, Grossman J, Caron M, Mendicino RW (1996) Lateral ankle instability and the Brostrom-Gould procedure. *J Foot Ankle Surg* 35(6):513–520
- Kerkhoffs GM, Handoll HH, De Bie RA et al (2002) Surgical versus conservative treatment for acute injuries of the lateral ligament complex of the ankle in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 3
- Kibler WB (1996) Arthroscopic findings in ankle ligament reconstruction. *Clin Sports Med* 15(4):799–804
- Kim ES, Lee KT, Park JS, Lee YK (2011) Arthroscopic anterior talofibular ligament repair for chronic ankle instability with a suture anchor technique. *Orthopedics* 34(4). doi:10.3928/01477447-20110228-03
- Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS et al (1994) Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int* 15(7):349–353
- Korkala O, Sorvali T, Niskanen R et al (2002) Twenty-year results of the Evans operation for lateral instability of the ankle. *Clin Orthop Relat Res* 405:195–198
- Krips R, Dijk CN van, Halasi PT et al (2001) Long-term outcome of anatomical reconstruction versus tenodesis for the treatment of chronic anterolateral instability of the ankle joint: a multicenter study. *Foot Ankle Int* 22(5):415–421
- Krips R, Dijk CN van, Halasi T et al (2000) Anatomical reconstruction versus tenodesis for the treatment of chronic anterolateral instability of the ankle joint: a 2- to 10-year follow-up, multicenter study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 8(3):173–179
- Kristiansen B (1981) Evans' repair of lateral instability of the ankle joint. *Acta Orthop Scand* 52(6):679–682
- Kumai T, Takakura Y, Rufai A (2002) The functional anatomy of the human anterior talofibular ligament in relation to ankle sprains. *J Anat* 200:457–465
- Lee KT, Park YU, Kim JS et al (2011) Long-term results after modified Brostrom procedure without calcaneofibular ligament reconstruction. *Foot Ankle Int* 32(2):153–157
- Lentell G, Baas B, Lopez D et al (1995) The contributions of proprioceptive deficits, muscle function, and anatomic laxity to functional instability of the ankle. *J Orthop Sports Phys Ther* 21(4):206–215

52. Li X, Killie H, Guerrero P, Busconi BD (2009) Anatomical reconstruction for chronic lateral ankle instability in the high-demand athlete: functional outcomes after the modified Brostrom repair using suture anchors. *Am J Sports Med* 37(3):488–494
53. Li X, Lin TJ, Busconi BD (2009) Treatment of chronic lateral ankle instability: a modified Brostrom technique using three suture anchors. *J Orthop Surg Res* 4:41
54. Liu SH, Baker CL (1994) Comparison of lateral ankle ligamentous procedures. *Am J Sports Med* 22:313–317
55. Lucht U, Vang PS, Terness NB (1981) Lateral ligament reconstruction of the ankle with a modified Watson-Jones operation. *Acta Orthop Scand* 52(3):363–366
56. Messer TM, Cummins CA, Ahn J, Kelikian AS (2000) Outcome of the modified Brostrom procedure for chronic lateral ankle instability using suture anchors. *Foot Ankle Int* 21(12):996–1003
57. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR (eds) (2006) *Clinical oriented anatomy*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia
58. Nery C, Raduan F, Del Buono A et al (2011) Arthroscopic-assisted brostrom-gould for chronic ankle instability: a long-term follow-up. *Am J Sports Med* (Epub)
59. Nilsson H (1932) Making a new ligament in ankle sprain. *J Bone Joint Surg [Am]* 14:380–381
60. Nimon GA, Dobson PJ, Angel KR et al (2001) A long-term review of a modified Evans procedure. *J Bone Joint Surg [Br]* 83(1):14–18
61. Okuda R, Kinoshita M, Morikawa J et al (1999) Reconstruction for chronic lateral ankle instability using the palmaris longus tendon: is reconstruction of the calcaneofibular ligament necessary? *Foot Ankle Int* 20(11):714–720
62. Orava S, Jaroma H, Weitz H et al (1983) Radiographic instability of the ankle joint after Evans' repair. *Acta Orthop Scand* 54(5):734–738
63. Pagenstert GJ, Hintermann B, Knupp M (2006) Operative management of chronic ankle instability: plantaris graft. *Foot Ankle Clin* 11(3):567–583
64. Paterson R, Cohen B, Taylor D et al (2000) Reconstruction of the lateral ligaments of the ankle using semi-tendinosis graft. *Foot Ankle Int* 21(5):413–419
65. Riegler HF (1984) Reconstruction for lateral instability of the ankle. *J Bone Joint Surg [Am]* 66(3):336–339
66. Rosenbaum D, Becker H, Wilke HJ, Claes L (1998) Tenodeses destroy the kinematic coupling of the ankle joint complex. A three-dimensional in vitro analysis of the joint movement. *J Bone Joint Surg [Br]* 80:162–168
67. Rosenbaum D, Becker HP, Sterk J et al (1997) Functional evaluation of the 10-year outcome after modified Evans repair for chronic ankle instability. *Foot Ankle Int* 18(12):765–771
68. Rosenbaum D, Engelhardt M, Becker H et al (1999) Clinical and functional outcome after anatomic and nonanatomic ankle ligament reconstruction: Evans tenodesis versus periosteal flap. *Foot Ankle Int* 20:636–639
69. Rudert M, Wülker N, Wirth CJ (1997) Reconstruction of the lateral ligaments of the ankle using a regional periosteal flap. *J Bone Joint Surg [Br]* 79:446–451
70. Sammarco GJ (2001) Complications of lateral ligament reconstruction. *Clin Orthop* 391:123–132
71. Sammarco GJ, DiRaimondo CV (1988) Surgical treatment of lateral ankle instability syndrome. *Am J Sports Med* 16(5):501–511
72. Schmidt R, Cordier E, Bertsch C (2004) Reconstruction of the lateral ligament: do the anatomic procedures restore physiologic ankle kinematics? *Foot Ankle Int* 25:31–36
73. Shahraluzua A, Ariff Sukimin MS, Tengku Muzaffar TM, Yusof MI (2010) Early functional outcome of a modified Brostrom-Gould surgery using bioabsorbable suture anchor for chronic lateral ankle instability. *Singapore Med J* 51(3):235–241
74. Sjolín SU, Dons-Hensen H, Simonsen O (1991) Reinforced anatomical reconstruction of the anterior talofibular ligament in chronic anterolateral instability using a periosteal flap. *Foot Ankle* 12:15–18
75. Snook GA, Chrisman OD, Wilson TC (1985) Long-term results of the Chrisman-Snook operation for reconstruction of the lateral ligaments of the ankle. *J Bone Joint Surg [Am]* 67(1):1–7
76. Sugimoto K, Takakura Y, Kumai T et al (2002) Reconstruction of the lateral ankle ligaments with bone-patellar tendon graft in patients with chronic ankle instability: a preliminary report. *Am J Sports Med* 30(3):340–346
77. Taga I, Shino K, Inoue M et al (1993) Articular cartilage lesions in ankles with lateral ligament injury. An arthroscopic study. *Am J Sports Med* 21(1):120–126
78. Tohyama H, Yasuda K, Ohkoshi Y et al (2003) Anterior drawer test for acute anterior talofibular ligament injuries of the ankle. How much load should be applied during the test? *Am J Sports Med* 31(2):226–232
79. Vainionpää S, Kirves P, Laike E (1980) Lateral instability of the ankle and results when treated by the Evans procedure. *Am J Sports Med* 8(6):437–439
80. Vammen S, Petersen LG, Kaalund S, Jorgensen TE (1998) The effect of musculus extensor digitorum brevis transfer for chronic lateral ankle instability. *Foot Ankle Int* 19(8):563–565
81. Van der Rijt A, Evans GA (1995) Watson-Jones tenodesis for ankle instability. *J Bone Joint Surg [Br]* 77(3):510
82. Watson-Jones R (1952) Recurrent forward dislocation of the ankle joint. *J Bone Joint Surg [Br]* 34:519
83. Zenni EJ Jr, Grefer M, Krieg JK et al (1977) Lateral ligamentous instability of the ankle: a method of surgical reconstruction by a modified Watson-Jones technique. *Am J Sports Med* 5(2):78–83

Kupferoberflächen reduzieren Infektionsrisiko

Oberflächen in Krankenhäusern stellen ein Risiko bei der Übertragung von Pathogenen dar. Wissenschaftler haben nun die Vorteile von antimikrobiellen Kupferoberflächen zusammengefasst. In Labortests führte Kupfer zur schnellen Eliminierung von ausschlaggebenden bakteriellen, viralen und fungiziden Pathogenen. Zudem konnte in einer aktuellen Studie gezeigt werden, dass antimikrobielle Kupferoberflächen auf Intensivstationen die Wahrscheinlichkeit, an einer Krankenhausinfektion zu erkranken, um bis zu 40% senken. Für die Studie wurden in drei Krankenhäusern häufig berührte Oberflächen wie Bettgestelle, Tablett, Klingeln und Infusionsständer, mit Kupferausführungen getauscht. Die Anzahl der auf den Oberflächen vorhandenen Pathogene wurde dadurch um 97% reduziert. Das entspricht der Effizienz einer Endreinigung, die nach der Entlassung eines Patienten vollzogen wird. Zusätzlich zu strikten Hygienemaßnahmen könnten Kupferoberflächen einen bedeutenden Beitrag zur Reduktion von Patienteninfektionen leisten.

Literatur: Keevil B, Warnes S (2011) New insights into the antimicrobial mechanisms of copper touch surfaces. *BMC Proceedings* 5:P39

Quelle: *University of Southampton, www.soton.ac.uk; Medical University of South Carolina, www.musc.edu*