

Jörg Jerosch<sup>1</sup>, Khaled Khairat<sup>1</sup>, Michael Manzke<sup>1</sup>

# Welche Ergebnisse sind mit einem endoskopischen Release der Plantarfaszie (ERPF) zu erreichen?

What results can be achieved with an endoscopic release in plantar fasciitis (ERPF)?

## Zusammenfassung

**Material und Methode:** In der Zeit von 1999–2016 wurde bei 118 Patienten ein endoskopisches Release der Plantarfaszie (ERPF) durchgeführt. Das mittlere Alter der Patienten betrug 54,5 Jahre (32–75 Jahre). Die Diagnose einer plantaren Fasziiitis wurde gestellt anhand des klinischen Befunds sowie eines positiven Lokalanästhesietests. Bei vielen Patienten lagen in den letzten Jahren auch kernspintomografische Befunde vor. Der Nachuntersuchungszeitraum betrug zwischen 18 und 176 Monate (MW: 65,3 Monate).

**Ergebnisse:** Bei 92 der 118 Patienten kam es zu einer klinischen Verbesserung und sie würden den Eingriff erneut durchführen lassen. 45 Patienten zeigten ein gutes und 47 ein sehr gutes Ergebnis im Ogilvie-Harris-Score. Bei 15 Patienten war der plantare Kalkaneussporn radiologisch nur unzureichend reseziert. Dieses korrelierte jedoch nicht mit einem schlechteren Ergebnis. Bei 7 Patienten mit nicht zufriedenstellendem Ergebnis zeigte sich eine ossäre Übermüdungsreaktion des Kalkaneus. Bei 6 Patienten stellten sich sekundäre Überlastungen am lateralen Fußrand ein. Bei einem Patienten kam zu einer Verletzung eines N. tibialis posterior Astes. Die endoskopischen Portale heilten ohne Probleme. Es fanden sich keine postoperativen Infektionen.

**Fazit und klinische Relevanz:** Das endoskopische Release der Plantarfaszie (ERPF) ist ein standardisiertes Verfahren. Die mittelfristigen Ergebnisse sind akzeptabel, jedoch nicht überwältigend. Der Verlust der plantaren Stabilität sollte unbedingt vermieden werden.

## Summary

**Material and methods:** Between 1999 and 2016 118 patients underwent an endoscopic release of the plantar fascia (ERPF). The mean age of the patients was 54.5 years (32–75 years). The diagnosis of a plantar fasciitis was verified by the clinical findings as well as a positive local anesthesia test. An increasing number of patients already had an MRI. The follow-up period ranged between 18 and 176 months (mean: 65.3 months).

**Results:** 92 of the 118 patients showed a clinical improvement to such an extent, that they would agree in performing the procedure again. 45 patients showed a good and 47 an excellent result in the Ogilvie-Harris Score. In 15 patients the inferior calcaneal spur was only insufficiently resected, however, this did not correlate with a worse clinical outcome. 7 patients showed fatigue reactions of the calcaneus. In 6 patients a secondary overload of the lateral foot column was present. In one patient an iatrogenic injury of the posterior tibial nerve occurred. All wounds healed uneventfully and no infections were observed.

**Conclusion:** Endoscopic release of the plantar fascia (ERPF) is a standardized and reproducible procedure. The mid-term results are acceptable, but not overwhelming. A loss of plantar stability should be kept in mind and has to be avoided.

*Keywords:* plantar fascia, release, endoscopic treatment

*Schlüsselwörter:* Plantarfaszie, Release, endoskopische Behandlung

## Zitierweise

Jerosch J, Khairat K, Manzke M: Welche Ergebnisse sind mit einem endoskopischen Release der Plantarfaszie (ERPF) zu erreichen? OUP 2017; 4: 230–235 DOI 10.3238/oup.2017.0230–0235

## Citation

Jerosch J, Khairat K, Manzke M: What results can be achieved with an endoscopic release in plantar fasciitis (ERPF)? OUP 2017; 4: 230–235 DOI 10.3238/oup.2017.0230–0235

## Einleitung

Die differenzialdiagnostische Abklärung von Schmerzen im Bereich des Rück-

fußes ist nicht immer einfach, die therapeutischen Ansätze sind uneinheitlich und auch nicht immer erfolgreich. Eine ganz besondere Entität ist hierbei die so-

genannte Plantarfasziitis. Dieser plantare Fersenschmerz wird als Traktionsperiostitis der plantaren Faszie eventuell auch in Kombination mit degenerativen

<sup>1</sup> Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Sportmedizin, Johanna-Etienne-Krankenhaus, Neuss

	Schlecht (1 Punkt)	Befriedigend (2 Punkte)	Gut (3 Punkte)	Exzellente (4 Punkte)
<b>Schmerz</b>	Stark	Moderat	Mild	Kein
<b>Schwellung</b>	Stark	Mild bei ADL	Bei körperlichen Aktivitäten	Kein/minimal
<b>Gelenksteifheit</b>	Bei minimaler Bewegung	Schmerzhafte Einschränkung	Geringes Defizit	Keine Einschränkung
<b>Hinken</b>	Stark (Gehstütze)	Moderat	Gering	Keine Einschränkung
<b>Aktivität</b>	Limitierte ADLs	Moderate Einschränkung	Geringe Einschränkung	Keine Einschränkung

**Tabelle 1** Ogilvie-Harris Score

Veränderungen oder gar Rupturen der Faszie angesehen. Hierbei können sogar auch lokale nervale Strukturen in die Pathogenese einbezogen sein [12, 36]. Zur bildgebenden Diagnostik werden neben dem Röntgenbild auch die Sonografie [10, 21, 47], die Szintigrafie [45] oder heutzutage vor allen Dingen die Kernspintomografie [23] empfohlen.

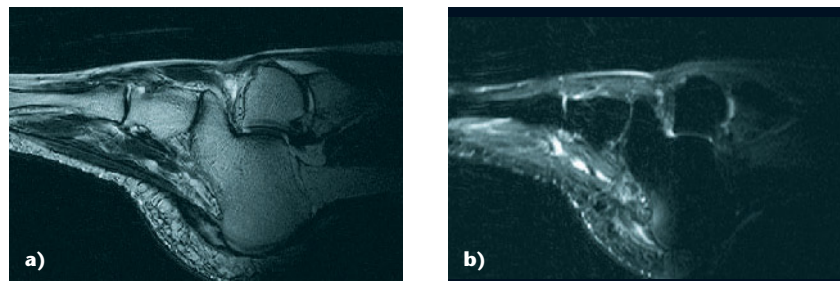
Die konservativen therapeutischen Ansätze reichen von Orthesen [14, 28, 33, 48] über balneophysikalische Maßnahmen und Injektionen [3, 6, 7, 11, 12, 15, 22, 42, 49] bis hin zu Stoßwellen- oder Laserbehandlungen [5, 25]. Auch eine Botulinum-Therapie kann in Einzelfällen erfolgreich sein [31, 32].

Bei Versagen der konservativen Maßnahmen und entsprechendem Leidensdruck des Patienten kann ein operatives Release der Faszie indiziert sein [13, 16]. Mit zunehmender Erfahrung in den endoskopischen Operationsverfahren wird von verschiedenen Autoren hier auch die endoskopische Vorgehensweise empfohlen [4, 8, 17, 37, 44]. Unsere eigenen frühen kurzfristigen Erfahrungen mit dieser Methode waren nicht in allen Fällen erfolgreich [20].

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die eigenen mittelfristigen Ergebnisse des endoskopischen Releases der Plantarfaszie (ERPF) nach nun mehr als 10-jähriger Erfahrung mit dieser Methode in unseren Händen darzustellen.

**Material und Methode**

**Anatomische Untersuchungen:** An anatomischen Präparaten wurde die anatomische Lage der Plantarfaszie in



**Abbildung 1a–b** MRI bei einem Patienten mit klinisch symptomatischer Plantarfasziitis

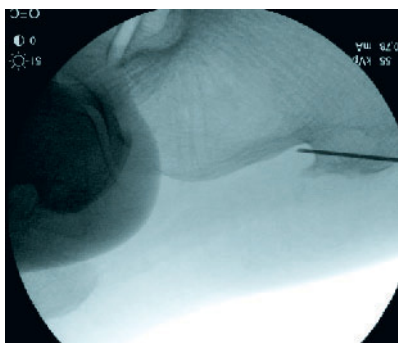
Relation zum sogenannten Baxter-Nerven (erster Ast des N. plantaris lateralis) dargestellt [39].

**Radiologische Untersuchungen:** Bei 4 Patienten mit dem klinischen Bild einer Plantarfasziitis wurde eine Computertomografie durchgeführt. Die Untersuchung erfolgte in Spiraltechnik mit einem 4-Zeilen-MS-CT (Aquillion, Toshiba, Deutschland) in 1 mm Schichtdicke, 5,5 mm Tischvorschub und 3 mm Rekonstruktionsschichtdicke. Aus dem axialen Rohdatensatz wurden 3D-Rekonstruktionen erstellt. Da der Fuß ein geringes Untersuchungsvolumen hat, konnten die Untersuchungsparameter (kV mit 100 und die MAS mit 50) sehr gering gehalten werden, sodass insgesamt eine relativ geringe Strahlenbelastung mit 100 mGy resultiert.

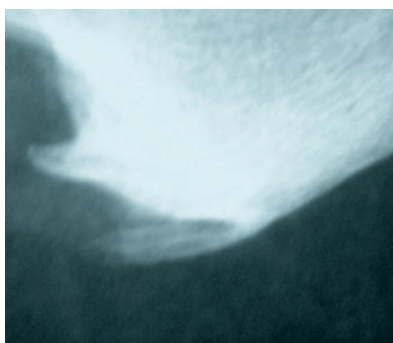
**Patienten:** In der Zeit von 1999–2016 wurde bei 118 Patienten ein endoskopisches Release der Plantarfaszie (ERPF) durchgeführt. Es handelte sich hierbei um 60 männliche und 58 weibliche Patienten. Das mittlere Alter der Patienten betrug 54,5 Jahre (32–75 Jahre). Die Diagnose einer plantaren Faszii-

itis wurde gestellt anhand des klinischen Befunds sowie eines positiven Lokalanästhetesietests. Hierbei ist der lokale Druckschmerz am medialen kalkanearen Ansatz der Plantarfaszie typisch. In den letzten Jahren kamen zunehmend auch Patienten mit kernspintomografischen Befunden (Abb. 1a–b). Der Nachuntersuchungszeitraum betrug zwischen 18 und 176 Monate (MW: 65,3 Monate). Die Patienten wurden ausschließlich aus einer Zuweisungsambulanz rekrutiert und durchliefen somit bei den Zuweisern intensive konservative Therapieversuche von zumindest 6 Monaten.

**Operationstechnik:** Die ersten 5 Patienten wurden in Bauchlage unter Zuhilfenahme eines Bildwändlers operiert. Bei den übrigen Patienten erfolgte der Eingriff in einer standardisierten biportalen Technik in Rückenlage ohne intraoperative Bildwandlerkontrolle. Hierbei wurden Instrumenten- und Arthroskop-Portal je nach Bedarf mehrfach gewechselt. Mit Hilfe einer Spinalnadel wurde zunächst der Ansatzbereich der Plantarfaszie am Kalkaneus von lateral palpiert (Abb. 2).



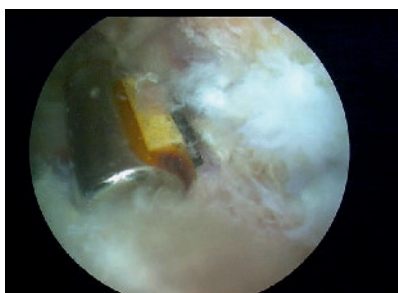
**Abbildung 2** Radiologische Identifikation des plantaren Fersenspornes



**Abbildung 3** Auf diesem Röntgenbild ist sehr gut die Lage der Plantarfaszie unterhalb des Knochenspornes zu erkennen.



**Abbildung 4a–b** seitliches Röntgenbild prä- a) und postoperativ b)



**Abbildung 5** Release der medialen Plantarfaszie mit einem bipolaren Resektionsgerät

In diesem Bereich am Übergang der Fußsohlenhaut zur normalen Fußhaut wurde eine oberflächliche Stichinzision lateral angelegt; diese wurde mit einer stumpfen Klemme bis zum Kalkaneus erweitert wurde. Mit dem stumpfen Trokar im Arthroskopieschaft wurde der Unterrand des Kalkaneus palpirt. Der Standard-Arthroskopieschaft (5,5 mm) wurde dann zur medialen Seite soweit vorgeschoben, dass er unter der Haut zu palpieren ist. Die Hautinzision erfolgte oberflächlich und das Subkutangewebe wurde mit einer Klemme gespreizt. Von medial wurde entweder ein Shaver oder ein bipolares Resektionsinstrument eingeführt, um zunächst den plantaren Fersensporn zu identifizieren und vorsichtig von Weichteilgewebe zu befreien.

Hierbei wurde darauf geachtet, den Bereich, in dem der Baxter-Nerv verläuft, möglichst zu schonen. Dieses Vorgehen wurde dadurch erleichtert, dass die Plantarfaszie nicht an der Spitze des ossären Spornes inseriert, sondern unterhalb dieses knöchernen Vorsprungs (Abb. 3). Mit dem bipolaren Resektionsgerät wurde sehr zurückhaltend umgegangen, da es bei dem geringen Flüssigkeitsvolumen rasch zu einem erheblichen Temperaturanstieg kommen kann, was wiederum Weichteilschäden zur Folge hat. Falls vorhanden, wurden die ossären Vorsprünge mit einer Kugelfräse in bipolarer Technik entfernt. Dies wurde von uns immer angestrebt, um die postoperative Patient compliance zu erhöhen (Abb. 4a–b). Hierbei hat sich auch die Kugelfräse als günstiger als ein Akromionizer erwiesen, da diese weniger Weichteile beeinträchtigt.

Nach Resektion des Spornes erfolgte die Identifikation der Plantarfaszie in der gesamten Breite. Nach Identifikation des gesamten Ansatzbereichs erfolgte die Resektion der medialen 30–50 % der Plantarfaszie (Abb. 5 und 6a–c). Unter der Plantarfaszie kommt dann Fettgewebe zur Darstellung (Abb. 7). Zum Erhalt der biomechanischen Stabilität ist es unbedingt notwendig, die lateralen Anteile zu belassen (Abb. 8).

Abschließend erfolgte die Einlage einer Redondrainage ohne Sog. Der Verschluss der Stichinzisionen erfolgte mittels Einzelknopfnähten und die Patienten erhielten einen fest angelegten Kompressionsverband für 2 Tage.

**Nachbehandlung:** Wir empfehlen den Patienten eine konsequente Hochlagerung des Beins zunächst für 2–3 Tage sowie eine Teilbelastung für 3 Wochen. Da die Patienten nur kurzzeitig stationär lagen, war dieses nicht immer zu überprüfen. Bei den klinischen Nachkontrollen und den Nachuntersuchungen hatten wir jedoch das Gefühl, dass diesen Empfehlungen in der Mehrzahl der Fälle nicht gefolgt wurde.

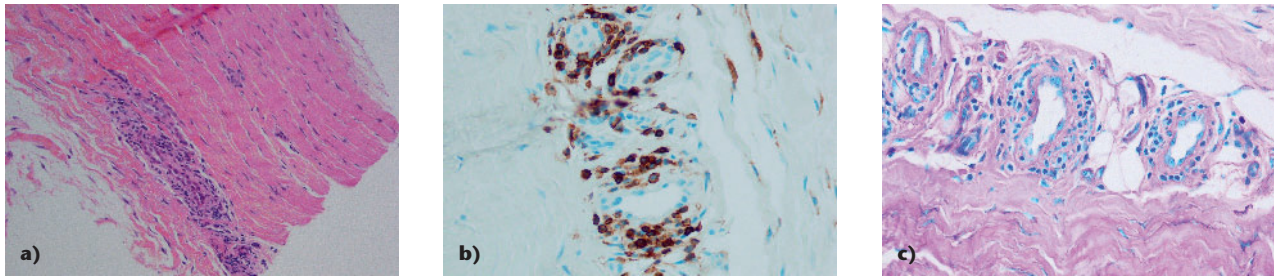
Zur Nachuntersuchung wurde der Ogilvie-Harris Score (1993) [30] verwendet. Dieser umfasst die Parameter Schmerz, Schwellung, Steifheit, Hinken und Aktivität (Tab. 1).

## Ergebnisse

**Anatomische Untersuchung:** Die anatomische Studie zeigte die sehr enge räumliche Nähe feiner Nerven, welche dem N. plantaris lateralis entstammten und welche zwischen Plantarfaszie und Kalkaneus zum lateralen Fußrand ziehen (Abb. 9). In diesem Zusammenhang ist erwähnenswert, dass es sich hierbei u.a. um motorische Endäste zum M. abductor digiti minimi handelt. Bleibt man bei der ERPF am plantaren Fersensporn sowie dem proximalen Ansatz der Plantarfaszie, ist eine Verletzung des Nerven zu umgehen.

**Radiologische Untersuchung:** Die Dünnschicht-Spiral-CT des Kalkaneus mit anschließender multidirektionaler 3D-Rekonstruktion zeigte, dass es sich bei dem sog. plantaren Fersensporn nicht um einen, sondern gelegentlich auch um 2 Sporne handelt (Abb. 10). Diese projizieren sich im seitlichen Röntgenbild übereinander und sind somit nicht zu differenzieren.

**Klinische Ergebnisse:** Bei 92 der 118 Patienten kam es zu einer klinischen Verbesserung und sie würden den Eingriff erneut durchführen lassen. 45 Patienten zeigten ein gutes und 47 ein sehr gutes Ergebnis im Ogilvie-Harris Score. Bei 15 Patienten war der plantare Kalkaneussporn radiologisch nur unzureichend reseziert. Dieses korrelierte jedoch nicht mit einem schlechteren Er-



**Abbildung 6a–c** Resektat aus Plantarfaszie bei einem Patienten mit Plantarfasziitis. **a)** Perivaskuläre chronisch-entzündliche Infiltrate (HE), **b)** chronisch-entzündliche Infiltrate (CD45-Antikörper), **c)** perivaskuläre entzündliche Infiltrate (Giemsa)

gebnis. Die postoperative Dauer der Beschwerden reichte von 2 Wochen bis 3 Monaten. Hierbei wiesen die Patienten, die initial konsequenter teilbelastet haben, eine kürzere Heilungsdauer auf.

Bei 7 Patienten mit nicht zufriedenstellendem Ergebnis zeigte sich eine osäre Übermüdigungsreaktion des Kalkaneus (Abb. 11a-b). Diese Komplikation wurde durch Entlastung über 6 Wochen konservativ behandelt. Nach Wiederaufnahmen der Belastung waren die Patienten dann nach insgesamt 3–6 Monaten subjektiv mit dem Ergebnis zufrieden.

Bei 6 Patienten stellten sich sekundäre Überlastungen am lateralen Fußrand ein. Diese waren bei starker körperlicher Belastung permanent vorhanden und therapeutisch nur schwer zu beeinflussen.

Im Rahmen der frühen Rehabilitationsphase war es wichtig, trotz des minimalinvasiven Vorgehens, eine vorsichtige Belastungssteigerung durchzuführen. Bei einem Patienten kam zu einer Verletzung eines N. tibialis posterior Astes. Die endoskopischen Portale heilten ohne Probleme. Es fanden sich keine postoperativen Infektionen.

Die OP-Zeit betrug im Rahmen der Lernkurve bei den ersten 17 Fällen [20] mit Werten zwischen 21 und 74 Minuten (MW: 41 Minuten) noch länger als in der offenen Technik. Die mittlere OP-Zeit bei der gesamten Gruppe betrug nun durchschnittlich 25 Minuten (17–74) und konnte somit schon deutlich reduziert werden.

## Diskussion

Die Basis der Behandlung der plantaren Fasziitis bilden die Belastungspause und

eine lokale antiinflammatorische Therapie. Unterstützt wird diese Therapie durch die systemische Gabe von nicht-steroidalen Antiphlogistika. Die häufig verwendeten Einlagen können bei der zugrundeliegenden Pathologie (Traktion) biomechanisch nur wenig bewirken. Ziel kann es allenfalls sein, eine Umverteilung des Drucks vom überlasteten schmerzhaften Bereich auf den nicht empfindlichen Teil der Ferse zu erzielen. Die alleinige Weichbettung der gesamten Ferse ist häufig unzulänglich. Die Weichbettung sollte nach vorne rinnenförmig auslaufen, da die Faszie ebenfalls länglich nach vorne verläuft. Eine kreisförmige Aussparung des sogenannten Fersenspornes ist oftmals nicht hilfreich, da sie als Hypomochlion an ihrem vorderen Rand zu einem vermehrten Zug an der Faszie führt und die Schmerzen verstärkt. Eine mediale Abstützung am Sustentaculum tali ist sinnvoll, um gegebenenfalls eine zu starke Valgusachse des Rückfußes zu korrigieren und die entstehenden Kräfte von der Faszie auf gesunde Strukturen zu verteilen.

Bei anhaltenden Beschwerden trotz der Ausschöpfung dieser nichtinvasiven Maßnahmen ist die Infiltration mit einem Kortikoid/Lokalanästhesie-Gemisch indiziert. Hierbei werden bis zu 2–3 Infiltrationen im Abstand von etwa 1–2 Wochen vorgenommen, in schwierigen Fällen gegebenenfalls unter Röntgenkontrolle.

Alle Autoren verweisen jedoch auf den relativ langen Behandlungsverlauf, der dem Patienten erläutert werden muss. Gleichfalls gilt schon beim ersten Gespräch mit dem Patienten zu bedenken, dass die Therapie nicht in allen Fällen zu befriedigenden Ergebnissen führt.

Die Behandlung der plantaren Fasziitis mit der extrakorporalen Stoßwell-

lenthherapie ist von Heller [18] sehr gut zusammenfassend dargestellt worden. Der ganz genaue Wirkungsmechanismus dieser Methode ist letztlich unklar. Es existieren viele Studien mit vielen unterschiedlichen Geräten, Impulsraten und Energiestärken. Die Wirksamkeit scheint abhängig von Dauer und Stärke der Beschwerden zu sein. Erfolgsquoten von bis zu 88 % werden beschrieben. Krischek [25] wies daraufhin, dass der wahrscheinlich größte Effekt bei 3x 500 Applikationen mit LA auftritt. Weitere Untersuchungen von Maier et al. [26] wiesen darauf hin, dass Patienten mit einem Kalkaneusödem eine bessere Prognose in der ESWT haben. Placzek et al. [31, 32] konnten aufzeigen, dass eine einmalige Injektion von 200 IU Botulinum-Toxin (Dysport, Ipsen-Pharma) zu einer signifikanten Schmerzreduktion von Patienten mit einer Plantarfasziitis führen kann.

In einer randomisierten Level-1-Studie verglichen Rompe et al. [35] bei einer akuten Plantarfasziitis ein Plantarfaszienspezifisches Stretching-Programm mit repetitiver Niedrigenergie-Schockwellenbehandlung. In beiden Gruppen kam es nach 15 Monaten zu einer deutlichen Verbesserung. Das Stretching-Programm zeigte jedoch eine Überlegenheit für die ersten 4 Monate.

Erst nach Ausschöpfung sämtlicher konservativer Therapiemaßnahmen und weiterhin bestehenden Beschwerden sollte die Operation erwogen werden. Hierbei kommen die offene konventionelle Fasziotomie, die endoskopische Fasziotomie, die bildwandlergestützte Fasziotomie, die Neurolyse oder Denervation, die Kalkaneusosteotomie oder die Kalkaneusanbohrung evtl. mit Anhebung des Fettpolsters als Methoden zur Anwendung.

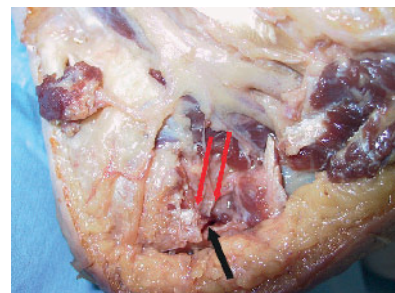




**Abbildung 7** Fettgewebe plantar der resezierten Anteile der medialen Plantarfaszie



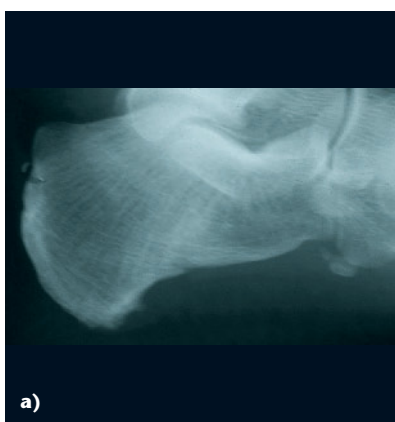
**Abbildung 8** Belassener Anteil der lateralen Plantarfaszie



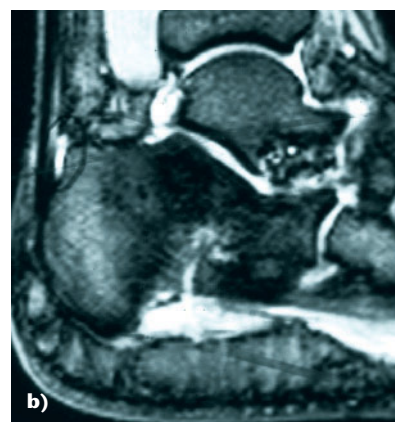
**Abbildung 9** Anatomische Darstellung des medialen Rückfußbereichs mit Baxter-Nerven (obere dünne rote Pfeile) in Relation zur Plantarfaszie (unterer dicker schwarzer Pfeil)



**Abbildung 10** Doppelte Anlage der plantaren Fersensporne in der 3D-CT-Rekonstruktion



**Abbildung 11a–b** Ermüdungsreaktion im Kalkaneus nach ERPF im MRI **a)** ist auf dem Röntgenbild nicht zu erkennen **b)**.



Bei der Entscheidung zur Operation müssen immer auch die möglichen resultierenden Komplikationen berücksichtigt werden. Möglich sind Wundheilungsstörungen, Nervenläsionen, Gefäßverletzungen, hypertrophe Narbenbildung und Kalkaneusfrakturen [27]. Außerdem sind Residuen nach Operation für Arzt und Patient gleichermaßen frustan.

Die Erfolgsaussichten der klassischen offenen Fasziotomie wurden u.a. durch Vohra et al. [46] aufgezeigt. Sie erzielten in 85 % gute Ergebnisse bei 48 Patienten im 10-Jahres-Verlauf, weisen jedoch auf teilweise sehr lange Nachbehandlungszeiten bis zu einem Jahr hin.

Das Problem der mikrochirurgischen Technik ist es, die genaue Ausdehnung der Fasziotomie zu bestimmen, worauf Hawkins et al. [17] hinwiesen.

Sicherlich ist bei den gedeckten endoskopischen Techniken das Risiko zu

bedenken, eine iatrogene Verletzung von Strukturen im OP-Feld zu verursachen. Hierzu haben Reeve et al. [34] eine interessante anatomische Studie durchgeführt. Sie zeigten auf, dass die mittlere Distanz zwischen Arthroskop und dem Nerven zum M. abductor digiti minimi an der medialen Begrenzung der Plantarfaszie nur etwa 6 mm beträgt. Dieses entspricht auch unseren Erfahrungen im Rahmen der anatomischen Studie.

Kinley et al. [24] verglichen in einer prospektiven Studie die konventionelle offene mit der endoskopischen Technik bei 92 Eingriffen. 66 Operationen wurden in endoskopischer und 26 in offener Technik durchgeführt. Die Patienten mit endoskopischer Operation hatten weniger postoperative Beschwerden und nahmen ihre Arbeit 4 Wochen früher auf. Ungünstige Prädiktoren waren die präoperative Beschwerdedauer, das Ausmaß der konservativen Therapie sowie Übergewicht.

Diese Erfahrung der früheren Wiederaufnahme der Arbeit können wir anhand unserer Beobachtungen nicht unterstützen. Wie oben dargestellt versuchen wir bewusst, die Patienten über einige Wochen teilbelasten zu lassen, da auch das endoskopische Vorgehen, die grundlegende Biomechanik des Fußes natürlich nicht ändert.

Beim Lösen der Faszie ist u.E. besonders darauf zu achten, dass diese nur subtotal erfolgt. In einer biomechanischen Untersuchung evaluierten Murphy et al. [29] den Effekt des plantaren Releases auf die mediale und laterale Säule sowie auf das Quergewölbe des Fußes. Sie konnten zeigen, dass ein komplettes Release zu einer deutlichen Abflachung der Strukturen führt. Auch Arangio et al. [2] wiesen im Rahmen einer biomechanischen Modellrechnung auf eine ähnliche Problematik hin. Thordarson et al. [43] zeigten, dass bereits ein partielles Release zu einer deut-

lichen Abschwächung der gewölbestabilisierenden Funktion führt. Brugh et al. [9] wiesen darauf hin, dass maximal 50 % der medialen Plantarfaszie gelöst werden sollten, da ansonsten statistisch signifikant häufiger ein lateraler Fußschmerz in den Folgemonaten entsteht.

Sellman [40] berichtete über spontane Rupturen der Plantarfaszie nach Kortikoid-Injektionen. In einem großen Teil dieser Patienten kam es zu sekundären Problemen bis hin zu Frakturen im Bereich der Metatarsalia. Über ähnliche Erfahrungen berichteten Acevedo und Beskin [1]. Nach operativem Release finden sich nur wenige Literaturmitteilungen über Ermüdungsfrakturen [38, 19].

Da uns die biomechanischen Folgen einer spontanen Ruptur und operativen Durchtrennung der Plantarfaszie vergleichbar scheinen, ist es schwer verständlich, warum nach operativer Therapie – ganz im Gegensatz zur Komplika-

tion bei der konservativen Therapie – wenig über Sekundärfolgen berichtet wurde.

Smith et al. [41] berichten über eine Resektion der Plantarfaszie mit ein HO-YAG-Laser. Mit dieser gedeckten Technik erscheint es uns zum einen schwierig, nur die medialen 50 % der Plantarfaszie zu durchtrennen und zum anderen die benachbarten Gefäß-Nerven-Strukturen zu schonen. Die Autoren berichten auch nicht über Ergebnisse oder Komplikationen ihrer Technik.

### Fazit und klinische Relevanz

Die Technik des endoskopischen Releases der Plantarfaszie (ERPF) ist standardisiert und reproduzierbar durchführbar. Sie führt zu guten mittelfristigen Ergebnissen. Ein Stabilitätsverlust der plantaren Verspannung sollte je-

doch unbedingt vermieden werden. Im Rahmen der frühen Rehabilitationsphase erscheint es uns wichtig, trotz des minimalinvasiven Vorgehens nur eine vorsichtige Belastungssteigerung durchzuführen. Bei den nicht immer vorher-sagbaren Ergebnissen ist u.E. eine konsequente Ausnutzung der nichtoperativen Verfahren, evtl. auch mit Botulinum-Toxin angezeigt. OUP

**Interessenkonflikt:** Keine angegeben

#### Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Dr. h. c. Jörg Jerosch  
Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie  
und Sportmedizin  
Johanna-Etienne-Krankenhaus  
Am Hasenberg 46  
41462 Neuss  
j.jerosch@ak-neuss.de

### Literatur

- Acevedo JJ, Beskin JL: Complications of plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection. *Foot Ankle Int* 1998; 19: 91–7
- Arangio GA, Chen C, Kim W: Effect of cutting the plantar fascia on mechanical properties of the foot. *Clin Orthop* 1997; 339: 227–31
- Barrett SL, Day SV, Pignetti TT, Robinson LB: Endoscopic plantar fasciotomy: a multi-surgeon prospective analysis of 652 cases. *J Foot Ankle Surg* 1995; 34: 400–6
- Barrett SL, Day SV: Endoscopic plantar fasciotomy for chronic plantar fasciitis/heel spur syndrome: surgical technique – early clinical results. *J Foot Surg* 1991; 30: 568–70
- Basford JR, Malanga GA, Krause DA, Harmsen WS: A randomized controlled evaluation of low-intensity laser therapy: plantar fasciitis. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79: 249–54
- Batt ME, Tanji JL, Skattum N: Plantar fasciitis: a prospective randomized clinical trial of the tension night splint. *Clin J Sport Med* 1996; 6: 158–62
- Bedi HS, Love BR: Differences in impulse distribution in patients with plantar fasciitis. *Foot Ankle Int* 1998; 19: 153–156
- Brekke MK, Green DR: Retrospective analysis of minimal-incision, endoscopic, and open procedures for heel spur syndrome. *J Am Podiatr Med Assoc* 1998; 88: 64–72
- Brugh AM, Fallat LM, Savoy-Moore RT: Lateral column symptomatology following plantar fascial release: a prospective study. *J Foot Ankle Surg* 2002; 41: 365–71
- Cardinal E, Chhem RK, Beaugard CG, Aubin B, Pelletier M: Plantar fasciitis: sonographic evaluation. *Radiology* 1996; 201: 257–59
- Chandler TJ: Iontophoresis of 0.4 % dexamethasone for plantar fasciitis. *Clin J Sport Med* 1998; 8: 68
- Chandler TJ, Kibler WB: A biomechanical approach to the prevention, treatment and rehabilitation of plantar fasciitis. *Sports Med* 1993; 15: 344–52
- Daly PJ, Kitaoka HB, Chao EY: Plantar fasciotomy for intractable plantar fasciitis: clinical results and biomechanical evaluation. *Foot Ankle* 1992; 13: 188–95
- de Souza H, Reed L: An inexpensive „orthosis“ for plantar fasciitis. *Med J Aust* 1997; 167: 509
- Gill LH, Kiezbak GM: Outcome of non-surgical treatment for plantar fasciitis. *Foot Ankle Int* 1996; 17: 527–32
- Graves RH 3rd, Levin DR, Giacomelli J, White PR, Russell RD: Fluoroscopy-assisted plantar fasciotomy and calcaneal exostectomy: a retrospective study and comparison of surgical techniques. *J Foot Ankle Surg* 1994; 33: 475–81
- Hawkins BJ, Langermen RJ Jr, Gibbons T, Calhoun JH: An anatomic analysis of endoscopic plantar fascia release. *Foot Ankle Int* 1995; 16: 552–558
- Heller KD: Extracorporeal shockwave therapy in heel spur – analysis of the literature. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1999; 137: 13–5
- Jerosch J: Endoscopic release of plantar fasciitis – a benign procedure? *Foot Ankle Int* 2000; 21: 511–13
- Jerosch J, Schunck J, Liebsch D, Filler T: Indication, surgical technique and results of endoscopic fascial release in plantar fasciitis (EFRPF). *Knee Surg Sports Traumatol. Arthrosc.* 2004; 12: 471–77
- Kane D, Greaney T, Bresnihan B, Gibney R, FitzGerald O: Ultrasound guided injection of recalcitrant plantar fasciitis. *Ann Rheum Dis* 1998; 57: 383–84
- Kibler WB, Goldberg C, Chandler TJ: Functional biomechanical deficits in running athletes with plantar fasciitis. *Am J Sports Med* 1991; 19: 66–71
- Kier R: Magnetic resonance imaging of plantar fasciitis and other causes of heel pain. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 1994; 2: 97–107
- Kinley S, Frascone S, Calderone D, Wertheimer SJ, Squire MA, Wiseman FA: Endoscopic plantar fasciotomy versus traditional heel spur surgery: a prospective study. *J Foot Ankle Surg* 1993; 32: 595–603
- Krischek O, Rompe JD, Herbsthofner B, Nafe B: Symptomatic low-energy shockwave therapy in heel pain and radiologically detected plantar heel spur. *Z Orthop* 1998; 136: 169–74

Die vollständige Literatur finden Sie auf [www.online-oup.de](http://www.online-oup.de)