

Jörg Jerosch¹, Khaled Khairat¹, Michael Manzke¹

Ergebnisse der endoskopischen Kalkaneoplastik (EKP) beim Haglund-Syndrom in Abhängigkeit vom Schädigungsgrad der Achillessehne

Results of endoscopic calcaneoplasty (ECP) in Haglund's Syndrome in relation to the preoperative damage of the achilles tendon

Einleitung: Die Therapie des hinteren Fersenschmerzes zeigt viele unterschiedliche Ansätze. Nach Versagen der konservativen Therapie ist die operative Bursektomie und Knochenresektion der Kalkaneusexostose eine Therapieoption. Viele klinische Studien zeigen eine relativ hohe Rate von unbefriedigenden Ergebnissen mit einem relativ hohen Komplikationspotenzial. Die minimalinvasive Technik in Form der endoskopischen Kalkaneoplastik (EKP) ist eine reproduzierbare Option. Nicht selten finden sich jedoch bereits Affektionen der Achillessehne bei diesem Krankheitsbild. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Darstellung der Ergebnisse der endoskopischen Kalkaneoplastik in Abhängigkeit vom Schädigungsgrad der Achillessehne.

Material und Methoden: Im Zeitraum von 1999–2015 wurde bei 210 Patienten eine endoskopische Kalkaneoplastik (EKP) durchgeführt. Das Alter der Patienten lag zwischen 16 und 69 Jahren (115 Männer, 95 Frauen). Die Röntgenbilder vor der Operation zeigten bei allen Patienten einen radiologisch typischen dorsalen Haglundsporn. Patienten mit einem Rückfußvarus oder einer Cavusdeformität wurden ausgeschlossen. Alle Patienten wurden vor der Operation auch mindestens für 6 Monate konservativ ohne Therapieerfolg behandelt. Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 66,3 Monate (8–180 Monate). Bei 81 Patienten zeigte sich eine strukturelle Schädigung der Achillessehne. Die Sehnenschädigung wurde differenziert in mehr oder weniger als 50 % Schädigung der Sehnensubstanz im dorsalen Sehnenanteil. Weiterhin wurden Patienten mit intratendinösen Sehnenveränderungen in der Kernspintomografie von denen differenziert, die keine solche Veränderungen aufwiesen.

Ergebnisse: Die Dokumentation des Ogilvie-Harris-Scores zeigte bei 97 Patienten ein gutes, bei 101 Patienten ein exzellentes, bei 7 Patienten nur ein zufriedenstellendes und bei 5 Patienten ein schlechtes Ergebnis. Postoperativ zeigten sich nur wenige Komplikationen. Bei Patienten mit einer Partialruptur der distalen Insertionsstelle der Achillessehne dauerte

Introduction: Posterior calcaneal exostosis treatment modalities showed many controversial opinions. After failure of the conservative treatment, surgical bursectomy and resection of the calcaneal exostosis are indicated by many authors. But clinical studies have also shown a high rate of unsatisfactory results with a relative high incidence of complications. The minimal surgical invasive technique by an endoscopic calcaneoplasty (ECP) could be an option to overcome some of these problems. The purpose of this study was to show the clinical results of ECP in relation to the preoperative damage of the achilles tendon.

Material and methods: Between 1999 und 2015 we operated 210 patients with an age range between 16–69 years, 115 males and 95 females. The radiologic examination prior surgery documented in all cases a posterior superior calcaneal exostosis that showed friction to the achilles tendon. All patients included in the study had no clinical varus of the hind foot, nor cavus deformities. All patients had undergone a trial of conservative treatment for at least 6 months and did not show a positive response. The average follow-up was 66,3 months (8–180). 81 patients showed some degree of damage of the achilles tendon prior to surgery. This damage was differentiated into more or less than 50 % damage. We further differentiated those patients with intratendinous signal changes in the MRI from those without.

Results: According to the Ogilvie-Harris-Score 97 patients presented good and 101 patients excellent results, while 7 patients showed fair results, and only 5 patients poor results. All the post-operative radiographs showed sufficient resection of the calcaneal spur. Only minor postoperative complications were observed. In many patients we could observe a chondral layer at the posterior aspect of the calcaneus. Close to the insertion of the achilles tendon many patients showed a chondroide metaplasia. In patients with partial rupture of the achilles tendon the rehabilitation was longer and the

¹ Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Sportmedizin, Johanna-Etienne-Krankenhaus, Neuss

die Rehabilitationsphase länger und ging mit schlechteren Ergebnissen einher, wobei es in keinem Fall zu einer späteren Ruptur kam.

Schlussfolgerung: Die EKP ist eine effektive minimalinvasive Maßnahme zur Behandlung von Patienten mit dorsalen Kalkaneusexostosen. Vorschäden der Achillessehne stellen keine Kontraindikation dar, verlängern jedoch die Rehabilitationsphase.

Schlüsselwörter: Kalkaneusexostose; Haglund-Syndrom; endoskopische Kalkaneoplastik, Partialrupturen der Achillessehne

Zitierweise

Jerosch J, Khairat K, Manzke M: Ergebnisse der endoskopischen Kalkaneoplastik (EKP) beim Haglund-Syndrom in Abhängigkeit vom Schädigungsgrad der Achillessehne. OUP 2017; 5: 274–282 DOI 10.3238/oup.2016.0274–0282

Einleitung

Schmerzen im dorsalen Bereich des Kalkaneus können ganz unterschiedlicher Genese sein. In die differenzialdiagnostischen Überlegungen müssen mit einbezogen werden eine Paratendinitis, eine Insertionstendinitis der Achillessehne, eine Apophysitis calcanei, eine Bursitis retrocalcanei und die sog. Haglund-Exostose [3, 4, 9, 15, 16, 19, 29, 30]. 1928 beschrieb der schwedische Orthopäde Patrick Haglund ein Krankheitsbild mit einem schmerzvollen Rückfuß und einer Prominenz im Bereich der dorsalen Haglund-Exostose, was mit deutlicher Kallusbildung einherging und seiner Ansicht nach durch relativ rigide dorsale Schuheinfassungen verursacht wurde [8]. Seitdem wird der schmerzhafte knöcherne Vorsprung des dorsalen Kalkaneus mit dem Begriff Haglund-Syndrom beschrieben. Van Dijk et al. haben in einem Übersichtsartikel die verschiedenen Entitäten herausgearbeitet und mit einer exakten Terminologie versehen [33].

Das Haglund-Syndrom ist häufig bilateral und betrifft in der Regel Patienten in der 2. bis 3. Lebensdekade. In der Mehrzahl sind Frauen betroffen. Die Diagnose ergibt sich in der Regel aus den subjektiven Beschwerden der Patienten sowie der klinischen und radiologischen Untersuchung. Ein Rückfußvarus und ein Pes cavus sind prädisponierende Faktoren für den Fersenschmerz aufgrund der vertikalen Einstellen des Kalkaneus. Allerdings findet man dieses Krankheitsbild auch häufig bei Sport-

lern. Die Hinterkante des Kalkaneus bildet eine gelenkähnliche Struktur, die mit der Achillessehne kontaktiert. Hier findet sich auch die Bursa, die sich aufgrund knöcherner Hypertrophie häufig in Form einer chronifizierten Bursitis klinisch manifestiert [3].

Die konservative Therapie des Haglund-Syndroms beinhaltet die Gabe von nichtsteroidalen Antirheumatika, lokale Kortikosteroid-Injektionen, Ultraschallbehandlungen [17] sowie entsprechende Schuhzurichtungen. Die konservative Therapie ist jedoch bei einem Teil der Patienten nicht erfolgreich und es zeigt sich auch eine relativ Rezidivrate.

Beim Versagen der konservativen Therapie ist die operative Therapie indiziert. Dies geschieht in Form der offenen Resektion des Knochenvorsprungs, sowie der offenen Burssektomie. Eine Alternative zur offenen Technik stellt die endoskopische Kalkaneoplastik dar [11, 12, 13, 14, 21, 33, 35, 34].

Nicht selten liegt bei einem Haglund-Sporn auch eine Schädigung der Achillessehne vor [13, 14]. In der vorliegenden Arbeit wollen wir die Frage beantworten, inwieweit das Ausmaß der Achillessehnenveränderung das Ergebnis der EKP beeinflusst.

Material und Methode

In der Zeit von 1999–2015 wurde bei 210 Patienten eine endoskopische Kalkaneoplastik (EKP) durchgeführt. Das Alter der Patienten lag zwischen 16 und

final results were worse. In no case we could observe a complete tear at time of follow up.

Conclusion: ECP is an effective and minimal-invasive procedure for the treatment of patients with calcaneal exostosis. After a short learning curve the endoscopic exposure is superior to the open technique has less morbidity, less operating time, and nearly no complications, moreover the pathology can better be differentiated.

Keywords: Calcaneal exostosis; Haglund's disease; calcaneoplasty; retrocalcaneal bursectomy; endoscopic surgery, partial tear of the achilles tendon

Citation

Jerosch J, Khairat K, Manzke M: Results of endoscopic calcaneoplasty (ECP) in Haglund's Syndrome in relation to the preoperative damage of the achilles tendon OUP 2017; 5: 274–282 DOI 10.3238/oup.2016.0274–0282

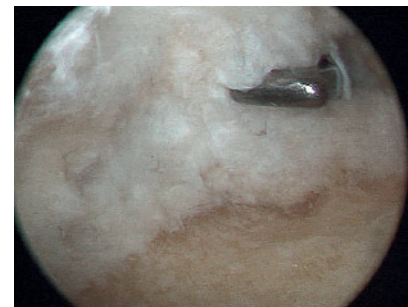


Abbildung 1 Endoskopisches Bild einer unter 50 %igen distalen Achillessehnenpartialruptur

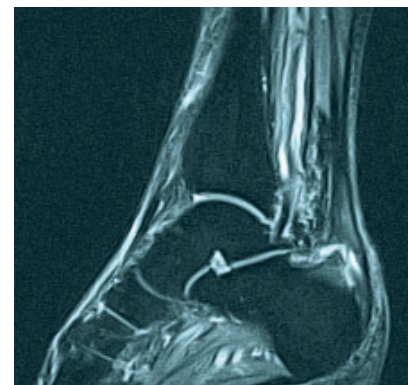


Abbildung 2 MRI mit subtotaler mehr als 50 %iger Ruptur der distalen Insertion der Achillessehne

69 Jahren (115 Männer, 95 Frauen). Die Röntgenbilder vor der Operation zeigten bei allen Patienten einen radiologisch typischen dorsalen Haglund-Sporn. Patienten mit einem Rückfußva-

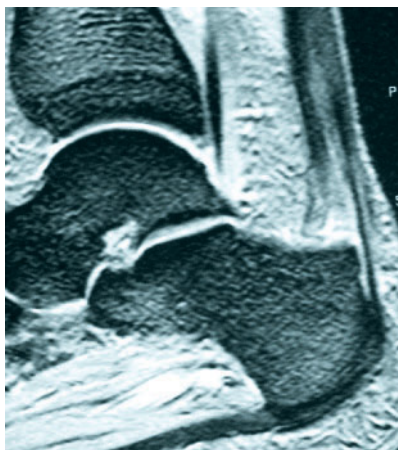


Abbildung 3 MRI mit subtotaler mehr als 50 %iger Ruptur der distalen Insertion der Achillessehne

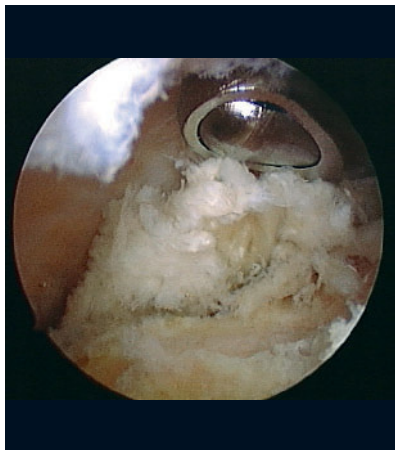


Abbildung 4 Arthroskopischer Befund mit subtotaler mehr als 50 %iger Ruptur der distalen Insertion der Achillessehne

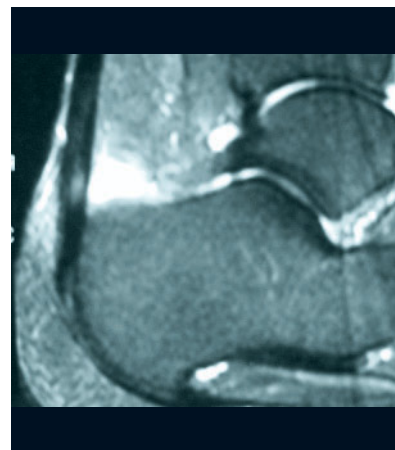


Abbildung 5 Intratendinöse Signal-erhöhung der Achillessehne

rus oder einer Cavusdeformität wurden ausgeschlossen. Alle Patienten wurden vor der Operation auch mindestens für 6 Monate konservativ ohne Therapieerfolg behandelt.

Bei 81 Patienten zeigte sich eine strukturelle Schädigung der Achillessehne. Die Sehnenverletzung wurde differenziert in mehr oder weniger als 50 % Schädigung der Sehnensubstanz im dorsalen Sehnenanteil. Es zeigten sich 55 Patienten mit Sehenschäden unter 50 % der Sehnensubstanz (Schädigungsgrad 2) (Abb. 1) und 26 Patienten mit mehr als 50 % Schädigung der Sehne (Abb. 2, 3, 4, Schädigungsgrad 3).

Des Weiteren wurden Patienten mit intratendinösen Sehnenveränderungen ($n = 79$) in der Kernspintomografie von denen differenziert (Abb. 5, Schädigungsgrad 1), die keine solche Veränderungen aufwiesen ($n = 50$) (Schädigungsgrad 0, Abb. 6).

Bei allen Patienten fand sich präoperativ auf der lateralen Röntgenaufnahme eine posteriore Kalkaneusexostose. Präoperativ wurde bei den Patienten eine Testinjektion mit Lokalanästhesie in die Bursa retrocalcanea durchgeführt. Die OP-Indikation wurde gestellt bei lokalem Druckschmerz exakt im Bereich der Haglund-Exostose sowie bei positivem LA-Test. Zur Nachuntersuchung wurde der Oglvie-Harris-Score (1993) verwendet [25]. Dieser umfasst die Parameter Schmerz, Schwellung, Steifheit, Hinken und Aktivität (Tab. 1).

OP-Technik

Die endoskopische Kalkaneoplastik (EKP) führen wir in Rückenlage unter spinaler oder Vollnarkose durch. Die ersten 10 Fälle wurden zur besseren Orientierung in Bauchlage operiert; danach ausschließlich in Rückenlage. Eine Blut-

leermanschette wurde am Oberschenkel appliziert. Eine intraoperative Bildwandlerkontrolle wurde von uns ebenfalls bei den ersten 10 Fällen durchgeführt, um das Ausmaß der Resektion zu kontrollieren.

In Rückenlage wird der betroffene Fuß über die Tischkante hinaus gezogen, sodass er etwa 20 cm überhängt. Das gegenseitige Bein wird abgeklappt und leicht abgespreizt. Flexions- und Extensionsbewegungen im Sprunggelenk kann der Operateur mit dem eigenen Körper kontrollieren. Mit dieser Technik hat der Operateur beide Hände frei für das Arthroskop und die arthroskopischen Instrumente, sodass der Eingriff als biportaler Eingriff durchgeführt werden kann (Abb. 7).

Der initiale Zugang erfolgt bei uns immer mit der rechten Hand, unabhängig davon, welche Seite betroffen ist. Es wird eine Nadel oberhalb des Kalkaneus und weit dorsal in Richtung der Achil-

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

Tabelle 1 Ogilvie-Harris-Score

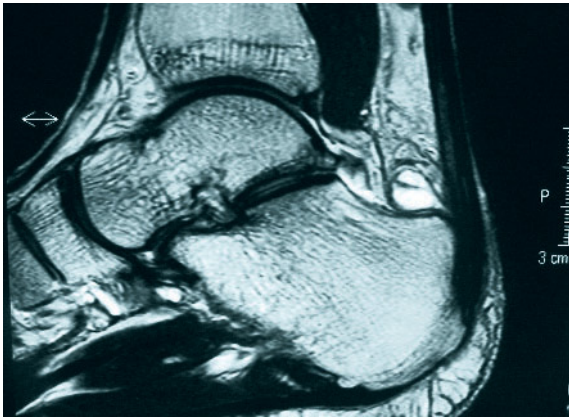


Abbildung 6 keine Signalerhöhung im MRI



Abbildung 7 Lagerung des Patienten zur EKP



Abbildung 8 Platzierung der Nadel für den OP-Zugang



Abbildung 9 Röntgenbild mit OP-Instrumenten im Situs

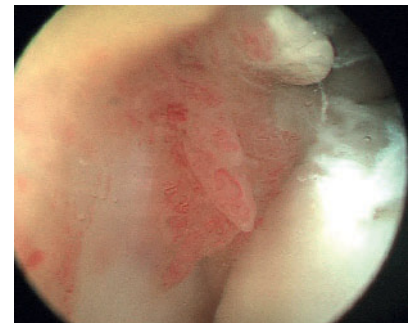


Abbildung 10 Retrokalkaneare Bursitis

lessehne angelegt (Abb. 8). Das Portal wird so weit distal wie möglich angelegt (direkt oberhalb des Kalkaneus). Bei einem zu proximalen Portal ist die tiefe Resektion direkt am Ansatz der Achillessehne erheblich erschwert, da die starke Angulation des Resektionsgeräts beeinträchtigt ist. Da häufig schon Vorschäden am Ansatzbereich der Achillessehne vorliegen, sollte dieser Bereich der Sehne sorgfältig geschont werden; das ist gut erreichbar, indem das Schutzschild des arthroskopischen Resektionsgeräts gegen die Achillessehne gerichtet wird. Das Portal sollte jedoch schon weit dorsal angelegt werden, um Schäden des N. suralis zu vermeiden. Es wird dann eine kurze Inzision mit einem spitzen Skalpell durchgeführt. Mit einem stumpfen Troikar wird nach Spreizen mit einer Gefäßklemme die Arthroskophöhle in die Bursa subachillae eingeführt. Wir verwendeten bei allen endoskopischen Kalkaneoplastiken ein Standardarthroskop von 4 mm Durchmesser (Abb. 9). Das Instrumentenportal wird dann in einer Inside-out-Technik etabliert. Als erstes

wird die Bursa identifiziert. Diese kann fibrotisch oder inflammatorisch verändert sein (Abb. 10). Die erste Orientierung ist oft nicht einfach und man verwendet eine OP-Taktik ähnlich der im subakromialen Raum, indem man zunächst knöcherne Strukturen – hier die Kalkaneusoberfläche – lokalisiert. Für die Resektion der fibrotisch oder inflammatorisch veränderten Bursa kann primär ein bipolares Resektionsgerät verwendet werden. Aufgrund des geringen Flüssigkeitsvolumens sollte dieses jedoch nicht zu lange Verwendung finden, da die Spülflüssigkeit sich sehr schnell erhitzt und es zu sekundären Schäden an der Haut oder der Achillessehne kommen kann. Wir versuchen die Verwendung eines bipolaren Resektionsgeräts aus diesen Gründen soweit wie möglich zu vermeiden.

Anschließend werden mit einem Shaver die Weichteile an der Achillessehne und am Kalkaneus entfernt. Auf eine Entfernung des Fettkörpers in Richtung des unteren Sprunggelenks wird bewusst verzichtet. Regelmäßig zeigt sich

an der Rückfläche der Kalkaneusfläche, welche mit der Achillessehne artikuliert, ein makroskopisch knorpelähnlicher Überzug (Abb. 11, 12).

Dann wird die Exostose exponiert (Abb. 13) und mit einer Kugelfräse schrittweise reseziert (Abb. 14). Die distale Insertion der Achillessehne mit dem direkten Übergang der Sehnenfasern in den Kalkaneus ist mit entsprechender Erfahrung eindeutig identifizierbar (Abb. 15). Ganz entscheidend ist bei dieser OP-Technik die wechselseitige Verwendung von Instrumenten und Arthroskopieportal, sodass die gesamte Exostose von medial nach lateral sorgfältig entfernt wird, ohne dass es zu Verletzungen der Achillessehne kommt. Ganz besonders wichtig ist hierbei die Darstellung der medialen und lateralen Kalkaneusbegrenzung sowie die Knochenresektion auch in diesen Bereichen.

Eine Drainage wird von uns nicht mehr eingelegt. Falls eine solche verwendet wird, so muss dringend der Sog abgesetzt werden, da es sonst sehr rasch

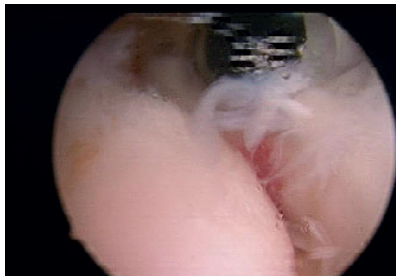


Abbildung 11 Knorpelüberzug der posterioren Kalkaneusfacette

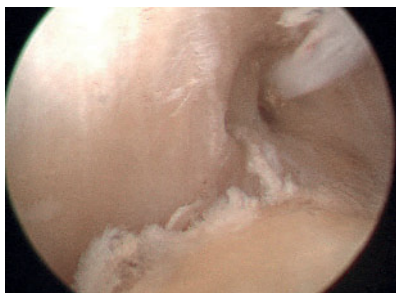


Abbildung 13 Präparation der Exostose

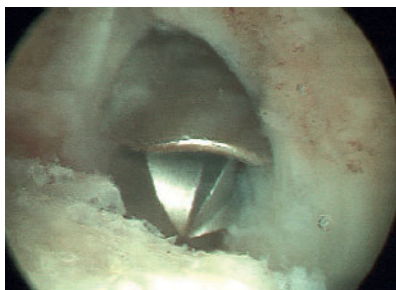


Abbildung 14 Ossäre Resektion



Abbildung 15 Distale Insertion der Achillessehne

nach der Operation zu einem Blutverlust von mehreren 100 ml aus dem sehr gut durchbluteten Kalkaneus kommen kann. Nach Hautverschluss erfolgt die Anlage eines Kompressionsverbands,

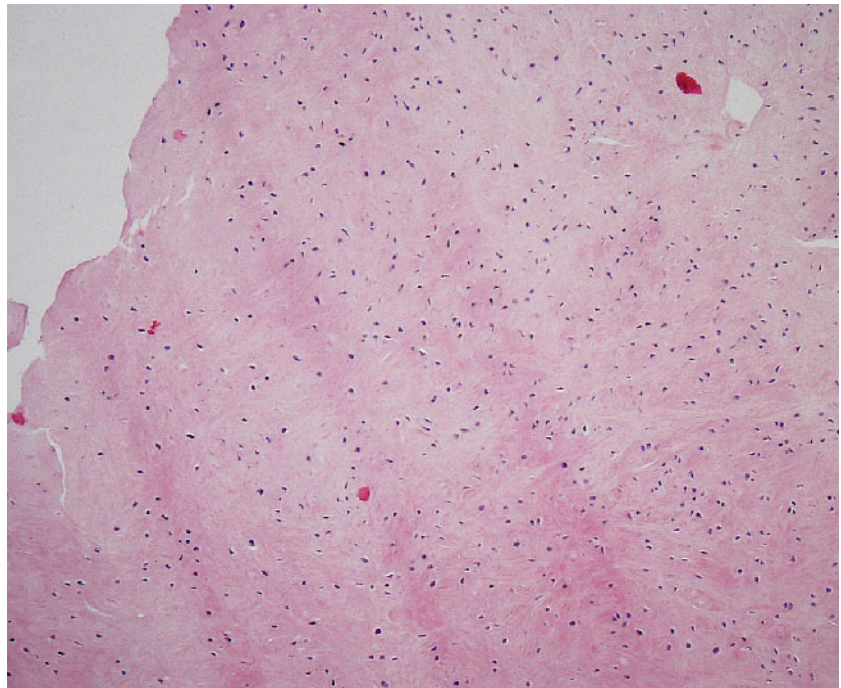


Abbildung 12 Mischdifferenziertes Knorpelgewebe mit Aspekten von Faserknorpel und hyalinem Knorpel

bei welchem 2 eingerollte Kompressionen beidseits ventral der Achillessehne angelegt werden (Abb. 16a–b).

Postoperativ soll der Fuß für die ersten 4–7 Tage hochgelegt werden. Wir empfehlen eine Teilbelastung für zumindest 2 Wochen. Schuhe mit hoher Ferseneinbettung sollen für 6 Wochen nicht getragen werden und sportliche Aktivitäten ebenfalls für 6 Wochen vermieden werden.

Ergebnisse

Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 66,3 Monate (8–180 Monate). Intraoperativ fanden sich bei 32 Patienten eine gelbliche Alteration im Bereich des Achillessehnenansatzes (Abb. 17). Diese wurde histologisch als chondroide Metaplasie identifiziert (Abb. 18). Die anatomische Darstellung des Achillessehnenansatzes zeigt, dass der Kalkaneus nahezu korbartig durch die distale Achillessehne eingefasst wird (Abb. 19, 20). Die distale Insertion der Achillessehne erfolgt weit distal am Kalkaneus, was endoskopisch so auch gut dargestellt werden kann.

Bei 63 Patienten fand sich kernspintomografisch eine retrokalkaneare Bursa, teilweise mit kranialer Extrusion.

Bei 2 Patienten wurde präoperativ eine Szintigrafie durchgeführt, welche eine vermehrte Anreicherung im Bereich der Haglundexostose zeigte (Abb. 23).

Die durchschnittliche Operationszeit betrug 46 Minuten bei den ersten 10 Patienten (28–84 Minuten). Mit zunehmender Lernkurve verkürzte sich die durchschnittliche Operationszeit auf 25 Minuten (14–42 Minuten).

Die klinische Evaluation erfolgte mit Hilfe des Ogilvie-Harris-Scores, welcher unterschiedliche Parameter dokumentierte. Dieser Score wurde verwendet, um mit anderen Studien vergleichbar zu sein.

Die Dokumentation des Ogilvie-Harris-Scores zeigte bei 97 Patienten ein gutes Ergebnis, bei 101 Patienten ein exzellentes Ergebnis, bei 7 Patienten nur ein zufriedenstellendes Ergebnis und bei 5 Patienten ein schlechtes Ergebnis.

Die 5 Patienten mit dem schlechten Ergebnis zeigten Ossifikationen im Verlauf der Achillessehne (Abb. 21). Bei diesen Patienten wurde eine Revisionsoperation über einen dorsalen Hautzugang mit Längsschlitzung der Achillessehne und Entfernen der Ossifikationen durchgeführt. Die Achillessehne wurde dann wieder mit Knochenanker und nicht resorbierbaren Fäden reinseriert (Abb. 22).

Bei 188 der 210 Patienten zeigten die postoperativen Röntgenbilder eine ausreichende knöcherne Resektion (Abb. 24a–b). Die Schwellung war bereits wenige Tage nach der Operation nur noch minimal (Abb. 25). Aufgrund der kurzen Hautinzision und der raschen Rehabilitation begannen einige Patienten zu früh gegen unseren Rat mit der Vollbelastung. Hier kam es dann in der Regel zu einer lokalen Schwellung, die noch über mehrere Wochen anhielt. In 2 Fällen betrug die Rekonvaleszenzphase dann sogar 12 Wochen. Aus diesem Grunde empfehlen wir die strikte Verwendung von Gehstützen für die ersten 2 Wochen. Bei guter Rehabilitation ist die sportliche Belastung jedoch durchaus rasch wieder gegeben. So führten wir beispielsweise bei einer Turnerin am 28.03.2008 eine EKP durch, die dann am 09.08.2008 am olympischen Turnwettbewerb teilnahm.

Es fanden sich keine neurovaskulären oder sonstige intra- oder postoperative Komplikationen. Insbesondere konnten wir keine Suralisläsionen verzeichnen. Bei einem der ersten Patienten fand sich eine oberflächliche Inflammation der Haut bei der 2-Wochen-Kontrolle. Diese war offensichtlich auf die zu heiße Spülflüssigkeit bei der Verwendung von einem bipolaren Resektionsgerät zurückzuführen. Bei der 6-Wochen-Kontrolle war diese Inflammation folgenlos verschwunden. Aus diesem Grunde empfehlen wir auch zunehmend die Verwendung von mechanischen Resektionsgeräten anstelle der bipolaren Resektionsgeräte für die endoskopische Kalkaneoplastik.

Vergleicht man die Ergebnisse hinsichtlich der unterschiedlichen Schädigungsgrade der Achillessehne (Grad 0–3) miteinander, so ergeben sich Unterschiede sowohl hinsichtlich der Dauer der Rehabilitationsphase (Grad 0: 4,3 Wochen; Grad 1: 4,8 Wochen; Grad 2: 5,9 Wochen; Grad 3: 8,4 Wochen) als auch bezüglich des Endergebnisses (Grad 0: 63 % exzellentes Ergebnis; Grad 1: 49 % exzellentes Ergebnis; Grad 2: 42 % exzellentes Ergebnis; Grad 3: 37 % exzellentes Ergebnis). Hierbei gilt es jedoch auch zu bedenken, dass Patienten mit einem höheren Schädigungsgrad tendenziell älter waren (Grad 0: 26,2 Jahre; Grad 1: 32,3 Jahre; Grad 2: 35,6 Jahre; Grad 3: 42,3 Jahre).



Abbildung 16 Kompressionsverband nach der Operation

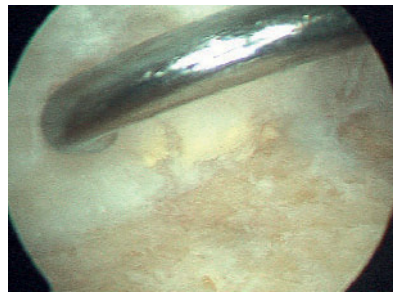


Abbildung 17 Gelbliche Veränderungen in der Achillessehne

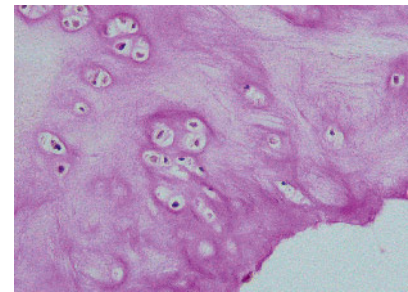


Abbildung 18 Chondroide Metaplasie

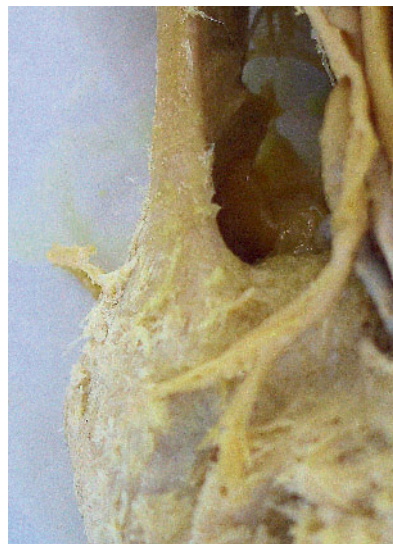


Abbildung 19 Korbartige Insertion der Achillessehne an anatomischen Präparat

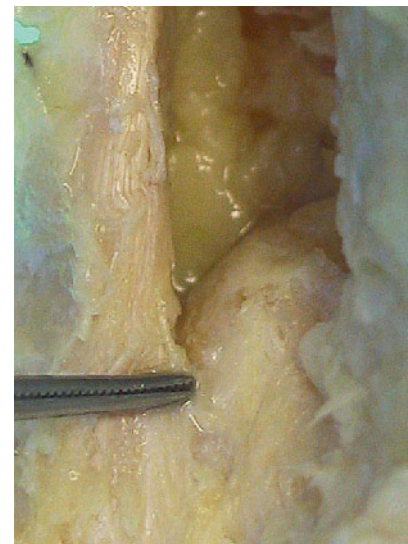


Abbildung 20 Distale Insertion der Achillessehne am Kalkaneus

Es fanden sich keine Rupturen der Achillessehne nach EKP, was für uns durchaus erstaunlich war, da teilweise doch erhebliche ansatznahe Achillessehnenentheilrupturen mit deutlichem Substanzdefekt vorhanden waren.

Diskussion

Das Haglund-Syndrom ist eine häufige Ursache für den hinteren Fersenschmerz. Es ist klinisch charakterisiert durch eine schmerzhafte Schwellung bis



Abbildung 21 Intratendinöse Ossifikation (Enthesiopathie) nach ECP mit anhaltenden klinischen Beschwerden



Abbildung 22 Postoperatives Röntgenbild nach Entfernung der Enthesiopathie und Refixation der Achillessehne mit Knochenankern

zur Achillessehne sowie auch lokale Beschwerden im Bereich der Achillessehne. Der Schmerz kann auch bei aktiver und passiver dorsaler Plantarflexion des Sprunggelenks auftreten [9, 35]. Der Vergleich der arthroskopischen und radiologischen Befunde zeigt, dass die knöchernen Prominenz in der Regel schmaler ist als das klinische Erscheinungsbild. Dieses ist teilweise auf eine knorpelige Struktur im Bereich des dorsalen Kalkaneus, teilweise auch auf die chronische Bursitis sowie die Hautschwiele zurückzuführen. Zusätzlich ist der laterale Winkel zwischen plantarer und hinterer Begrenzung des Kalkaneus häufig nicht normal [27].

Zum Teil bedingt durch die Situation, dass wir nur über eine Zuweisungsambulanz verfügen, wurden nur Patienten einer EKP zugeführt, die über lange Zeit konservativ behandelt worden waren; dieses entspricht auch weitestgehend der Literatur [10, 26, 35].

Wenn man mit der endoskopischen Kalkaneoplastik beginnt, ist die Bauchlagerung des Patienten wahrscheinlich einfacher für die Orientierung und die Handhabung der Instrumente. Dieses entspricht auch der Erfahrung von van Dijk et al. [32].

Die offene Resektion der Haglund-Exostose mit der Bursektomie wurde vielfach in der Literatur beschrieben [16, 26, 28, 31]. Hierbei muss zunächst eine ausreichende Exposition der Kalkaneusexostose sowie des Achillessehnenansatzes erfolgen. Dieses ist endoskopisch problemlos möglich. In der Literatur werden bezüglich des offenen Zugangs ganz verschiedene Zugangswege beschrieben. Diese reichen von kurzen, etwa 1 cm langen Inzisionen medial und lateral über longitudinale Inzisionen über der dorsa-

len Achillessehne bis hin zu verlängerten J-Inzisionen [30]. Manche Autoren bevorzugen auch die bilaterale Inzision, um eine ausreichende Exposition zu erreichen und ausreichend Knochen entfernen zu können [15]. Die dorsale Alternative im Bereich der Mittellinie beginnt etwa 2 cm proximal des Achillessehnenansatzes und reicht 4 cm nach distal. Hierbei wird die Achillessehne in Längsrichtung inzidiert. Anschließend wird nekrotisches Weichteilgewebe sowie die knöchernen Prominenz entfernt [23, 30]. Endoskopisch ist dieses über ein biportales Vorgehen in gleicher Weise gut möglich.

Die Ergebnisse nach offener Haglund-Resektion sind wechselhaft und werden mit guten und akzeptablen klinischen Ergebnissen von etwa 90 % eingestuft [4, 16, 23]. Es gibt jedoch auch wenige Mitteilungen, die zu deutlich schlechteren Ergebnissen kommen und nur knapp 70 % gute Ergebnisse erreichen [31]. In unserer Serie erzielten wir mit dem endoskopischen Vorgehen gute und sehr gute Ergebnisse bei über 90 % der Patienten.

Nach dem offenen Vorgehen werden unterschiedliche Komplikationen beschrieben. Hierzu zählen Hautläsionen [1], Verletzungen der Achillessehne [18], Schwächung des Kalkaneus nach Entfernen der posterioren knöchernen Vorwölbung [28], anhaltende Schmerzen [24], Kelloidformationen und Narbenirritationen [19], Hypästhesie im Bereich der Narben [26] sowie anhaltende Irritation der gesamten Ferse [24]. Nach der offenen Revision wird auch die Verwendung einer Schiene für etwa 2 Wochen mit Teilbelastung für 4 Wochen angegeben. In unserem Patientengut konnten wir keine Dys- oder Hypästhesien beobachten. Dieses liegt wahr-

scheinlich u.a. daran, dass wir die arthroskopischen Portale immer weit nach dorsal gelegt haben. Auch konnten wir keine Verletzungen der Achillessehne beobachten, obwohl bei einem erheblichen Anteil der Patienten bereits vor der EKP erhebliche ansatznahe Teiltrupturen vorlagen. Wir erklären uns dieses aufgrund der Tatsache, dass wir bei der EKP die lateralen und medialen Ansatzbereiche der Achillessehne immer intakt lassen können. In der offenen Technik werden diese Bereiche hingegen schon bedingt durch die OP-Technik mit entfernt, was den gesamten Achillessehnenansatz zusätzlich schwächt. Aus diesem Grunde sahen wir auch keine Notwendigkeit die Sehne wieder zu reinserieren, wie es von anderen Autoren empfohlen wird.

Wir konnten zeigen, dass der Grad der Vorschädigung der Achillessehne einen Einfluss auf die Dauer der Rehabilitationsphase und das Outcome hat. Dies wurde bisher nach unserem Kenntnisstand in der Literatur noch nicht beschrieben.

Anatomisch gesehen inseriert die Achillessehne in der hinteren unteren Facette des Kalkaneus [7] und die Bursa subachillae separiert die Achillessehne vom Kalkaneus [16, 19]. Dies korreliert sehr gut mit dem intraoperativen endoskopischen Aspekt. Histologisch zeigt die Bursa z.T. inflammatorische, z.T. fibrotische Anteile. An der Rückfläche des Kalkaneus vermuten Frey et al. [6] knorpelartiges Gewebe. Interessant sind in diesem Zusammenhang unsere Befunde, bei denen wir makroskopisch und auch histologisch Knorpel an der dorsalen Begrenzung des Kalkaneus nachweisen konnten. Biomechanisch macht es durchaus Sinn, dass die kor-

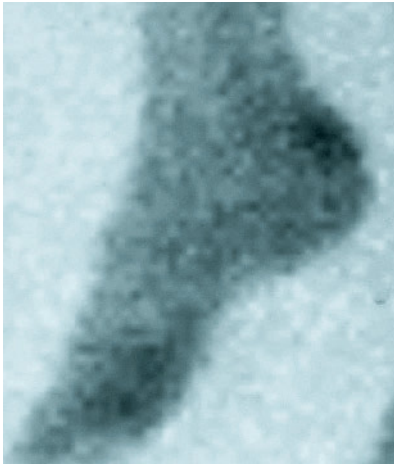


Abbildung 23 Szintigrafische Mehrbelegung einer Haglund-Exostose

respondierende rückwärtige Fläche zur Achillessehne mit einem Knorpelbelag versehen ist.

Biomechanische Untersuchungen unterstreichen die Funktion der Bursa als Gleitschicht zwischen Kalkaneus und Achillessehne bei Dorsal- und Plantarflexion des Fußes [2, 29]. Die anatomische Konfiguration der oberen Kalkaneusbegrenzung ist sehr variabel und reicht von hyperkonvexen über normale bis zu hyperkonkaven Konfigurationen [22]. In der lateralen Röntgenaufnahme ist der Kalkaneus immer sehr gut einzuschätzen [5, 9, 27]; in dieser Aufnahme kann auch der posteriore Kalkaneuswinkel gut gemessen werden [5].

Unsere Erfahrungen zeigen deutlich, dass eine endoskopische Kalkaneoplastik bei enthesiopathischen Knochenformationen in der Achillessehne nicht durchgeführt werden sollte; diese Enthesiopathie kann normalerweise nicht endoskopisch behandelt werden, sondern sollte in offener Technik über einen dorsalen longitudinalen Schnitt angegangen und entfernt werden. In einem solchen Fall favorisieren wir die Fixation der Achillessehne mit einem Knochenanker. In Einzelfällen haben wir dieses jetzt auch rein arthroskopisch durchgeführt.

Die konservativen Behandlungsmöglichkeiten sind vielfältig und reichen von Modifikationen des Schuhs über Modifikationen der Aktivitäten des täglichen Lebens bis hin zu balneophysikalischen und krankengymnastischen Maßnahmen [30]. Auch die Verwen-



Abbildung 24 a–b Prä- und postoperatives Röntgenbild nach EKP

dung von nichtsteroidalen Antirheumatika und die Injektionen von Glukokortikoiden in die Bursa können in Einzelfällen notwendig werden. Hierbei gilt jedoch zu bedenken, dass die Sehnensubstanz mechanisch so verschlechtert werden kann, dass später Rupturen resultieren [17]. Dieses ist nicht verwunderlich, wenn man die hohe Anzahl von Achillessehnteilrupturen in unserem Kollektiv sieht.

Nach einer nicht erfolgreichen konservativen Therapie über mindestens 6 Monate ist die operative Therapie indiziert [1, 9, 10, 26]. Sowohl die offene als auch die arthroskopische Technik erlaubt eine gute Inspektion des Operations situs. Ein Vorteil der EKP ist die reduzierte Morbidität und postoperative Schmerzsituation, welches die Möglichkeit einer früheren Rehabilitation und die Möglichkeit zum ambulanten Eingriff verbindet.

Unsere eigenen Ergebnisse zeigen, dass die bei offenen Verfahren typischen Komplikationen vermieden werden können. Dieses entspricht auch den Erfahrungen der Literatur [11, 12, 13, 14, 32, 35]. Der Vergleich unserer Ergebnisse mit dem der offenen Therapie [20, 23, 31] zeigt beim endoskopischen Verfahren weniger Komplikationen, eine frühere Rehabilitation und schnellere Wiederherstellung der Berufs- und Sportfähigkeit der Patienten. Operateure, die mit dem endoskopischen Vorgehen vertraut sind, werden unserer Ansicht nach sehr schnell zum endoskopischen Verfahren bei der Haglund-Resektion wechseln.

Klinische Relevanz

Die minimal invasive Kalkaneoplastik ist ein gleichwertiges konkurrierendes Verfahren zur offenen Technik. Die EKP erreicht reproduzierbare Ergebnisse, erlaubt die Erkennung verschiedener Pathologien bei gleichzeitig geringerer Komplikationsrate als beim offenen Vorgehen. Für arthroskopisch und fußchirurgisch erfahrene Operateure ist die Lernkurve kurz. Das Ausmaß der präoperativ vorliegenden Schädigung der Achillessehne beeinflusst die Dauer die Rehabilitation sowie das Endergebnis. ^{OU[†]}

Interessenkonflikt: Keine angegeben



Abbildung 25 Klinisches Bild 2 Tage nach EKP

Korrespondenzadresse

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

Literatur

- Angermann P: Chronic retrocalcaneal bursitis treated by resection of the calcaneus. *Foot Ankle* 1990; 10: 285–287
- Canoso JJ, Liu N, Trail MR et al: Physiology of the retrocalcaneal bursa, *Ann Rheum Dis* 1988; 47: 910–912
- Clancy WO: Runners' injuries. Part two. Evaluation and treatment of specific injuries. *Am J Sports Med* 1980; 8: 287–289
- Fiamengo SA, Warren RF, Marshall JL et al: Posterior heel pain associated with a calcaneal spur and Achilles tendon calcification. *Clin Orthop* 1982; 167: 203–211
- Fowler A, Philip JF: Abnormality of the calcaneus as a cause of painful heel: its diagnosis and operative treatment. *Br J Surg* 1945, 32: 494–498
- Frey C, Rosenberg Z, Shereff MJ: The retrocalcaneal bursa: anatomy and burso-graphy. *Am Orthop Foot and Ankle Society Specialty Day Meeting, Las Vegas, February, 1989*
- Goss CM: Gray's anatomy. Ed 27 1959, Philadelphia: Lea & Febiger, 544–553
- Haglund P: Beitrag zur Klinik der Achillessehne. *Zeitschr Orthop Chir* 1928; 49: 49–58
- Heneghan JA, Pavlov H: The Haglund painful heel syndrome. Experimental investigation of cause and therapeutic implications. *Clin Orthop* 1984, 187: 228–234
- Ippolito E, Ricciardi-Pollini PT: Invasive retrocalcaneal bursitis: a report on three cases. *Foot Ankle* 1984, 4: 204–208
- Jerosch J, Nasef NM: Endoscopic calcaneoplasty – rationale, surgical technique, and early results: a preliminary report. *Knee Surg Sports Traumatol. Arthrosc.* 2003; 11: 190–195
- Jerosch J, Schunck J, Sokkar SH: Endoscopic calcaneoplasty (ECP) as a surgical treatment of Haglund's syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol. Arthrosc.* 2007; 15: 927–934
- Jerosch J, Sokkar S, Dücker M, Donner A: Endoscopic Calcaneoplasty (ECP) in Haglund's Syndrome. Indication, Surgical Technique, Surgical Findings and Results. *Z Orthop Unfall.* 2012; 150: 250–256
- Jerosch J: Endoscopic Calcaneoplasty. *Foot and ankle Clinics of North America* 2015; 20: 149–165
- Jones DC, James SL: Partial calcaneal osteotomy for retrocalcaneal bursitis. *Am J Sports Med* 1984; 12: 72–73
- Keck SW, Kelly PJ: Bursitis of the posterior part of the heel: evaluation of surgical treatment of 18 patients. *J Bone Joint Surg* 1965; 47A: 267–273
- Kennedy JC, Willis RB: The effects of local steroid injections on tendons: a biomechanical and microscopic correlative study. *Am J Sports Med.* 1976; 4: 11–21
- Le TA, Joseph PM: Common exostectomies of the rearfoot. *Clin Podiatr Med Surg* 8, 1991: 601–623
- Leach RE, James S, Wasilewski S: Achilles tendinitis, *Am J Sports Med* 1981, 9: 93–98
- Leitze Z, Sella EJ, Aversa JM: Endoscopic decompression of the retrocalcaneal space. *J Bone Joint Surg Am.* 2003; 85-A:1488–1496
- Lui TH, Chan LK: Posterior ankle and hindfoot endoscopy: A cadaveric study. *Foot Ankle Surg.* 2016; 22: 186–90
- Mann RA (ed.): *DuVries surgery of the foot.* Ed 5 1986, St. Louis: Mosby
- McGarvey WC, Sparks M, Baxter DE: Causes of heel pain. The rational approach to diagnosis, management, and salvage of complications. *Foot Ankle Clin* 1998; 3: 175–187
- Nesse E, Finsen V: Poor results after resection for Haglund's heel. Analysis of 35 heels treated by arthroscopic removal of bony spurs. *J Bone Joint Surg* 1993; 75B: 437–440
- Ogilvie-Harris DJ, Mahomed N, Demazière A: Anterior impingement of the ankle treated by arthroscopic removal of bony spurs. *J Bone Joint Surg Br.* 1993; 75: 437–40
- Pauker M, Katz K, Yosipovitch Z: Calcaneal osteotomy for Haglund's disease. *J Foot Surg* 1992, 31: 558–589
- Pavlov H, Heneghan MA, Hersh A: The Haglund syndrome: initial and differential diagnosis. *Radiology* 1982; 144: 83–88
- Periman MD: Enlargement of the entire posterior aspect of the calcaneus: Treatment with the Keck and Kelly Calcaneal osteotomy. *J Foot Surg* 1992; 31: 424–433
- Ruch JA: Haglund's disease. *J Am Podiatr Assoc* 1974, 64: 1000–1003
- Schepisis AA, Leach RE: Surgical management of Achilles tendinitis. *Am J Sports Med* 1987, 15: 308–315
- Schnieder W, Niehus W, Knahr K: Haglund's syndrome: Disappointing results following surgery: A clinical and radiographic analysis. *Foot Ankle Int* 2000; 26–30
- van Dijk CN, van Dyk CE, Scholten PE, Kort NP: Endoscopic Calcaneoplasty. *Foot Ankle clin.* 2006; 2: 439–46
- van Dijk CN, van Sterkenburg MN, Wiegerinck JI, Karlsson J, Maffulli N: Terminology for Achilles tendon related disorders. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011; 19: 835–41
- van Sterkenburg MN, Groot M, Sierevelt IN, Spennacchio PA, Kerkhoffs GM, van Dijk CN: Optimization of Portal Placement for Endoscopic Calcaneoplasty. *Arthroscopy.* 2011 Jun 15. [Epub ahead of print]
- Zachary L, Enzo JS, John MA: Endoscopic decompression of the retrocalcaneal space. *J Bone Joint Surg (Am);* 2003; 85: 1488–96