

Bursitis subachillea und Haglund Pseudoexostose

Heinz Lohrer: *Die Bursitis subachillea ist eine, wahrscheinlich durch lokale Kompression entstandene, aseptische entzündliche Reizung der Bursa subachillea, die durch einen konstitutionell prominenten Fersenhöcker (Haglund Pseudoexostose) und/oder durch den Druck der Fersenschale des Schuhs von außen im Sinne eines Impingementphänomens hervorgerufen wird. Als Haglundhöcker wird der proximale Anteil des Tuber calcanei oberhalb der Achillessehneninsertion beschrieben.*

Die Begriffe Bursitis subachillea und Haglund Pseudoexostose beziehungsweise Haglund-Deformität werden synonym gebraucht.

Die Haglund'sche Pseudoexostose ist eine konstitutionell bedingte und damit physiologische, knöcherne Formvariante des Fersenbeines mit einer betonten Prominenz der proximalen Tuberositas ossis calcis, die von Haglund (1928) erstmalig beschrieben und später nach ihm benannt wurde. Zwischen diesem calcanearen Höcker und der dorsal liegenden Achillessehne ist die Bursa subachillea als Verschiebeschicht physiologischerweise eingelagert. Die präformierte Enge kann durch lokalen Druck des Schuhs (Fersenschale) noch akzentuiert werden und einen Reizzustand der Bursa provozieren. Auch ein hoher Momentandruck, beispielsweise durch den Tritt eines Fußballstiefels, kann den bursitischen Reizzustand aktivieren.



1 Klinisches Bild bei aktivierter Haglund Pseudoexostose und chronisch entzündlich gereizter Bursa subachillea. Verbreiterte Fersenbeinkontur rechts.

Durch die relative Vermehrung der Dorsalextension neigt besonders der Fersenläufer dazu, den subachillären, retrocalcanearen Raum in der Standphase des Laufes einzuengen (Impingement). Eine Chronifizierung einer einmal entzündlich gereizten Bursa subachillea ist bei nicht vollständiger Ausheilung und bei Fortbestehen der auslösenden Ursache leicht möglich.

Epidemiologie

Typischerweise sind Patienten mit Bursitis subachillea im vierten bis sechsten Lebensjahrzehnt und damit älter als Patienten mit anderen achillären Schmerzsyndromen (Myerson & Mc Garvey 1998, Lohrer 1995). Neben Läufern sind im Vergleich mit anderen achillären Schmerzsyndromen häufiger auch Fußballer und Balletttänzer betroffen. Daneben tritt die Problematik aber auch bei Nichtsportlern auf. Hier



2 Klinische Diagnostik der gereizten Bursitis subachillea mit dem „Zangengriff“.

muss grundsätzlich nach einer zu Grunde liegenden rheumatischen oder rheumatoiden systemischen Konstellation gefahndet werden.

Eine Assoziation mit hochgesprengter Fußlängswölbung, varisch eingestelltem Calcaneus und bei einer mangelhaften Dorsalextensionfähigkeit im Sprunggelenk ist wahrscheinlich (Bordelon 1993).

Im Sportmedizinischen Institut Frankfurt am Main wurden in einem Zeitraum von vier Jahren (2002 bis 2005) 141 Patienten mit chronischer Bursitis subachillea/Haglund Pseudoexostose diagnostiziert. 83 Männern (58,9 %) standen 58 Frauen (41,1 %) gegenüber. Bei 20 Patienten (14,2 %) war die Problematik beidseitig aufgetreten. Das Durchschnittsalter betrug $43,7 \pm 11,4$ Jahre. 44 Patienten (31,2 %) wurden operativ versorgt. Bei den operierten Patienten waren 37 Männer (84 %) und 7 Frauen (16 %).

Diagnostik

Klinische Diagnostik

Inspektorisch findet sich oft eine auffällige Prominenz der dorsalen Calcaneuskontur, die durch die chronisch entzündliche Verbreiterung sowohl der knöchernen Haglundanteile, als vor allem auch der Bursa subachillea entsteht (Abb. 1). Die Patienten geben häufig an, dass nach einer sportinduzierten Aktivierung der Symptomatik eine vermehrte Schwellung auftritt, die sich im Rahmen der Entlastungsphase wieder etwas reduziert. Eine Rötung ist fakultativ vorhanden. Diagnostisch wegweisend ist der lokale Druckschmerz, der in diesem Falle über dem Spalt zwischen Achillessehne und posterosuperiorer Tuberositas calcanei medial und lateral am ventralen Sehnenrand mit dem zangenförmigen Griff zwischen Zeigefinger und Daumen ausgelöst werden kann (Abb. 2). Die kurzzeitige Schmerzfremheit nach diagnostischer Infiltration der Bursa mit ein bis zwei Milliliter eines Lokalanästhetikums beweist die Diagnose. Gele-

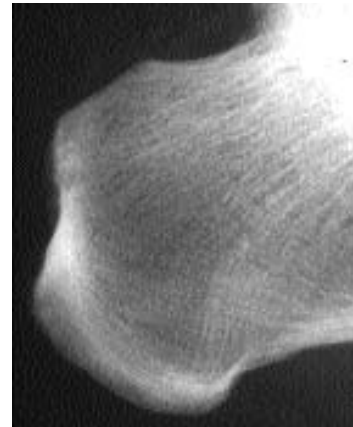
gentlich wird bei der Punktion der Bursa ein seröses, mehr oder weniger zähflüssiges Exsudat gewonnen.

Bildgebende Diagnostik

Im seitlichen Röntgenbild der Ferse findet sich meist eine prominente posterosuperiore Tuberositas calcanei, die von Haglund 1928 erstmalig beschrieben wurde. Am Röntgenbild kann diese am besten grafisch anhand der „parallel pitch lines“ (Pavlov et al. 1982) erkannt werden. Eine Reihe weiterer Messmethoden am seitlichen Röntgenbild der Ferse sind bekannt, werden aber in ihrer Wertigkeit kontrovers diskutiert (Myerson und McGarvey 1998, Schneider et al. 2000). Nur bei besonders indolenten Patienten und bei betont chronischem Verlauf kann als diagnostisch wegweisender Befund gelegentlich eine Usurierung (=Unterbrechung der knöchernen Kontur oder Erosion) der dorsalen Calcaneuskontur nachgewiesen werden, die druckbedingt im Sinne eines intraossären Ganglions entsteht (Abb. 3).

Differenzialdiagnose

Abzugrenzen von der Bursitis subachillea sind alle fersennahen Schmerzsyndrome (Lohrer 1991, Tab. 1). Grundsätzlich können schmerzhafte Veränderungen der Achillessehne selbst (Achillodynie, Partialrupturen und Rupturen der Achillessehne) von Pathologien ihrer unmittelbaren ana-



3a + b seitliche Röntgenaufnahme der Ferse mit auffällig prominenter Haglund Pseudoexostose und Usuren (intaossäre Ganglien) an der bursaseitigen Fläche vor (l.) und nach Resektion (r.).

tomischen Umgebung (so genannte Pseudoachillodynien) abgegrenzt werden. Besonders subkutane, retroachillär vorkommende Bursitiden, die weitaus harmloser sind („Bump pump“), werden aufgrund ihrer inspektorisch eindrucksvollen Prominenz oft mit der Bursitis subachillea verwechselt (Abb. 4). Diagnostisch ist daneben besonders die Tatsache zu berücksichtigen, dass die Bursitis subachillea im chronischen Stadium häufig eine Degeneration der darüberliegenden Achillessehne und ihres Gleitgewebes, gelegentlich sogar korrespondierende Partialrupturen induziert. Ob in einem derartigen Fall die Schädigung der Achillessehne selbst im Vordergrund steht, kann durch die diagnostische Lokalanästhesie geklärt werden. Wenn nach Anästhesie der Bursa subachillea die Symptomatik für ein bis zwei Stunden verschwindet, kann sich die therapeutische Intervention auf den chronischen Bursareiz begrenzen. Ansonsten muss auch der korrespondierende Achillessehnen Schaden mitbehandelt werden.

Beim präpubertären Kind ist die Bursitis subachillea, ebenso wie die Achillodynie extrem selten. Schmerzen im dorsalen Bereich der Ferse beziehungsweise im Bereich der distalen Achillessehne sind fast immer durch eine Apophysitis calcanei bedingt.

Die wichtigste differenzialdiagnostische Abgrenzung ist die Achillodynie. Diese zeichnet sich durch eine Druckdolenz aus, die ebenfalls mit dem „Zangengriff“ zwischen Daumen und Zeigefinger im freien Verlauf der Achillessehne nachweisbar wird. Häufig be-

steht dabei eine Verdickung der Achillessehne selbst zwei bis sieben Zentimeter oberhalb ihrer calcanearen Insertion. Eine Druckschmerzhaftigkeit exakt an der calcanearen Insertion der Achillessehne, also zwei bis drei Zentimeter distaler als bei Bursitis subachillea, weist auf eine Insertionstendopathie der Achillessehne, die häufig mit einem dorsalen Fersensporn gekoppelt auftritt, hin. Die umschriebene Druckdolenz wird dabei von dorsal mit dem tastenden Daumen oder Zeigefinger ausgelöst. In diesen Fällen besteht eine hohe Koinkidenz der Symptomatik mit systemischen Stoffwechselstörungen (meist Gicht beziehungsweise Hyperurikämie) oder rheumatisch/rheumatoiden Störungen (beispielsweise positives HLA-B 27).

Therapie

Konservative Therapie

Zunächst sollte versucht werden, eine externe mechanische Irritation der Bursa subachillea zu reduzieren. Dazu haben sich individuell angeformte, anatomische Silikonfersenschalen sowie gegebenenfalls die Zurichtung der harten Fersenschale eines Schuhs oder Sportschuhs durch Freilegung und Weichpolsterung bewährt. Eine moderate Fersenerhöhung bis zu einem Zentimeter kann sinnvoll sein und den retrocalcanearen, präachillären Raum zu öffnen. Bei der physiotherapeutischen Behandlung stehen antiphlogistische Stromformen (Hochvolt) im Mittelpunkt. Die lokale, intrabursale Injektion mit Kortikosteroiden ist bei diesem Krankheitsbild möglich. Dabei sollte ein wasserlös-

Diagnose

Achilläre Schmerzsyndrome

- Achillodynie
- Achillessehnen Partial-/Rupturen
- Bursitis subachillea
- Bursitis retroachillär
- Calcaneare Insertionstendopathie/dorsaler Fersensporn
- Paratenonitis crepitans achillea
- Apophysitis calcanei

Pseudoachillodynieen

- Calcaneusstreßfraktur
- Os trigonum Impingementsyndrom
- Sehnen Schäden des Flexor hallucis longus
- Peroneale Sehnen Schäden
- Tibialis posterior Sehnenläsionen
- Apophysitis calcanei
- Tarsaltunnelsyndrome

Tabelle 1 Differenzialdiagnose der Bursitis subachillea.

liches Dexamethasonpräparat benutzt werden, um eine iatrogene Schädigung der distalen Achillessehne auf jeden Fall zu vermeiden. Eine sichere Infiltrationstechnik muss gewährleistet sein. Wir führen diese Infiltration deshalb immer unter Ultraschallkontrolle durch (Abb. 5). Zu empfehlen ist dabei ein lateral paraachillärer Zugang. Beim Durchdringen der Bursa wand weist der Widerstandsverlust bei der Injektion auf eine exakte Platzierung hin. Die sich füllende Bursa kann während der Injektion von medial paraachillär palpirt werden. Systemisch kann, besonders in aktivierten Phasen, eine nicht-steroidale antiphlogistische oder eine Enzymmedikation erfolgen. Lokale Salbenapplikationen sind nur in frühen Phasen wirksam. Eine Reduktion der auslösenden (sportlichen) Belastung oder mehrwöchige Belastungspausen sind meist zusätzlich erforderlich.

Operatives Verfahren 1

Nach etwa sechsmonatiger, erfolgloser konservativer Behandlung ist die Indikation zur Operation gegeben. Die Resektion der Bursa subachillea sowie des angrenzenden knöchernen Haglundanteiles dient der mechanischen Reduktion der präachillären, retrocalcanearen Enge. Meist werden derzeit noch paraachilläre mediale und/oder laterale Zugänge empfohlen (Myerson und McGarvey 1998). Wir bevorzugen einen kosmetisch günstigen transversalen Hautschnitt von zwei bis 3 Zentimetern Länge am lateralen Achillessehnenrand in Höhe des Oberrandes des Calcaneus. Dieser Hautschnitt kann gegebenenfalls problemlos über



4 Klinisches Bild einer chronifizierten, retroachillären Bursitis. Eindrucksvolle Prominenz aber vergleichsweise weniger Symptome als bei Bursitis subachillea.

die Achillessehne hinweg oder nach proximal beziehungsweise distal erweitert werden, so dass eine zusätzliche Sehnenrevision und gegebenenfalls eine beidseits paraachilläre Intervention besser erfolgen kann. Zunächst wird der laterale Achillessehnenrand präpariert, das calcaneare Periost parallel zum Sehnenrand inzidiert und der Haglundhöcker mit dem Raspatorium umfahren. Dabei wird die Bursa meist eröffnet und mit dem Luer entfernt. Der wesentliche Schritt des Eingriffes besteht in der Resektion eines Knochendeckels aus dem Haglundanteil, wobei die Osteotomie mit dem Osteotom knapp oberhalb der Achillessehneninsertion beginnt und nach proximal einen mit der Achillessehne offenen Winkel von etwa 45° bildet. Die Osteotomie wird mit der Feile besonders an den Kanten medial und lateral gerundet und mit Knochenwachs abgedeckt (Abb. 6).

Eine Ablösung mit der Achillessehne an ihrer Insertion wird gelegentlich gefordert (Sammarco und Taylor 1998), ist aber nach unseren Erfahrungen in keinem Falle nötig. Vor allem beim Sportler würde sich dadurch das Risiko einer iatrogen gebahnten Avulsion (Aus- bzw. Abreißen) erheblich vergrößern. Gelegentlich zusätzlich bestehende dorsale Fersensporne können über kleine Längstentomien der distalen Achillessehne von dorsal ausgeräumt werden.

Operatives Verfahren 2

Das Prinzip der calcanearen dorsalbasigen Keilosteotomie, die aufwändiger ist, besteht in einer calcanearen dorsalbasigen Keilresektion. Durch Schluss dieser Osteotomie ergibt sich ein vergrößertes retroachilläres Volumen (Stephens und Borton 1998). Diese Operation, die Zadek 1939 erstmalig veröffentlicht hat, konnte sich bisher nicht allgemein etablieren.

Operatives Verfahren 3

In jüngster Zeit werden zunehmend endoskopisch assistierte Verfahren angegeben, bei denen – ausgehend von einer Bursoskopie – Resektionen der Bursa subachillea und des posterosuperioren Teiles des Fersenbeins durchgeführt werden (van Dijk et al. 2001, Jerosch und Nasef 2003, Leitze et al. 2003). Auch diese verfolgen prinzipiell den Zweck, den Druck auf die Bur-



5 Sonographisches Bild der Bursa subachillea nach Infiltration. Sagittaler Schnitt. Besonders zu beachten die weit nach distal unter die Achillessehne reichende bursitische Kontur.

sa subachillea, die zwischen der distalen ventralen Achillessehne und dem korrespondierenden Haglundanteil des Calcaneus eingeklemmt ist, zu verringern. Eine gegebenenfalls zusätzlich bestehende so genannte Impingementläsion der Achillessehne kann jedoch endoskopisch nicht mitbehandelt werden (Lohrer und Arentz 2002).

Nachbehandlung

In der unmittelbaren postoperativen Phase ist eine Immobilisierung, beispielsweise in einer dorsalen Unterschenkel-/Fußschiene, die am Ende des Eingriffes angelegt werden soll, sinnvoll, um die Gefahr einer Nachblutung zu reduzieren. Bei komplikationslosem Heilverlauf kann bereits vier Tage postoperativ die funktionelle Behandlung im Stabilschuh (Abb. 7) mit 1 bis 2 Zentimeter Fersenerhöhung begonnen werden. Vollbelastung ist bereits nach 4 – 5 Tagen möglich. Eine Fahrradergometerbelastung kann etwa ab dem siebten bis 10. Tag mit angelegtem Stabilschuh begonnen werden. Der Stabilschuh muss mindestens für vier Wochen getragen werden. Eine sukzessive Reduktion der Fersenerhöhung erfolgt zwischen der vierten und siebten Woche. In der frühen Phase der Wundheilung sind Lymphdrainagen und Hochvolt sinnvoll. Der Übergang zur Laufbelastung erfolgt je nach Lokalbefund und nach subjektivem Befinden nach acht bis 12 Wochen. Sind Zusatzeingriffe an der Achillessehne

erforderlich geworden, so wird der sportliche Belastungsaufbau durch diese limitiert und sollte läuferisch frühestens ab der 12. postoperativen Woche erfolgen.

Komplikationen

Verletzungen des N. suralis, aber auch ungenügende (Myerson und McGarvey 1998) und überzogene Resektionen des Haglund Höckers können Ursache postoperativ anhaltender Beschwerden sein. Daneben sind postoperative Beschwerden häufig durch zusätzliche, präoperativ nicht identifizierte Erkrankungen der distalen Achillessehne (distale Partialrupturen, Insertionstendopathien, Paratenondegenerationen) zu erklären. Wird die Pseudoexostose von medial mit dem Osteotom abgetragen, so besteht die Gefahr einer iatrogenen Sehnenverletzung besonders im lateralen Sehnenanteil, wo die Sehne nicht ausreichend durch Hohmann-Hebel geschützt werden kann. Der ventrale Anteil der Achillessehne ist besonders bei endoskopischen Verfahren (Kugelfräse) gefährdet (Lohrer et al 2006). Die Haglundabtragung erfordert ein hohes Maß an Erfahrung, da eine iatrogene Schädigung der Achillessehne aufgrund der räumlich engen Verhältnisse und der meist ausgedehnten narbig entzündlichen Verwachsungen jederzeit möglich ist. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, bei zu ausgedehnter oder zu weit distal reichender Resektion, eine ossäre Achillessehnenavulsion zu induzieren (Kolodziej et al. 1999). Diese Problematik muss besonders beim Sportler aufgrund der vergleichsweise hohen Kräfte, die an der Achillessehneninsertion besonders beim Laufen und Springen wirken, berücksichtigt werden.

Nach Abtragung der Haglund Pseudoexostose ist bei zwei der eigenen Fälle (Sprinter im Hochleistungsbe- reich) im postoperativen Rehabilitationsverlauf zu calcanearen Stressfrakturen gekommen (Abb. 8). Dabei wird klar, dass die Entfernung des kleinen dorsalen Kortikalisdeckels tatsächlich eine relevante Schwächung der Integrität des Calcaneus erzeugt, so dass ein langsamer, kontinuierlicher Belastungsaufbau über mindestens 12 bis 20 Wochen erforderlich wird.

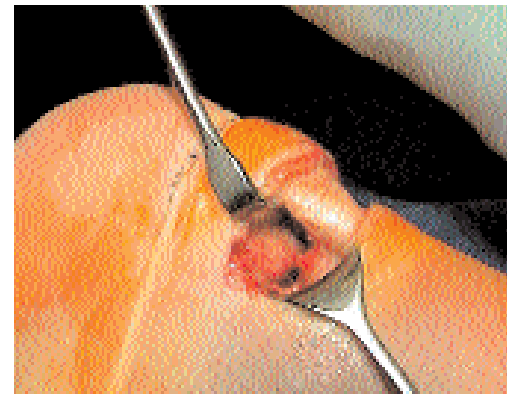
Ergebnisse

Die Erfolge der konservativen Therapie der Bursitis subachillea/Haglund Pseudoexostose sind limitiert und im Vergleich zu anderen achillären Schmerzsyndromen ungünstig. In einer retrospektiven Analyse an Nichtsportlern über vier Jahre wurden nach 62 (4 – 260) Wochen erfolgloser konservativer Vorbehandlung 36 von 65 (65 %) Patienten operiert (Sammarco und Taylor 1998).

Obwohl Schepsis et al. (2002) betonen, dass die meisten Therapieversager ihre Ursache in einer mangelhaften Abtragung des Haglundhöckers haben, ist die konkrete Ursache der postoperativen Schmerzentstehung sicherlich multifaktoriell und in ihrer Entstehung nicht geklärt (Khan und Cook 2000, Paavola et al. 2000).

Paavola et al. (2000) fanden Komplikationen nach operativen Interventionen wegen Bursitis subachillea in etwa 5 Prozent und damit etwa so häufig wie nach anderen Eingriffen an der Achillessehne.

Berichte über durchgehend gute Ergebnisse der operativen Interventionen bei der Bursitis subachillea haben meist anekdotischen, retrospektiven Charakter. Die Analyse der Literatur zeigt widersprüchliche Ergebnisse. Es ergibt sich im ungewichteten Mittel eine Erfolgsrate (sehr gute und gute Ergebnisse) von 74,7 Prozent (Angermann et al. 1990, Lehto et al. 1994,



6 Op-Situs bei der Resektion eines Haglundhöckers über einen kleinen, transversalen lateral paraachillären Zugang.

Nesse und Finsen 1994, Schepsis et al. 1994, Sammarco und Taylor 1998, Watson et al. 2000, van Dijk et al. 2001, Schneider et al. 2000, Lohrer und Arentz 2002). Diese Erfolgsrate variiert zwischen 50 Prozent (Angermann et al. 1990) und 97 Prozent (Sammarco und Taylor 1998). Grundsätzlich ist dabei zu berücksichtigen, dass häufig nicht zwischen sportinduzierter und rheumatisch/rheumatoider Genese unterschieden wird. Darüber hinaus sind die Anforde-

	Mittelwert ± Standardabweichung	Max.	Min.
Anthropometrie			
Nachuntersuchungszeitraum [Monate]	31,7±14,0	48	4
Alter bei OP [Jahre]	45,9±9,9	60	17
Alter bei NU [Jahre]	48,6±9,8	63	20
Größe [m]	1,80±0,07	1,92	1,65
Gewicht [kg]	83,6±9,6	105,0	67
BMI [kg/m ²]	26,0±2,5	30	21
Joggen [Std./Wo.]	2,7±2,0	7	0
Sonstige Sportarten [Std./Wo.]	3,8±4,5	17,5	0
Ergebnisse			
Exzellent		15	
Gut		11	
Ausreichend	1 (Patient mit dem kürzesten Nachuntersuchungszeitraum)		
Schlecht		0	

Tabelle 2 Anthropometrische Daten und Ergebnisse der operativen Intervention bei chronischer Bursitis subachillea und Haglund Pseudoexostose bei Sportlern. Retrospektive Analyse von 27 eigenen Fällen, bei denen eine offene Resektion der Haglund Pseudoexostose und der Bursa subachillea erfolgte. Die Erfolgsrate entspricht der Summe sehr guter (beschwerdefrei in jeder Hinsicht) und guter (voll belastbar, nur gelegentlich geringe Beschwerden) Ergebnisse.



7a + b Die funktionelle postoperative Nachbehandlung nach Resektion der Haglund Pseudoexostose erfolgt grundsätzlich mit dem Orthotech Stabilschuh in den eine modulare Fersen-erhöhung eingelegt wird (l.). Bei zusätzlich vorliegenden, größeren Partialrupturen der Achillessehne sichert der Vario-Stabil Stützs Schuh (r).



8 Calcaneare Stressfraktur 10 Wochen nach Resektion des Haglundhöckers bei einem Sprinter.

rungen des Sportlers bezüglich der kurz-, mittel- und langfristigen Resultate der Intervention sicherlich höher.

Im Sportmedizinischen Institut Frankfurt am Main wurden von 2002 – 2005 insgesamt 44 Sportler wegen chronischer Bursitis subachillea und Haglund Pseudoexostose operiert. 27 Patienten konnten für die Nachuntersuchung erreicht werden (Tab. 2).]

● ● **Anschrift des Verfassers:**

Dr. med. Heinz Lohrer
 Ärztlicher Direktor
 Sportmedizinisches Institut
 Frankfurt/M.
 Otto-Fleck-Schneise 10
 60528 BFrankfurt/M

* Überarbeiteter und aktualisierter Nachdruck (mit freundlicher Genehmigung des Thieme Verlag) aus: Lohrer H: Bursitis subachillea und Haglund Pseudoexostose. In: Wirth, CJ (Hrsg.) Orthopädie und Orthopädische Chirurgie – Fuß. Thieme Verlag, Stuttgart, S. 503 – 505, 2002.

Literatur

Angermann P (1990): Chronic retrocalcaneal bursitis treated by resection of the calcaneus. *Foot Ankle* 10: 285 – 287
 Bordelon RL (1993): Heel pain. In Mann RA, Coughlin MJ (Hrsg.) *Surgery of the foot and ankle*. 6th ed. 847 – 857
 Haglund P (1928): Beitrag zur Klinik der Achillessehne. *Z Orthop Chir* 49: 49
 Jerosch J, Nasef NM (2003): Endoscopic calcaneoplasty – rationale, surgical technique, and early results: a preliminary report. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 11: 190 – 195
 Khan KM, Cook JL (2000): Overuse tendon injuries: Where Does the Pain Come From? *Sports Med Arthroscopy Rev* 8: 17 – 31
 Kolodziej P, Glisson RR, Nunley JA (1999): Risk of avulsion of the Achilles tendon after partial excision for treatment of insertional tendonitis and Haglund's deformity: a biomechanical study. *Foot Ankle Int* 20: 433 – 437
 Lehto MU, Järvinen M, Suominen P (1994): Chronic Achilles peritendinitis and retrocalcaneal bursitis. Long-term follow-up of surgically treated cases. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2: 182 – 185
 Leitze Z, Sella EJ, Aversa JM (2003): Endoscopic decompression of the retrocalcaneal space. *Und JBJS* 85-A: 1488 – 1496
 Lohrer H (1991): Seltene Ursachen und Differenzialdiagnosen der Achillodynie. *Sportverl Sportschad* 5: 182 – 185
 Lohrer H, Arentz S (2002): die Impingementläsion der distalen Achillessehne bei Bursitis subachillea und Haglund Pseudoexostose – eine therapeutische Herausforderung. *Sportverl. Sportschad* 17: 181–188
 Lohrer H, Nauck T, Dorn NV, Konerding M (2006): In vitro comparison of endoscopic and open resection for Haglund's tuberosity. *Foot Ankle Int* 27: (accepted for publication)
 Lohrer H. (1995): Overview: Sport orthopaedic in athletics – an analysis of the current situation. *New Studies in Athletics* 10(4): 11 – 21

Myerson MS, McGarvey W (1998): Disorders of the insertion of the achilles tendon and achilles tendinitis. *J Bone Jt Surg*. 80-A: 1814 – 1824
 Nesse E, Finsen V (1994): Poor results after resection for Haglund's heel. Analysis of 35 heels in 23 patients after 3 years. *Acta Orthop Scand* 65: 107 – 109
 Paavola M, Orava S, Leppilahti J, Kannus P, Järvinen M (2000): Chronic Achilles Tendon Overuse Injury: Complications After surgical Treatment. *Am J Sports Med* 28: 77 – 82
 Pavlov H, Heneghan MA, Hersh A (1982): The Haglund syndromes: initial and differential diagnosis. *Radiology* 144: 83 – 88
 Sammarco GJ, Taylor AL (1998): Operative management of Haglund's Deformity in the nonathlete: A retrospective study. *Foot Ankle Int* 19: 724 – 729
 Schepsis AA, Wagner C, Leach RE (1994): Surgical management of achilles tendon overuse injury. A long-term follow-up study. *Am J Sports Med* 22: 611 – 619
 Schepsis AA, Fitzgerald M, Nicoletta R (2005): Revision Surgery for Exertional Anterior Compartment Syndrome of the Lower Leg: Technique, Findings, and Results. *Am J Sports Med* 33: 1040 – 1047
 Schneider W, Niehus W, Knahr K (2000): Haglund's syndrome: disappointing results following surgery – a clinical and radiographic analysis. *Foot Ankle Int* 21: 26 – 30
 Stephens MM, Borton DC (1998): Dorsaler Fersenschmerz: operative Therapie. In: Wülker N, Stephens M, Cracchiolo A III: *Operationsatlas. Fuß und Sprunggelenk*. Enke, Stuttgart: 351 – 357
 van Dijk N, van Dyk E, Scholten P, Kort NP (2001): Endoscopic calcaneoplasty. *Am J Sports Med* 29: 185 – 189
 Watson AD, Anderson RB, Davis WH (2000): Comparison of results of retrocalcaneal decompression for retrocalcaneal bursitis and insertional Achilles tendinosis with calcific spur. *Foot Ankle Int* 21: 638 – 642
 Zadek I (1939): An operation for the cure of achillo-bursitis. *Am J Surg* 43: 542 – 546

Übersetzungsfehler

Ost-Ost_02_2006-Anzeigen%0-Stamm_2_06-Stamm_2_06.pdf