

Die Achillessehne im Sport

Sportbedingte Achillessehnenbeschwerden bereiten insbesondere Läufern, aber auch Ball- und Racketsportlern gravierende und lang andauernde Probleme. Oft wird pauschal eine Achillodynie festgestellt. Für eine differenzierte Therapie reicht die Sammeldiagnose allerdings nicht aus, dazu braucht es genaue Angaben zur sportlichen Aktivität und eine exakte Analyse des Beschwerdebildes zur Unterscheidung zwischen Verletzungen der Sehne, der Sehnenansatzregion und selteneren Ursachen.



DR. MED.
BERNHARD SEGESSER
Praxisklinik Rennbahn
für Orthopädie und
Sportmedizin
CH-4132 Muttenz/Basel

PROF. DR. MED.
PETER BRÜGGEMANN
Dt. Sporthochschule Köln
Institut für Orthopädie
und Biomechanik
Carl-Diem Weg 6
D-50933 Köln

DR. MED.
LUKAS WEISSKOPF
Praxisklinik Rennbahn
für Orthopädie und
Sportmedizin
CH-4132 Muttenz/Basel

Achillessehnenbeschwerden gehören zu den typischen Überlastungsbeschwerden im Sport. Sie werden Achillodynie genannt, wobei dieser Begriff lediglich einen Schmerzzustand im Bereich der Achillessehne beschreibt. Sehr oft und ohne weitere Abklärungen werden auch heute noch Absatzerhöhung, Ruhigstellung und die lokale oder perorale Anwendung von Antiphlogistika verordnet. Für eine adäquate Therapie ist die Differenzierung der Beschwerden und ätiologischen Faktoren jedoch unabdingbar. Etwa 10% unserer sporttraumatologischen Patienten klagen über Achillessehnenbeschwerden. Betroffen sind vornehmlich Laufsportler (45%) vor Ballsportlern (36%) und Racketsportlern (10%).

Als gemeinsame Sehne des M. gastrocnemius und des M. soleus besteht die Achillessehne aus unterschiedlich langen Fasern, die sehnigen Anteile des Gastrocnemius sind 10–25 cm und die des Soleus 3–10 cm lang (Abb. 1). Ein Grossteil der Gastrocnemius- und Soleusfasern verweben sich miteinander. Dabei verwringen sie sich um bis zu 60 Grad, so dass der Sehnenanteil des Soleus medial und derjenige des medialen Gastrocnemiuskopfs lateral am Calcaneus ansetzen. Die durch das Verweben gebildeten Strukturen weisen – je nach Spannungszustand von Gastrocnemius und Soleus – eine unterschiedliche Steifigkeit und Elastizität auf. Diese Befunde haben funktionelle Bedeutung: Die Verwirrung und Textur der Sehne erlauben dem muskulotendinösen

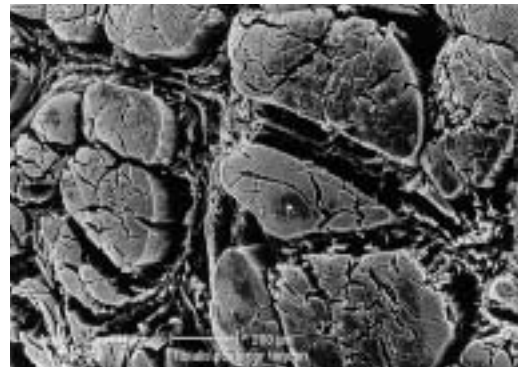


Abbildung 2: Achillessehne – Sehnenbündel mit gefässführendem Gleitgewebe

System auch bei unterschiedlichem Kontraktionszustand einzelner Elemente und bei vorgespanntem System eine Kraftübertragung schon allein durch die Veränderung der Winkel von Knie und Sprunggelenk. Bei zu hohem oder zu stark asymmetrischem Kontraktionszustand der einzelnen Elemente können aber auch hohe asymmetrische Kräfte in der Sehne auftreten, welche die lokale Zugfestigkeit überschreiten können und somit zur akuten oder chronischen Schädigung führen.

Die breitflächige Insertion am Calcaneus sichert eine Kraftübertragung im Drehpunkt des oberen Sprunggelenks über den Hebel des Calcaneus auf das kräftige Lig. plantae. Da die Achillessehne medial der Achse des unteren Sprunggelenks ansetzt, variiert der Calcaneus bei Plantarflexion. Die ligamentäre Führung des Calcaneus ist für einen symmetrischen Sehnenzug von grosser Bedeutung.

Die Kollagenfasern gruppieren sich zu Primärbündeln, die sich zu grösseren Sekundärbündeln oder Faszikeln formieren (Abb. 2). Diese wiederum bilden Tertiärbündel, die von lockerem Bindegewebe, dem Endotendon, umgeben sind. Das Endotendon sichert die Ernährung der Sehne, hält die Tertiärbündel zusammen und erlaubt diesen, sich gegeneinander zu verschieben. Unterschiedliche Druckgradienten zwischen Peritendon und Endotendon lassen erwarten, dass die Ernährung der Sehne durch Diffusion erfolgt. Durch äussere Strangulation oder durch funktionslose Sehnenanteile (z. B. bei Teilrupturen) ist deshalb die Sehnenernährung um und in diesen umschriebenen Arealen gestört.



Abbildung 1: M. Gastrocnemius und M. Soleus

Ätiologie der Überlastung der Achillessehne

Was für alle reversiblen und irreversiblen sportbedingten Überlastungsschäden am Bewegungsapparat gilt, trifft auch auf die Überlastung der Achillessehne zu: Sie tritt dann auf, wenn die Belastbarkeit eingeschränkt und/oder die Belastungsintensität zu hoch ist (s. Therapiewoche 5.2005, S. 133). Die Einschränkung der Belastbarkeit hat im Wesentlichen zwei Ursachen, i. e. Trauma und Disposition:

- Nach insuffizient geheilten fibulären Bandrupturen kommt es durch Instabilitäten des oberen und unteren Sprunggelenks zu einer posttraumatisch gestörten Funktion.
- Sowohl anlagebedingte anatomische Faktoren als auch stoffwechselbedingte Gewebeeränderungen können einen Sehnenschaden begünstigen. Zu den biomechanischen Störfaktoren gehören Malalignments (z. B. ein Rückfuss- oder Vorfussvarus beim Hohlfuss), eine funktionelle Insuffizienz des Fusses mit Hyperpronation oder eine gestörte Gelenksexkursion. Die Qualität und Erholungsfähigkeit des Sehngewebes sind massgeblich vom Alter und Hormonstatus abhängig. Zudem können Harnsäureablagerungen, Dyslipidämien und chronische Infekte Entzündungen unterhalten.

Die Belastungsintensität wird durch den Sportschuh und -boden wesentlich beeinflusst. Beim Boden spielen Gleitreibungseigenschaften, Dämpfung und Trittsicherheit eine wichtige Rolle. Je nach Schuhtyp und Boden werden Translation (seitliches Rutschen) und Rotation mehr oder weniger stark blockiert. Da die Translationsbewegung die Trittsicherheit beeinträchtigt, ist sie nur in reduziertem Mass erwünscht (analog Sand). Demgegenüber führen eine Blockierung der Rotationsbewegungen und ein schlechter Schuh, der als Hebel wirkt, zu Zwangsbewegungen des Fusses im Schuh, insbesondere des Rückfusses. Dadurch wird nicht nur die Sehne asymmetrisch beansprucht, sondern auch die Relativbewegung zwischen Achillessehne und Calcaneus erhöht, was zur Reizung der Bursa subachillea führt. Zudem kann das Scheuern von Fersenkappe oder Schaftabnähungen Reizungen der oberflächlichen Schichten des Peritendineums, des calcanearen Schleimbeutels und des Calcaneus (echte Haglund-Exostose) verursachen.

Untersuchung der Achillessehne

Leider wird die Untersuchung der Achillessehne oft sehr unsystematisch durchgeführt. Ziel jeder Untersuchung muss sein, die Anatomie der Sehne zu prüfen und ihre Funktion zu beurteilen. Als erstes erfolgt die Inspektion der Sehne am stehenden Patienten von hinten. Dabei wird die Stellung des Fersenbeins im beidbeinigen und einbeinigen Stand beurteilt, gefolgt von beidbeinigem und einbeinigem Zehenstand. Da 25–30% des Drehmoments im oberen Sprunggelenk durch die Zehenflexoren, den Tibialis posterior und die Peronealmuskulatur generiert

werden, ist ein beidbeiniger Zehenstand mit Schwung selbst bei gerissener Achillessehne möglich, ein einbeiniger Zehenstand dagegen nie.

Im Liegen beurteilen wir die Dicke der Sehne im Vergleich zur Gegenseite, palpieren allfällige spindelförmige Auftreibungen, lokalisieren Druckdolenzen medial und lateral in und an der Sehne und an deren Ansatz am Calcaneus. Ein vorwiegend medial lokalisierter Klammerschmerz spricht für einen erhöhten intratendinösen Druck bei einer Tendinose. Eine ansatznahe Schmerzauslösung in Dorsalexension des OSG spricht für eine Bursitis subachillea (Murphy Zeichen). Eine Einziehung der Sehne bei Anspannung der Zehenflexoren weist auf eine Einschnürung der Achillessehne durch ein Retinaculum anulare hin (Segesser). Die Spannung von Gastrocnemius und Soleus werden bei extendiertem oder flektiertem Knie in Bauchlage geprüft; ein erhöhter Tonus des einen oder anderen Muskelanteils weist auf eine muskuläre Dysbalance hin. Der Wadenkneiftest (Thomsen-Test, Simmonds-Test) ist ein trügerisches Zeichen, da die Flexoren auch bei gerissener Achillessehne eine Fussbewegung vortäuschen. Der wichtigste Untersuchungsschritt ist die Beurteilung von Kontinuität und Länge der Achillessehne in Bauchlage bei flektiertem Knie. Ein Hanging-Foot-Sign (Matles-Test) ist der sichere Ausdruck einer akuten Achillessehneninsuffizienz bei Ruptur (keine Kontur mehr sichtbar) oder einer funktionell zu langen Sehne nach Ruptur oder mehrzeitiger Teilruptur (Abb. 3). Wichtig ist schliesslich die Beurteilung der Rückfussstabilität; dabei wird die Führung des Calcaneus insbesondere durch den fibulären Bandapparat geprüft.

Bildgebende Verfahren

Sinn und Zweck der bildgebenden Diagnostik ist es, die klinische Verdachtsdiagnose zu erhärten oder auszuschliessen. Leider wird die Befundung der Aufnahmen und die Diagnosesstellung allzu oft dem Radiologen überlassen. Wenn die Ergebnisse der Anamnese, körperlichen Untersuchung und bildgebenden Diagnostik nicht zusammenfassend beurteilt werden, kommt es zwangsläufig zu Fehldiagnosen.



Abbildung 3: Matles-Test oder Hanging-Foot-Sign

Für eine gute Ultraschalldiagnostik braucht es optimale Apparaturen und einen erfahrenen Untersucher/Befunder. Bei unseren Patienten mit bisher übersehener Achillessehnenruptur liegt der Anteil der sonografischen Fehldiagnosen bei über 25%, was daran liegt, dass die noch erhaltene Faszie und Plantarissehne eine Teilruptur vortäuschen können. Obwohl die klinischen Zeichen für eine Ruptur (Einbeinzehenstand nicht möglich, Hanging-Foot-Zeichen) bei diesen Patienten eindeutig waren, verliess man sich auf das Ergebnis des Ultraschalls, ohne dessen Limitationen zu berücksichtigen. Das aufschlussreichste bildgebende Verfahren bei Problemen an der Achillessehne ist die Magnetresonanztomografie. Diese Methode ermöglicht auch Aussagen über die Qualität der Sehne, vorausgesetzt die Schnittführung erfolgt in drei Ebenen und in genügend engen Schichten. Tendinosen mit Stauungszeichen, Teilrupturen und Rupturen lassen sich mit diesem Verfahren am sichersten beurteilen (Abb. 4).

Differenzialdiagnose der Achillodynie

Wir unterteilen unsere Differenzialdiagnose nach der Art der Läsion in Beschwerden im Bereich der Sehne oder der Insertion sowie in seltene Ursachen, die ebenfalls retroachilläre Beschwerden hervorrufen können. In unserem Patientengut fanden wir bei 1850 Achillodynien in 55% der Fälle eine Peritendinose/Tendinose, in 17% eine Teilruptur, in 4% eine Ruptur, in 18% eine Bursitis subachillea und in 6% seltene Ursachen oder Operationsfolgen. (Tab. 1). In den letzten Jahren hat der Anteil der Rupturen und der Bursitis subachillea zugenommen.

Tendinose, Peritendinose

Die gefässführende Struktur der Achillessehne ist das mehrschichtige Peritendineum, das teilweise in die Sehnenbündel hineinzieht und die einzelnen Faszikel umhüllt (Abb. 2). Die Sehne ernährt sich durch Diffusion. Bei Diffusionsstörungen nimmt der intratendinöse Druck zu, was zum Klammerschmerz und den typischen morgendlichen Anlaufschmerzen führt. Charakteristischerweise verschwinden die Schmerzen unter Belastung und treten beim Anlaufen erneut auf.

Hauptursache der Tendinose ist unseres Erachtens die asymmetrische Beanspruchung der Sehne, einerseits durch eine muskuläre Dysbalance zwischen Gastrocnemius und Soleus, andererseits durch eine Hypermobilität des Calcaneus als Folge einer Instabilität des unteren Sprunggelenks (Abb. 5). Zusätzlich kann eine Einschnürung der Sehne durch ein Retinaculum anulare bestehen, das eine Verbindung zwischen dem derben Peritendineum der Achillessehne und den Zehenflexoren bildet. Bei der klinischen Untersuchung ist medial auf eine allfällige Einziehung der verlängerten Fascia cruris («retinaculum anulare») zu achten. Sie wird durch aktive Zehenflexion am unbelasteten Fuss untersucht. Da die Zehenflexoren zu den muskulären

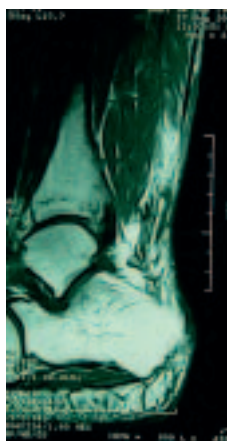


Abbildung 4: Mehrzeitige Achillessehnenruptur mit grosser Defektzone



Abbildung 5: Fibulocalcaneare Instabilität = asymmetrischer Zug an der Achillessehne

Stabilisatoren der Pronationskontrolle des Fusses gehören, kann auch eine akzentuierte und meist sportschuhinduzierte Pronation eine Tendinose verursachen.

Einer Tendinose können auch Probleme des Hüftgelenks zugrunde liegen. Eine eingeschränkte Extension und Rotation im Hüftgelenk können eine Überlastung der Achillessehne hervorrufen; bei ungenügender Hüftextension durch einen verkürzten M. iliopsoas ist der Wirkungsgrad der Achillessehne beeinträchtigt. Banalere Ursachen wie Verletzungen oder Überlastungsbeschwerden der Grosszehe (z. B. ein Unguis incarnatus), eine Überlastung der Sesamoide (inklusive Ermüdungsfraktur) oder ein Hallux rigidus können zu einer Ausweichbewegung über den lateralen Vorfuss zwingen, was mit einer Fehlbelastung des Rückfusses einhergeht (Tab. 2).

Sind die Gleitschichten der Achillessehne entzündet, kommt es zu Fibrinausscheidung und erhöhter Fibroblastenaktivität, im chronischen Stadium auch zu degenerativen Veränderungen des

Tabelle 1: Differenzialdiagnose der Achillodynie

Tendinöse Ursachen

- Peritendinitis/Peritendinose
- Teilruptur der Achillessehne
- Achillessehnenruptur

Insertionstendinosen/Ossäre Ursachen

- Bursitis subachillea/
Processus posterior calcanei
- Calcaneussporn
- Haglund-Exostose mit Bursitis
- Apophysitis Calcanei
- Ermüdungsfraktur des Calcaneus

Seltene Ursachen

- Impingement des Os trigonum
- Tennisferse
(Instabilität im Talo-Calcaneargelenk)
- Neuritis Ramus calcanearis (suralis, tibialis)
- Akzessorischer M. soleus
- Radikuläre Reizungen S1
- Stoffwechselstörungen

Paratenons und des zwischen den einzelnen Bündeln liegenden Gleitgewebes. Die Adhäsionen zwischen diesen Schichten verursacht den typischen Anlaufschmerz am Morgen. Ebenso typisch für die Störung des Gleitgewebes ist, dass der anfängliche Schmerz mit zunehmender Laufdauer abnimmt und erst in Ruhe wieder auftritt. Durch die ödembedingte Zunahme des intratendinösen Drucks und durch den Entzündungsprozess treten mit zunehmender Beschwerdedauer auch Zirkulationsstörungen und Ernährungsstörungen der Sehne selbst auf, was mit einer schmerzhaften spindeligen Auftreibung und einer Änderung der Elastizität der Sehne einhergeht. In dieser Phase finden sich histologische Veränderungen mit ungerichtetem unreifen Bindegewebe und Zonen von degeneriertem glasig-gallertigem Kollagen.

Therapie

Die konservative Behandlung der Peritendinose und Tendinose zielt darauf ab, die Ernährungsfunktion des Gleitgewebes wiederherzustellen, die muskuläre Dysbalance zu korrigieren und die calcaneare Führung zu verbessern. Die Verwachsungen zwischen Sehne und Gleitgewebe können durch eine Bindegewebsmassage, selbständige Bürstenmassage oder Ultraschallbehandlung gelöst werden. Eisabreibungen, lokal heparinhaltige Salben und kurzzeitige perorale Antiphlogistikagabe werden empfohlen, zudem kann eine spezifische Bandage sinnvoll sein. Bei intratendinöser Stauung mit Störung der Diffusion kann eine oft initial sehr schmerzhafte Sehnenmassage die intratendinöse Druckerhöhung korrigieren, was sich in einem Rückgang der morgendlichen Anlaufschmerzen äussert.

Ein wesentlicher ätiologischer Faktor der Tendinosen ist die Dysbalance der Spannung zwischen Soleus und Gastrocnemius, die durch ein gezieltes Stretchingprogramm korrigiert werden kann, z. B. am Schrägbrett mit gebeugtem und gestrecktem Knie. Mehr und mehr hat sich erfreulicherweise das exzentrische Wadenmuskeltraining an der Treppenkante mit verschiedenen Kniewinkeln durchgesetzt. Faszientechniken sind oft zur Korrektur der Dysbalancen wirkungsvoll.

Die Korrektur der calcanearen Sehnenführung kann durch eine Bandage oder Taping und durch eine geeignete Sportschuhzurichtung erfolgen, die zum Ziel hat, die Pronation zu reduzieren und den Abstossdruck wiederum auf die Grosszehe zu verlagern; allenfalls ist ein Wechsel des Laufschuhs mit abgerundeter Sohlengeometrie im Absatzbereich und Fersenführung angezeigt. Neben der Sportschuhkorrektur ist die Verbesserung der muskulären Bewegungskontrolle des Fusses durch ein gezieltes Fussgymnastikprogramm unter Einbezug propriozeptiver Elemente und exzentrischem Krafttraining sinnvoll.

Infiltrationen mit Kortikosteroiden sollten unterlassen werden, da diese die physiologische Seh-

Tabelle 2: Ursachen von asymmetrischer Beanspruchung der Achillessehne

Gestörte Calcaneusführung durch

- Fibuläre Bandinsuffizienz
- Calcaneus varus
- Hyperpronation

Muskuläre Dysbalance von

- M. Gastrocnemius
- M- Iliopsoas

Eingeschränkte Hüftrotation/

Ausweichbewegung auf lateralen Vorfuss bei

- Hallux rigidus
- Unguis incarnatus
- Überlastung des Sesambeins

nenregeneration hemmen und so zu späteren Spontanrupturen beitragen können. Eine vollständige Ruhigstellung oder gar Gipsfixation ist weder bei einer Tendinose noch bei einer allfälligen Teilruptur sinnvoll, da die Sehnernährung durch Diffusion erfolgt und durch eine Ruhigstellung reduziert wird. Eine Absatzerhöhung ist nicht indiziert, denn sie fördert die muskuläre Dysbalance und erhöht die Rückfussinstabilität. Die Anwendung sollte sich auf Ausnahmefälle beschränken, wenn die Wadenmuskulatur nach Zerrung entlastet werden muss.

Eine operative Therapie ist bei fehlender Wirkung einer konsequenten konservativen Therapie sinnvoll. Die Tenolyse der Achillessehne umfasst die Durchtrennung der einschnürenden Retinacula und eine Reduktion des intratendinösen Drucks.

Bursitis subachillea/

Knöchelveränderungen am Calcaneus

Die Symptome im Insertionsbereich der Achillessehne sind von den Beschwerden im Sehnenbereich abzugrenzen. Bei 18% unserer Patienten liegt eine Bursitis subachillea vor, andere Autoren geben bis zu 34% an. Die Patienten klagen über Anlaufschmerzen, besonders aber über Schmerzen beim Bergauflaufen. Klinisch besteht ein Schmerz am medialen oder seltener am lateralen Ansatz der Sehne, bei vorhandenem einer Bursitis subachillea (syn. retrocalcaneare Bursitis) ein exquisiter Klammerschmerz bei medialer und lateraler Kompression und eine Schmerzzunahme bei Dorsalexension des Fusses (Murphy Zeichen). Gelegentlich ist in Plantarflexion eine Ansatzverkalkung oder eine Bursa palpabel, die Ferse erscheint umschrieben verdickt. Oft findet sich ein instabiler Calcaneus mit Instabilität des unteren Sprunggelenks, eine funktionelle Fussinsuffizienz und eine hohe Spannung der Wadenmuskulatur.

Die Bursitis subachillea mit prominentem Processus posterior calcanei wird fälschlicherweise oft gleichgesetzt mit einer auch als Haglund bezeichneten Exostose lateral des Ansatzes der Achillessehne («pump bump») (Abb. 6). Bei letzterer tritt vor allem eine Bursa calcanea am prominenten Kno-



Abbildung 6: Bursitis subachillea und calcanea rechts bei Rückfussinstabilität

chen auf, die Sehne selbst ist wenig betroffen, wohl aber der Nervenast des Suralis.

Bei der typischen Bursitis subachillea dagegen besteht eine Druckerhöhung zwischen einem prominenten Knochenstück (processus posterior calcanei) und der Achillessehne, wodurch die Bursa irritiert wird und sich mit Flüssigkeit füllt. Die retroachilläre Druckerhöhung beeinträchtigt ihrerseits die Sehnenernährung, so dass degenerative Teilrupturen auftreten können. Wegbereiter für diese Störung ist sehr oft eine hohe Spannung der Sehne und eine zu grosse Relativbewegung des Calcaneus im Varus-Valgussinn, die durch teilweise blockierte Seitwärtsbewegungen (Tennis, Fussball) akzentuiert wird.

Therapie

Die Therapie der Bursitis subachillea ist zunächst konservativ, wobei die Reduktion der Sehnenspannung und eine bessere Führung des Calcaneus auch hier im Vordergrund stehen. Ein Fersenkeil kann in einer ersten Phase zur Druckentlastung der Bursa beitragen, erhöht aber die Instabilität des Rückfusses; als therapeutische Massnahme ist er deshalb nicht sinnvoll. Eine Infiltration mit einem Kortikoid kann angezeigt sein.

Eine Bursa calcanea deutet zudem auf eine zu grosse Bewegung der Ferse im Schuh hin. Wenn die mechanische Irritation bei harten Fersenkeilen oder starren Schuhen (z. B. Skischuh) zu gross wird und eine Auspolsterung und Ausweitung keinen Erfolg zeigt, kann eine Abtragung des störenden Knochenvorsprungs indiziert sein. Bei der Resektion muss auf die Schonung des Nerven und des lateralen Pfeilers der Achillessehne geachtet werden. Bei mehreren Patienten mit langdauernden Restbeschwerden nach Abtragung der lateralen Exostosen fanden wir eine iatrogene Teilruptur des lateralen Pfeilers oder einen eingenahten Ast des N. suralis.

Die operative Therapie der Bursitis subachillea ist bei Mitbeteiligung der Sehne oft notwendig. Sie umfasst die Entfernung des mechanisch irritierenden Processus posterior, die Bursektomie und die Revision des Sehnenansatzes und der geschädigten Sehne, die gelegentlich verstärkt werden muss.

Insertionsverkalkungen der Sehne sind meist nur schmerzhaft, wenn in der Verkalkung eine Ermüdungsfraktur auftritt und die Pseudarthrose die Bursa irritiert. Als wirksame Massnahme hat sich die Senkung des Harnsäurespiegels erwiesen, was auch für Tendinosen gilt.

Im Kindesalter kann bei sportlich aktiven Jugendlichen eine Apophysitis calcanei (Morbus Sever) auftreten, die eine vorübergehende Belastungsreduktion nötig macht; vor allem abrupte Zugbeanspruchungen des Sehnenansatzes durch Starts und Sprints sind zu unterlassen. Später kann ein persistierender Apophysenkern Beschwerden wie bei einer Bursitis subachillea verursachen.

Auch auf die Ermüdungsfraktur des Calcaneus muss hingewiesen werden. Klinisch führt der Belastungsschmerz immer früher zum Trainingsabbruch und Schmerzen auch bei normalem Laufen müssen den Verdacht wecken und weitere Abklärungen einleiten. Da der Calcaneus den Zug der Achillessehne auf das Ligamentum plantae überträgt, ist oft nicht nur die Landung sondern auch der Abstoss schmerzhaft. Die Ermüdungsfraktur kann im Frühstadium nur durch ein MRI oder eine Szintigrafie nachgewiesen werden. Trainingsreduktion, Dämpfungssohle und allenfalls Calcitonin sind therapeutisch wirksam.

Teilruptur der Achillessehne

Die Zahl der operationsbedürftigen Teilrupturen der Achillessehne hat in unserem Patientengut in den letzten drei Jahren deutlich zugenommen, nicht zuletzt wegen der besseren Unterstützung der Diagnostik durch die bildgebenden Verfahren (Abb. 7). Wir diagnostizieren eine Teilruptur der Achillessehne erst dann, wenn funktionelle Einschränkungen der Kraftübertragung der Sehne vorliegen und keine volle Abstossleistung mehr möglich ist. Im MRI muss mindestens ein Viertel des Sehnenquerschnitts betroffen sein.

Die Teilruptur der Achillessehne kann akut durch einen Unfall oder schleichend durch wiederholte Mikrotraumata entstehen. Als Unfallmechanismus kommen analog einer Ruptur massive asymmetrische Zugkräfte auf einen Teil der Sehne in Frage, oder aber eine direkte Gewalteinwirkung (Einkaufswagen, Tritt) gegen die gespannte Sehne. In unserem Patientengut gaben 43% der Patienten mit einer Teilruptur ein initiales Unfallereignis an. Bei wiederholter Mikrotraumatisierung mit Zerreissung von einzelnen Kollagenbündeln führt die Entzündung zu erhöhtem Gewebedruck, woraus vaskuläre Veränderungen im Peritendineum im bereits schlechter durchbluteten Teil der Sehne 2–6 cm oberhalb ihres Ansatzes resultieren. Wenn die Mikrorupturen ungenügend heilen, vergrössert sich die Degenerationszone, die Reparationsvorgänge reichen nicht mehr aus und weitere sportliche Belastungen führen zur Vergrösserung der Rupturzone. Intra- und peritendinöse Infiltrationen mit Lo-

kalanästhetika oder Kortikoiden tragen das ihre dazu bei.

Eine hohe Inzidenz von Achillessehnteil- und totalrupturen findet sich bei vornehmlich männlichen Sportlern über 30 Jahre und bei Athleten, die das Training nach längerer Zeit relativer Inaktivität mit zu hoher Intensität wieder beginnen.

Die Teilruptur verursacht keine spezifischen Symptome. Eine Tendinose, die mit konservativen Mitteln oder nach operativer Spaltung des Peritendineums nicht beschwerdefrei wird, muss den Verdacht einer Teilruptur ebenso aufkommen lassen wie eine zunehmende spindelförmige Auftreibung. Der Sportler klagt über permanente Schmerzen (39%) oder Anlaufschmerzen nach jeder Ruhepause (61%), die unter Belastung zurückgehen (43%) oder stärker werden (36%). Wegen der Begleitendinose besteht auch ein morgendlicher Anlaufschmerz. Inspektorisch und palpatorisch findet sich eine auf Klammergriff schmerzhaft verdickte Sehne, die bei Bewegung mitgeht. Bei Trauma in der Vorgeschichte oder nach Spritzenschädigung lässt sich oft eine Delle palpieren. Die Atrophie der Wadenmuskulatur gibt Hinweis auf die unvollständige Kraftübertragung und die schmerzbedingte Schonung. Mehrzeitig verlaufende Rupturen der Achillessehne werden oft übersehen. Der meist über 30-jährige Sportler gibt kleine, oft inadäquate Traumata an, insbesondere bei Startbewegungen, Abstoss an der Treppenkante etc. an. Die zunehmende Atrophie der Wadenmuskulatur ist oft das untrüglichere Zeichen der reduzierten Achillessehnenfunktion. Nicht selten sind vorherige Kortisoninjektionen Wegbereiter solcher mehrzeitiger Rupturen.

Therapie

Bei einer Teilruptur der Achillessehne ist die Operation die Therapiemassnahme der Wahl. Wir stel-



Abbildung 7: Spindelförmige Auftreibung bei Teilruptur und Retinaculum anulare (Pfeil)

len die Indikation bei Schmerzen, biomechanischer Funktionsstörung und klinischem Befund sowie einem positiven Befund im MRI oder der Sonografie. Ziel der Operation muss sein, devitalisiertes Gewebe am Ort der Teilruptur zu exzidieren und die Kraftübertragung von der Wadenmuskulatur auf den Calcaneus bei adäquater Länge der Sehne wieder sicherzustellen. Abhängig vom Ausmass der Teilruptur ist eine Verstärkungsplastik mit Plantarissehne oder eine Umkehrplastik aus dem Gastrocnemius die Methode der Wahl. Auf eine Rekonstruktion der Achillessehne mittels der Sehne des Flexor hallucis longus sollte verzichtet werden. Letztere stabilisiert den Fuss massgeblich und hat einen nicht zu vernachlässigenden Anteil am Drehmoment im oberen Sprunggelenk, weshalb sie nicht geopfert werden sollte.

Achillessehnenruptur

Die frische Ruptur der Achillessehne ist für Sportler und Betreuer optisch und akustisch ein dramatisches Ereignis. Der Schmerz wird mit einem Messerstich oder Peitschenschlag verglichen, oft sucht der Betroffene vergeblich nach einem Gegner, der ihn in die Wade getreten haben sollte. Auch heute noch wird die Ruptur in ca. 25% primär übersehen! Grund dafür ist die Tatsache, dass ein schwingvoller Zehenstand, nicht aber das leichte Abheben der Ferse beim sportlich Aktiven möglich bleibt und der Fuss mit den Hilfsflexoren bewegt werden kann. Ein subkutanes Hämatom bildet sich nur bei Zerreissung des Paratenons. Mehr als die Hälfte der Fälle sind nach dem initialen Ereignis schmerzarm oder schmerzfrei. Der Wadenkneiftest ist ein unsicherer Test, da auch die Flexoren komprimiert werden, die ebenfalls eine Plantarflexion bewirken. Der sicherste diagnostische Test ist der Hanging-Foot-Test (Abb. 3). Die Flexion des Kniegelenks in Bauchlage führt bei intakter Sehne zu einer Plantarflexion des Fusses, bei einer Ruptur fehlt die Kraftübertragung auf den Calcaneus, der Fuss hängt herunter, eine Kontur der Sehne lässt sich nicht palpieren. Eine Mehrzahl der Patienten mit Achillessehnenruptur berichten über keine Prodromalstadien. Besonders beim jüngeren Sportler wirken meist grosse asymmetrische Kräfte, welche die Sehne zum Reißen bringen (z. B. Fehllandungen nach Doppelsalti beim Kunstturnen). Die Ursache ist wahrscheinlich eine akut unterschiedliche Spannung von Gastrocnemius und Soleus, wenn bei hyperdorsalexstendiertem Fuss eine abrupte Extension des Kniegelenks erfolgt. Die Rupturformen sind sehr variabel, wobei beim Sportler oft ein Abriss des Soleus am muskulotendinösen Übergang erfolgt. Oft übersehene Extremform der Ruptur ist die Zwei-Etagenruptur mit proximalem Gastrocnemiusabriss und distaler Teilruptur des lateralen Pfeilers. Auch hier ist für die Diagnose entscheidend, dass die Achillessehne funktionell keine Kraftübertragung vom Muskel auf den Calcaneus mehr zulässt; der einbeinige Zehenstand ist unmöglich.

Mit zunehmendem Alter dürfte die Reissfestigkeit zudem negativ beeinflusst werden durch die individuell unterschiedliche Gewebequalität und Elastizität.

Therapie

Ein konservatives Vorgehen sollte Nichtsportlern vorbehalten bleiben. Für Sportler besteht die Gefahr, die prätraumatische sportliche Aktivität wegen Kraftverlust, einer funktionell zu langen Sehne oder einer Ruptur nicht wieder aufnehmen zu können. Beim Sportler ist die operative Sanierung die Methode der Wahl. Die Rehabilitation der frischen Achillessehnenruptur erfolgt analog wie die Teiltraktur mit einem hochschaffigen Stabilschuh und einer einfachen Nachfixation. Wichtig ist, in der Nachbehandlung die Gewebeernährung der Sehne nicht durch eine extensive Ruhigstellung im Gips zu beeinträchtigen.

Seltenere Ursachen

Ein Impingement des Os trigonum ist vor allem bei Tänzerinnen bekannt, weniger die frische oft übersehene Abscherfraktur des Processus posterior tali. Macht die Einklemmung des Os trigonum oder des abgerissenen Processus Beschwerden, ist eine Funktionsaufnahme in Spitzfußstellung angezeigt, um die Einklemmung des Processus posterior tali zu dokumentieren. In unklaren Fällen hilft eine Szintigrafie. Gelegentlich ist die Entfernung des Knochenfragments nötig.

Die Neuritis des Ramus calcaneus des N. suralis kann durch direkte Irritation der Fersenkappe bei häufigen Seitwärtsbewegungen (Tennis, Aerobic) oder durch ein Entrapment an seinem Austritt aus der Peronealmuskulatur entstehen. Der Schmerz ist vornehmlich lateral lokalisiert und persistiert meist auch in Ruhe. Nicht selten sehen wir die Irritation des Suralis auch bei operativen lateralen Zugängen zur Achillessehne oder nach Abmesselung einer Haglund-Exostose. Auch medial kann ein Tarsaltunnel-Syndrom oder eine periphere Reizung des Ramus calcaneus des N. tibialis analoge Symptome machen. Eine probatorische Lokalanästhesie sichert die Diagnose, eine Entlastung des Nerven durch externe Polsterung (second skin) kann Linderung schaffen. Nicht selten ist allerdings insbesondere nach Voroperationen die Neurolyse oder Neurektomie nötig: Diese Eingriffe haben keine wesentlichen Nachwirkungen, da die Sensibilitätsausfälle gering sind.

Der Vollständigkeit halber seien die Achillodynie bei einem akzessorischen M. soleus und bei einem isolierten Abriss des Soleus distal erwähnt, sowie Fersenschmerzen bei radikulärer Irritation von S1 oder bei einem Morbus Bechterew.

Zusammenfassung

Der Begriff Achillodynie ist ein Sammeltopf verschiedener Beschwerdebilder im Bereich der Achil-

lessehne. Die Basis der Diagnose sind Anamnese und klinische Untersuchung. Bei der Anamnese sind Art und Dauer der Beschwerden unter Einbezug der Sportartausübung, Trainingsintensität und der Wahl von Schuh und Terrain zu erfragen. Bei der Untersuchung muss speziell auf Form und Veränderung der Sehne und des Gleitgewebes, muskuläre Dysbalancen zwischen Gastrocnemius und Soleus und auf Störungen in der ligamentären Führung des Calcaneus durch fibuläre Bandinstabilitäten geachtet werden. Bildgebende Verfahren wie Röntgen, Sonografie und Magnetresonanz sind ebenso einzu beziehen wie biomechanische Verfahren zur Objektivierung der Funktion der Achillessehne. Kenntnisse der Anatomie und Mechanik des Sehnenbereichs erleichtern die Diagnostik.

Differenzialdiagnostisch unterscheiden wir zwischen Beschwerden und Verletzungen im Bereich der Sehne, des Sehnenansatzes und selteneren Ursachen im Retroachillärbereich. Zu den Ursachen im Sehnenbereich zählen die Tendinosen/Peritendinosen und die ein- oder mehrzeitigen Teiltrakturen und Rupturen der Sehne. Strikturen des Retinaculum anulare können zu Ernährungsstörungen der Sehne führen. Bei den Ursachen im Sehnenansatzbereich steht die Bursitis subachillea im Vordergrund. Wie im tendinösen Bereich kann ein hoher Gewebedruck die Sehne im Ansatzbereich schädigen. Die Reibung zwischen Haut und Knochen kann bei einem hypermobilen Calcaneus eine Bursa calcanea hervorrufen. An eine Ermüdungsfraktur des Calcaneus ist bei kontinuierlicher Schmerzzunahme an der Ferse unter Belastung zu denken.

Die Therapie der Achillodynie beinhaltet entzündungshemmende lokale und perorale Mittel nur als Begleitmassnahme. Wesentlicher ist die kausale Beeinflussung der ätiologischen Faktoren. Dazu gehören auch die Korrektur der muskulären Dysbalance, die Sicherstellung der Führung des Calcaneus durch Bandagen und Korrekturen am Sportschuh, Änderungen des Trainingsaufbaus und der Belastungsintensität. Allenfalls ist eine operative Spaltung des Peritendineums, die Sanierung einer Teiltraktur oder mehrzeitigen Ruptur, eine Bursektomie und die Entfernung von mechanisch störenden Exostosen notwendig. Die Operationstechniken und deren frühfunktionelle Nachbehandlung mit Hilfe von Spezialschuhen sind beim Sportler von Bedeutung, wenn eine Rückkehr zu sportlicher Aktivität angestrebt wird.

Literatur unter der Korrespondenzadresse

Anschrift für die Verfasser:

DR. MED.
BERNHARD SEGESSER
Praxisklinik Rennbahn
für Orthopädie und Sportmedizin
CH-4132 Muttenz/Basel