
Naht der rupturierten Achillessehne

Alasdair Sutherland*, Nicola Maffulli*

Zusammenfassung

Operationsziel Sichere Naht der gerissenen Achillessehne mit einer modifizierten Kessler-Naht.

Indikationen Frische und veraltete subkutane Achillessehnenrupturen.

Kontraindikationen Infizierte Hautläsion.
Patienten mit fehlender Bereitschaft zur Zusammenarbeit.

Operationstechnik Hautschnitt am medialen Rand der Sehne. Darstellung der Sehnenruptur, ohne die Wundränder zu unterminieren. Nur bei veralteten Rupturen Anfrischen der Sehnenrißenden. Sehnennaht nach Kessler, gefolgt von fortlaufender zirkulärer Naht. Intrakutannaht. Unterschenkelgipsverband für sechs Wochen.

Ergebnisse 47 Patienten wurden nach einem durchschnittlichen Zeitraum von 23,7 Monaten untersucht. 22 von 32 Patienten, welche ein Sporttrauma hatten, konnten ihre sportliche Aktivität wiederaufnehmen. Bis auf zwei Patienten konnten alle den Zehenstand ausführen. Bei zwei Patienten kam es zu Wundheilungsstörungen. Eine Wunddehiszenz wurde bei einem Patienten, der seinen Gipsverband nach drei Wochen postoperativ selbst entfernte, festgestellt. Eine Reruptur wurde nach sechs Monaten beobachtet.

Vorbemerkungen

Die Achillessehne verbindet die Einheit der Gastroknemius- und Soleusmuskulatur mit dem Kalkaneus. Trotz hoher Zugfestigkeit (50 bis 100 N/mm²) und

Spannungsrezeptoren, die vor Überlastung schützen [2, 26], ist der subkutane Achillessehnenriß die häufigste Sehnenverletzung des Menschen [5, 10]. Die Ruptur wird immer häufiger bei Männern im vierten Lebensjahrzehnt [15] als Sportverletzung angetroffen

*Department of Orthopaedic Surgery, University of Aberdeen Medical School, Aberdeen, Scotland
(Übersetzt von Prof. Dr. U. Holz, Stuttgart)

[13]. Der Sehnenriß ist zumeist 2 bis 6 cm oberhalb der Kalkaneusinsertion in einem Bereich verminderter Vaskularisation [14] und vermehrter degenerativer Veränderungen lokalisiert [10, 24]. Beides sind Risikofaktoren.

Die Therapie des vollständigen subkutanen Achillessehnenrisses ist nach wie vor umstritten. Obwohl einige Autoren die konservative Behandlung empfehlen, sind die Resultate dieser Behandlungsmethode

weniger günstig als die Resultate der operativen Behandlung. Die offene Rekonstruktion der subkutanen Achillessehnenruptur ermöglicht eine gute Adaptation der Reißenden und eine sichere Naht. Wird die kritische Gefäßversorgung dieser Region beachtet, eine Blutsperrung und Hautnaht vermieden sowie eine sorgfältige Blutstillung durchgeführt, so ist die offene Achillessehnennaht eine Methode mit geringer postoperativer Wundheilungsstörung und geringerer Rate von Rerupturen.

Operationsprinzip

Sichere Naht der gerissenen Achillessehne mit einer modifizierten Kessler-Naht [12]. Eine fortlaufende zirkuläre Naht wird zusätzlich vorgenommen, um die Naht zu verstärken [25]. Es ist unklar, wer die Kessler-Naht zuerst als Technik für die Achillessehnenruptur beschrieben hat, aber diese Naht wird seit 1987 allgemein angewandt [3]. Der Zugang ermöglicht Augmentationsplastiken durch die Verwendung von Faszie, Sehnentransplantaten oder Sehnenimplantaten bei veralteten Rissen, bei denen eine End-zu-End-Naht wegen der erhöhten Spannung nicht möglich ist [8, 11, 16, 20, 21, 23].

Vorteile

Exakte Anlagerung der gerissenen Sehnenenden.

Der in plantigrader Position angebrachte postoperative Gipsverband bedarf keiner häufigeren Erneuerung.

Die Naht ermöglicht eine frühzeitige aktive Mobilisierung des Patienten.

Ein Unterschenkelgipsverband ist ausreichend.

Gute funktionelle Ergebnisse.

Bessere Zugfestigkeit und bessere Ergebnisse bei Kraft und Ausdauer tests im Vergleich zu konservativ behandelten Patienten [9].

Nachteile

Die offene Achillessehnennaht kann im Vergleich zur konservativen Behandlung oder zu perkutanen Nahtmethoden eine höhere Rate von Wundheilungsstörungen mit sich bringen.

Operiert wird in einer Region der verminderten Gefäßversorgung und chronischer Degeneration. Beides kann die Wundheilung verschlechtern.

Indikationen

FrISChe und veraltete subkutane Achillessehnenrupturen.

Offene Achillessehnennaht bei relativ jungen Patienten in körperlich gutem Zustand, die bereit sind, sich dem Operationsrisiko zu unterziehen.

Patienten, die aus ästhetischen Gründen eine offene Naht ablehnen, wird eine perkutane Naht empfohlen mit dem Hinweis auf ein höheres Risiko der Reruptur.

Patienten, die die operative Behandlung ablehnen oder solche, die zu alt oder in körperlich schlechtem Zustand für eine operative Maßnahme sind, werden konservativ behandelt.

Kontraindikationen

Hohes Narkoserisiko.

Infizierte Hautläsion.

Patienten mit fehlender Bereitschaft zur Zusammenarbeit.

Patientenaufklärung

Geringes Risiko hinsichtlich einer Wundinfektion und gestörter Wundheilung unter der Voraussetzung, daß sorgfältig operiert wird.

Die Rerupturrate liegt bei 2 bis 3%.

Unterschenkelgipsverband für sechs Wochen postoperativ.

Gewöhnliche Risiken eines chirurgischen Eingriffes.

Operationsvorbereitung

Überprüfung der Narkosefähigkeit. Zur Sicherung der Diagnose werden die Untersuchungen durchgeführt, wie sie in den Abbildungen 1 bis 3 dargestellt sind.

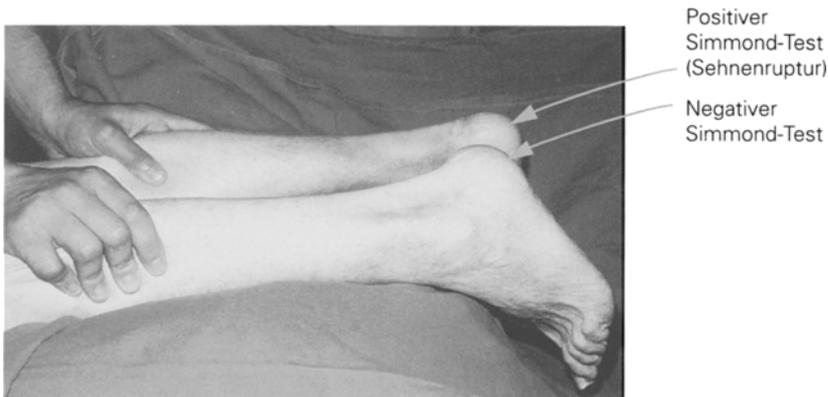


Abb. 1 Wadenkompressionstest nach Simmond: Der Untersucher komprimiert vorsichtig die Wadenmuskulatur des Patienten. Ist die Achillessehne intakt, kommt es zur Plantarflexion (linke Seite). Ist die Achillessehne zerrissen, kommt es zu keiner Bewegung im Sprunggelenk oder nur zu einer geringfügigen Plantarflexion (rechte Seite).

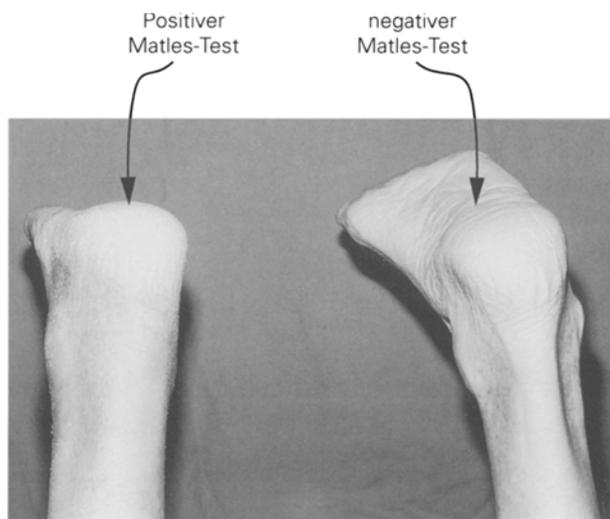


Abb. 2

Abb. 2 Matles-Test. Der Patient befindet sich in Bauchlage, die Kniegelenke sind 90° gebeugt. Die Position der Knöchelregion und der Füße wird beobachtet. Eine Achillessehnenruptur wird dann diagnostiziert, wenn der Fuß in eine Neutralposition oder eine Dorsalextension gerät (linke Seite). Auf der nicht verletzten Seite bleibt der Fuß in einer leichten Plantarflexion (rechte Seite).



Abb. 3

Abb. 3 Durch Palpation der Sehne kann die Lücke im Sehnenverlauf getastet werden.

Instrumentarium

- Standard-Präparationsbesteck.
- Resorbierbare Naht, zum Beispiel Vicryl 2-0.
- Feine resorbierbare Naht, zum Beispiel 2-0 Vicryl.

Lagerung und Anästhesie

- Der Patient wird in Bauchlage gebracht. Beide Füße überragen das Ende des Operationstisches. Der Tisch wird etwa 20° kranial gekippt, um das Blutvolumen in den unteren Gliedmaßen zu verringern. Bei Verwendung eines modernen Operationstisches kann eine Abduktion in den Hüftgelen-

ken vorgenommen werden, so daß der Zugang zur verletzten Seite erleichtert wird.

Nach Lagerung des Patienten wird die untere Gliedmaße steril abgedeckt, wobei besonders auf die Reinigung der Interdigitalräume geachtet wird. Die Zehen werden nicht mit einem Handschuh abgedeckt, weil er während der Operation stört und leicht verschoben werden kann. Eine Blutsperrung wird angelegt, aber nur dann aufgeblasen, wenn intraoperativ eine unkontrollierbare Blutung auftritt. Die Blutsperrung soll wegen der ungünstigen Gefäßversorgung vermieden werden [19].

- Allgemeine oder Regionalanästhesie ist anwendbar. Die Wahl der Methode richtet sich nach den Bedürfnissen des Patienten.

Operationstechnik

Abb. 4 bis 11



Abb. 4 8 bis 10 cm langer Hautschnitt am medialen Rand der Sehne. Das Zentrum des Schnitts liegt über der tastbaren Sehnenlücke.

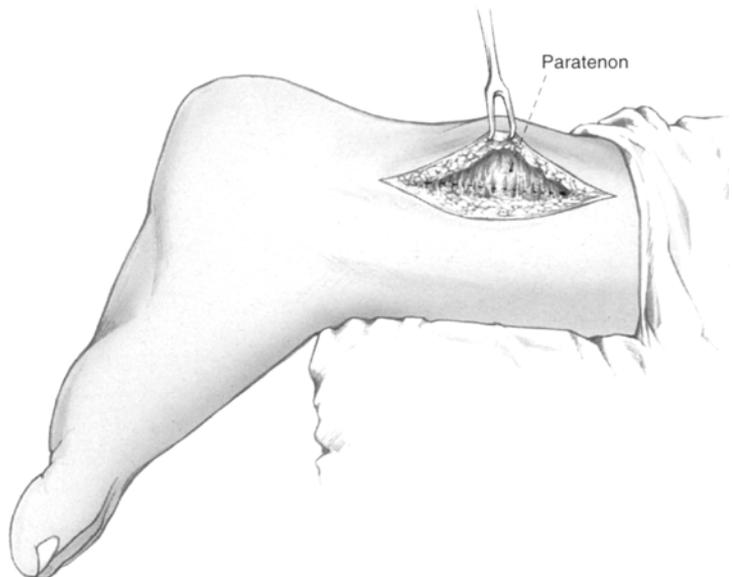


Abb. 5 Durchtrennung des Subkutangewebes, ohne die Wundränder zu unterminieren. Das Paratenon wird dargestellt. Es ist oft ödematös verändert und blutig injiziert. Das Paratenon wird in der Mittellinie längs eingeschnitten, in gleicher Länge wie die Hautinzision. Das Paratenon kann vorübergehend an das subkutane Fettgewebe angeheftet werden. Dies erleichtert die eigentliche Sehnennaht.

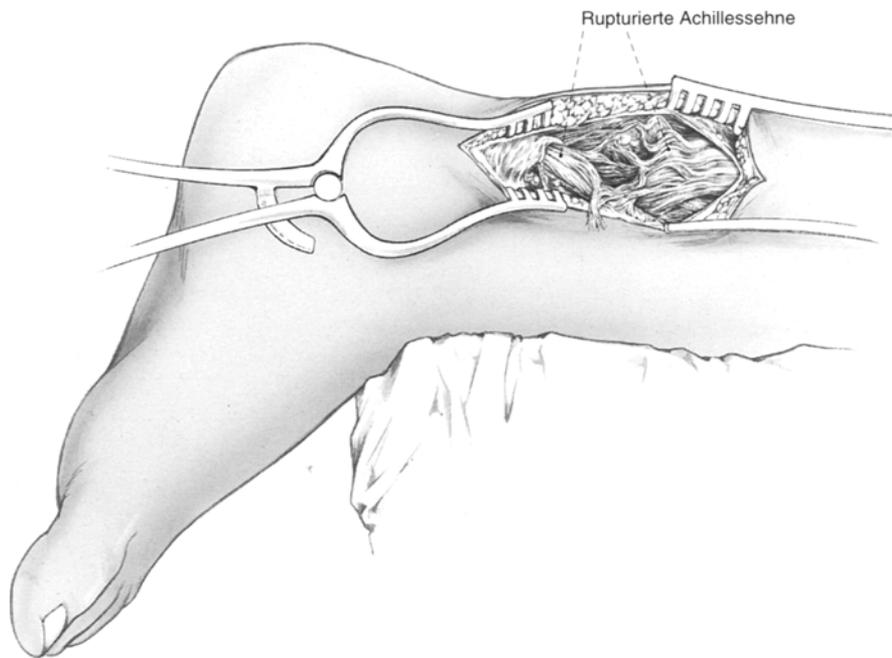


Abb. 6 Darstellung der gerissenen Sehne mit ihrer typischen pferdeschwanzartigen Auffaserung bei frischen Rissen. Nur bei veralteten Rupturen kann ein Anfrischen der Sehnenrißenden erforderlich sein. Durch selbsthaltende Wundsperrer wird die Darstellung des Sehnenrisses erleichtert.

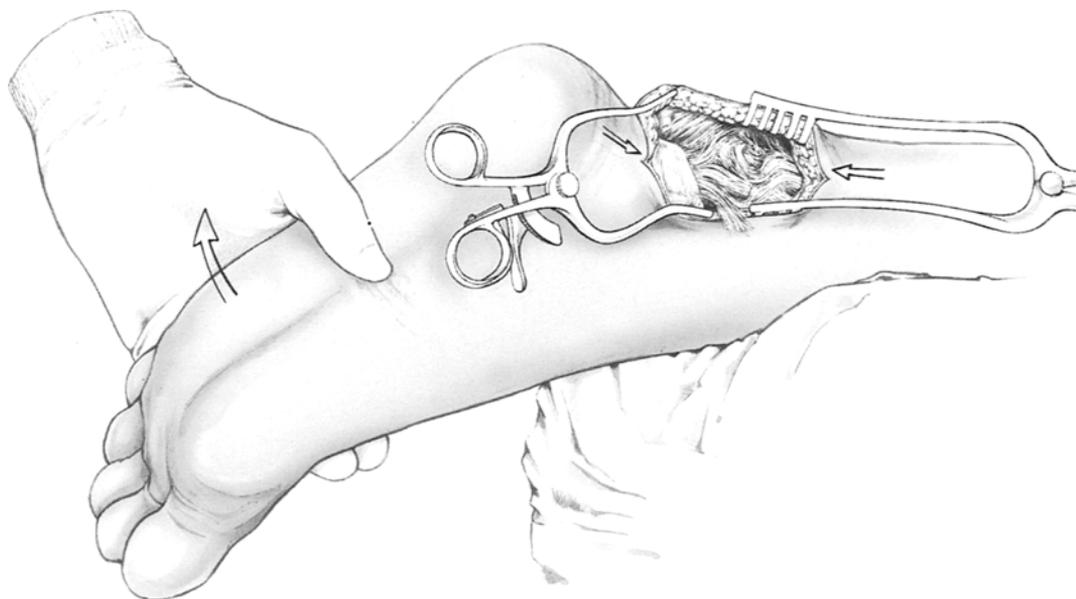


Abb. 7 Beugung des Sprunggelenkes zur Adaptation der Sehnenrißenden.

Abb. 8 Nach Adaptation des Sehnenrisses wird eine einfache Kessler-Naht mit einem 2-0-Vicrylfaden gelegt [12]. Die Naht beginnt im proximalen Sehnenanteil und verläuft dort zunächst in Längsrichtung etwa 2,5 cm, dann quer durch die Sehne und wiederum zurück zur Ruptur in Längsrichtung. In gleicher Form geschieht die Führung der Naht im distalen Sehnenanteil. Die geknoteten Fadenenden werden in der Sehne verborgen. Eine fortlaufende zirkuläre 2-0-Vicrylnaht adaptiert die Sehnenenden. In der Mehrzahl der Fälle ist die genähte Sehne dicker als die Originalsehne, und das Paratenon kann nicht über der genähten Sehne verschlossen werden. Falls die anatomischen Verhältnisse es erlauben, soll das Paratenon mit einer dünnen, resorbierbaren Naht verschlossen werden. Andernfalls wird das Paratenon lediglich über die Nahtstelle gelegt.

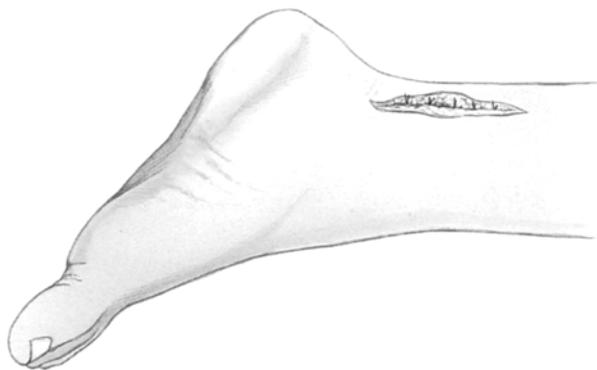
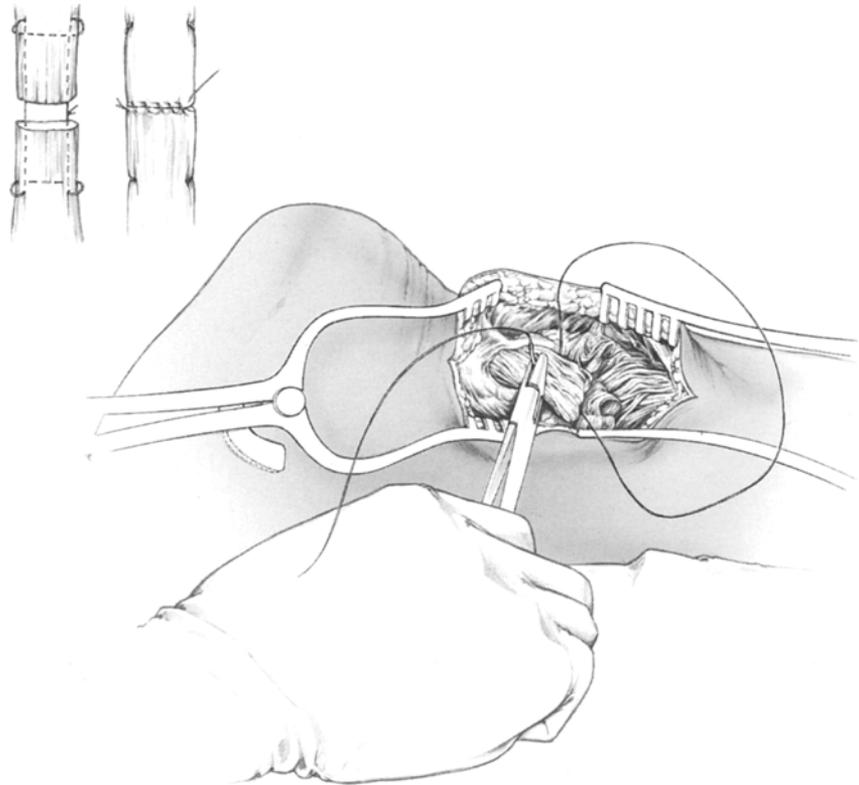


Abb. 9 Einzelknopfnähte dienen dem Verschluß der subkutanen Gewebsschicht.



Abb. 10 Intrakutannaht mit einer feinen resorbierbaren Naht.



Abb. 11 Sicherung des Wundverschlusses durch Steri-Strips. Verband und Polsterverband sowie Anlage eines Unterschenkelgipsverbandes mit dem Fuß im rechten Winkel zur Bein-achse.

Postoperative Behandlung

Das operierte Bein wird hochgelagert. Überprüfung der Durchblutung, Motorik und Sensibilität. Der Patient darf mit Unterstützung eines Physiotherapeuten am Operationstag aufstehen und das Bein belasten. In Ruhe soll das Bein hochgelagert werden, um eine postoperative Schwellung zu vermeiden.

Die Patienten werden als ambulante Patienten in zweiwöchigem Abstand kontrolliert. Entfernung des Gipsverbandes nach sechs Wochen. Danach beginnt die aktive Mobilisation unter Anleitung eines Physiotherapeuten. Patienten, die eine körperliche Arbeit verrichten, werden bis zur Entfernung des Gipsverbandes und bis zum Abschluß der Rehabilitationsbehandlung krank geschrieben. Andere, die keine körperliche Arbeit verrichten und das Bein hochlagern können, dürfen die Arbeit früher wiederaufnehmen.

Intra- und postoperative Komplikationen, Fehler und Gefahren

Als Komplikationen wurde über Wundinfektionen, Nekrosen, Rupturen, tiefe Venenthrombosen und Lungenembolien mit tödlichem Ausgang berichtet [1].

Der Standardzugang zur Achillessehne geschieht in einer Region mit verminderter Gefäßversorgung, und deshalb ist das Risiko der Wundheilungsstörung hoch [6]. Das Risiko der Wundheilungsstörung wird dadurch vermindert, daß eine Blutsperre vermieden, die Blutstillung sorgfältig vorgenommen und statt normaler Hautnähte eine intrakutane Naht und Nahtsicherung durch Steristrips vorgenommen werden.

Im Falle einer Wundheilungsstörung sind Antibiotika, tägliche Verbandwechsel und eine Hochlagerung der Gliedmaße notwendig. Eine Hautverpflanzung kann gelegentlich erforderlich werden. Eine stärkere Atrophie des Triceps surae kann nach längerer Immobilisation auftreten [7]. Dies kann zu einem gewissen Anteil durch die Verwendung einer Orthese und/oder durch aktive physiotherapeutische Behandlung verhindert werden [4, 22].

Beim Zugang ist der Nervus suralis gefährdet. Dieses Risiko wird dadurch vermindert, daß die Schnittführung nicht genau in der Mittellinie, sondern etwas medial geschieht.

Behandlung einer Nervendurchtrennung: Mikrochirurgische Versorgung.

Wird keine Blutsperre verwendet, so besteht ein Blutungsrisiko durch aberrierende Gefäße. In solchen Fällen kann die Blutsperre vorübergehend geschlossen werden, bis die Blutung kontrolliert ist.

Sollte eine Reruptur auftreten: erneute Schnennaht.

Bei tiefer Infektion: Entfernung der Fäden, Wundabstrich, Antibiogramm, gezielte Antibiotikagabe, Débridement.

Ergebnisse

Es wurden 47 Patienten (38 Männer und neun Frauen) mit akuter, vollständiger subkutaner Achillessehnenruptur im Zeitraum zwischen 1989 und 1993 nach einem durchschnittlichen Zeitraum von $23,7 \pm 7,1$ Monaten nachuntersucht. 18mal war die rechte und 29mal die linke Achillessehne betroffen. Das Durchschnittsalter betrug 41 Jahre (24 bis 78 Jahre). Bei 32 Patienten trat die Achillessehnenruptur beim Sport auf, bei 15 Patienten ereignete sich die Achillessehnenruptur bei der Arbeit, im Haushalt oder bei geringer Freizeitaktivität. Fünf Patienten waren Diabetiker (ohne Insulintherapie), und zwei litten unter Asthma bronchiale und wurden mit Steroiden behandelt. In keinem der Fälle wurde die Achillessehne lokal mit Steroiden therapiert. Ein Patient erlitt eine Achillessehnenruptur auf der kontralateralen Seite drei Jahre, bevor diese Untersuchung stattfand.

Alle Patienten wurden innerhalb von 48 Stunden nach der Verletzung stationär aufgenommen und innerhalb von weiteren 24 Stunden operiert. Bei keinem Patienten war eine Faszienplastik erforderlich, denn es handelte sich um frische Verletzungen, bei denen eine Adaptation ohne Spannung möglich war. Der Krankenhausaufenthalt dauerte zwischen ein und zehn Tagen. 80% der Patienten lagen vier Tage oder weniger im Krankenhaus. Der Gipsverband wurde für durchschnittlich 6,5 Wochen (sechs bis acht Wochen) belassen. 21 Patienten nahmen ihre Arbeit innerhalb von 14 Tagen nach der Operation wieder auf. Sie trugen zu diesem Zeitpunkt einen Gipsverband. Die übrigen 26 Patienten kehrten durchschnittlich 4,8 Wochen (vier bis zehn Wochen) nach Abnahme des Gipsverbandes zur Arbeit zurück.

Bei zwei Patienten wurden Wundheilungsstörungen beobachtet; in beiden Fällen kam es zur Ausheilung unter oraler Antibiotikatherapie und täglichem Ver-

bandswechsel sowie unter Hochlagerung der Extremität. Die Wundbehandlung geschah durch ein Gipsfenster. Bei einem Patienten ist es zur Reruptur sechs Monate nach der Operation gekommen. Bei diesem Patienten wurde eine Umkipplastik vorgenommen. Zwei Jahre nach dieser Operation waren keine funktionellen Störungen festzustellen. Ein anderer Patient fühlte sich drei Wochen nach der Operation so wohl, daß er den Gipsverband selbst entfernte. Zwei Wochen später versuchte er Volleyball zu spielen, und es kam dabei zur Wunddehiszenz auf eine Distanz von 1,5 bis 2 cm. Die Sehne blieb jedoch intakt. Im Bereich der Wunddehiszenz wurde eine Hauttransplantation vorgenommen, welche problemlos einheilte. Sechs Monate nach dieser Hauttransplantation hat der Patient seine Arbeit als Polizist wiederaufgenommen.

Von den 32 Patienten, die ihre Verletzung beim Sport erlitten, haben 22 wieder ihre sportliche Aktivität aufgenommen, acht waren in der Lage, Rad zu fahren oder zu joggen. Zwei Patienten gaben ihre Aktivität auf. Kein Patient mußte seinen Arbeitsplatz wechseln, fünf bekamen allerdings eine körperlich weniger belastende Tätigkeit. Kraftmessungen oder Messungen des Bewegungsumfanges wurden in dieser Serie nicht durchgeführt. Wir haben darüber früher berichtet [17]. Bis auf zwei (4,2%) konnten alle Patienten den Zehenstand ausführen.

Die Autoren danken dem Medical Illustration Department of the University of Aberdeen Medical School für die Hilfe bei der Aufarbeitung des Zahlenmaterials und den Consultant Orthopaedic Surgeons der Aberdeen Royal Infirmary für die Erlaubnis, ihre Patienten nachuntersuchen zu dürfen.

Literatur

1. Arner O, Lindholm A. Subcutaneous rupture of the Achilles tendon: a study of 92 cases. *Acta Chir Scand* 1959;Suppl 239:1-51.
2. Barfred T. Kinesiological comments on subcutaneous ruptures of the Achilles tendon. *Acta Orthop Scand* 1971;42:397-405.
3. Beskin JL, Sanders RA, Hunter SC, Hughston JC. Surgical repair of Achilles tendon ruptures. *Am J Sports Med* 1987;15:1-4.
4. Carter TR, Fowler PJ, Blokker C. Functional postoperative treatment of Achilles tendon repair. *Am J Sports Med* 1992;20:459-62.
5. Cetti R, Christiansen S, Ejsted R, Jensen NM, Jorgensen U. Operative versus nonoperative treatment of Achilles tendon rupture: a prospective randomised trial and review of the literature. *Am J Sports Med* 1993;21:791-9.
6. Haertsch PA. The blood supply to the skin of the leg: a post-mortem investigation. *Br J Plastic Surg* 1981;34:470-7.
7. Häggmark T, Eriksson E. Hypotrophy of the soleus muscle in man after Achilles tendon rupture: discussion of the findings obtained by computed tomography and morphologic studies. *Am J Sports Med* 1979;7: 121-6.
8. Hosey G, Kowalchick E, Tesoro D et al. Comparison of the mechanical and histologic properties of Achilles tendons in New Zealand white rabbits secondarily repaired with Marlex® mesh. *J Foot Surg* 1991;30: 214-33.
9. Inglis AE, Scott WN, Sculco TP, Patterson AH. Ruptures of the tendo Achillis. *J Bone Joint Surg [Am]* 1976;58:990-3.
10. Jozsa L, Kvist M, Balint BJ et al. The role of recreational sports activity in Achilles tendon rupture. *Am J Sports Med* 1989;17:338-43.
11. Kato YP, Dunn MG, Zawadsky JP, Tria AJ, Silver FH. Regeneration of Achilles tendon with a collagen tendon prosthesis: results of a one-year implantation study. *J Bone Joint Surg [Am]* 1991;73:561-74.
12. Kessler I. The "grasping technique" for tendon repair. *Hand* 1973;5:253.
13. Landvater SJ, Renstrom PAFH. Complete Achilles tendon ruptures. *Clin Sport Med* 1992;11:741-58.
14. Langergren C, Lindholm A. Vascular distribution in the Achilles tendon. *Acta Chir Scand* 1959/60;116: 491-5.
15. Leppilahti J, Puranen J, Orava S. Incidence of Achilles tendon rupture. *Acta Orthop Scand* 1996;67: 277-9.
16. Lieberman JR, Lozman J, Czajka J, Dougherty J. Repair of Achilles tendon ruptures with Dacron® vascular graft. *Clin Orthop* 1988;234:204-8.
17. Maffulli N. Ultrasound of the Achilles tendon after surgical repair: morphology and function. *Br J Radiol* 1995;68:1372-3.
18. Maffulli N, Pintore E, Petricciuolo F. Arthroscopic wounds: to suture or not to suture. *Acta Orthop Belg* 1991; 57:154-6.
19. Maffulli N, Testa V, Capasso G. Use of a tourniquet in the internal fixation of fractures of the distal part of the fibula. A prospective randomised trial. *J Bone Joint Surg [Am]* 1993;75:700-3.
20. Ozaki J, Fujiki J, Sugimoto K, Tamai S, Mashuhara K. Reconstruction of neglected Achilles tendon rupture with Marlex® mesh. *Clin Orthop* 1989;238: 204-8.
21. Parsons JR, Rosario A, Weiss AB, Alexander H. Achilles tendon repair with an absorbable polymer-carbon fibre composite. *Foot & Ankle* 1984;5:49-53.

22. Saw Y, Baltzopoulos V, Lim A, Rostron PKM, Bolton-Magg BG, Calver RF. Early mobilization after operative repair of ruptured Achilles tendon. *Injury* 1993;24:479-84.
23. Soma CA, Mandelbaum BR. Repair of acute Achilles tendon ruptures. *Orthop Clin N Am* 1995;26:239-47.
24. Strocchi R, Pasquale VD, Guizzardi S et al. Human Achilles tendon: morphological and morphometric variations as a function of age. *Foot & Ankle* 1991;12:100-4.
25. Trail IA, Powell ES, Noble J. The mechanical strength of various suture techniques. *J Hand Surg [Br]* 1992;17:89-91.
26. Viidik A. Tensile strength properties of Achilles tendon systems in trained and untrained rabbits. *Acta Orthop Scand* 1962;10:261-72.

Schlüsselwörter

Achillessehnenruptur · Offene Naht · Achillessehne

Für die Verfasser:

Nicola Maffulli

*Department of Orthopaedic Surgery
University of Aberdeen Medical School
Polwarth Building, Foresterhill
Aberdeen AB25 2Z5D*

Scotland

Phone (+44) 2 24 68 18 18 ext 5 30 07

Fax (+44) 2 24 68 53 73

Kommentar

zur Arbeit von A. Sutherland, N. Maffulli: Naht der rupturierten Achillessehne

Die Autoren empfehlen für die frische Achillessehnenruptur die operative Behandlung durch eine adaptierende Naht nach der Methode von Kessler, die auch für andere Sehnennähte benutzt wird. Sie begründen ihr Vorgehen mit dem Ergebnis einer Nachuntersuchung von 47 Patienten, bei denen der Achillessehnenriß innerhalb von drei Tagen genäht wurde. Die Naht wurde durch einen Unterschenkelgipsverband in Neutralstellung des Sprunggelenkes gesichert für einen durchschnittlichen Zeitraum von sechseinhalb Wochen.

Beachtet man die Komplikationen von drei Wundheilungsstörungen, einer Reruptur und zwei Insuffizienzen mit fehlendem Zehenstand, so fordert das vorgeschlagene Verfahren zunächst einen Vergleich mit den Ergebnissen der frühfunktionellen konservativen Behandlung, wie sie seit einigen Jahren für frische Achillessehnenrupturen propagiert wird.

Mit der konservativ immobilisierenden Therapie im Unterschenkelgipsverband mit Spitzfußstellung für acht Wochen beobachteten Lea u. Smith [8] bei 66 Patienten siebenmal eine Reruptur. Die Ergebnisse der konservativ funktionellen Therapie in einem speziell zugerichteten Hochschafschuh waren in einer gut angelegten Studie besser. Bei 122 Patienten mit primär funktioneller

konservativer Behandlung und 13 Patienten mit operativ funktioneller Behandlung ließen sich insgesamt drei Rerupturen und eine Teilruptur nachweisen. Der Spezialschuh wurde normalerweise acht Wochen getragen. Die Achillessehnen heilten unter spindelförmiger Verdickung im Rupturgebiet aus, wobei diese Verdickung im Laufe der Zeit wieder etwas zurückging. Gegenüber der gesunden Sehne verblieb aber eine Querschnittszunahme, wie dies auch bei der operativen Behandlung der Achillessehnenruptur der Fall ist [15].

Rißform und Dehiszenz können sonographisch recht gut bestimmt werden, und durch die Ultraschalluntersuchung läßt sich auch die Adaptation der Reißenden während der konservativ immobilisierenden oder konservativ funktionellen Behandlung kontrollieren [14].

Trotz dieser günstigen Resultate der konservativen funktionellen Therapie empfehlen dieselben Autoren für die Behandlung der Achillessehnenruptur bei Berufssportlern eine operative Therapie mit funktioneller Nachbehandlung. Man mag daraus entnehmen, daß die sicherste Methode zur Adaptation der gerissenen Sehne nach wie vor die Operation darstellt. Die konservativ funktionelle Therapie bedarf einer häufigen und sorgfältigen Kontrolle über den gesamten Behandlungszeitraum hinweg.