

Die Behandlung der Achillessehnenruptur *

Ralph Löbach

In den vergangenen Jahren hat die Inzidenz der Achillessehnenruptur zugenommen. Hierfür wird unter anderem die Zunahme des Breitensportes verantwortlich gemacht. In den sog. alten Bundesländern der BRD lag die Inzidenz der Achillessehnenruptur 1989 bei ca. 4000-5000 Fällen, neuere Zahlen aus dem Jahr 1996 sprechen von ca. 16000 Fällen / Jahr in der BRD (Lill). Während die Achillessehnenruptur bis vor einigen Jahren eine Domäne der operativen Behandlung war, hat sich diese Einstellung teilweise geändert und die nichtoperative Therapie einen, wenn auch noch geringeren, Stellenwert im Behandlungsregime erhalten. Dies zeigt auch eine Untersuchung aus dem Jahr 1996. Lill konnte in einer bundesweiten Umfrage nachweisen, daß nur an ca. 10% der deutschen Chirurgischen, Unfallchirurgischen und Orthopädischen Kliniken die konservative Therapie neben der chirurgischen Behandlungsform angewendet wird. Dabei handelt es sich bei der konservativen Therapie um ein nicht unbekanntes Verfahren.

Es ist lange bekannt, daß eine rupturierte Achillessehne auch nach konservativer Therapie heilen kann. Eine der ersten Veröffentlichungen, die der konservativen Therapie einen Stellenwert einräumt, stammt von Lea und Smith aus dem Jahre 1972. Als großer Nachteil wurde der konservativen Behandlung eine Rerupturrate von bis zu 35% entgegengesetzt. In der Literatur finden sich jedoch Hinweise auf Komplikationsraten zwischen 5 und 30% auch nach operativer Therapie. Im Vordergrund stehen hier oberflächliche und tiefe Wundinfekte, Fistelbildungen, Hautnekrosen und Rerupturen.

Mittlerweile sind die generellen Vorteile einer konservativ-funktionellen Behandlung bekannt: Neben fehlendem OP- und Narkoserisiko, sowie fast auszuschließender Infektionsgefahr bei der konservativen Therapie ist ein stationärer Aufenthalt des Patienten meist nicht nötig. Die Morbidität ist geringer. Kritiker dieser Therapieform halten dem die höhere Rerupturrate, die meist noch fehlende Erfahrung und die niedrigen Fallzahlen bei einem neuen Therapiekonzept, sowie die weitaus höhere Compliance des Patienten als Therapievorraussetzung entgegen. Andere Autoren sehen in der häufig ambulant durchführbaren konservativen Therapie nicht zuletzt aufgrund der niedrigeren Kosten einen Vorteil. (siehe Literaturverzeichnis)

Nistor kommt im Rahmen seiner prospektiv-randomisierten Studie 1981 zu dem Schluß, daß die konservative Behandlung der operativen Therapie vorzuziehen sei.

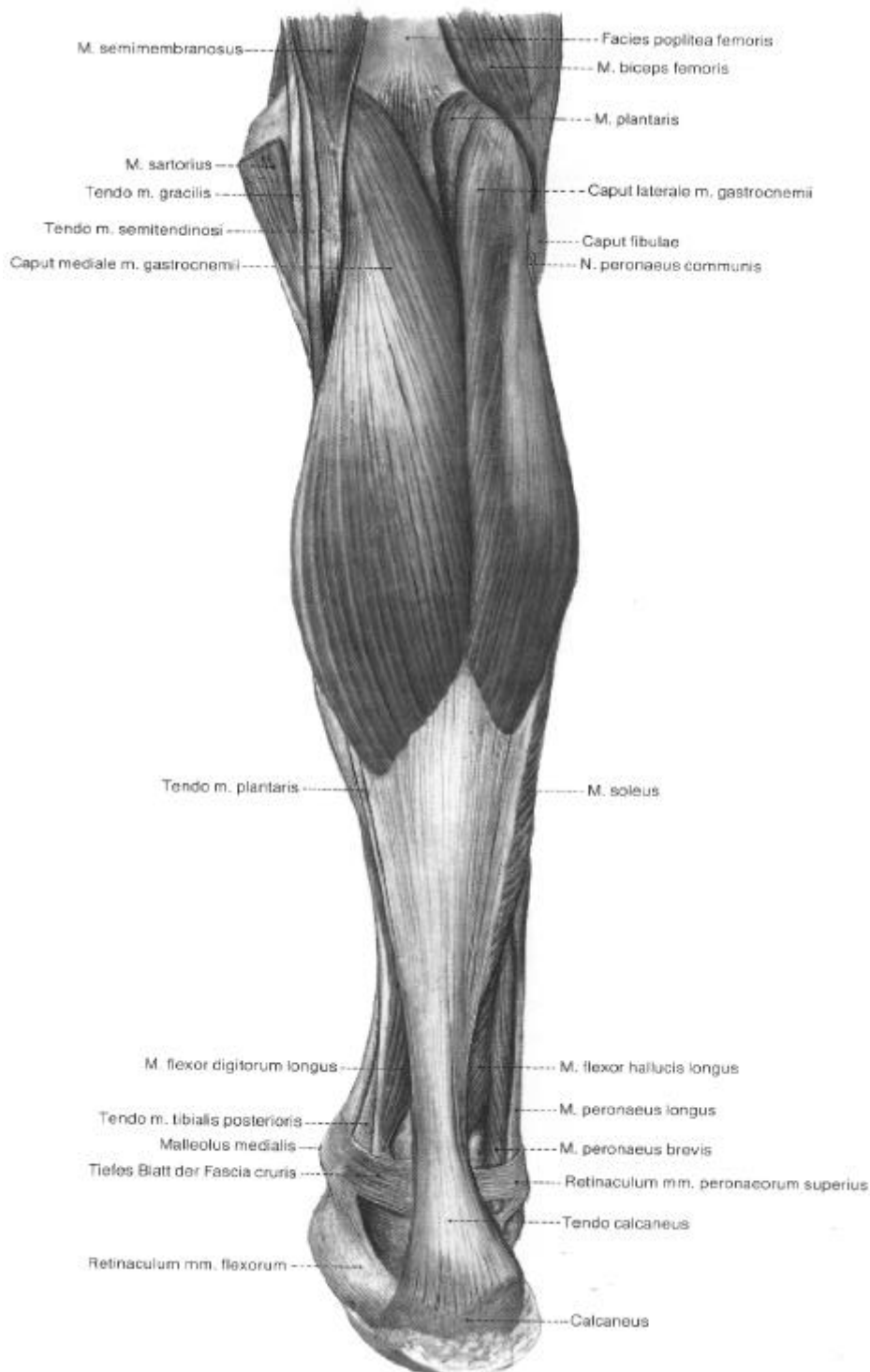
1.) Funktionelle Anatomie der Achillessehne

Die Achillessehne als gemeinsame Sehne des M. triceps surae, genauer seiner drei Anteile, dem M. soleus und des medialen und lateralen Kopfes des M. gastrocnemius, ist die kräftigste Sehne des menschlichen Körpers und liegt als langgezogene, dreieckige Platte unmittelbar unter der Haut. Die Ursprungspunkte des M. gastrocnemius liegen am medialen und lateralen Epikondylus femoris, die des M. soleus am Fibulaköpfchen und der margo posterior fibulae sowie der facies posterior tibia und am arcus tendinosus M. solei. Sie hat nach Schnorrenberg

* COPYRIGHT: Dieses Skript wurde von Mitarbeitern des II. Chirurgischen Lehrstuhls der Universität zu Köln zum Zwecke der Studentenausbildung an unserer Klinik geschrieben und darf ohne unsere Genehmigung zu keinem anderen Zweck benutzt werden. Die AG Lehre

eine sehr unterschiedliche Länge und Breite und ist im Mittel ca. 7 cm lang und etwa 8-10 mm breit. Sie spannt wie die Firstleine eines Zeltes die Lamina superficialis fasciae cruris. Ventral der Sehne liegt das Corpus adiposum subachilleum. Dieses hat die Form eines Dreiecks mit der Basis am Calcaneus (Kargersches Dreieck). Es verschmälert sich nach proximal und endet am distalen Rand der Muskelmasse des M. triceps surae, ist von Bindegewebsfasern durchzogen und so in mehrere Schichten zergliedert.

Die Achillessehne umgreift den proximalen Teil des Tuber calcanei über eine Bursa schalenartig, bevor sie in seinen distalen Teil einstrahlt.



2.) Unfallmechanismus

Häufigste Unfallursache (89%) für einen Riß der Achillessehne ist ein indirektes Trauma durch Zugkräfte, wie sie bei schnellem Antritt beim Sprint, Richtungswechsel beim Squash, oder Auf- und Absprung z.B. beim Volleyball oder Bodenturnen, vorkommen. Hierbei tritt häufig der vom Patienten geschilderte peitschenklallartige Ton auf. Neben diesen Mechanismen beim Sport kann es nicht selten auch bei einem Tritt in ein Loch auf unebenem Boden zu einer Achillessehnenruptur kommen, wenn die Sehne bereits vorher degenerativ verändert war. Als prädisponierende Faktoren werden verschiedene Erkrankungen diskutiert:

a.) Gestörte Biomechanik:

Posttraumatische Fußdeformitäten, Fußhaltungsfehler, Knochensporne, insbesondere Haglund Exostose.

b.) Äußere Einflüsse:

Falsches Schuhwerk, Ungeeignete Bodenbeschaffenheit, Asphalt Jogging, Hallentennis.

c.) Systemische Erkrankungen:

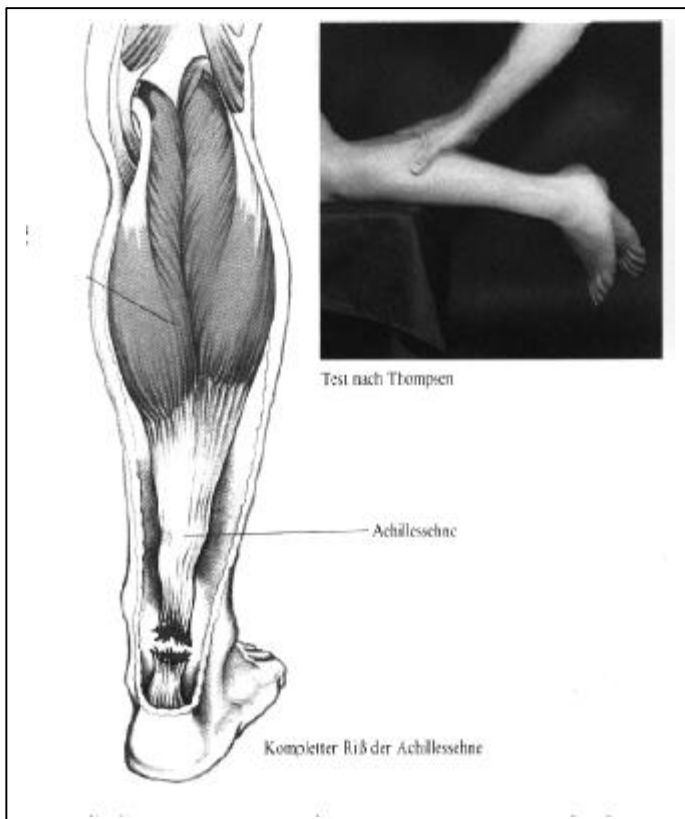
Rheumatischer Formenkreis, Endokrine Störungen und Stoffwechselerkrankungen.

d) Lokale Ernährungsstörungen:

Fokaltoxische Entzündungen, unsachgemäße Injektionen, insbesondere von Kortikoiden.

3.) Klinische Untersuchung

Bei einer Achillessehnenruptur kommt es zu einer partiellen oder vollständigen Zerreißung der sehnigen Anteile des Muskulus triceps surae. Hierbei kann das Peritendineum mitzerrissen sein oder nicht.

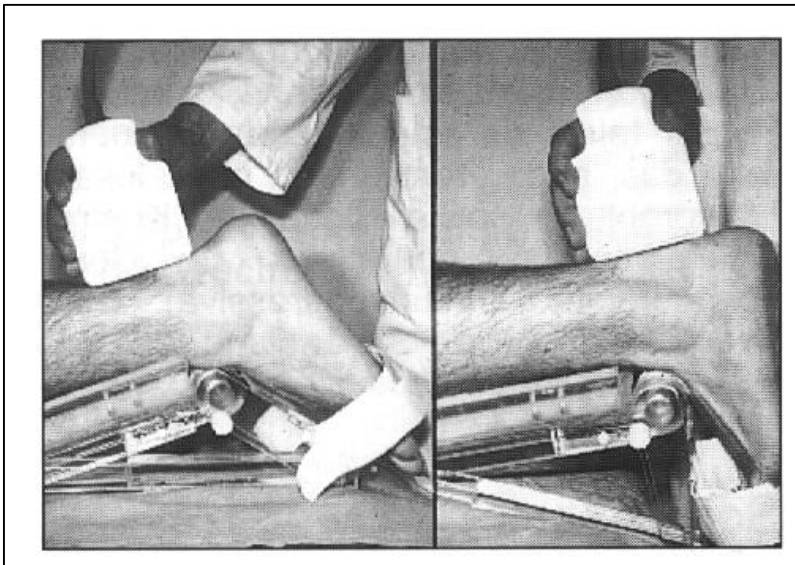


Die Diagnose ist primär klinisch zu stellen. Es zeigt sich häufig eine Dellenbildung im Verlauf der Sehne. Der Patient ist nicht mehr fähig, auf Zehen zu stehen. Zur Sicherung der Diagnose trägt ein verstrichenes Wadenprofil, sowie ein aufgehobener Thompson Test [Bild] bei, bei dessen negativen Befund es nicht mehr zu einer Streckung des Fußes bei Kompression der Wadenmuskulatur kommt. Die Plantarflexion des Fußes ist durch die erhaltene Funktion der Plantarissehne meist nicht vollständig aufgehoben, sondern lediglich in ihrer Kraftentwicklung abgeschwächt. Dennoch können Probleme bei der klinischen Diagnosestellung auftreten. Arndt hat bereits 1976 über eine primäre Fehleinschätzung dieses Krankheitsbildes von 10-100% berichtet.

Die Gründe hierfür sind in einer untypischen Anamnese mit noch vorhandener Plantarflexion bei nicht mitgerissener Plantarissehne zu suchen. Nach einer erfolgten kompletten Ruptur weichen die Sehnenstümpfe in der Neutralstellung des Fußes nach distal und proximal auseinander. Durch das Trauma kommt es im und um das Rißgebiet zu einer ödematösen Schwellung mit hämorrhagischer Infiltration. Hierdurch finden sich deutliche Sekundärveränderungen in Form einer Verkleinerung des Kargerschen Dreiecks, was sonographisch nachgewiesen werden kann.

4.) Sonographie

Die Achillessehnenultraschalluntersuchung ermöglicht den nichtinvasiven und beliebig reproduzierbaren Nachweis sowie die Lokalisation einer Ruptur. Die oberflächliche Lage sowie die einfache Sonoanatomie machen die Achillessehne der Ultraschalldiagnostik gut zugänglich. Die typischen Zeichen der Achillessehnenruptur sind nahezu ideal im Längsschnitt darzustellen: Kontinuitätsunterbrechung der Sehnenstruktur, Nachweis eines Hämatoms durch eine echofreie oder echoarme Formation und vom Grad der Plantarflexion abhängige Diastase der Rupturenden.



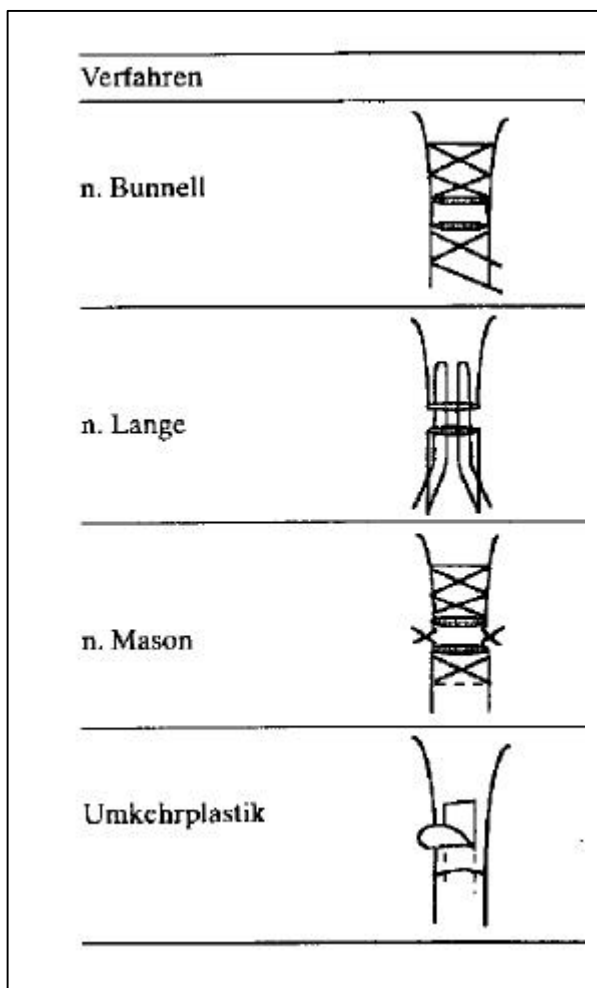
Der unscharfe Übergang vom intakten Sehngewebe zur echoarmen Diastasezone erklärt sich durch die typische pferdeschweif-ähnliche Auffaserung der Sehnenenden. In der Diagnostik der kompletten Ruptur kommt der Sonographie meist nur eine bestätigende Rolle zu, Priorität besitzt die klinische Untersuchung. In einem Teil der Fälle gelingt mit Hilfe der Ultraschalluntersuchung die Differenzierung einer

kompletten von einer partiellen Ruptur, wobei letztere selten auftritt. In der Verlaufskontrolle kann die Adaptation der Sehnenenden kontrolliert werden. Reparative Umbauvorgänge werden sichtbar. Das Gleitverhalten kann durch die Möglichkeit der dynamischen Untersuchung beurteilt werden. Eine entscheidende Rolle spielt die Sonographie somit in der konservativen Behandlung, da hierbei eine Voraussetzung zur Sehnenheilung mit gutem funktionellem Resultat die gute Adaptation der Rupturenden ist.

Zur sonographischen Untersuchung der Achillessehne wird meist ein 5,0 MHz Schallkopf und eine Wasservorlaufstrecke, oder ein 7,5 MHz Schallkopf ohne Vorlaufstrecke verwendet.

5.) Operative Therapie

Nach einer Durchsicht der Literatur fanden Crolla et al. 60 verschiedene operative Methoden zur Behandlung der Achillessehnenruptur. Im Interesse der Übersichtlichkeit sei nur auf die gebräuchlichsten Methoden bei der Versorgung der frischen und veralteten Achillessehnenruptur eingegangen werden.



Bei der frischen Ruptur ist die einfache End-zu-End - oder die 3 Zipfel-Naht die Methode der Wahl, da es fast ausnahmslos gelingt, die Sehnenenden zu adaptieren. Die üblichen Techniken sind nach Bunnell, Lange oder Mason benannt. Manche Autoren empfehlen zur Verbesserung der Stabilität die zusätzliche Einflechtung der Plantarissehne in den Rupturbereich nach der herkömmlichen Naht.

Die Problematik der veralteten Ruptur besteht in der Retraktion der Sehnenenden nach distal und proximal. Zuweilen gelingt auch hier die primäre Anastomose, meistens ist jedoch ein plastisches Verfahren notwendig. Auch hier finden sich in der Literatur zahlreiche Methoden. Die wichtigsten sind die Plastiken aus der Aponeurose des M. gastrocnemius wie die Umkehrplastik nach Christensen/Gebhard sowie Plastiken und Naht mit Eigensehnen, wie z.B. die Einflechtung der bereits oben erwähnten Plantarissehne oder der Palmaris-longus Sehne. Grundsätzlich sollte die operative Versorgung der Achillessehnenruptur einfach sein. Daher sind plastische Versorgungen eher Ausnahmesituationen vorbehalten,

zumal sie die Operationen erweitern und somit verlängern.


6) Konservative Therapie

Bereits 1968 konnten Lea und Smith mit einer differenzierten konservativ-immobilisierenden Therapie Ergebnisse erzielen, welche mit der operativen Therapie vergleichbar waren. Die Behandlung sah einen Unterschenkelgips in Spitzfußstellung für 8 Wochen vor. Danach wurde eine Absatzerhöhung mit 2,5 cm durchgeführt. Von 66 so behandelten Patienten erlitten 7 Patienten eine Reruptur. Bei allen Patienten ereigneten sich die Rerupturen innerhalb der ersten Woche nach Gipsentfernung.

Thermann führte von Januar 1987 bis Mai 1989 eine prospektiv-randomisierte Studie zur operativen vs. konservativ-funktionellen Therapie durch. Die wesentliche Voraussetzung zur Durchführung des Konzeptes war die Entwicklung eines Spezialschuhs, der zum einen eine funktionelle Primär- und Nachbehandlung erlaubte, zum anderen die Option einer problemlosen intermittierenden Befundkontrolle mittels Ultraschall ermöglichte.

7) Frühfunktionelles Nachbehandlungskonzept

Nach Anlegen des Spezialstiefels (drei bis fünf Tage nach Trauma bzw. Operation) darf der Patient sofort voll belasten und setzt seine initial begonnenen isometrischen Übungen fort, um frühzeitig einer Muskelatrophie entgegenzuwirken. Der Patient trägt den Schuh in der Regel für 6 Wochen Tag und Nacht am verletzten Bein, anschließend für weitere 2 Wochen nur noch tagsüber. Durch regelmäßige klinische und sonographische Kontrolluntersuchungen wird sichergestellt, daß es nicht zu einer Kontinuitätsunterbrechung im Sehnenverlauf kommt. Bereits drei Wochen nach dem Unfallereignis kann der Patient auf einem Fahrrad bzw. Ergometer mit geringem Kraftaufwand mit dem Training beginnen.

Chirurgische Klinik Köln-Merheim II. Lehrstuhl für Chirurgie der Universität zu Köln Direktor: Prof. Dr. med. H. Troidl Osterheimerstr. 100 51109 Köln		 Kliniken der Stadt Köln	
THERAPIEPLAN KONSERVATIV THERAPIERTE ACHILLESSEHNENRUPTUR			
PATIENT: _____		UNFALLTAG: _____	
TAG	KONSERVATIV		
0 - 5	US - GIPSSCHIENE IN 30° PLANTARFLEXION		
5 - 21	VARIO-STABIL-SCHUH MIT 3 CM ABSATZERHÖHUNG, VOLLBELASTUNG, SCHUH TAG UND NACHT		
21	SONOKONTROLLE		
21 - 42	VARIO-STABIL-SCHUH MIT 3 CM ABSATZERHÖHUNG, VOLLBELASTUNG, SCHUH TAG UND NACHT KRANKENGYMNASTIKBEGINN MIT ISOMETRIE, FAHRRAD (HÄCKE), PNF, KOORDINATIONSÜBUNGEN, ELEKTRO-/ KRYOTHERAPIE		
42	SONOKONTROLLE		
42 - 56	VARIO-STABIL-SCHUH MIT 2 CM ABSATZERHÖHUNG, VOLLBELASTUNG, SCHUH TAGSÜBER LEGPRESS - TRAINING, FAHRRAD (FUßSPITZE)		
ab 8 Wo	TRAINING OHNE VARIO-STABIL-SCHUH, WADENMUSKEL- TRAINING, ISOMETRIE, SCHWIMMEN, LAUFBAND OHNE STIEGUNG, FAHRRAD		
ab 10 Wo	LAUFTRAINING AUF EBENEM GELÄNDE, KURVENLAUF		
12. Wo	SONOKONTROLLE		
ab 12 Wo	SPORTFÄHIGKEIT NACH KLINIK UND SONOBEFUND ABSATZERHÖHUNG VON 1 CM FÜR WEITERE 3 MONATE		

Ab der vierten Woche beginnt der Patient im Spezialschuh eine krankengymnastische Übungsbehandlung mit dosiertem Krafttraining (isometrische Übungen, isokinetisches Fahrrad), PNF (Propriozeptive neuromuskuläre Faszilation) und Koordinationsübungen sowie Elektro- und Kryotherapie. Die Behandlung im Schuh ist nach insgesamt 8 Wochen bei ausreichend sonographisch evaluierter Sehnenheilung abgeschlossen. Zur Vorbereitung auf sportliche Aktivitäten wird das zwischenzeitlich begonnene Training zur Kräftigung der Wadenmuskulatur intensiviert. Ab der 12. Woche kann mit einem Lauftraining auf ebenem Gelände begonnen werden. Die Sportfähigkeit ist in Abhängigkeit vom muskulären Status in der Regel zwischen der 13. und 16. Woche wiederhergestellt.

Eine Ferseneinlage von etwa einem Zentimeter für insgesamt ein halbes Jahr wird zur Entlastung der Sehne empfohlen.

LITERATURVERZEICHNIS:

- Arndt KH** (1966) Über frische und veraltete subkutane Achillessehnenrisse. Z Ärztl. Fortbild 60: 954
- Arndt KH** (1976) Achillessehnenruptur und Sport. Bart Leipzig
- Crolla RMPM, Van Leuwen DM, Van Ramshorst B, Van der Werken V** (1987) Acute rupture of the tendon calcaneus. Acta Orthop Belg 53: 492
- Kager H** (1939) Zur Klinik und Diagnostik des Achillessehnenrisses. Chirurg 11: 691
- Lea RB, Smith L** (1968) Rupture of the Achilles tendon: non-surgical treatment. Clin Orthop 60: 115-118
- Lea RB, Smith L** (1972) Non-surgical treatment of tendo Achilles rupture. J Bone Joint Surg 54: 1398
- Lill H** (1996) Aktueller Stand der Behandlung von Achillessehnenrupturen. Chirurg 67:1160-1165
- Nistor L** (1981) Surgical and non-surgical treatment of Achilles tendon rupture. J Bone Joint Surg [Am] 63: 394
- Reilmann H, Förster EW, Weinberg AM, Brüggemann F, Peukert J** (1996) Die konservativ-funktionelle Therapie der geschlossenen Achillessehnenruptur. Unfallchirurg 99: 576-580
- Schnorrenberg G** (1962) Über die Gefäßversorgung der Achillessehne. Morph Jb 103: 428
- Thermann H** (1993) Die funktionelle Behandlung der frischen Achillessehnenruptur. Eine experimentelle und klinische Studie. Habilitationsschrift, Medizinische Hochschule, Hannover
- Thermann H, Zwipp H, Milbrath H, Reimer P** (1989) Die Ultraschallsonographie in der Diagnostik und Verlaufskontrolle der Achillessehnenruptur. Unfallchirurg 92: 266-273
- Thermann H, Zwipp H, Tscherne H** (1995) Funktionelles Behandlungskonzept der frischen Achillessehnenruptur. Unfallchirurg 98: 21
- Thompson TC, Docherty JH** (1982) Spontaneous rupture of tendon of Achilles: A new clinical diagnostic test. J Trauma 2: 126-129