

Persönliche PDF-Datei für Heinz Lohrer

Mit den besten Grüßen vom Georg Thieme Verlag

www.thieme.de

Ergebnisse der distalen Achillessehnenreinsertion

DOI 10.1055/a-0783-2869
Z Orthop Unfall

Dieser elektronische Sonderdruck ist nur für die Nutzung zu nicht-kommerziellen, persönlichen Zwecken bestimmt (z. B. im Rahmen des fachlichen Austauschs mit einzelnen Kollegen und zur Verwendung auf der privaten Homepage des Autors). Diese PDF-Datei ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen, dies gilt auch für soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Plattformen.

Verlag und Copyright:
© 2018 by
Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstraße 14
70469 Stuttgart
ISSN 1864-6697

Nachdruck nur
mit Genehmigung
des Verlags

 **Thieme**

Ergebnisse der distalen Achillessehnenreinsertion

Results of Reinsertion of the Distal Achilles Tendon

Autor

Heinz Lohrer

Institut

Zentrum für Sportorthopädie, European SportsCare Network (ESN), Wiesbaden-Nordenstadt

Schlüsselwörter

distale Achillessehnenruptur, Achillessehnenruptur, VISA-A-G, dorsaler Fersensporn, Achillessehnenreinsertion

Key words

distal Achilles tendon avulsion, posterior heel spur, VISA-A-G, insertional Achilles tendon repair, distal Achilles tendon reconstruction

Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-0783-2869>

Online-publiziert | Z Orthop Unfall © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York | ISSN 1864-6697

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Heinz Lohrer, MD
Zentrum für Sportorthopädie, European SportsCare Network (ESN)
Borsigstraße 2, 65205 Wiesbaden-Nordenstadt
Tel.: 061 22/9 33-95 80, Fax: 061 22/9 33-95 89
lohler@esn-ortho.de

ZUSAMMENFASSUNG

Hintergrund Achillessehnenrefixationen nach distalen Rupturen bzw. Avulsionen oder nach der Exzision großer dorsaler Fersensporne stellen eine therapeutische Herausforderung dar.

Patienten/Material und Methoden Diese klinische Studie umfasst 22 Patienten. Bei 15 Patienten wurde eine distale Refixation der Achillessehne wegen eines/einer distalen Achillessehnenrisses/-avulsion durchgeführt. In 7 Fällen war die Achillessehnenreinsertion nötig nach Exzision eines großen posterioren Fersenspornes. Die Ergebnisse wurden mit dem VISA-A-G-Fragebogen (Victorian Institute of Sports Assessment-Achilles tendon, German version; 100 = Maximum) vergleichend im Verlauf prospektiv (n = 11/22) bis 1 Jahr postoperativ (n = 5–11/22) erhoben. Zwei weitere Nachuntersuchungen erfolgten 3–114 und 21–149 Monate postoperativ (n = 17/22 bzw. 22/22). Die Daten wurden retrospektiv analysiert. Komplikationen wurden in den elektronischen Karteikarten erfasst.

Ergebnisse Sowohl transossäre Nähte als auch verschiedene Ankertechniken (Panalok®, Corkscrew®, SpeedBridge®) kamen zur Anwendung. Präoperativ lag der VISA-A-G-Score nach distalen Achillessehnenabrissen bei $27,3 \pm 13,5$ (6–45) und nach Achillessehnenrefixationen wegen Exzision dorsaler Fersensporne bei $45,3 \pm 49,0$ (0–100) Punkten ($p = 0,831$). Bei der letzten VISA-A-G-Nachuntersuchung wurden nach distalen Achillessehnenabrissen $89,4 \pm 13,9$ (54–100) und nach Achillessehnenrefixationen nach Exzision dorsaler Fersensporne $82,5 \pm 24,5$ (51–100) Punkte erreicht ($p = 0,969$). Perioperative Komplikationen wurden nach Achillessehnenrefixationen wegen Exzision dorsaler Fersensporne nicht gefunden. Nach distalen Achillessehnenabrissen entwickelten 4 von 7 Patienten nach Panalok®-Verankerung eine Fistelung. Eine Patientin hatte eine thromboembolische Komplikation. Das langfristige Ergebnis war durch diese Komplikationen nicht beeinträchtigt.

Schlussfolgerung Die langfristigen Operationsergebnisse nach distalen Achillessehnenreinsertionen sind gut. Knotenfreie doppelreihige Refixation gewährleistet eine standardisierte, sichere und komplikationsarme Anheftung der Sehne am Kalkaneus.

ABSTRACT

Background Reattachment of the distal Achilles tendon to the posterior calcaneus following distal Achilles tendon tears/avulsions or after excision of large posterior heel spurs is a challenging task for the orthopaedic surgeon.

Patients/Material and Methods Between 2005 and the end of 2015, 22 patients who underwent repair/reconstruction of a lesion of the distal Achilles tendon were identified from our electronic records. Calcaneal reinsertions were performed following distal Achilles tendon tears/avulsions (n = 15) or following excision of a large symptomatic posterior heel spur (n = 7). The respective outcome was evaluated comparatively using the VISA-A-G (Victorian Institute of Sports Assessment-Achilles tendon, German version) questionnaire (100 = maximum). Data were collected preoperatively (n = 11/22), and prospectively at three, six, and 12 months postoperatively (n = 5–11/22). Two further retrospective follow-ups were performed 12–114 and 21–149 months postoperatively (n = 17/22 and 22/22, respectively). All data were analysed retrospectively. Complications were searched from the electronic files.

Results Transosseous sutures and different anchor techniques (Panalok®, Corkscrew®, SpeedBridge®) were generally

performed. Preoperatively, the VISA-A-G score was 27.3 ± 13.5 (6–45) following distal Achilles tendon reinsertions for avulsions and 45.3 ± 49.0 (0–100) when reattachment was performed after resection of a large posterior heel spur ($p = 0.831$). At the final follow-up, VISA-A-G values were 89.4 ± 13.9 (54–100) following distal Achilles tendon tear/avulsion and 82.5 ± 24.5 (51–100), when Achilles tendons were reattached after posterior heel spur excisions ($p = 0.969$). There were no complications in the “heel spur group”. In the Achilles tendon tear/avulsion group, four out

of seven patients with Panalok® repairs developed a fistula. One patient suffered a thromboembolism. None of these complications affected the long-term outcome.

Conclusions This study demonstrates good long-term outcomes after distal Achilles tendon reinsertion. Knotless double row anchor repair provides a greater area of compression, simplifies and standardises the repair/reconstruction, and provides safety against fistula. These implants are therefore recommended for safe and effective reattachment of the distal Achilles tendon.

Einleitung

Zwischen 1979 und 2011 hat sich die Häufigkeit von Achillessehnenrupturen auf 21,5/100 000 Jahre verzehnfacht [1]. Im Gegensatz dazu nimmt seit 2010 jedoch die Zahl der operativen Interventionen ab [1]. Meist (83%) sind die Rupturen in der „Midportion“ 3–6 cm oberhalb des kalkanearen Ansatzes lokalisiert. Proximal, im myotendinösen Übergangsbereich, liegen 12% der Risse. Nur 5% der Rupturen betreffen den insertionsnahen Bereich oder die Achillessehneninsertion am Kalkaneus selbst (Avulsion) [2]. Eine aktuelle „Title-/Abstract“-Recherche in PubMed mit dem Begriff [distal Achilles tendon] (25.05.2018) ergab 27 Treffer, von denen 3 Artikel klinisch relevant waren [3–5]. Insgesamt werden dabei 12 Patienten mit distaler Achillessehnenruptur und deren Therapie beschrieben. Die Autoren haben die Reinsertionen mit Titanankern [3, 5] oder mit einer Kortikalisschraube mit Zackenunterlagscheibe durchgeführt [4].

Bereits seit Jahren werden doppelreihige Knochenanker zur knotenfreien Refixation großer Rotatorenmanschettenrupturen eingesetzt. Analog dazu wurde 2012 zur Refixation der distalen Achillessehne nach Ausschneidung großer dorsaler Fersensporne eine „suture-bridge“-Technik beschrieben [6]. Eine stabilere Reinsertion dieser flächenhaften und knotenfreien, doppelreihigen Refixationstechnik für die distale Achillessehne wurde experimentell nachgewiesen [7]. Entsprechend sind auch bessere klinische Ergebnisse beschrieben, wenn 2 Anker oder 2-reihige Verankerungstechniken angewandt wurden [8]. Seit 2013 haben wir die Achilles SpeedBridge® (Arthrex, München) bei distalen Avulsionen der Achillessehne sowie nach Exzision größerer dorsaler Fersensporne eingesetzt.

Pathoanatomisch betrifft der dorsale Fersensporn die Insertion der Achillessehne am Kalkaneus. Dort entsteht eine enthesiopathische Kalzifizierung. Neben stoffwechselbedingten Prädispositionen könnte die Torquierung der Achillessehne zu einer asymmetrischen Belastung führen, insbesondere bei Fußfehlstellung oder Fehlbelastung. Abzugrenzen davon ist die Bursitis subachillea, die zwischen der posterosuperioren Tuberositas calcanei (sog. Haglund-Exostose) und der distalen Achillessehnenvorderwand lokalisiert ist [20].

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, alle eigenen Patienten zu identifizieren und nachzuuntersuchen, bei denen zwischen Anfang 2005 und Ende 2015 eine distale Achillessehnenrekonstruktion/-reinsertion durchgeführt wurde. Dabei sollten die Ergebnisse indikationsabhängig (distale Achillessehnenrup-

tur-/avulsion vs. Exzision großer dorsaler Fersensporne) verglichen werden.

Patienten, Material und Methode

Für die Studie liegt ein positives Votum der Ethikkommission der Landesärztekammer Hessen (FF 162/2016) vor.

In dieser Untersuchung haben wir unsere elektronischen Karteikarten und Operationsberichte von 2005 bis Ende 2015 hinsichtlich „distaler Achillessehnenrekonstruktion“ durchgesehen.

Als Einschlusskriterien wurden definiert: Operationsdiagnose (im Operationsbericht) „distale Achillessehnenrekonstruktion“ und „Operation vor 2016“.

Als Ausschlusskriterien wurden definiert: Midportion-Achillessehnenrupturen, distale Partialrupturen der Achillessehne, kleine dorsale Fersensporne, bei denen nach Auslösung eine Lücke in der distalen Achillessehne von unter 0,7 cm verblieb und isolierte Bursitis subachillea.

Die so ermittelten Operationsberichte wurden durchgesehen. Bezogen auf die Indikation zur distalen Achillessehnenreinsertion wurden 2 Untersuchungsgruppen gebildet. (a) Patienten, die wegen einer kompletten distalen Achillessehnenruptur operiert wurden (Gruppe distale Achillessehnenruptur). (b) Patienten, bei denen wegen eines großen, symptomatischen dorsalen Fersenspornes eine Resektion des Fersenspornes mit anschließender Achillessehnenreinsertion durchgeführt wurde (Gruppe dorsaler Fersensporn). Die Analyse erfolgte durch Auswertung der elektronischen Karteikarten hinsichtlich anthropometrischer Daten sowie (1) möglicher Prodromalsymptome, (2) eines auslösenden Ereignisses der Ruptur, (3) des Zeitraumes zwischen Verletzung bzw. Symptombeginn und Operation, (4) des operationstechnischen Vorgehens (Modifikationen) bei der Rekonstruktion, (5) peri- und postoperativer Komplikationen und (6) des Zeitverlaufes der Rehabilitation (Beginn mit Lauftraining).

Das subjektive Ergebnis der Rehabilitation wurde mit dem standardisierten VISA-A-G-Fragebogen (Victorian Institute of Sports Assessment-Achilles tendon, German version) geprüft [9, 10]. Der VISA-A-Fragebogen ist ein valider und reliabler messender patientenorientierter Fragebogen [11, 12]. Die 8 Fragen basieren auf einer invertierten numerischen Rangskala. Der VISA-A-Fragebogen misst den klinischen Schweregrad einer Achillodynie bezogen auf die körperliche Aktivität im Alltag und beim Sport. Der Messbereich liegt zwischen 0 (maximale Beeinträchtigung) und 100 (asymptomatisch). Der VISA-A-Fragebogen wurde mittler-

weile in mehrere Sprachen übersetzt, interkulturell („cross-cultural“) angepasst und validiert [11]. Für den deutschen Sprachraum (VISA-A-G) bezieht sich die Validierung auf die Achillodynie und auf die Bursitis subachillea [9, 10]. Ein speziell für die Achillessehnenruptur validiertes Messinstrument liegt in deutscher Sprache nicht vor. Grundsätzlich käme dafür der ATRS (Achilles tendon Total Rupture Score) in Betracht, der aber nur in englischer Sprache bisher verfügbar ist. Der ATRS korreliert jedoch mit dem VISA-A ($r = 0,78$, $p < 0,01$) [13], sodass für diese Untersuchung der Einsatz des VISA-A-G-Fragebogens sinnvoll erschien.

Der VISA-A-G-Fragebogen wurde von den Patienten präoperativ im Zusammenhang mit der Operationsvorbereitung ab 2011 ausgefüllt. Drei, 6 und 12 Monate postoperativ wurde der Fragebogen den Patienten routinemäßig per Post zugesandt. Zwei weitere postalische VISA-A-G-Evaluationen erfolgten im August 2014 und im Juli 2017. Bei der Auswertung wurden nicht ausgefüllte Fragen jeweils mit 0 Punkten berechnet.

Wegen der sportspezifischen Fragen 7 und 8 ist der Einsatz des VISA-A-Fragebogens in einer gemischten Kohorte von Patienten mit und ohne sportliche Aktivität fragwürdig, weil Behandlungseffekte bei Nichtsportlern unterschätzt werden [14]. Deshalb wurden bei den Abschlussuntersuchungen die 3 Nichtsportler lediglich mit dem prozentualen Ergebnis der Fragen 1 bis 6 bewertet.

Statistische Analysen

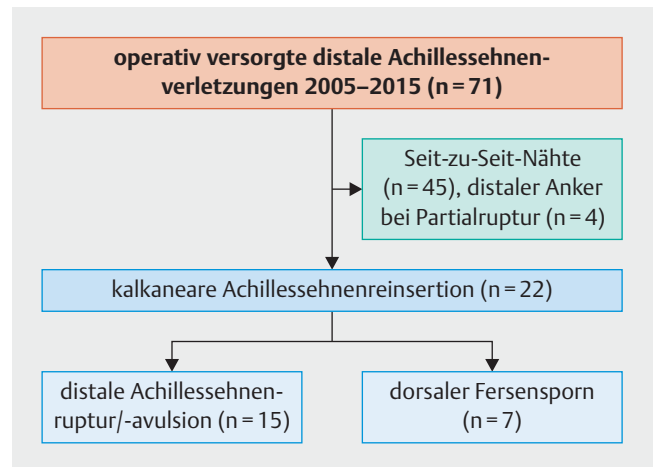
Die Auswertung der Daten erfolgte mit Excel 2013 (Microsoft). Die Daten wurden mit dem Anderson-Darling-Test auf Normalverteilung geprüft. Die deskriptive Statistik erfolgte bei normalverteilten Daten unter Angabe des Mittelwertes, der Standardabweichung und der Spannweite. Zur Prüfung der Gruppenunterschiede (Anthropometrie, Nachuntersuchungszeiträume, postoperativer Laufbeginn) kam der unverbundene t-Test zur Anwendung. Bei nicht normalverteilten Daten (VISA-A-G-Ergebnisse) wurde ein Mann-Whitney-U-Test durchgeführt. In der Gruppe mit dorsalen Fersensporen war nur ein VISA-A-G-Fragebogen zur 12-Monats-Analyse verfügbar. Deshalb wurden für diesen Zeitraum keine statistischen Berechnungen durchgeführt. Wegen der kleinen Fallzahlen wurde in der Gruppe „dorsaler Fersensporn“ auf eine statistische Längsschnittanalyse verzichtet. Der p-Wert wurde auf 5% festgelegt. Eine Patientin aus der Gruppe „dorsaler Fersensporn“ wurde rechts und links im Abstand von 3 Monaten operiert. Für die statistischen Analysen wurde lediglich die zuerst operierte Seite (links) eingeschlossen, um einen „double-dipping“-Effekt [15] zu vermeiden.

Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum wurden die distalen Achillessehnen bei 15 Patienten nach distaler Achillessehnenruptur/-avulsion und bei 7 Patienten nach Resektion eines großen dorsalen Fersenspornes kalkanear reinsertiert (► **Abb. 1**).

Bezüglich der anthropometrischen Daten war kein Unterschied zwischen den beiden Untersuchungsgruppen zu erkennen (► **Tab. 1**).

Die jüngste Patientin mit kompletter Ruptur war eine Sprinterin mit hohem nationalen und internationalen Niveau (► **Tab. 2**).



► **Abb. 1** Flow Chart zur Gruppeneinteilung und zur Entwicklung der Fallzahlen bei distalen Achillessehnenreinsertionen. NU = Nachuntersuchung; Mt. = Monate; MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung.

Die distalen Achillessehnenrupturen/-avulsionen ereigneten sich 1 Woche bis 48 Monate präoperativ. Bei den Patienten mit dorsalen Fersensporen bestand die präoperative Symptomatik (Schmerzhaftigkeit des dorsalen Fersenspornes oder/und eine begleitende Bursitis subachillea) 6 Monate bis 15 Jahre vor der operativen Intervention ($p = 0,003$; ► **Tab. 2**).

Vier von 15 kompletten Abrissen der distalen Achillessehne eigneten sich beim Sport. Fünf Patienten gaben „ausrutschen“ als auslösendes Ereignis an. Ein Patient gab ein direktes Anprallereignis (Tür gegen Ferse) als Ursache der Ruptur an. Ein konkretes rissartiges Ereignis war bei 3/15 Patienten trotz des vollständigen Abrisses der distalen Achillessehne nicht eindeutig erinnerlich. Je 1 Patient erlitt die Verletzung beim Absteigen vom Fahrrad bzw. bei einem Ausweichmanöver wegen eines herannahenden Autos. In der Gruppe der dorsalen Fersensporenoperationen war in allen Fällen (7/7) ein akutes Ereignis nicht erinnerlich (► **Tab. 2**).

Bei allen Patienten (22/22) erfolgte eine Resektion des Haglund-Höckers und der Bursa subachillea. Bei den Rupturen wurden in 7 Fällen Panalok®- und einmal ein Corkscrew®-Anker eingesetzt. Sechsmal erfolgte eine SpeedBridge®-Rekonstruktion und einmal wurde eine direkte End-zu-End-Naht durchgeführt. Alle (7/7) Fersensporen wurden reseziert und die distale Achillessehne wurde mit SpeedBridge® am dorsalen Fersenbein refixiert (► **Tab. 2**).

Der postoperative Verlauf war bei 4 Patienten durch Fistelungen kompliziert. Bei 2 Patienten wurde deshalb eine Revision erforderlich. Alle diese Patienten hatten zuvor einen Panalok®-Anker erhalten. Nach SpeedBridge®-Rekonstruktion fanden sich diese Komplikationen nicht. Eine Patientin erlitt in der postoperativen Phase eine tiefe Beinvenenthrombose und eine Lungenembolie, die nach entsprechender Antikoagulation keine Symptome hinterließen (► **Tab. 2**).

Der laufsportliche Belastungsbeginn erfolgte zwischen dem 4. und dem 11. postoperativen Monat (► **Tab. 2**).

► **Tab. 1** Anthropometrische Daten der Untersuchungsgruppen. Patient 17 und 19 sind identisch (linke Achillessehne = 17, rechte Achillessehne = 19).

	Patient Nr.	Seite r = rechts l = links	Alter bei OP (Jahre)	Körpergröße (cm)	Gewicht (kg)	BMI (kg/m ²)	Geschlecht (w = weiblich, m = männlich)
distale Achillessehnenruptur	1	r	55	184	82	24	m
	2	l	27	172	60	20	w
	3	l	67	183	97	29	m
	4	r	58	186	105	30	m
	5	l	60	180	90	28	m
	6	l	44	181	70	21	m
	7	l	47	176	89	29	m
	8	l	71	183	76	23	m
	9	r	69	171	62	21	m
	10	l	60	180	80	25	m
	11	r	56	174	80	26	m
	12	r	70	186	105	30	m
	13	l	42	165	63	23	w
	14	r	57	172	68	23	w
	15	r	33	177	89	28	w
MW		r/l = 7/8	54	178	81	25	m/w = 11/4
SD			13,4	6,2	14,8	3,5	
Median			57	180	80	25	
Range			27–71	165–186	70–105	20–30	
Ausschneidung dorsaler Fersensporn	16	l	61	167	93	33	w
	17	l	52	161	82	32	w
	18	r	48	183	108	32	m
	19	r	52	161	82	32	w
	20	l	51	176	76	25	m
	21	l	55	186	85	25	m
	22	r	60	170	74	26	w
MW		r/l = 3/4	54,5	174	86	29	m/w = 3/4
SD			5,2	9,6	12,6	4,2	
			53,5	173	83,5	28,6	
			48–61	161–186	74–108	25–33	
p (distale Achillessehnenruptur vs. dorsaler Fersensporn)			0,986	0,250	0,453	0,085	

Im Vergleich zu den präoperativen VISA-A-G-Werten war 3 Monate postoperativ in der Gruppe der distalen Achillessehnenrupturen ein statistisch nachweisbarer Effekt noch nicht erreicht ($p = 0,927$; ► **Tab. 2** und **3**). Im weiteren Verlauf verbesserten sich die VISA-A-G-Werte kontinuierlich und signifikant bis zur 1. Nachuntersuchung (► **Tab. 2** und **3**). Zwischen den beiden Nachuntersuchungen blieben die Ergebnisse stabil ($p = 0,461$; ► **Tab. 2** und **3**).

Diskussion

In dieser Untersuchung wurden distale Achillessehnenreinsertionen nach Rupturen/Avulsionen bzw. nach Ausschneidung großer dorsaler Fersensporne systematisch und vergleichend untersucht. Als wesentliches Ergebnis kann festgehalten werden, dass 3 Monate postoperativ noch keine statistisch fassbare Verbesserung der subjektiv empfundenen Schmerzen und der Funktion (VISA-A-G) gegenüber dem präoperativen Zustand nachzuweisen ist. Nach über 1 Jahr hingegen zeigt sich in den Nachuntersuchungen ein hohes Niveau der subjektiven Zufriedenheit (VISA-A-G), das im weiteren Verlauf stabil bei etwa 90 Punkten bleibt. Das ent-

► **Tab. 2** Ergebnisse der präoperativen und der Nachuntersuchung der Patienten mit distalen Achillessehnenreissen. Patient 17 und 19 sind identisch (linke Achillessehne = 17, rechte Achillessehne = 19).

Patient Nr.	auslösendes Ereignis	Prodrimalsymptome (Mt.)	OP-Technik	Komplikationen	Injektionen präop.	VISA-A-G-Score					Beginn mit Lauftraining (Mt.)	
						präop.	3 Mt. postop.	6 Mt. postop.	12 Mt. postop.	NU I		NU II
1	ausgerutscht	4,5	2 × Panalok®	12 Wo. Fistelung	Lipotolon® + Dexa					100	97	5
2	Sprint	0,1	Panalok®	Fistelung 5–10 Wo. postop.	Lipotolon® + Dexa					94	99	7
3	ausgerutscht	0,25	Panalok®	nein	Lipotolon® + Dexa					73	83	k.A.
4	kein Ereignis	0,5	Panalok®	Fistelung 1 Wo. postop.; Fistelrevision und Anker-/Fadenentfernung	kristallines Kortison					100	94	k.A.
5	Absteigen vom Rad	0,5	Panalok®	nein	kristallines Kortison					100	54	9
6	Stolpern und Ausrutschen beim Joggen (Wurzel)	0,25	Naht	nein	Lipotolon® + Dexa	45				97	83	4
7	ausgerutscht	1,5	Panalok®	nein	Lipotolon® + Dexa					100	100	6
8	Trischnnis	0,25	Panalok®	Fistelung 2 Wo. bis 6 Mt. postop.	Triamcinolon					100	100	k.A.
9	ausgerutscht auf Teppich	0,5	2 × Corkscrew®	nein	Lipotolon® + Dexa				84	100	100	k.A.
10	Volleyball	1	SpeedBridge®	nein	Lipotolon® + Dexa	30	36	89		74	94	4,5
11	Toiletentür „mit der Ferse gebremst“	4	SpeedBridge®	nein	k.A.			26			94	7
12	kein Ereignis	8	SpeedBridge®	nein	ja	29		54	35	35	87	k.A.
13	kein Ereignis	48	SpeedBridge®	nein	ja (Lipotolon® + Dexa)	19	32	54	82	82	94	9
14	Auto ausgewichen	24	SpeedBridge®	nein	ja	6	25				63	k.A.
15	Absprung	0,25	SpeedBridge®	TVT + Embolie	Lipotolon® + Dexa	35	29	32	98	98	99	6
MW		6,24	6 × Speed-Bridge®	10 × keine	13 × ja	27,3	30	57	75	89	89,4	6,4
SD		13,1	7 × Panalok®	4 × Fistelung	2 × k.A.	13,5	4,5	23,6	27,4	19,0	13,9	1,8
Median		0,5	2 × Cork-screw®	1 × TVT + Embolie		30	29	54	83	98	94	6
Range		0,25–48	1 × Naht			6–45	25–36	32–89	35–98	35–100	54–100	4–9

Fortsetzung nächste Seite

► **Tab. 2** Ergebnisse der präoperativen und der Nachuntersuchung der Patienten mit distalen Achillessehnenreinsertionen. Patient 17 und 19 sind identisch (linke Achillessehne = 17, rechte Achillessehne = 19). Fortsetzung

Patient Nr.	auslösendes Ereignis	Prodnymalsymptome (Mt.)	OP-Technik	Komplikationen	Injektionen präop.	VISA-A-G-Score				Beginn mit Lauftraining (Mt.)		
						präop.	3 Mt. postop.	6 Mt. postop.	12 Mt. postop.	NU I	NU II	
16	kein Ereignis	37	SpeedBridge®	nein	ja	0	28	42		78	51	k.A.
17	kein Ereignis	Jahre	SpeedBridge®	nein	k.A.	8	19			66	51	k.A.
18	kein Ereignis	120	SpeedBridge®	nein	Dexamethason	100	64	100	100	100	100	4
19	kein Ereignis	Jahre	SpeedBridge®	nein	k.A.	1	36			66	51	k.A.
20	kein Ereignis	125	SpeedBridge®	nein	ja		34				97	k.A.
21	kein Ereignis	6	SpeedBridge®	nein	Lipotalon® + Dexa						96	11
22	kein Ereignis	180	SpeedBridge®	nein	Lipotalon® + Dexa	73	54	52			100	6
MW		115,5		keine		45,3	40	65	100	81	82,5	7,0
SD		59,0				49,0	18,7	31,0		17,2	24,5	3,6
Median		122,5				40,5	34	52		78	96,5	6
Range		6–180				0–100	19–64	42–100		66–100	51–100	4–11
p (dist. Achillessehnenruptur vs. dorsaler Fersensporn)		0,003				0,831	0,465	1	<0,001	0,459	0,969	0,696

Mt. = Monate; k.A. = keine Angabe; NU = Nachuntersuchung; Dexa = Dexamethason

► **Tab. 3** p-Werte der Patientengruppe nach Versorgung distaler Achillessehnenrupturen/-avulsionen im Längsschnitt (Mann-Whitney-U-Test).

	3 Mt. postop.	6 Mt. postop.	NU I	NU II
präoperativ	0,927	0,033	0,001	<0,001
3 Mt. postop.		0,037	0,002	0,001
6 Mt. postop.			0,024	0,016
NU I				0,461

Mt. = Monate; postop. = postoperativ; NU = Nachuntersuchung

spricht einem „exzellenten“ Ergebnis bzw. einer „vollständigen Genesung“ [16]. Gesunde Personen sollten allerdings mindestens 96 VISA-Punkte erzielen [11].

Die Analyse der postoperativen Komplikationen belegt eine hohe Zahl von Fistelungen (4/7 Patienten) nach Implantation eines Panalok®-Ankers. Diese Versorgung kann deshalb nicht empfohlen werden kann.

Ob eine konservative Behandlung der distalen Achillessehnenruptur möglich ist, kann aus der vorliegenden Analyse nicht geschlossen werden. Auch in der Literatur finden sich keine entsprechenden Berichte.

Alle Patienten mit distaler Ruptur bzw. Partialruptur der Achillessehne hatten im Vorfeld der Operation bzw. Verletzung einen chronifizierten Verlauf einer Bursitis subachillea. Ob jedoch die chronische Bursitis subachillea als Symptom [18, 20] oder aber als prädisponierende Pathologie der distalen Achillessehnenruptur zu werten ist, lässt sich aus den vorliegenden Befunden und auch aus der Literatur nicht zweifelsfrei erkennen. Bei chronischer Bursitis subachillea sind korrespondierende Verletzungen (meist degenerative Längsrupturen) der ventralen Achillessehne in Höhe des Haglund-Höckers als sog. Impingement-Läsion beschrieben und werden bei der operativen Versorgung der chronischen Bursitis subachillea mit einer ventralen Naht auch therapeutisch adressiert [17, 18]. Bei 3/15 Patienten war 11 und 5 Jahre bzw. 5 Wochen vor der distalen Achillessehnenavulsion eine Resektion der symptomatischen Bursitis subachillea und des Haglund-Höckers erfolgt. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob im postoperativen Verlauf nach Haglund- und Bursa-subachillea-Resektion eine ausreichende Durchblutung für die distale Achillessehne so wieder entstehen kann, dass eine hohe (leistungssportliche) Belastbarkeit für die Sehne wieder möglich wird. Andererseits erscheint es plausibel, dass nicht die Voroperation, sondern der chronische Vorschaden der Achillessehne eine wesentliche Rolle in der Genese der distalen Ruptur bzw. Partialruptur spielt. So konnten bei 19 bzw. 5 von 50 anatomischen Präparaten (50–96 Jahre) longitudinale bzw. transversale Rissbildungen in der distalen ventralen Achillessehne erkannt werden [19].

Die Stärke der vorliegenden Untersuchung besteht darin, dass 21–149 Monate postoperativ alle (100%) operierten Patienten mit dem VISA-A-G-Fragebogen nachuntersucht werden konnten. Als Schwäche muss die Reinsertion der distalen Achillessehnen mit verschiedenen operativen Modifikationen/Implantaten erwähnt werden. Daneben könnte der Vergleich verschiedener Pathologien (Ruptur/Avulsion bzw. dorsaler Fersensporn) kritisch

sein. In dieser Untersuchung jedoch war die zu untersuchende Variable die Reinsertion der distalen Achillessehne. Obwohl die Pathologie des dorsalen Fersenspornes ätiologisch nicht geklärt ist, muss eine genetisch-stoffwechselbedingte Genese vermutet werden [20, 21]. Es ist deshalb verwunderlich, dass im langfristigen Ergebnis keine relevanten Unterschiede zur Gruppe mit akuten Verletzungen der distalen Achillessehne bestehen. Die wesentliche Limitierung dieser Studie besteht darin, dass besonders in der Gruppe „dorsaler Fersensporn“ nur geringe Fallzahlen analysiert werden konnten. Im Verlauf der prospektiven Analysen (präoperativ, 3, 6 und 12 Monate postoperativ) liegen Daten von nur wenigen Patienten vor. Eine Ursache dafür besteht darin, dass der VISA-A-G-Fragebogen erst ab 2011, nach der Cross-kulturellen Adaptation [9, 10] systematisch eingesetzt werden konnte. Die Nachuntersuchungszeiträume der beiden Gruppen sind darüber hinaus zumindest tendenziell different ($p = 0,07$; ► **Tab. 2**).

Ob eine Augmentation der distalen Rekonstruktion mit einem Flexor-hallucis-longus-Sehnenstransfer sinnvoll ist, kann aus den vorgestellten Daten nicht beantwortet werden.

Die hier vorgestellten Patienten wurden alle über einen Längsschnitt über der Achillessehnenmitte versorgt [22]. Ob ein transversaler Zugang über die Cincinnati-Inzision Vorteile bietet, muss in weiteren prospektiven Untersuchungen geklärt werden.

Schlussfolgerung

Diese Untersuchung zeigt, dass es erst 6 Monate nach distalen Achillessehnenreinsertionen zu einer wesentlichen Verbesserung der Symptomatik kommt. Nach über 1 Jahr ist die postoperative Rehabilitation abgeschlossen. Das dann erreichte Ergebnis bleibt sodann unverändert.

Danksagung

Für die Hilfe bei der Versendung und Verwaltung der VISA-A-G-Fragebögen danke ich Fr. Maria Scherer.

Interessenkonflikt

Der Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- [1] Lantto I, Heikkinen J, Flinkkila T et al. Epidemiology of Achilles tendon ruptures: increasing incidence over a 33-year period. *Scand J Med Sci Sports* 2015; 25: e133-e138
- [2] Jozsa L, Kvist M, Balint BJ et al. The role of recreational sport activity in Achilles tendon rupture. A clinical, pathoanatomical, and sociological study of 292 cases. *Am J Sports Med* 1989; 17: 338–343
- [3] Kilicoglu O, Turker M, Yildiz F et al. Suture anchor tenodesis in repair of distal Achilles tendon injuries. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2014; 24: 117–122
- [4] Janis L, Massa E. Spiked metallic washer and screw for reattachment of the Achilles tendon after repair of a distal rupture. *J Foot Ankle Surg* 2000; 39: 49–53
- [5] Maniscalco P, Bertone C, Bonci E et al. Titanium anchors for the repair of distal Achilles tendon ruptures: preliminary report of a new surgical technique. *J Foot Ankle Surg* 1998; 37: 96–100
- [6] Witt BL, Hyer CF. Achilles tendon reattachment after surgical treatment of insertional tendinosis using the suture bridge technique: a case series. *J Foot Ankle Surg* 2012; 51: 487–493
- [7] Beitzel K, Mazzocca AD, Obopilwe E et al. Biomechanical properties of double- and single-row suture anchor repair for surgical treatment of insertional Achilles tendinopathy. *Am J Sports Med* 2013; 41: 1642–1648
- [8] Ettinger S, Razaq R, Waizy H et al. Operative treatment of the insertional Achilles tendinopathy through a transtendinous approach. *Foot Ankle Int* 2016; 37: 288–293
- [9] Lohrer H, Nauck T. Cross-cultural adaptation and validation of the VISA-A questionnaire for German-speaking Achilles tendinopathy patients. *BMC Musculoskelet Disord* 2009; 10: 134
- [10] Lohrer H, Nauck T. [Validation of the VISA-A-G questionnaire for German-speaking patients suffering from Haglund's disease]. *Sportverletz Sportschaden* 2010; 24: 98–106
- [11] Iversen JV, Bartels EM, Langberg H. The victorian institute of sports assessment-achilles questionnaire (visa-a) – a reliable tool for measuring achilles tendinopathy. *Int J Sports Phys Ther* 2012; 7: 76–84
- [12] Robinson JM, Cook JL, Purdam C et al. The VISA-A questionnaire: a valid and reliable index of the clinical severity of Achilles tendinopathy. *Br J Sports Med* 2001; 35: 335–341
- [13] Nilsson-Helander K, Thomée R, Silbernagel KG et al. The Achilles tendon Total Rupture Score (ATRS): development and validation. *Am J Sports Med* 2007; 35: 421–426
- [14] Sierevelt I, van Sterkenburg M, Tol H et al. Dutch version of the Victorian Institute of Sports Assessment-Achilles questionnaire for Achilles tendinopathy: reliability, validity and applicability to non-athletes. *World J Orthop* 2018; 9: 1–6
- [15] Derr J. Valid paired data designs: make full use of the data without “double-dipping”. *J Orthop Sports Phys Ther* 2006; 36: 42–44
- [16] Yelland MJ, Sweeting KR, Lyfthogt JA et al. Prolotherapy injections and eccentric loading exercises for painful Achilles tendinosis: a randomised trial. *Br J Sports Med* 2011; 45: 421–428
- [17] Lohrer H, Arentz S. [Impingement lesion of the distal anterior Achilles tendon in sub-Achilles bursitis and Haglund-pseudoexostosis-a therapeutic challenge]. *Sportverletz Sportschaden* 2003; 17: 181–188
- [18] Lohrer H. [Minimally invasive repair of an impingement induced partial tear of the anterior Achilles tendon in a top level athlete]. *Z Orthop Unfall* 2010; 148: 80–82
- [19] Rufai A, Ralphs JR, Benjamin M. Structure and histopathology of the insertional region of the human Achilles tendon. *J Orthop Res* 1995; 13: 585–593
- [20] Lohrer H. Achillessehnenpathologien. In: Stukenborg-Colsman C, Fuhrmann RA, Hrsg. *Kurzgefasste Fußchirurgie*. Stuttgart: Thieme; 2017: 222–232
- [21] Lohrer H, Nauck T. Results of operative treatment for recalcitrant retrocalcaneal bursitis and midportion Achilles tendinopathy in athletes. *Arch Orthop Trauma Surg* 2014; 134: 1073–1081
- [22] McGarvey WC, Palumbo RC, Baxter DE et al. Insertional Achilles tendinosis: surgical treatment through a central tendon splitting approach. *Foot Ankle Int* 2002; 23: 19–25