



Tanja Nauck, Heinz Lohrer:

Fasziitis plantaris: Wirksamkeitsprüfung einer neuen Bandage

Zusammenfassung:

Bei der Behandlung der Fasziitis Plantaris – Fersensporen – gilt in der Regel die Devise, den schmerzhaften Ursprung der Plantaraponeurose zu entlasten, zum Beispiel durch eine Weichbettung der schmerzhaften Region bei einer Einlagenversorgung.

Die in dieser Studie untersuchte Bandage dreht dieses Prinzip um. Statt der Entlastung wird eine elastische Druckerhöhung auf den schmerzhaften Sehnenursprung ausgeübt. Dieses Wirkprinzip der lokalen Druckerhöhung findet sich auch bei anderen Bandagen zur Behandlung degenerativ veränderter Sehnenursprünge, wie zum Beispiel dem Patella-Spitzensyndrom oder der Achillodynie.

In einer Studie an 19 Probanden mit einer Plantarfazziitis konnte die Wirksamkeit dieses Prinzips nachgewiesen werden. Bei 90 Prozent der behandelten Patienten verbesserten sich während einer vierwöchigen Tragedauer die Symptome.

Anschrift für die Verfasser:

Tanja Nauck
Sportmedizinisches Institut
Frankfurt am Main.
Otto-Fleck-Schneise 10
60528 Frankfurt/Main
E-Mail: nauck@smi-frankfurt.de

Hilfe, mir ist's, als sei ich mit der Ferse in einen Nadelhaufen getreten." Anhaltende, bohrende Schmerzen beim Stehen und Gehen – bei diesen Symptomen kann eine Fasziitis plantaris mit oder ohne Fersensporenbildung, Auslöser der Beschwerden sein.

In den USA sind ca. 2 Millionen Menschen von einer Fasziitis plantaris betroffen, das entspricht 11-15 Prozent aller Fußpathologien (League et al. 2008).

Die Fasziitis plantaris ist eine der häufigsten degenerativen Sehenschäden beim Läufer. Quaschnik (1996) gibt an, dass 10 Prozent aller lauffinduzierten Beschwerden durch eine Plantare Fasziitis hervorgerufen werden. Aber auch beim Nichtsportler sind entsprechende Häufigkeiten beschrieben. Die Prävalenz der Fasziitis plantaris liegt im eigenen sportspezifischen Krankengut bei 3,7 Prozent (Lohrer & Nauck 2007).

Die Therapie der Fasziitis plantaris erfolgt in erster Linie konservativ. Die Therapiemöglichkeiten sind vielfältig und beruhen häufig auf den Erfahrungen des Arztes und Therapeuten. Die Hauptpfeiler der konservativen Therapie bestehen aus Belastungsmodifikation, längssoval die schmerzhafteste plantare Region aussparende orthopädischuhtechnische Einlagenversorgung, Dehnübungen, systemischer antiphlogistischer Therapie und Stoßwellentherapie.

Nach mindestens 10-12 monatiger erfolgloser konservativer Therapie und hohem Leidensdruck wird die chirurgische Intervention empfohlen (Buch

2002). Hier liegt die Nichterfolgsquote zwischen zwei und 35 Prozent (Kinley 1993).

Beachtlich ist, dass bei 80-90 Prozent aller symptomatischen Fasziitis plantaris Patienten die Beschwerden jedoch unabhängig von der Therapie innerhalb eines Jahres rückläufig sind (Davis et al. 1994). Dieses lange Zeitintervall stellt jedoch eine Herausforderung für Arzt, Patient und Physiotherapeuten dar.

Fersensporen-Bandage: eine Pilotstudie

Die von Sporlastic entwickelte Fersensporen-Bandage führt erstmalig ein funktionelles Bandagenkonzept in die Therapie der Fasziitis plantaris ein. Das entscheidende Ziel in der Therapie der Fasziitis plantaris war bisher eine Druckentlastung des schmerzhaften Ursprunges der Plantaraponeurose. Mit der Fersensporen-Bandage wurde das Prinzip bewusst umgedreht, indem eine elastische Druckerhöhung auf den schmerzhaften Sehnenursprung ausgeübt wird. Das Prinzip der äußeren, lokalen Druckerhöhung wird seit Jahren in der Behandlung degenerativ veränderter Sehnenursprünge (Patella-Spitzensyndrom, Achillodynie oder Tennisellenbogen) mittels spezieller Bandagen angewandt.

Die Behandlung unter Verwendung einer neu entwickelten, funktionellen Bandage stellt ein innovatives Konzept dar. Inhaltlicher Schwerpunkt der durchgeführten Pilotuntersuchung war eine Wirksamkeitsanalyse der Fersensporen-Bandage im Sinn einer Anwendungsbeobachtung.

Konstruktionsmerkmale der Fersensporn- Testbandage

Konstruktiv besteht die Fersensporn-Bandage® aus zwei Elementen, einer supramalleolären Bandage mit eingearbeiteten Pelotten und einem teilelastischen Hebezügel. Zunächst wird der distale Unterschenkel, unmittelbar supramalleolär mit der Knöchelbandage umschlossen. Die individuelle Adaptation ist durch den Klettverschluss, der das System zirkuliert, stufenlos möglich. Steigbügelförmig wird auf diesem zirkulären „Anker“ ein zweiter elastischer Zügel von medial nach lateral um den Faszia plantaris Ursprung plantar am Fersenbein herumgeführt und unter moderatem Zug medial bzw. lateral am „Anker“ durch Klettverschlüsse befestigt. Auf dem teilelastischen Hebezügel ist ein Silikonpoppenband zur Stimulierung der neuromuskulären Systems angebracht. Die Bandage kann sowohl rechts wie auch links getragen werden und ist entsprechend dem Knöchelumfang in verschiedenen Größen erhältlich (Größen 1-3). (Abbildung 1)

Patienten, Material und Methode

Die Patienten wurden im Rahmen einer Eingangsuntersuchung auf die Tauglichkeit der Teilnahme zur Fasziiitis plantaris Studie untersucht. Die Selektion der Patienten erfolgte dabei anhand verschiedener Einschluss- und Ausschlusskriterien (Tabelle 1).

Nach Überprüfung der Ein- und Ausschlusskriterien konnten für die Pilotstudie der Sporlastic® Fersensporn-Bandagentestung im Sportmedizinischen Institut Frankfurt am Main insgesamt 19 Patientinnen und Patienten mit der Diagnose einer Fasziiitis plantaris rekrutiert werden (Tabelle 2).

Alle Patienten waren vor Beginn der Untersuchung bereits mit mindestens einem konservativen Verfahren ohne Erfolg behandelt worden (Tabelle 3).

Bei der Eingangsuntersuchung wurden klinische und subjektive Evaluationsinstrumente eingesetzt. Die Fersensporn-Bandage wurde den Patienten bei der Eingangsuntersuchung entsprechend der Angaben des Herstellers in der jeweiligen Größe angepasst. Die Patienten wurden instruiert, die Bandage danach vier Wochen permanent, auch nachts, zu tragen. Nach vier Wochen Tragedauer der Bandage wurden die Patienten zur ersten Nachuntersu-

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Bereitschaft zur Teilnahme an der Studie,</i> - <i>Bereitschaft zur Teilnahme an den Nachuntersuchungen</i> - <i>typischer, lokaler Druckschmerz</i> - <i>VAS-Druckschmerz > 5</i> - <i>Beschwerdesymptomatik > 3 Monate</i> - <i>Alter > 18 Jahren</i> - <i>Bereitschaft zum Verzicht auf begleitende Therapiemaßnahmen für die Dauer der Studie</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>nachgewiesene Systemerkrankungen</i> - <i>Neuropathien</i> - <i>periphere arterielle Durchblutungsstörungen</i> - <i>Venöse Insuffizienz</i> - <i>operativ vorbehandelte Fasziiitis plantaris</i>

Tabelle 1 Aufnahmekriterien für die Studie zur Wirksamkeitsprüfung der neuen Bandage zur Therapie der Fasziiitis Plantaris.

n	Alter (Jahre)	Größe m	Gewicht kg	BMI (kg/m)	verletzte Seite (links/rechts)
19	48,7±10,4	1,72±0,1	79,2±14,1	26,8±5,2	12 links, 7 rechts

Tabelle 2 Patientendaten der 19 Teilnehmer der Studie.



2 „Dolormeter“ zur Applikation eines definierten Drucks.

chung eingeladen (klinische und subjektive Parameter). Zu diesem Zeitpunkt wurde die Therapie mit der Fersensporn-Bandage abgesetzt und die Bandage weggelassen. Nach sechs Wochen (zwei Wochen nach der ersten Nachuntersuchung) erfolgte die zweite Nachuntersuchung (gleiche Evaluationsinstrumente).

Studien-Evaluationsinstrumente

Zur Erfassung des subjektiven Empfindens der Fasziiitis plantaris wurden verschiedene standardisierte Fragebögen eingesetzt.

- a) Foot and Ankle Outcome Score (FAOS): Validierter Fragebogen zum Einsatz bei Fasziiitis plantaris (Roos et al. 2001). Er differenziert fünf verschiedene Untergruppen (Schmerz, andere Symptome, Funktion bei Alltagsaktivität, Sport und Freizeit, Lebensqualität).
- b) Visuelle Analog Skala (VAS): Skala zur Erfassung des subjektiven

Schmerzempfindens (Scott-Huskison 1976). Die subjektive Schmerzempfindung wird durch eine vertikalen Linie auf einer 10 cm langen Linie markiert. Der angegebene Wert wird mittels einer definierten Skala, von 0 bis 10 quantifiziert. Die Endpunkte stellen extreme Zustände dar: 0= schmerzfrei, 10= stark schmerzhaft.

Die klinische Untersuchung des Fußes erfolgte in Bezug auf Schwellung, Druckschmerz und Beweglichkeit.

Die Druckschmerzhaftigkeit des dorsomedial-plantaren Fersenareales wurde mittels eines Dolormeters semiobjektiv quantifiziert (Lohrer & Schöll 2001). Der Einsatz des Dolormeters ermöglicht es, eine standardisierte Applikation definierter Kräfte auf ein bestimmtes Hautareal auszuüben. (Abbildung 2). Es wurde die Schwelle des Druckschmerzes (Newton) sowie die subjektiv empfundene Schmerzreakti-

Patienten	Bisherige Therapien (Vorbehandlungen)
Patient 1	Einlagen, ESWT, Injektionen
Patient 2	Einlagen, ESWT.
Patient 3	Einlagen, ESWT, Injektionen, Physiotherapie
Patient 4	Einlagen
Patient 5	Einlagen, ESWT
Patient 6	Einlagen, ESWT
Patient 7	Einlagen
Patient 8	Einlagen
Patient 9	Einlagen, ESWT
Patient 10	Einlagen, ESWT, Röntgenreizbestrahlung
Patient 11	Einlagen, ESWT, Röntgenreizbestrahlung, Physioth. Injektionen
Patient 12	Einlagen, NSAR
Patient 13	Einlagen, ESWT
Patient 14	Einlagen, ESWT, Injektionen, Salben
Patient 15	Einlagen
Patient 16	Einlagen, ESWT
Patient 17	Homöopathika
Patient 18	Einlagen, ESWT
Patient 19	Injektionen

Tabelle 3 Vortherapiespektrum der einzelnen Patienten.

on (VAS) auf einen definierten Druck von 30 Newton über den runden Metallstempel mit 10 mm Durchmesser bestimmt. Als Applikationsort wurde der maximal schmerzhafteste Druckpunkt an der Ferse bestimmt.

Das Messinstrument „Dolormeter“ wurde bereits in der Vergangenheit bei vergleichbaren Studien zur Evaluation des Effektes der Extrakorporalen Stoßwellentherapie eingesetzt (Schöll et al. 2001)

Auswertung

Die subjektive und klinische Evaluation der Behandlungsergebnisse der SPORLASTIC® Fersensporn-Bandage erfolgte durch eine deskriptive Analyse (Mittelwerte und Standardabweichungen sowie Maximal- und Minimalwerte) im Längsschnitt und einer ergänzenden Interferenzstatistik. Hierzu wurde der T-Test mit Meßwiederholung (Signifikanzniveau $\alpha=0,05$) eingesetzt.

Ergebnisse

Alle 19 Patienten haben an beiden Nachuntersuchungen (zwei und sechs Wochen nach Anpassung einer Sporlastic® Fersenspornbandage) teilgenommen (Nachuntersuchungsquote = 100%). Die Patientengruppe dieser Pilotstudie setzte sich aus 12 Frauen und sieben Männern im Alter von

48,7±10,4 Jahren (37-73 Jahre) zusammen. 12 mal war die linke Seite und sieben mal die rechte Seite von einer Fasciitis plantaris betroffen. Zu allen Untersuchungszeitpunkten waren die betroffenen Füße der Patienten seitengleich im oberen und unteren Sprunggelenk beweglich, hatten keine Schwellung und wiesen einen isolierten, reproduzierbar auslösbaren Druckschmerz an der medioplantaren Seite des Fersenbeines (= Faszia plantaris Ursprung) auf.

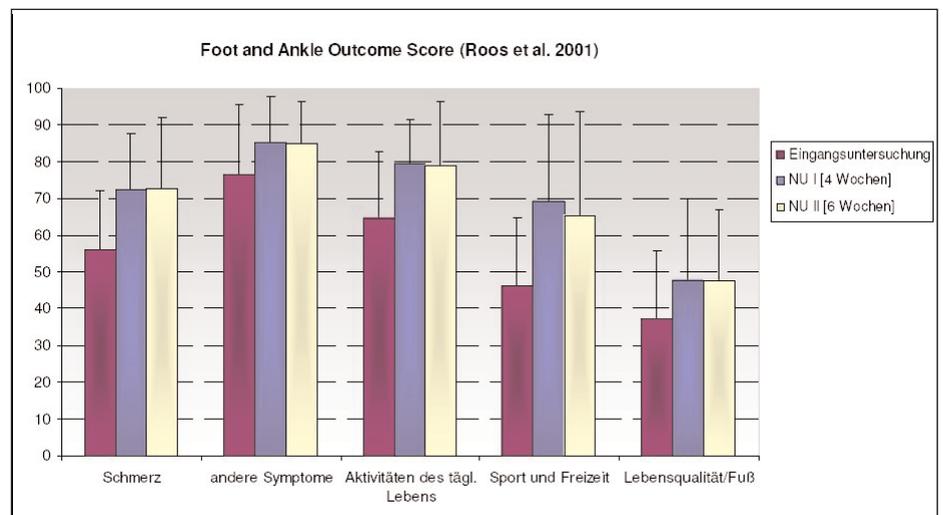
Foot and Ankle Outcome Score

Nach vierwöchiger Tragedauer der SPORLASTIC® Fersensporn-Bandage zeigte der Foot and Ankle Outcome Score (Roos et al. 2001) insgesamt einen hoch signifikanten Schmerzurückgang ($p=0.000$) („p“ ist das Maß für die statistische Signifikanz der Ergebnisse; je geringer die Zahl, desto größer der Unterschied zum Ausgangszustand).

Bezogen auf die einzelnen Testbereiche waren die „anderen Symptome“ signifikant reduziert ($p=0.024$). „Alltagsaktivitäten“ konnten wieder viel besser durchgeführt werden ($p=0.000$). Die „sportlicher Belastbarkeit“ war erheblich (hoch signifikant) verbessert ($p=0.000$) und die „Lebensqualität“ bezogen auf die Fußproblematik war höher als zur Eingangsuntersuchung ($p=0.013$, Abbildung 3).

Zwischen der vier Wochen und sechs Wochen Nachuntersuchung waren keine statistisch relevanten Veränderungen zu objektivieren. Die Werte des Scores lagen bei 72,7±19,7 ($p=0.939$) für die Schmerzempfindsamkeit, bei 84,9±11,3 ($p=0.904$) für die sonstigen Symptome, bei 79,1±17,0 ($p=0.910$) für die Alltagsaktivitäten, bei 65,3±28,2 ($p=0.191$) für die Sport- und Freizeitaktivitäten und 47,6±19,3 ($p=1.000$) für die Alltagsaktivität bezogen auf die Fußsymptomatik.

Im Vergleich zur Eingangsuntersuchung zeigte sich jedoch auch bei der sechs Wochen Nachuntersuchung eine weiterhin bestehende hoch signifikante bzw. signifikante Verbesserung der



3 Ergebnis des Foot and Ankle Outcome Scores (Roos et al. 2001) von der Eingangsuntersuchung bis zur Nachuntersuchung II (NU II). Dargestellt sind Mittelwerte und Standardabweichungen. Die Veränderungen zwischen den Nachuntersuchungen und den Eingangsmessungen sind hochsignifikant.

Subscores Schmerz, sonstige Symptome, Alltagsaktivitäten, Sport und Freizeit sowie Lebensqualität/Fußbezogen ($p= 0.001, 0.028, 0.001, 0.000$).

Visuelle Analog Skala

Die Patient/innen gaben zu Beginn der Untersuchung auf der VAS-Skala von 0-10 eine durchschnittliche Schmerzstärke von $5,8 \pm 1,9$ Punkten an (Abbildung 2). Zur Nachuntersuchung I (vier Wochen) reduzierte sich die Schmerzstärke hoch signifikant auf $2,6 \pm 2,0$ Punkte ($p=0.000$). Bis zur Nachuntersuchung II nach sechs Wochen blieben diese Werte etwa stabil $2,8 \pm 2,2$ Punkte ($p=0.6882$).

„Dolormeter“ Messungen

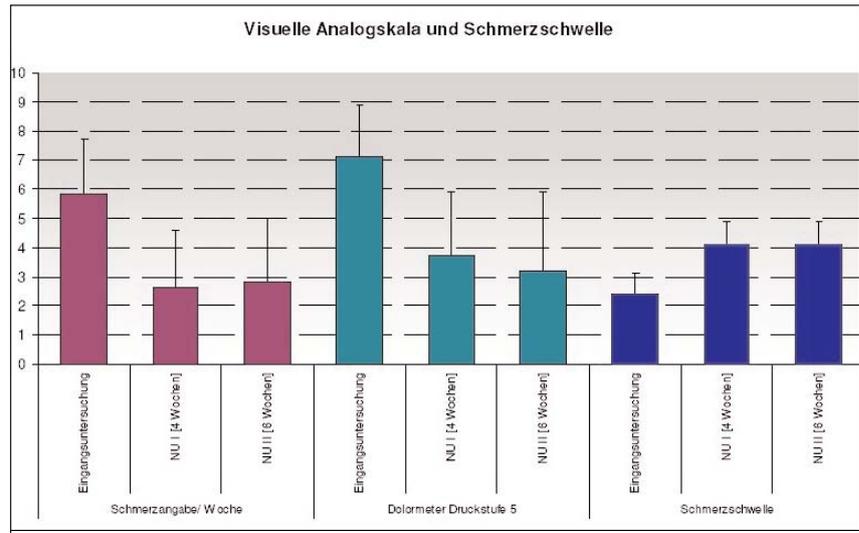
Die Untersuchung mittels dem Dolormeter (Druckstufe 5) ergab bei der Eingangsuntersuchung eine Schmerzstärke von $7,1 \pm 1,8$ Punkten, die sich zur Nachuntersuchung I (vier Wochen) auf $3,7 \pm 2,2$ Punkte ($p=0.000$) reduzierte und sich weiter zur sechs Wochenkontrolle auf $3,2 \pm 2,6$ ($p=0.517$) tendenziell verringerte.

Die Schmerzschwelle verbesserte sich von $2,4 \pm 0,7$ Punkten zu Beginn der Studie hochsignifikant auf $4,1 \pm 0,8$ ($p=0.000$) bei der Nachuntersuchung I. Bei der zweiten Nachuntersuchung ($4,1 \pm 0,9$) war dieser Wert unverändert ($p=0.750$). Im Vergleich der Eingangsuntersuchung zur Nachuntersuchung II (sechs Wochen) sind diese Verbesserungen (Maximaler Schmerz bzw. Schmerzschwelle) jeweils hoch signifikant ($p= 0.000$). (Abbildung 4)

Fazit

Die Behandlung der Fasziiitis plantaris stellt nach wie vor eine Herausforderung für den behandelnden Arzt dar. Nur wenige Behandlungsmethoden sind durch Studien mit einem hohen Evidenzgehalt abgesichert (League 2008).

Die neu entwickelte Sporlastic® Fersenspornbandage verwirklicht erstmalig ein neuartiges therapeutisches Prinzip zur Behandlung der Fasziiitis plantaris, indem sie nicht eine lokale Reduktion von Druck, sondern im Gegensatz dazu sogar eine Druckerhöhung im schmerzhaften Bereich der Plantaraponeurose einleitet. Dieses Prinzip der äußeren, lokalen Druckerhöhung durch Bandagen wird seit langem als Standardtherapie beispielsweise bei einem Patellaspitzensyndrom



4 Ergebnisse der Schmerzwempfindung durch die visueller Analogskala. Dargestellt sind Mittelwerte und Standardabweichungen der Eingangsuntersuchung, der Nachuntersuchung I und der Nachuntersuchung II. Die Veränderungen zwischen den Nachuntersuchungen und den Eingangsmessungen sind hochsignifikant.

oder Tennisellenbogen angewandt.

In dieser Pilotuntersuchung wurden die kurzfristigen Behandlungsergebnisse beim Einsatz der Sporlastic® Fersenspornbandage erstmalig in einer relevanten Anzahl von Fällen ($n = 19$) prospektiv geprüft. Die Ergebnisse zeigen, dass sich bei 90 Prozent der mit dieser Fersenspornbandage behandelten Patienten während der hier getesteten vierwöchigen Tagedauer die Symptome verbessern. Eine Verschlechterung der Fasziiitis plantaris Symptome konnte bei keinem der Patienten festgestellt werden. Der durchschnittliche Behandlungserfolg war für alle geprüften Nachuntersuchungsparameter bereits nach vier Wochen hochsignifikant bis signifikant und verschlechterte sich im Rahmen der weiteren Nachbeobachtung bis zur sechsten Woche nach Studienbeginn nicht.

Der Behandlungserfolg ist damit vergleichbar mit dem, der bisher in der entsprechenden Literatur für andere konservative und operative Behandlungsverfahren beschrieben wurde.

Aufgrund des Fehlens einer Kontrollgruppe müssen die gezeigten Ergebnisse in weiteren randomisierten und kontrollierten Untersuchungen auf einem höheren Evidenzlevel geprüft und abgesichert werden. ■

Literaturverzeichnis

1. Buch M, Knorr U, Fleming L, Theodore G, Amendola A, Bachman C, Zingas C, Siebert WE (2002): Extracorporeal shockwave therapy in symptomatic heel spurs. An overview. *Der Orthopäde* 31; 637-644
2. Davis, P.F., E. Severud, D.E. Baxter (1994): Painful heel syndrome: results of nonoperative treatment. *Foot Ankle* 15: 531-535
3. Kinley S (1993): Endoscopic plantar fasciotomy versus traditional heel spur surgery: A prospective study *J Foot Ankle Surg* 32: 595
4. League, A.C. (2008): Current concepts review: plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 2008 Mar; 29: 358-66
5. Lohrer H & Nauck T (2007) Pilotstudie zur Entwicklung einer FZ Bandage. *Endbericht*
6. Lohrer H & Schöll J (2001): Fasziiitis plantaris - eine Indikation zur Stoßwellentherapie. *Orthopädie Schuhtechnik* 7/8: 66-70
7. Quaschnick, M.S. (1996): The diagnosis and management of plantar fasciitis. *J Nurse Pract* 21: 50-54
8. Roos EM, Brandsson S, Karlsson J (2001): Validation of the foot and ankle outcome score for ankle ligament reconstruction. *Foot Ankle Int* 22: 788-794.
9. Scott, J., Huskisson, E.C. (1976): Graphic representation of pain. *Pain* 2: 175 - 184