

Arne Nagel, Andreas Schmiegel, Dieter Rosenbaum:

# Nutzen der individuellen Einlagenversorgung bei Patienten mit rheumatoider Arthritis

## Zusammenfassung:

Schmerzen und leichtere Fußdeformitäten bei rheumatoider Arthritis können vor allem im Frühstadium der Erkrankung mit Einlagen behandelt werden.

Obwohl die generelle Wirkung von individuellen orthopädischen Einlagen zur Schmerzreduktion wissenschaftlich gut belegt ist, fehlen in der wissenschaftlichen Literatur Angaben darüber, welcher Typ von Einlagen die beste klinische Wirkung erzielt.

In der vorliegenden Arbeit wurde bei 83 Patienten mit einer individuellen Einlagenversorgung eine Lastverlagerung von hoch zu niedrig belasteten Bereichen erreicht. Vom stark belasteten und schmerzhaften Vorfußbereich wurde mit Hilfe von Pelotten und Längsgewölbstützen die Belastung auf den Mittelfuß verlagert. Dadurch konnte eine wesentliche Schmerzlinderung erzielt werden. Mit dem reduzierten Fußschmerz ging eine signifikante Reduzierung der fußbedingten Beeinträchtigungen der Patienten einher. Die Einlagen führten zu einer verbesserten Mobilität und zu einer Steigerung der Lebensqualität.

Eine Verlaufskontrolle über zwei Jahre zeigte, dass die Einlagen zwar den Schmerz lindern, den Verlauf der Erkrankung am Fuß jedoch nicht stoppen können.

Rheumatische Erkrankungen gehören zu den häufigsten Ursachen von Funktionsbeeinträchtigungen und Hilfsbedürftigkeit in der Bevölkerung [1]. Dabei ist der Fuß vielfach der primäre Grund für eine Behinderung oder Bewegungseinschränkung von Patienten mit rheumatoider Arthritis (RA) [2]. Die Beteiligung des Fußes führt zu einer Reduzierung der Lebensqualität im Vergleich zu Patienten, bei denen die Füße nicht von rheumatischen Veränderungen betroffen sind. Die Mobilität sowie die funktionellen Fähigkeiten nehmen in der Folge ab [3].

Eine der primären Erwartungen an eine erfolgreiche Therapie stellt die möglichst frühzeitige Behandlung von Fußproblemen dar, die den Patienten nicht nur kosmetisch stören, sondern die Gehfähigkeit durch Funktionsverlust, Überbelastung einzelner Strukturen (Abb. 1) und starke Fußschmerzen einschränken [4]. Während im fortgeschrittenen Krankheitsprozess bereits fixierte Deformitäten eines operativen Vorgehens bedürfen, können diese in einem frühen Stadium zunächst konservativ durch eine orthopädisch-technische Versorgung behandelt werden. Diese Aufgabe wird allerdings immer schwieriger, je weiter die degenerativen Prozesse fortgeschritten sind. Eine geeignete frühzeitige Einlagenversorgung empfiehlt sich, um den Fuß möglichst lange vor krankheitsbedingten Veränderungen zu schützen [5-7]. Ziel der Einlagenversorgung ist die Er-

haltung beziehungsweise Wiederherstellung eines physiologischen Belastungsmusters des Fußes beim Gehen und Stehen sowie die Vermeidung von potentiell schädlichen lokalen Überlastungen [8, 9].

## Uneinheitliche Studienergebnisse

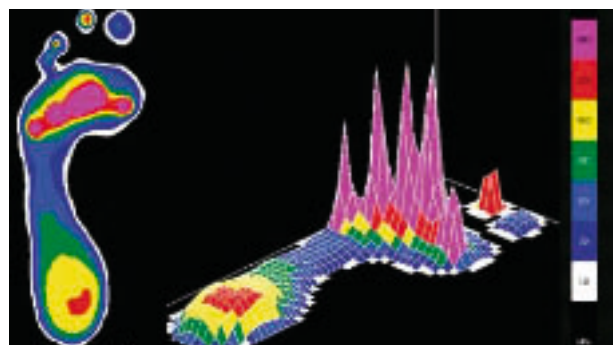
Clark und Mitarbeiter [10] wiesen in einem Review von Studien zur Einlagenversorgung bei Rheumatikern darauf hin, dass bis jetzt nicht festgestellt werden konnte, welcher Typ von Einlagen die beste klinische Wirkung erzielt. Allerdings ist die schmerzlindernde Wirkung von Einlagen bei Patienten mit rheumatoider Arthritis durch diverse Studien belegt. Mejjad und Mitarbeiter [11] stellten fest, dass das Tragen von anmodellierten orthopädischen Einlagen zu signifikant reduzierten Fußschmerzen führte, die Gangfunktion allerdings nicht beeinflusst wurde. Schmerzen unter dem Vorfuß im Sinne einer Metatarsalgie verbesserten sich signifikant durch das Tragen von härteren Einlagen, während weiche Einlagen und gesundheitsorientierte Schuhe keinen schmerzlindernden Effekt hatten [8]. Individuell angepasste Einlagen mit Pelotte erreichten die effektivste Schmerzreduzierung bei Patienten mit rheumatoider Arthritis [12, 13]. Parallel dazu konnten Postema und Kollegen eine Reduzierung des plantaren Drucks unter dem Ballen feststellen. Eine Untersuchung aus dem Jahre

### Anschrift der Verfasser:

Dr. rer. medic. Arne Nagel  
Dr. rer. medic. Andreas Schmiegel  
Prof. Dr. Dieter Rosenbaum

Funktionsbereich  
Bewegungsanalytik  
Klinik und Poliklinik für  
Allgemeine Orthopädie  
Universitätsklinikum Münster  
Domagkstr. 3  
48149 Münster

1 Plantare Druckbelastung einer Patientin mit rheumatoider Arthritis mit charakteristischen Belastungsspitzen unter den einzelnen Metatarsalköpfen (bis 1275 kPa).



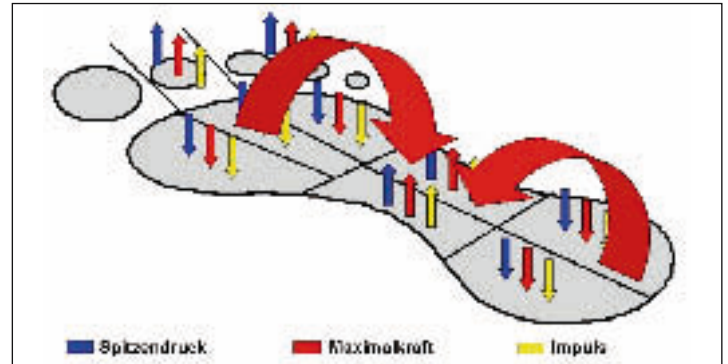
2005 belegte, dass hohe Druckbelastungen unter dem Vorfuß mit starken Schmerzen einher gehen [14]. Außerdem konnte ein Zusammenhang zwischen der Druckbelastung und dem Ausmaß der Gelenkdestruktion in den MTP-Gelenken 1 und 4 nachgewiesen werden. Dies wirft die Frage auf, ob eine Einlagenversorgung einen positiven Langzeiteffekt auf die Barfußbelastung des Fußes hat und dadurch den fortschreitenden Destruktionsprozess der Fußgelenke verlangsamen oder sogar aufhalten kann. Diesbezüglich gibt es zurzeit keine wissenschaftliche Evidenz, denn positive Langzeiteffekte von Einlagen auf die Fußfunktion und die Entwicklung von Fußdeformitäten sind nicht nachgewiesen [15].

### Lastverlagerung durch Einlagen

In einer eigenen Studie mit insgesamt 83 Patienten mit rheumatoider Arthritis konnten wir mit Hilfe einer individuellen Einlagenversorgung eine Lastverlagerung von hoch belasteten zu niedrig belasteten Bereichen erreichen. Es zeigte sich eine Verschiebung

2 Belastungsverlagerung von der Ferse und dem Vorfuß zum Mittelfuß beim Tragen von individuellen Einlagen bei Patienten mit rheumatoider Arthritis.

der Belastung vom Vorfuß- und Fersebereich zum Mittelfuß (Abb. 2). Ausschlaggebend erscheint die Miteinbeziehung des Mittelfußes in die Belastung, wie dies auch von Albert und Mitarbeitern [16] beim Einsatz von Einlagen zur Druckreduzierung bei Diabetikern berichtet wurde. Die größere Belastungsfläche in diesem Bereich wurde vor allem durch Längsgewölbestützen und Pelotten erreicht. Dieser Mechanismus wurde bereits von Baur und Kollegen [17] nachgewiesen. Der Einsatz von Pelotten hinter den Meta-



tarsalköpfchen führt zu einer Erhöhung der Druckbelastung im Bereich der Metatarsalschäfte [18]. Eine damit einhergehende Druckentlastung unter den Metatarsalköpfchen wurde bereits in einigen Studien gezeigt [19 – 21]. Die in der vorliegenden Studie beschriebene Lastverlagerung von den Metatarsalköpfchen und der Ferse zum Mittelfuß konnte sowohl bei Patienten mit rheumatoider Arthritis als auch bei einer Kontrollgruppe gesunder Probanden [22] nachgewiesen werden. Eine ähnliche Untersuchung bei Patienten

## Innovative Hilfsmittel für die präventive und postoperative Versorgung – original DARCO.



**AirTraveler™ Walker**  
Stabilisierungsschuh

- > bei Distorsion des Sprunggelenks und Bandrupturen
- > zusätzliche Kompression durch regulierbare Luftpolster



**ActiveAnkle® Chameleon Brace™**  
Sprunggelenksbandage

- > zur Prävention
- > bei akuten Verletzungsphasen
- > bei Rehabilitationsphasen
- > mit 8 verschiedenen farbigen Clips



**SpiderBrace™**  
Sprunggelenksbandage

- > zur Prävention
- > als unterstützende Maßnahme bei Sprunggelenksverletzungen



**CastShoe™**  
Gipschuh

- > einfaches Anpassen an den Gips
- > Sicherung des Gangbildes durch eine stabile Laufsohle

DARCO GmbH & Co. KG | Gewerbegebiet 18 | 82399 Raisting | Germany  
Telefon +49 (0) 88 07.92 28-0 | Fax +49 (0) 88 07.92 28-22 | info@darco.de | www.darco.de

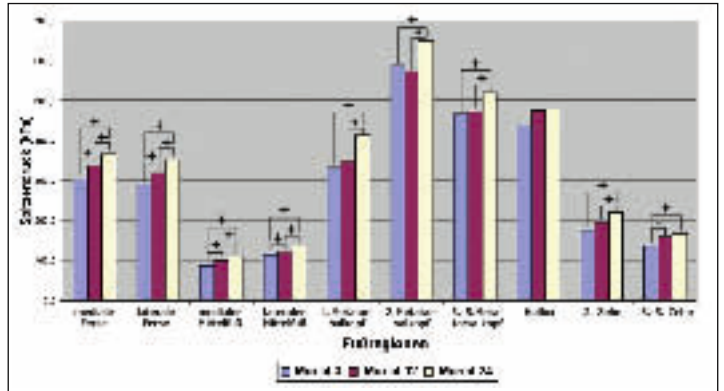
**DARCO®**  
Innovation in Foot Care Technology

mit Diabetes und begleitender Neuropathie kam zu dem gleichen Ergebnis [23]. Dies zeigt die Effektivität einer Einlagenversorgung hinsichtlich der regionalen Druckentlastung der bei Patienten mit rheumatoider Arthritis stark belasteten und schmerzhaften Metatarsalköpfchen [24, 25].

Die zweite Zielsetzung unserer Untersuchung war es, die langfristigen Einflüsse von orthopädischen Einlagen auf die plantare Fußbelastung beim Barfußgehen zu evaluieren. Dazu trugen die Patienten über zwei Jahre Einlagen. Ausgehend von der Annahme, dass sich die Fußbelastung krankheitsbedingt aufgrund von fortschreitenden degenerativen Prozessen verschlechtert stellte sich die Frage, ob eine individuell angepasste Einlage diese Prozesse aufhalten oder zumindest verlangsamen könnte. Die Ergebnisse der Barfußmessungen zeigen trotz der Einlagen eine signifikante Erhöhung der Druckbelastung unter dem ganzen Fuß nach 24 Monaten (Abb. 3). Dies gilt auch für die Druckwerte unter den Metatarsalköpfchen. Über den Zusammenhang von hohen Druckwerten und Schmerz besteht in der Literatur keine Einigkeit. Während Hodge und Kollegen [13] in ihrer Untersuchung einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Schmerzintensität und der Druckbelastung unter den Metatarsalköpfchen nachweisen konnten, gelang dies Rosenbaum und Kollegen [26] in ihrer Untersuchung nicht. Van der Leeden und Mitarbeiter [14] zeigten wiederum einen schwachen aber signifikanten Zusammenhang von hohen Druckbelastungen und Fußschmerzen in dieser Region. Außerdem beschrieben sie eine Abhängigkeit zwischen Fußbelastungen und Gelenkdestruktion für die MTP-Gelenke des ersten und vierten Strahles. Somit lässt sich vermuten, dass die erhöhte Druckbelastung unter den Metatarsalköpfchen auf ein Fortschreiten der mit der Krankheit verbundenen Destruktionen der Fußgelenke bei unserer Patientengruppe hindeutet.

Die schmerzlindernde Wirkung von orthopädischen Einlagen konnte anhand der Ergebnisse des Foot Function Index (FFI) nachgewiesen werden, der unter anderem Fußschmerzen (FFI\_1) und fußbedingte Beeinträchtigungen erfasst (FFI\_2) (Abb. 4). Die Ergebnisse zeigten nach 12 und 24 Monaten ei-

**3** Veränderungen des Spitzendrucks nach 12 und nach 24 Monaten für die verschiedenen Fußregionen (+ = signifikanter Unterschied;  $p < 0,016$ ).



ne Reduktion der Fußschmerzen und der fußbedingten Beeinträchtigungen. Dies unterstreicht die Ergebnisse von Woodburn und Mitarbeitern [5], die die Einlagenwirkung über einen Zeitraum von 30 Monaten beobachteten. Auch andere Studien konnten die schmerzlindernde Wirkung von orthopädischen Einlagen bei Patienten mit rheumatoider Arthritis dokumentieren. In den meisten Studien wurde diese Wirkung ebenfalls mit individuell angepassten Einlagen erreicht [13, 11, 12]. Ausschließlich weichbettende Einlagen konnten in einer Studie von Chalmers und Kollegen [8] keine schmerzlindernde Wirkung erzielen. Mit dem reduzierten Fußschmerz geht eine signifikante Reduzierung der fußbedingten Beeinträchtigungen einher. Dies zeigt, dass das Tragen von Einlagen den Alltag der RA-Patienten verbessert und anstrengendere Aktivitäten wie Treppensteigen oder vom Stuhl aufstehen erleichtert.

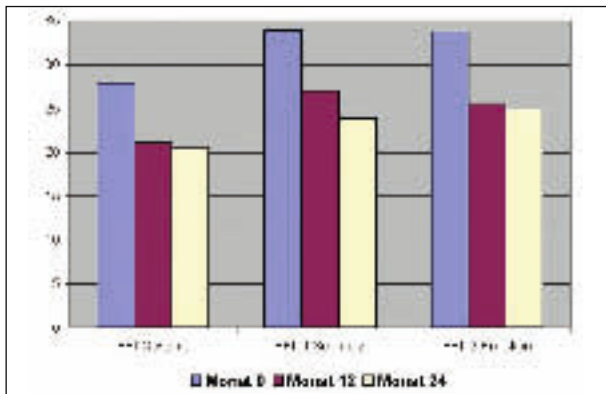
Die in unserer Studie eingesetzten Einlagen aus geschäumtem EVA-Material zeigten eine lang anhaltende Wirksamkeit. Nur geringe Unterschiede zwischen gebrauchten und neuen Einlagen weisen darauf hin, dass die Grundeigenschaften der Einlage auch nach einem Jahr Tragezeit noch vorhanden sind und ein Korrekturverlust durch Materialermüdung nicht zu erkennen ist. Zur Haltbarkeit von Einlagen gibt es bisher keine vergleichbaren Studien.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Belastungsverschiebung durch die in dieser Studie verwendeten Einlagen effektiv war. Es konnte eine Entlastung von hoch belasteten Regionen, vor allem des Vorfußbereiches, durch Mehrbelastung des vorher kaum belasteten Mittelfußes nachgewiesen

werden, die mit den Ergebnissen vorheriger Studien übereinstimmt. Damit ist ein positiver Einfluss auf die Fußproblematik und Fußfunktion bei Patienten mit rheumatoider Arthritis verbunden. Vor allem die schmerzlindernde Wirkung und die Reduzierung der fußbedingten Beeinträchtigungen stellen eine deutliche Verbesserung der Lebensqualität und der Mobilität dar. Zudem wird die Fähigkeit zur Alleinversorgung durch diese Wirkung gestärkt, auch wenn der degenerative Prozess der rheumatoiden Arthritis bezogen auf die Fußgelenke nicht aufgehoben werden kann. ■

**Literatur:**

- Westhoff, G. and Zink, A., [Help status and help prospects of severely handicapped patients with rheumatoid arthritis]. *Z Rheumatol*, 2001. 60(1): p. 28 – 40.
- Stockley, I., Betts, R.P., Rowley, D.I., Getty, C.J., and Duckworth, T., The importance of the valgus hindfoot in forefoot surgery in rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Br*, 1990. 72(4): p. 705 – 8.
- Wickmann, A.M.P., M.S.; Kadanoff, R.; Juknelis, D., Health-related quality of life for patients with rheumatoid arthritis foot involvement. *Foot & Ankle Int*, 2004. 25(1): p. 19 – 26.
- Haas, C., Kladny, B., Lott, S., Weseloh, G., and Swoboda, B., [Progression of foot deformities in rheumatoid arthritis – a radiologic follow-up study over 5 years]. *Z Rheumatol*, 1999. 58(6): p. 351 – 7.
- Woodburn, J., Barker, S., and Helliwell, P.S., A randomized controlled trial of foot orthoses in rheumatoid arthritis. *J Rheumatol*, 2002. 29(7): p. 1377 – 83.
- Swoboda, B., Martus, P., Kladny, B., Beyer, W.F., Schuh, A., and Weseloh, G., Die Bedeutung von entzündlichen Veränderungen in den Tarsometatarsalgelenken für die Entwicklung des rheumatischen Spreizfußes: Eine radiologische Verlaufskontrolle. *Z Rheumatol*, 1994. 53(5): p. 299 – 306.
- Richi, P., Balsa, A., Munoz-Fernandez, S., et al., Factors related to radiological damage in 61 Spaniards with early rheuma



4 Ergebnisse der klinischen Scores nach 0, 12 und 24 Monaten (Mittelwerte; signifikante Unterschiede jeweils zwischen den Ausgangswerten und den Werten nach 12 und 24 Monaten).

- toid arthritis. *Ann Rheum Dis*, 2002. 61(3): p. 270 – 2.
8. Chalmers, A.C., Busby, C., Goyert, J., Porter, B., and Schulzer, M., Metatarsalgia and rheumatoid arthritis – a randomized, single blind, sequential trial comparing 2 types of foot orthoses and supportive shoes. *J Rheumatol*, 2000. 27(7): p. 1643 – 7.
  9. Woodburn, J. and Helliwell, P.S., Relation between heel position and the distribution of forefoot plantar pressures and skin callosities in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis*, 1996. 55(11): p. 806 – 10.
  10. Clark, H., Rome, K., Plant, M., O'Hare, K., and Gray, J., A critical review of foot orthoses in the rheumatoid arthritic foot. *Rheumatology (Oxford)*, 2006. 45(2): p. 139 – 45.
  11. Mejjad, O., Vittecoq, O., Pouplin, S., Grassin-Delyle, L., Weber, J., and Le Loet, X., Foot orthotics decrease pain but do not improve gait in rheumatoid arthritis patients. *Joint Bone Spine*, 2004. 71(6): p. 542 – 5.
  12. Postema, K., Burm, P.E., Zande, M.E., and Limbeek, J., Primary metatarsalgia: the influence of a custom moulded insole and a rockerbar on plantar pressure. *Prosthet Orthot Int*, 1998. 22(1): p. 35 – 44.
  13. Hodge, M.C., Bach, T.M., and Carter, G.M., novel Award First Prize Paper. Orthotic management of plantar pressure and pain in rheumatoid arthritis. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 1999. 14(8): p. 567 – 75.
  14. van der Leeden, M., Steultjens, M., Dekker, J.H., Prins, A.P., and Dekker, J., Forefoot joint damage, pain and disability in rheumatoid arthritis patients with foot complaints: the role of plantar pressure and gait characteristics. *Rheumatology (Oxford)*, 2006. 45(4): p. 465 – 9.
  15. Nicolopoulos, C.S., Black, J., Anderson, E.G., Giannoudist, P.V., Foot orthoses and lower extremity pathology. *The Foot*, 1999. 9: p. 110 – 114.
  16. Albert, S. and Rinoie, C., Effect of custom orthotics on plantar pressure distribution in the pronated diabetic foot. *J Foot Ankle Surg*, 1994. 33(6): p. 598 – 604.
  17. Baur, H., Hirschmüller, A., Müller, S., and Mayer, F., Wirkungsweise von funktionellen Elementen der Schuheinlagenversorgung im Sport. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 2003. 54(11): p. 323 – 328.
  18. Chang, A.H., Abu-Faraj, Z.U., Harris, G.F., Nery, J., and Shereff, M.J., Multi-step measurement of plantar pressure alterations using metatarsal pads. *Foot & Ankle*, 1994. 15(12): p. 654 – 660.
  19. Holmes, G.B., Jr. and Timmerman, L., A quantitative assessment of the effect of metatarsal pads on plantar pressures. *Foot Ankle*, 1990. 11(3): p. 141 – 5.
  20. Hsi, W.L., Kang, J.H., and Lee, X.X., Optimum position of metatarsal pad in metatarsalgia for pressure relief. *Am J Phys Med Rehabil*, 2005. 84(7): p. 514 – 20.
  21. McLauchlan, P.T., Abboud, R.J., Rendall, G.C., Rowley, D.I., Use of an in-shoe pressure system to investigate the effect of two clinical treatment methods for metatarsalgia. *The Foot*, 1994. 4: p. 204 – 208.
  22. Li, C.Y., Imaishi, K., Shiba, N., et al., Biomechanical evaluation of foot pressure and loading force during gait in rheumatoid arthritic patients with and without foot orthosis. *Kurume Med J*, 2000. 47(3): p. 211 – 7.
  23. Bus, S.A., Ulbrecht, J.S., and Cavanagh, P.R., Pressure relief and load redistribution by custom-made insoles in diabetic patients with neuropathy and foot deformity. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 2004. 19(6): p. 629 – 38.
  24. Haas, C., Kladny, B., Lott, S., Weseloh, G., and Swoboda, B., Progression von Fußdeformitäten bei rheumatoider Arthritis- Eine radiologische Verlaufsbeobachtung über fünf Jahre. *Z Rheumatol*, 1999. 58(6): p. 351 – 57.
  25. Wiener-Ogilvie, S., The foot in rheumatoid arthritis. *The Foot*, 1999. 9: p. 169 – 174.
  26. Rosenbaum, D., Schmiegel, A., Meermeier, M., and Gaubitz, M., Plantar sensitivity, foot loading and walking pain in rheumatoid arthritis. *Rheumatology (Oxford)*, 2006. 45(2): p. 212 – 4.



## Abrechnung leicht gemacht\*

Legen Sie selbst Ihren Auszahlungstermin fest. Nutzen Sie die variablen Einsendemöglichkeiten. Sie bekommen Ihre Auszahlung per kostenfreier Online-Überweisung auf Ihr Konto gutgeschrieben. Und auch sonst bieten wir top Konditionen:

- ▶ Mit Datenträgeraustausch vermeiden Sie Rechnungskürzungen bis zu 5 %!
- ▶ Günstige Abrechnungshonorare
- ▶ Aussagekräftige Dokumentationen sorgen für den absoluten Durchblick
- ▶ Feste Ansprechpartner
- ▶ Software zur Abrechnungsvorbereitung
- ▶ Abrechnung auch mit Branchensoftware/Kooperationspartnern und Schnittstellen möglich

RZH Rechenzentrum für Heilberufe GmbH  
 Am Schornacker 32 · D-46485 Wesel  
 Telefon 02 81/98 85-0 · Telefax 02 81/98 85-120  
 www.rzh-online.de · info@rzh-online.de

