



Artikel publiziert am: 10.10.2012 - 08.49 Uhr

Artikel gedruckt am: 11.10.2012 - 16.37 Uhr

Quelle: <http://www.trainingsworld.com/training/techniktraining/laufen-laufstil-gelenke-gesund-erhaelt-teil-2524411.html>

Laufsport

Der Laufstil, der die Gelenke gesund erhält (Teil 2)

Im ersten Teil dieses Artikels wurde die Problematik eines Läufers aus anatomischer und biomechanischer Sicht dargestellt. Im zweiten Teil sollen diese Erkenntnisse anhand von wissenschaftlichen Studien gestützt werden.



© Marina Lewun/trainingsworld

Das Barfußgefühl - Wissen Sie, welcher Schuh Ihrem Laufstil wirklich gut tut?

Ein erstaunliches Phänomen, und dazu muss man kein Wissenschaftler sein, passiert, sobald man tatsächlich barfußig läuft: Der Laufstil ändert sich automatisch zum Vorfuß- und Mittelfußlauf. Denn dadurch benutzt der Körper den eigenen Federungs- und Dämpfungsmechanismus des Fußes. Andernfalls wäre der Aufprall auf die Ferse schmerzhaft. Ein Ausprobieren im [Techniktraining](http://www.trainingsworld.com/training/techniktraining/) lohnt sich.

Leider besteht die überwiegende Mehrheit der Hobbyläufer aus den Fersenhäufeln. Somit lässt man sich immer wieder in den „Schritt-hinein-fallen“, denn das sensorische Feedback wird durch den klassischen Laufschuh ausgeschaltet.

Das Kompartensyndrom

Wie es im ersten Teil bereits beschrieben wurde, können unter anderem durch die falsche Lauftechnik Gelenk- aber auch Muskelprobleme entstehen. Eines der häufigsten Muskelprobleme ist das Kompartensyndrom am lateralen Unterschenkel.

2012 wurde in den USA eine neue Studie von DIEBAL et al. veröffentlicht, welche beweist, dass die Schmerzen beim chronischen Kompartensyndrom durch den Vorfußlauf signifikant verbessert werden.

Zur Erklärung: Durch übermäßige Belastung der Beine im Leistungssport (Laufen [\(http://www.trainingsworld.com/sportarten/laufen/\)](http://www.trainingsworld.com/sportarten/laufen/) im Marathon, Triathlon, Gehen) entsteht oft ein erhöhter Gewebedruck am vorderen Unterschenkel, welcher mit Schmerzen verbunden ist. Die Muskulatur schwillt an, da die Faszien nur bedingt dehnbar sind. Es entstehen Ödeme und Blutergüsse. Im schlimmsten Fall kann es zu Durchblutungsstörungen und Nervenschädigungen kommen. Das ist das Kompartensyndrom.

Für diese Studie wurden nur solche Probanden herangezogen, die für einen operativen Eingriff des chronischen Kompartensyndroms, die so genannte Fasziotomie, eingeteilt wurden. Denn zuvor ist die konservative Therapie wie Kühlung, Hochlagerung und Belastungsreduktion gescheitert. Eine Änderung des Laufstils wurde dabei nicht berücksichtigt.

Die Testreihe hat für die umfassende Vorher- und Nachhermessung folgende Indikatoren berücksichtigt: Schmerzempfinden der betroffenen Stelle, Laufleistung, kinematische und kinetische Faktoren und eine Umfrage bezogen auf subjektives Empfinden. Im Anschluss wurden die Probanden einer 6-wöchigen Behandlung unterzogen, die als Ziel das Erlernen des Vorfußlaufens hatte. Diesbezüglich wurden 3-mal pro Woche jeweils 45 Minuten lang unterschiedliche Übungen durchgeführt, die die Technik des Ferselaufens eliminieren sollten.

Nach dieser 6-wöchigen Behandlung wurden folgende Ergebnisse festgestellt:

Druckschmerz:

- vor der Behandlung vor dem Lauf $40,4 \pm 11,4$ mm Hg
- vor der Behandlung nach dem Lauf $78,4 \pm 32$ mm Hg
- nach der Behandlung vor dem Lauf $35,9 \pm 11,7$ mm Hg
- nach der Behandlung nach dem Lauf $38,4 \pm 11,5$ mm Hg

Das Ergebnis zeigt eine signifikante Schmerzlinderung vor allem nach dem Lauf selbst im Anschluss an die 6-wöchige Behandlungsmethode.

Laufleistung:

Die Laufleistung, die an der Distanz gemessen wurde, stieg um mehr als 300 % nach der Intervention. Ebenso signifikant verminderte sich der subjektive Schmerz nach dem Laufen.

Kinematik und Kinetik nach der Intervention:

- Schrittlänge nahm ab
- Schrittfrequenz nahm zu
- Bodenkontaktzeit nahm ab

Die Operation konnte bei allen Patienten verhindert werden.

Nach einem Jahr wurden bei den Probanden die gleichen Tests durchgeführt um die Nachhaltigkeit zu prüfen. Alle Ergebnisse konnten gehalten werden. Das subjektive Schmerzempfinden ging sogar weiter zurück.

Barfußlauf vs. klassischer Laufschuh

DIVERT et al. hat einen mechanischen Vergleich zwischen dem Barfußlauf und dem Laufstil mit einem klassischen Laufschuh angestellt. Die klassischen Laufschuhe wurden dazu entwickelt, um den Schock während des Laufens zu absorbieren, wenn die Ferse mit dem Boden in Kontakt kommt. Erst wenn man den Probanden einen Schuh mit einer harten Sole gegeben hat, konnte eine Modifizierung des Laufstils festgestellt werden. Tragen von Schuhen verändert also automatisch das Laufmuster. Die neuronale Voraktivierung der Plantarflexoren beim Barfußlauf, die den Bewegungsapparat auf die anschließende Landung vorbereiten, passiert bereits vor dem Aufprall des Fußes auf den Boden. Beim klassischen Laufschuh dagegen erst im Nachhinein. Der Aufprall an sich ist beim Barfußlauf ebenfalls viel geringer als beim Lauf mit dem klassischen Laufschuh. Die mechanische Arbeit des Fußes beim Barfußlauf war signifikant größer verglichen zum Lauf mit dem Laufschuh.

Nach McDERMOTT hat das Vorfußlaufen deswegen zur Schmerzfreiheit beigetragen, da während des Bodenkontakts der Fuß und das Knie eine andere Position im Vergleich zum Fersenlauf einnehmen. Des Weiteren konnte nachgewiesen werden, dass die exzentrische Aktivität des M. tibialis anterior, welcher beim Kompartensyndrom primär anschwillt, durch die Vorfußlauftechnik signifikant vermindert wird, was letztendlich zur Schmerzfreiheit führt. Zusätzlich konnte durch die abnehmende Schrittlänge nachgewiesen werden, dass die ischiocrurale Muskulatur den Fuß vom Boden zieht anstatt wie bei Fersenlauf den Fuß vom Boden zu drücken und dabei die Wadenmuskulatur zu benutzen.

Subjektive Beurteilung von Läufern

Kann aber der Hobbyläufer selbst einschätzen, ob sein Laufstil und seine Laufschuhe in Ordnung sind und keine Schmerzen zum späteren Zeitpunkt verursachen?

WALTHER hat an der Universität in Würzburg eine Studie zur subjektiven Beurteilung von Laufschuhen sowie zu kinetischen und kinematischen Parametern durchgeführt. Die Probanden trugen bei der Testung keine Schuhe, ihre Lieblingslaufschuhe und 2 vorgeschriebene Laufschuhe.

Überraschenderweise stellte sich eine sehr hohe Diskrepanz zwischen der subjektiven Beurteilung und den erhobenen biomechanischen Daten heraus. Die Läufer konnten die Konstruktionsmerkmale von Laufschuhen sowie die eigene Bewegung schwer beurteilen. Je leistungsorientierter der Läufer allerdings war, desto besser konnte er den Fuß beim Aufsetzen auf den Boden kontrollieren, um den Energieverlust so gering wie möglich zu halten. Die Arbeit zeigt, dass nicht der Schuh mit der besten

Dämpfung vom Läufer bevorzugt wird, sondern derjenige, welcher den natürlichen Bewegungsablauf und damit die natürlichen Dämpfungsmechanismen irritiert.

Fazit

Im Anschluss möchte ich zwei Studien kurz vorstellen, die sich mit der Operationsmethode Fasziotomie beschäftigen, die eine andere Methode für Schmerzpatienten mit Kompartensyndrom darstellt.

Die muskuläre Aktivität beim Kompartensyndrom ist aufgrund des vergrößerten Muskelvolumens bis zu 20 % schmerzhaft eingeschränkt. Brennende Schmerzen und ein platzendes Gefühl sind die typischen Symptome, die zusätzlich eine Entzündung verursachen. VERLEISDONK sagt, dass nur 14 von 70 % der Patienten solch eine Operation von Nöten hätten. Alle anderen wurden falsch diagnostiziert. Bei 106 Patienten war die Operation in 87 % im Sinne von Schmerznachlass erfolgreich. Nur 12 Patienten hatten auch 2 Jahre nach dem Eingriff eine komplette Schmerzfreiheit.

Mein Tipp: Nehmen Sie sich Zeit, um Ihren Körper in die richtige Bahn zu lenken, denn eine Operation ist nur bedingt erfolgreich.

Marina Lewun

Literatur

1. Diebal, Gregory, Alitz, Gerber (2012). Forefoot running improves pain and disability associated with chronic external compartment syndrome. The American Journal of Sports Medicine, 40 (5), S. 1060-1067.
2. Divert, C.; Mornieux, G.; Baur, H.; Mayer, F.; Belli, A. (2005). Mechanical comparison of barefoot and shod running. International journal of sports medicine /, Jahrgang: 26, (7), S. 593-598
3. Verleisdonk, E.J.M.M.; Schmitz, R.F.; Werken, C. Van Der (2004). Long-term results of fasciotomy of the anterior compartment in patients with exercise-induced pain in the lower leg. International journal of sports medicine. Jahrgang: 25, (3), S. 224-229
4. Walther, M. (2003). Zusammenhänge zwischen der subjektiven Beurteilung von Laufschuhen, den Materialdaten sowie kinetischen und kinematischen Parametern des Gangzyklus. Sportorthopädie, Sporttraumatologie, Jahrgang: 19, (39), S. 161-164

Artikel lizenziert durch © trainingsworld

Weitere Lizenzierungen exklusiv über <http://www.trainingsworld.com>