

Muskeln machen den Gang elastisch

Neue Beweise für die aktive Rolle der Muskeln im Fuss könnten sich nach Meinung von Forschern auf die Gestaltung von Laufschuhen wie auch auf die Debatte über das Barfußlaufen auswirken: Laut Dr. Glen Lichtwark, Sportwissenschaftler an der Universität Queensland, Australien, könnten sie auch in Rehabilitation, Prothetik und Robotik zu neuen Einsichten führen und unser Verständnis der Entwicklung der Zweifüssigkeit beim Menschen verbessern.

Lichtwark und seine Kollegen veröffentlichten ihre Erkenntnisse unlängst im „Journal of the Royal Society Interface“.

„Jeder weiss, dass Muskeln sehr wichtig für unsere Beinbewegungen sind“, so Lichtwark, „doch die Rolle der Muskeln im Fuss wurde als weniger wichtig erachtet.“ In Lehrbüchern finde man diese Muskeln traditionell oft als Zehenflexoren und Zehenadduktoren beschrieben, erklärt der Wissenschaftler.

Die Bänder im Fuss, Plantarfaszien genannt, gelten allgemein als wichtigste Stütze des Fussgewölbes, das uns durch seine Federwirkung das Gehen und Laufen ermögliche. „Drückt man das Gewölbe zusammen, wird seine Unterseite gedehnt. Dies führt zu einer Spannung in den Bändern, welche die Energie speichern, um sie dann beim Abstossen freizusetzen“, sagt Lichtwark.

Die anatomische Forschung lege jedoch nahe, dass die Fussmuskeln für die Stützung des Fussgewölbes ebenso wichtig sein können: „Wir haben uns sehr dafür interessiert, ob diese Muskeln auch diese Funktion des Fusses unterstützen können oder nicht.“

Muskelaktivierung

Um die Rolle der Muskeln im Fuss zu untersuchen, führten Lichtwark und Kollegen zwei Experimente durch: Im ersten wurde sitzenden Teilnehmern ein Gewicht am Knie befestigt, während die Forscher mit Hilfe von Nadelelektroden die Aktivierung der Fussmuskeln untersuchten. Dr. Glen Lichtwark dazu: „Nachdem ein bestimmtes Mass an Kraft auf den Fuss einwirkte, begannen diese Muskeln aktiv zu werden. Je mehr Gewicht wir anlegten, desto stärker sprachen diese Muskeln an.“

In einem zweiten Experiment fanden die Forscher heraus, dass diese Aktivierung das Gewölbe aktiv stützte.

Als die Wissenschaftler die Fussmuskeln bei unterschiedlicher Belastung elektrisch stimulierten, bemerkten sie, dass die Muskeln, während sie stimuliert wurden, das Fussgewölbe steigen liessen.

Die Muskeln, so Lichtwark, würden im Prinzip wie eine parallele Stütze für die Bänder wirken, fast wie ein Träger. „Sie versteifen den Fuss wirkungsvoll“, erklärt er.

Schuhdesign

Laut Lichtwark haben diese Erkenntnisse Auswirkungen auf das Schuhdesign. „Die Schuhgestaltung sollte der Rolle dieser Muskeln Rechnung tragen und mit den Muskeln arbeiten anstatt gegen sie“, sagt er. „Denn wir denken, dass diese Muskeln auf das Mass der Belastung reagieren. Wenn man also beispielsweise eine Art Kissen auf eine Seite des Fusses einwirken lässt, könnte das die Reaktion dieser Muskeln bei der Anpassung an kleine Unregelmässigkeiten des Substrats, auf dem man läuft, verlangsamen.“

Die Erkenntnisse helfen uns vielleicht auch, das Für und Wider des Barfußlaufens zu verstehen. „Als ein Vorzug des Barfußlaufens gilt, dass es offenbar den Muskelaufbau in Fussinneren fördert“, so Lichtwark.

Er und seine Kollegen haben eben eine Studie zur Muskeltätigkeit beim Gehen und beim Laufen abgeschlossen.

„Durch schnelleres Laufen werden diese Muskeln definitiv mehr aktiviert“, sagt Lichtwark. „Ob sich aber diese Muskelaktivität beim Barfußlaufen verändert, darüber haben wir noch keine Gewissheit. Wir haben noch keine vergleichenden Tests mit Personen mit und ohne Schuhe durchgeführt.“

Rehabilitation

Die Erkenntnisse haben auch Auswirkungen auf die Rehabilitation muskuloskelettaler Verletzungen und können auch Grundlage für Übungsprogramme zur Stärkung der Fussmuskeln bei Problemen mit dem Fussgewölbe werden, sagt Lichtwark.

Auch könnten die Erkenntnisse seiner Meinung nach bei der Gestaltung effizienter Prothesen und Roboter als Ersatz-Gliedmassen hilfreich sein.

Nicht zuletzt, so Lichtwark, beeinflussen die Erkenntnisse auch das Verständnis der Entwicklung der Zweifüssigkeit beim Menschen und seiner Fähigkeit, effizient auf zwei beugbaren Füßen zu laufen.

„Wir glauben, dass diese Muskeln zur Vielseitigkeit des Fusses beitragen, zu seiner Fähigkeit, wie eine Feder zu wirken und grosse Kräfte auszuhalten.“

Die Untersuchung erfolgte im Rahmen von Forschungen, die Luke Kelly, ein Student von Lichtwark sowie Fusspfleger, für seine Dissertation durchführte.

von Anna Salleh, ABC



Dies ist die erste Studie, die zeigt, dass die Fussmuskeln das Fussgewölbe stützen helfen.