

Zusammenfassung

Hintergrund: Ziel vorliegender Studie war es herauszufinden, inwieweit Achillessehnen-Tendinopathien mit verminderter Sehnenqualität gleichzeitig zu einem Funktionsverlust des musklotendinösen Systems führen. Dabei sollte der Zusammenhang der biomechanischen Werte der isokinetischen Maximalkraftmessung sowie der Ganganalyse bei Patienten mit Achillessehnentendinosen mit den in der TDI-Elastosonografie ermittelten Strain-Werten der Sehnen überprüft werden.

Material und Methoden: Die Sehnenqualität bei Achillessehnen-Tendinopathien wurde mithilfe der TDI-Elastosonografie bei 25 Sportlern (\bar{A} 48 \pm 10.2 Jahre) bestimmt. Zusätzlich wurde mit den Probanden eine Fussabdruckanalyse (FDM-T, zebri Medical GmbH) sowie eine isokinetische Kraftmessung (Humac[®]NormTM, CSMI) durchgeführt.

Ergebnisse: Es zeigten sich mittlere Zusammenhänge zwischen der Kraft der Plantarflexoren und der Höhe der Strain-Werte (Sehnenqualität) mit $r=0.473$ (absolut) und $r=0.554$ (normiert KG). Zusätzlich zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen dem Kraftdefizit der Plantarflexoren auf der betroffenen Seite und den Strain-Werten mit $r=0.794$.

Schlussfolgerungen: In der Gesamtbeurteilung einer Achillessehnenpathologie können die elastosonografische als auch die biomechanische Untersuchung neben Anamnese und klinischem Befund zusätzliche Hinweise für eine differenzierte und ursachenorientierte Therapiewahl geben.

Evidenzebene: III

Schlüsselwörter

Diagnostik – TDI-Elastosonografie – Strain – Isokinetik – Ganganalyse

M. Mauch, H-J Rist

Biomechanical characteristics in Achilles tendinopathies and their correlation with the tendon quality determined using TDI elastosonography

ORIGINALARBEIT/ORIGINAL PAPER

Biomechanische Eigenschaften bei Achillessehnen-Tendinopathien und deren Korrelation mit der elastosonografisch bestimmten Sehnenqualität

Marlene Mauch, Hans-Joachim Rist
Praxisklinik Rennbahn AG

Eingegangen/submitted: 31.01.2013; akzeptiert/accepted: 24.07.2013

Einleitung

Die Achillessehnen-Tendinopathie zählt zu den häufigsten Überlastungsbeschwerden bei Sportlern, insbesondere bei Läufern [8].

Überlastungsreize werden dabei als eine Hauptursache für die Entstehung von Tendinopathien gesehen. Überlastungen treten dann auf, wenn die Belastbarkeit eingeschränkt und/oder die Belastungsintensität zu hoch ist. Die Belastbarkeit kann durch gestörte funktionelle Belastung des Sprunggelenks infolge Achsenfehlstellungen (z. B. ein Rückfußvalgus/-varus), funktioneller Instabilität des Fußes mit Hyperpronation/-supination oder gestörter Gelenkexkursionen eingeschränkt sein [8]. Im Weiteren können auch stoffwechselbedingte Gewebeeränderungen (Hyperurikämie), Medikamente (Corticoide, bestimmte Chinolantibiotika) und rheumatische Erkrankungen einen Sehnen Schaden begünstigen [9].

Neben klinischen und laborchemischen Untersuchungen werden diagnostisch bildgebende Verfahren, wie Röntgen, MRI und Sonografie

inklusive Dopplertechniken sowie auch funktionelle, biomechanische Messungen eingesetzt, um das geeignete therapeutische Vorgehen einzuleiten.

In jüngster Zeit werden im Bereich der sonografischen Diagnostik verfeinerte Techniken, wie die Shearwave-Elastosonografie [1,2] und die TDI-Elastosonografie eingesetzt, um die Sehnenqualität zu beurteilen [6,7,14,15]. Diese Methode erlaubt die mechanischen Eigenschaften der Sehne quantitativ zu messen, um so Läsionen aufzudecken oder zu charakterisieren. Im Unterschied zu Systemen mit parametrischer Darstellung, die lediglich eine qualitative Aussage anhand eines Farbschemas erlauben, gelingt die Bestimmung der Sehnenqualität durch Anwendung der so genannten „Tissue-Doppler-Imaging“ (TDI)-Technik quantitativ-numerisch durch die Ermittlung des so genannten „Strain-Scores“. Hohe Strain-Scores sind Ausdruck einer verminderten („weichen“) Sehnenqualität. Studien haben gezeigt, dass für Tendinopathien Strain-Werte von durchschnittlich $0,108\pm 0,026$ (Range 0,067–0,171)

Abstract

Background: The aim of this study was to assess the correlation of the (reduced) quality of tendons in Achilles tendinopathy and the efficiency of the muscle-tendon system. Thereby the biomechanical variables of the isokinetic strength as well as the gait analysis in patients with Achilles tendinopathy were correlated to the strain scores of the TDI elastosonography.

Materials and Methods: The tendon quality in Achilles tendinopathies was determined using the TDI elastosonography in 25 athletes (\bar{x} 48±10.2 years). Additionally, a plantar pressure analysis (FDM-T, zebis Medical GmbH) as well as an isokinetic strength test (Humac[®]NormTM, CSMI) was conducted with the subjects.

Results: There were moderate correlations between the strength of the plantar flexors and the amount of the strain scores (tendon quality) with $r=0.473$ (absolut) und $r=0.554$ (normalized KG). Additionally, there was a significant correlation between the strength deficit of the plantar flexors on the injured side and the amount of the strain scores with $r=0.794$.

Conclusions: Next to the anamnesis and clinical finding the elastosonography as well as the biomechanical examination can be used in a comprehensive assessment of Achilles pathology to provide additional information for a differentiated and cause related choice of therapy.

Level of Evidence: : III

Keywords

Diagnosis– TDI elastography– strain– isokinetic– gait analysis

und höher als pathologisch gelten dürfen [14].

Biomechanische Analysen können als weiteres diagnostisches Werkzeug eingesetzt werden, um funktionelle Defizite zu ermitteln. Für die Achillessehne bietet sich hierbei die isokineticische Maximalkraftmessung der Plantarflexion und Dorsalextension des oberen Sprunggelenkes an. Dies ermöglicht einerseits die Ermittlung der Kraftqualitäten, andererseits über die Beurteilung der Seitendifferenz eine quantitative Aussage über das Funktionsdefizit des muskulotendinösen Systems. Zusätzlich zur isokineticischen Kraftmessung erlaubt die Auswertung der Kraftkurven in der Ganganalyse Rückschlüsse auf eine Funktionseinschränkung in der Abrollbewegung des Fußes.

Während die Beurteilung der Achillessehne mittels Elastosonografie [4,5,7,14] gut belegt und untersucht ist, liegen derzeit nur wenige Studien über biomechanische Funktionsverluste bei Tendinopathien der Achillessehne vor. Das vorliegende Studienmaterial beschränkt sich vornehmlich auf die Quantifizierung des Therapieerfolgs nach verschiedenen operativen oder konservativen Behandlungen von Achillessehnenrupturen [3,11,12], während die Datenlage zu Achillessehnen-Tendinopathien ohne Ruptur beschränkt ist [9,10].

Ziel der Studie

Ziel vorliegender Studie war es herauszufinden, inwieweit Achillessehnen-Tendinopathien mit verminderter Sehnenqualität, dokumentiert durch erhöhte Strain-Werte in der TDI-Elastosonografie, gleichzeitig zu einem Funktionsverlust des muskulotendinösen Systems führen. Dabei sollte der Zusammenhang der biomechanischen Werte der isokineticischen Maximalkraftmessung sowie

der Ganganalyse bei Patienten mit Achillessehnen-Tendinosen mit den in der Elastosonografie ermittelten Strain-Werten der Sehnen überprüft werden.

Material und Methoden

Um den Zusammenhang zwischen der Kraft und der Sehnenqualität zu überprüfen, wurden symptomatische Achillessehnen evaluiert. Die Achillessehnen von 25 Patienten (♂ 16, ♀ 9; 48±10,2 Jahre; Körpergröße: 176,6±8,7 cm, Gewicht: 78,2±13,6 kg) wurden im Rahmen der Studie untersucht. Eingeschlossen wurden dabei Patienten mit diagnostizierter Tendinose und einem Aktivitätsniveau von Tegner Score [16] >4. Ausgeschlossen wurden Probanden mit ausgiebiger Teilruptur, Voroperationen, schweren internistischen und entzündlich rheumatischen Erkrankungen, Inaktivität sowie Übergewicht. Die Diagnose der Tendinose erfolgte anamnestisch und durch einen klinischen Befund, sowie eine B-Mode-Sonografie inklusive Power-Doppler. In 22 von 25 Fällen wurde zusätzlich ein MRT durchgeführt. Hinsichtlich des sportlichen Belastungsprofils wiesen die Patienten ein heterogenes Aktivitätsniveau auf: 22 Breitensportler und drei Leistungssportler aus den Sportarten Laufen (n=8), Spilsport (n=6), Fitness (n=3), Golf, Walking, Trekking (n=4) und sonstigen Sportarten (n=4).

Sonografie

Die Bestimmung der Sehnenelastizität erfolgte mithilfe der TDI-Elastosonografie (Aplio MX, Toshiba Medical Systems, Tokyo, Japan) mit einer 4 cm langen, hochauflösenden 18-MHz-Linear-Sonde. Die Sonde wurde dabei auf ein 1 cm dickes Gel-Pad appliziert. Die Qualität der Sehne wurde anhand von so genannten

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2740346>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2740346>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)