

VERBESSERUNG DER AKTIVEN WADENMUSKEL- DEHNFÄHIGKEIT MITTELS RADIALER STOSSWELLEN BEI CHRONISCHEN ACHILLODYNEN

Dr. med. Markus Gleitz

Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Studie war es, die Möglichkeit der Verbesserung der aktiven Dehnfähigkeit der Wadenmuskulatur durch radiale Stoßwellen (rESWT) bei Patienten mit chronischer Achillobodynie zu untersuchen. Hierzu wurde bei 102 Patienten die verkürzte Wadenmuskulatur mit radialen Stoßwellen behandelt und die aktive Dorsalextension im betroffenen Sprunggelenk vor, nach Abschluss der Therapie und weitere 3-6 Monate später gemessen. Als Ergebnis zeigte sich nach 4,4 Behandlungen mit jeweils 4000-6000 Impulsen eine anhaltende Steigerung der aktiven Dorsalextension um 9 Grad. Der Wirkmechanismus der radialen Stoßwellen am Muskel ist mit der Triggerpunkt-Theorie vereinbar, bleibt aber noch durch experimentelle Studien zu überprüfen.

Schlüsselwörter

rESWT, Muskelverkürzung, Wade, Stretching, Muskel-Dehnfähigkeit, Achillobodynie, Triggerpunkte.

Einleitung

Die Verkürzung der Wadenmuskulatur stellt einen Hauptrisikofaktor für rezidivierende Achillobodynien dar (McCRORY 1999, KAUFMAN 1999, KRIVICKAS 1997). Anamnestisch reichen die Angaben der Patienten über eine entsprechende Bewegungseinschränkung (z.B. Abheben der Ferse vom Boden beim Einneh-

men der Kniehocke) oft jahrelang zurück. Eine eigentliche Ursache für die Muskelverkürzung ist meist nicht zu finden. Dehnübungen sind zur Beschwerdelinderung und anhaltenden Steigerung der Wadendehnfähigkeit in der Regel nicht ausreichend (ALFREDSON H 2000, HARVEY L 2002, YODAS JW 2003), dagegen führt das Tragen einer Fersenerhöhung schnell zu einer Besserung, was die Bedeutung der Spannungsminderung in der Achillessehne für deren Heilung unterstreicht (DAVIS WL 1999). Eine mögliche Ursache für die Wadenverkürzung kann das Vorliegen von Muskel-Triggerpunkten in der Wadenmuskulatur sein (TRAVELL JG 1992). Da die Triggerpunkte aufgrund einer Energiekrise an der motorischen Endplatte zu einer Dauerverkürzung der Aktin-Myosin-Verbindungen führen, entstehen umschriebene Muskelkontrakturen, die bei einer ausreichenden Anzahl von Triggerpunkten zu einer messbaren Gesamtverkürzung der betroffenen Muskeln und entsprechenden Einschränkung der Dorsalextension im Sprunggelenk führen. Die Ursachen der Triggerpunkt-Entstehung sind vielfältig: Sie reichen von mechanischen Überlastungen und Traumen über Fehlhaltungen bis zu Folgeerscheinungen von artikulären, neurogenen oder auch entfernt liegenden muskulären Störungen (Fern-Trigger).

Eine der bisher effizientesten Behandlungen der Triggerpunkte besteht im Ausüben von starkem mechanischem Druck auf diese. Traditionell wird dies durch Frikti-

onsmassagen mit anschließendem Dehnen der Wadenmuskulatur erreicht. Als Erklärung für die Wirksamkeit dieser Behandlung werden diskutiert: Lösen bestehender Aktin-Myosin-Dauerverkürzungen sowie Verbesserung der lokalen Zirkulation mit Beseitigung der ischämiebedingten Energiekrise (MENSE S 2001). Untersuchungen zur Wirksamkeit der klassischen Triggerpunktbehandlung hinsichtlich Steigerung der Wadendehnfähigkeit gibt es in der zitierfähigen Literatur nicht. Die Wirksamkeit der alleinigen Dehnbehandlung der Wadenmuskulatur wird kontrovers diskutiert (ALFREDSON H 2000, PORTER D 2002, YODAS JW 2003). Ihr wird allenfalls eine kurzzeitige Bewegungssteigerung zugesprochen (HARVEY L 2002). Seit einigen Jahren werden radiale Stoßwellen (rESWT) im nieder- bis mittlereenergetischen Bereich zur Behandlung von Sehnenkrankungen eingesetzt. Hierbei werden Stoßwellen bis zu einer Energie von 0,23 mJ/mm² mit einer maximalen Gewebeeindringtiefe von 3,5 cm erzeugt. Unter Zugrundelegung der oben genannten Theorie zur Druckbehandlung von Triggerpunkten stellt sich die Frage, ob radiale Stoßwellen geeignet sind, die Dehnfähigkeit verkürzter Wadenmuskeln über einen längeren Zeitraum zu verbessern.

Material und Methode

In diese retrospektive Studie wurden 102 Patienten (63 Männer, 39 Frauen, Durchschnittsalter 45,3 Jahre) einer orthopädischen Praxis mit einseitiger chronischer

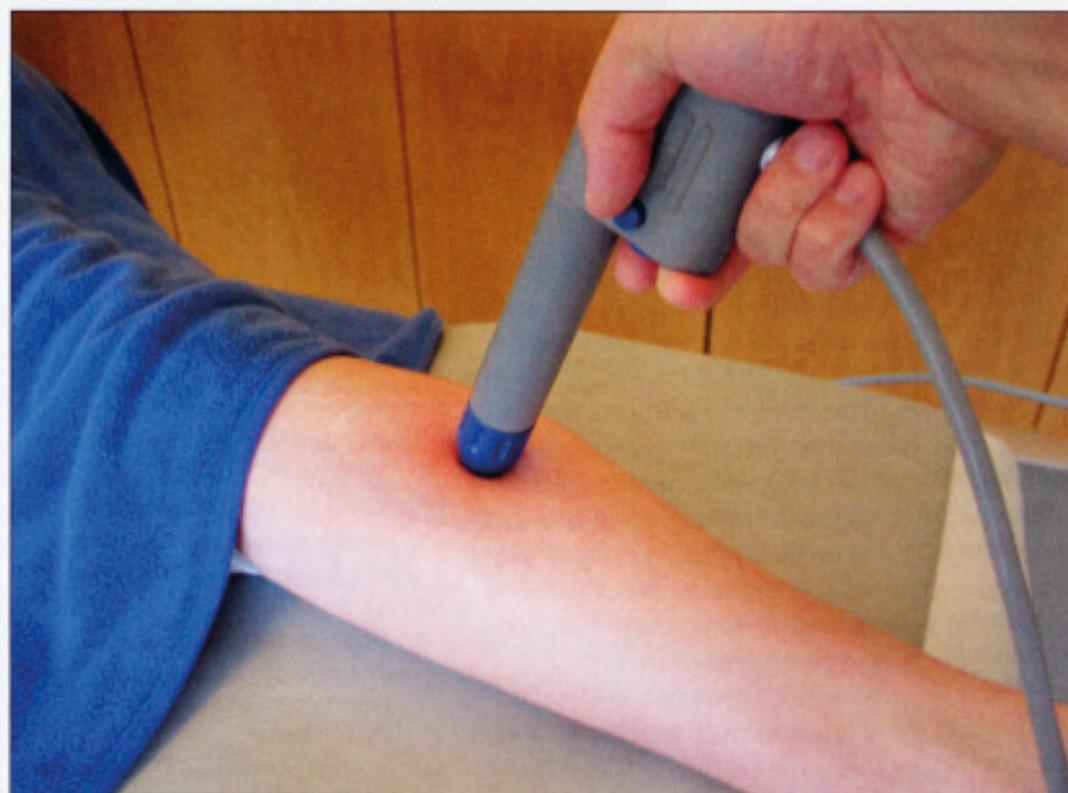


Abb. 1: Behandlung der Wadenmuskulatur mit radialem Stoßwellen-Applikator (MP100, Fa. Storz)

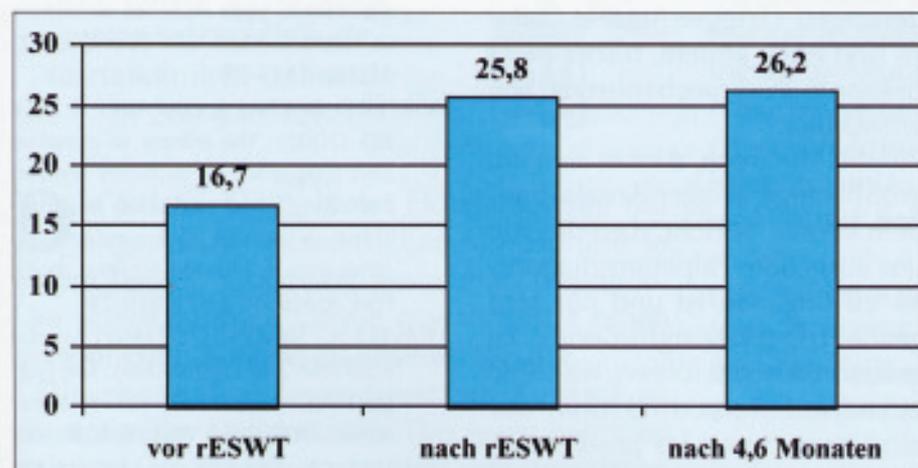


Abb. 2: Aktive Dorsalextension der Sprunggelenke (in Grad)

Achillodynie (> 6 Monate) und erfolgloser konservativer Vorbehandlung aufgenommen. Einschlusskriterium war eine eingeschränkte, weichteilbedingt aktive Dorsalextension des Sprunggelenkes der erkrankten Seite auf weniger als 20°, untersucht bei 90° Kniebeugung.

Die Patienten wurden, neben einer Lokalbehandlung an der

Achillessehne, 4- bis 6-mal im wöchentlichen Abstand mit je 4000-6000 Impulsen der radialen Stoßwelle (Masterpuls 100, Fa. Storz) pro Wade und Sitzung behandelt (Abb. 1). Als Applikator wurde der D-Actor-Aufsatz mit 15 mm Durchmesser gewählt. Die Behandlung erfolgte überwiegend in den proximalen Mm. gastrocnemii, wo sich nach orientierender

Palpation die meisten Muskelhärten fanden, sowie flächig ausstreichend nach distal im restlichen Muskelverlauf. Der M. soleus wurde median durch die proximale Achillessehne und nach distal lateral im frei zugänglichen Muskelanteil behandelt. Der Behandlungsdruck wurde jeweils bis an die Schmerzgrenze heranreichend gewählt und im Verlauf von 2,5 auf 4,0 bar gesteigert. Als Impulsfrequenz wurden 15 Hz gewählt.

Ausschlusskriterien waren: knöcherner oder postoperativ bedingte Einschränkungen der Sprunggelenkbeweglichkeit, neurologische Grunderkrankungen,

vorangegangene thromboembolische Ereignisse sowie medikamentöse gerinnungshemmende Therapien.

Die aktive Dorsalextension der Sprunggelenke wurde mit einem Schwerkraftgoniometer vor und nach Abschluss der Stoßwellentherapie gemessen sowie nach weiteren 3-6 Monaten kontrolliert (1 Untersucher).

Die statistische Auswertung wurde mit dem Programm SPSS auf einem Signifikanzniveau von $p < 0.05$ durchgeführt.

Ergebnisse

Vor der Stoßwellenbehandlung wurde eine aktive Dorsalextension von im Mittel 16,7° (12°-19°) gemessen (Abb. 2). Nach durchschnittlich 4,4 Behandlungen wurde eine signifikant verbesserte aktive Dorsalextension von 25,8° (21°-32°) erreicht. Anlässlich einer Kontrolle nach im Mittel 4,6 Monaten (3-6 Monate) lag die

aktive Dorsalextension bei 26,2° (signifikant verbessert gegenüber dem Ausgangswert, nicht jedoch gegenüber dem Wert bei Therapieabschluss).

Als Nebenwirkungen traten kleinere subcutane Hämatome auf. Die Therapie konnte trotzdem in wöchentlichen Abständen fortgeführt werden. Ein Therapieabbruch war niemals nötig.

Diskussion

Die mit der radialen Stoßwellenbehandlung erreichte, mindestens über mehrere Monate anhaltende Steigerung der aktiven Sprunggelenk-Dorsalextension von über 9° bei chronischer Wadenmuskelverkürzung ist den klassischen Dehnbehandlungen sowohl bezüglich des Ausmaßes als auch der Wirksamkeitsdauer deutlich überlegen. Der Behandlungsaufwand ist mit durchschnittlich 4-5 Sitzungen gegenüber den sonst empfohlenen mehrwöchigen täglichen Dehnübungen vergleichsweise gering. Die Therapie ist, bis auf den Schmerz während der einzelnen Sitzungen, nebenwirkungsarm und damit bei den meisten Patienten einsetzbar.

Aufgrund der mindestens mehrmonatigen Verbesserung der Wadenmuskel-Dehnfähigkeit stellt die radiale Stoßwellenbehandlung eine Alternative zum Tragen einer Fersenerhöhung bei chronischer Achillodynie dar, da die Sehnenanspannung gesenkt wird, ohne das Risiko einer zusätzlichen Muskelverkürzung durch eine Fersenerhöhung einzugehen.

Zudem stellt die gleichzeitige Behandlung eines verkürzten Muskels bei einer Überlastungs-Pathologie der zugehörigen Sehne einen teilweise kausalen und funktionelleren Ansatz dar als die bisherige alleinige lokale Stoßwellenbehandlung der veränderten Sehne.

Der Wirkmechanismus der radialen Stoßwelle am Muskel ist allerdings weiterhin unklar. Der Ansatz, dass eine Muskelverkürzung durch Triggerpunkte verursacht wird und mit Hilfe radialer Stoßwellen zu behandeln ist, klingt unter Berücksichtigung der zugrunde liegenden Theorien logisch, wird aber den praktischen Erfahrungen nicht ganz gerecht: Eine alleinige punktförmige Behandlung der palpatorisch verhärteten Muskelbäuche des M. gastrocnemius und des M. soleus bringt bei weitem nicht die Bewegungssteigerung, wie sie durch die hier beschriebene kombinierte Punkt- und Flächenbehandlung erreicht wurde.

Folglich ist entweder die Triggerpunkttheorie dahingehend zu erweitern, dass es sich nicht nur um definitionsgemäß punktförmige Muskelknoten handelt, sondern um flächige Muskelfaserveränderungen (Trigger-Areale), oder es sind noch andere, bisher nicht bekannte Wirkmechanismen verantwortlich.

Für die Annahme, dass es sich um großflächige Trigger-Areale handeln könnte, spricht, dass die von uns ausgeübte Palpationsdiagnostik zu ungenau ist und nur sehr große Trigger-Konglomerate zu tastbaren Knoten führen, während einzelne Faserkontraktionen nur eine Verkürzung im µm-Bereich machen und palpatorisch gar nicht erfasst werden können.

Zusammenfassend sind die Ergebnisse dieser Praxisstudie Erfolg versprechend, sollten aber mit methodisch valideren Studien überprüft und hinsichtlich des Wirkmechanismus experimentell untersucht werden.

Literaturverzeichnis

ALFREDSON H, LORENTZON R (2000) Chronic Achilles tendinosis: recommendations for treatment and prevention. *Sports Med.* 29(2): 135-46

DAVIS WL, SINGERMAN R, LABROPOULOS PA, VICTOROFF B (1999) Effect of ankle and knee position on tension in the Achilles tendon. *Foot Ankle Int.* 20(2): 126-31

HARVEY L, HERBERT R, CROSSIE J (2002) Does stretching induce lasting increases in joint ROM? A systematic review. *Physiother. Res. Int.* 7(1): 1-13

KAUFMAN KR, BRODINE SK, SHAFFER SA, JOHNSON CW, CULLISON TR (1999) The effect of foot structure and range of motion on musculoskeletal overuse injuries. *Am. J. Sports Med.* 27(5): 585-93

KRIVICKAS LS (1997) Anatomical factors associated with overuse sports injuries. *Sports Med.* 24(2): 132-46

MENSE S, SIMONS DG, RUSSELL IJ (2001) Muscle Pain. Understanding its Nature, Diagnosis and Treatment. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia

MCCRORY JL, MARTIN DF, LOWERY RB, CANNON DW, CURL WW, READ HM, HUNTER DM, CRAVEN T, MESSIER SP (1999) Etiologic factors associated with Achilles tendinitis in runners. *Med. Sci. Sports Exerc.* 31(10): 1374-81

PORTER D, BARRILL E, ONEACRE K, MAY BD (2002) The effects of duration and frequency of Achilles tendon stretching on dorsiflexion and outcome in painful heel syndrome: a randomized, blinded, control study. *Foot Ankle Int.* 23(7): 619-24

TRAVELL JG, SIMONS DG (1992) Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual Vol II (Lower extremities). Williams & Wilkins, Baltimore

YODAS JW, KRAUSE DA, EGAN KS, THERNEAU TM, LASKOWSKI ER (2003) The effect of static stretching of the calf muscle-tendon unit on active ankle dorsiflexion range of motion. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 33(7): 408-17

Anschrift des Verfassers

Dr. med. Markus Gleitz, Orthopädische Praxis, 30 Grand Rue, L-1660 Luxembourg, Tel: (+352) 22 91 92, Fax: (+352) 22 91 94, E-Mail: marklux@mail.anonymizer.com □