



Eine prospektive Studie zur Untersuchung der Wirksamkeit der Laserdusche bei Knie- und Schulterpatienten

Von T. WOLF, T. FUSSGÄNGER-MAY, M. WEBER

Ziel der vorliegenden Studie war es, die Wirkung der Laserdusche in einer Gruppe von 20 Patienten mit Knieschmerzen und 24 Patienten mit Schulterschmerzen zu untersuchen.

Eingesetzt wurde die Weberneedle Laserdusche mit insgesamt 12 Laserdioden. Mittels verschiedener Fragebögen wurde insbesondere das subjektive Schmerzempfinden erhoben, unmittelbar nach Abschluss der Behandlungsserie und 3 Monate später. Eine statistisch signifikante Verbesserung der Schmerzen konnte in beiden Gruppen nachgewiesen werden, in der Gruppe der Schulterpatienten kam es darüber hinaus zu einer deutlichen Verbesserung des Nachtschlafes.

Schlüsselwörter: Laserdusche, Schulterschmerzen, Knieschmerzen, Low-Level-Laser Therapie

Einleitung und Theorie

40% der Patienten, die sich mit orthopädischen Problemen in der allgemeinmedizinischen Sprechstunde vorstellen leiden an Knie- oder Schulterschmerzen unterschiedlichster Genese. Zur Linderung werden oft Antiphlogistika verordnet, häufig erfolgt nach entsprechender Diagnostik die Injektion z.B. cortisonhaltiger Präparate intraartikulär. Wegen des bekannten Nebenwirkungsspektrums und der oft unbefriedigenden Wirkung für Behandler und vor allem Patient, tun sich hier rasch Grenzen auf. Nadelaakupunktur und Lasernadelakupunktur sind seit langem eine effektive Alternative [15].

Die Laserdusche stellt eine vielversprechende Erweiterung des therapeutischen Spektrums insbesondere (aber nicht nur) bei muskuloskelettalen Problemen dar. Hier gibt es bereits eine Vielzahl von Untersuchungen, die eine positive Wirkung erkennen lassen [10], [1], [11], [12], [13].

Zahlreiche biologische Wirkungen sind eindeutig belegt:

Allgemeine Reaktionen:

- Schmerzlinderung
- Durchblutungsverbesserung
- Abschwellung
- Immunmodulation [5]
- Reparative Gewebewirkung [8]

Wirkungen auf zellulärer Ebene [2]:

- Anregung des mitochondrialen Stoffwechsels
- Steigerung der ATP Synthese
- Stabilisierung der Zellmembranen

Indikationen für den Einsatz der Laserdusche:

- Degenerative Gelenkerkrankungen [10]
- Schmerzsyndrome der Wirbelsäule [6]
- Distorsionen, Tendinitiden [1, 12]
- Wundheilungsstörungen [7, 11, 14] u. andere dermat. Fragestellungen (z.B. Neurodermitis)
- transcutane Laserblutbestrahlung [3]

Die in der vorliegenden Untersuchung eingesetzte Weberneedle Laserdusche wird mit den Weberneedle Lasernadeln bestückt, welche bis zu 0,5 cm aus dem Duschkopf herausragen (Abb. 4, 5). Mit dieser flächenartigen Impression der Lasernadeln auf die Haut geht weniger Energie durch die Reflexion an der Hautoberfläche verloren. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn es nicht um die Bestrahlung der Haut bei dermatologischen Krankheitsbildern geht, sondern der schon beschriebene heilungsfördernde, stimulative Effekt bei tiefer liegenden Geweben zum tragen kommen soll. Dieser Effekt wird darüber hinaus durch indikationsspezifische Auswahl der Lichtwellenlängen, mit denen die Laserdusche bestückt werden soll, ergänzt und somit verstärkt. Zur Zeit stehen für die Behandlung ro-



Abb. 1: Behandlung einer Schulter mit der Laserdusche



Abb. 2: Kniebehandlung mit der Laserdusche

te (632 nm, 50 mW), infrarote (806 nm, 100 mW) und grüne Laser (532 nm, 5 mW) zur Verfügung (Abb. 3). Gerade die Mischung verschiedener Wellenlängen mit ihren unterschiedlichen Eindringtiefen [9] und biologischen Wirkungen hat einen synergistischen Effekt. Auch der Einsatz verschiedener Frequenzen ist möglich (nach Bahr, Nogier oder Reinger).

Neben der Biostimulation kommt es aber durch die Flächenbestrahlung mit Laserlicht auch zu einer Stimulation lokaler Akupunkturpunkte [4], so dass man in gewisser Weise von einer dualen Wirkung sprechen kann.

Aufgrund des einfachen Aufbaus einer Laserdusche fällt in der Praxis die Handhabung dem Therapeuten und Patienten leicht. Die Behandlung kann an die Arzthelferinnen delegiert werden oder auch vom Patienten oder seinen Angehörigen selbst vorgenommen werden.

Mittels vorliegender Untersuchung sollte insbesondere auch geprüft werden, ob die Laserdusche am Beispiel von Knie- und Schulterpatienten zum routinemäßigen Einsatz in der allgemeinmedizinischen Praxis taugt und vor allem, ob es zu den postulierten schmerzlindernden Effekten kommt und wie lange diese anhalten.

Methodik

Zur Untersuchung der Wirksamkeit der Laserdusche bei chronischen Knie- und Schulterschmerzen, führten wir Anfang dieses Jahres in unserer Praxis eine prospektive Beobachtungsstudie durch. Über die Lokalzeitung akquirierten wir entsprechende Proban-

den. Einziges Einschlusskriterium war ein länger als 6 Monate bestehender Knie- oder Schulterschmerz nach erfolgter Diagnostik. In den meisten Fällen handelte es sich dabei um degenerative Gelenkerkrankungen. Die Teilnehmerzahl betrug 20 in der Kniegruppe und 24 in der Schultergruppe. Das Studiendesign sah insgesamt sechs Behandlungen (drei pro Woche) mit 15 minütiger Behandlungsdauer vor. Eingesetzt wurde die Weberneedle Laserdusche mit 12 Lasernadeln (6 Rot- und Infrarotlaser, technische Daten siehe oben). Der Duschkopf wurde über dem stärksten Schmerzpunkt auf der Haut mit leichtem Druck aufgesetzt, ggf. mit einem Stativ (Abb. 1 u. 2). Mittels Fragebögen wurden der Schmerz (Visuelle Analog Skala), Einschränkung im täglichen Leben, Schlafqualität und der Einfluss auf die Analgetikaeinnahme (falls vorhanden) festgehalten. Die Schmerzen wurden im Dreimonatsdurchschnitt und unmittelbar vor der Therapie, wie auch unmittelbar nach Abschluss und nochmals drei Monate später erfragt. Die statistische Auswertung erfolgte über Microsoft Excel.

Ergebnisse

Hinsichtlich der Schmerzwahrnehmung in beiden Patientengruppen zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied (durchschnittl. 6,5 Punkte in der VAS). Auch die Beeinträchtigung im Alltag empfanden sowohl die Kniepatienten als auch die Schulterpatienten als gleich stark. Allerdings war die Schlafqualität in der Schultergruppe signifikant schlechter als in der Kniegruppe.

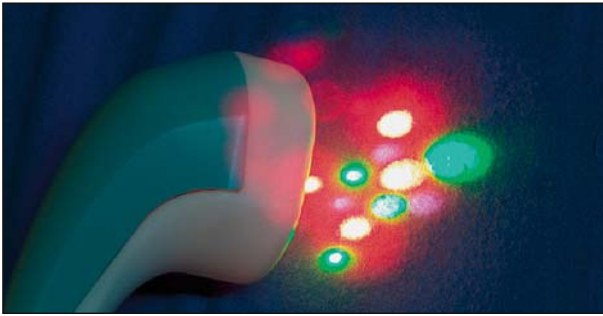


Abb. 3: Laserdusche mit je 4 roten, infraroten und grünen Lasernadeln

Kniegruppe

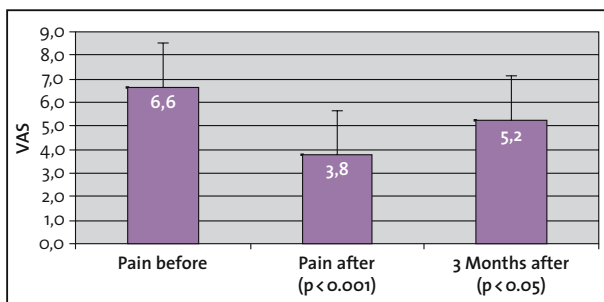
Unmittelbar nach der Behandlung beschrieben die Patienten der Kniegruppe eine erhebliche Schmerzreduzierung (fast eine Halbierung auf der VAS, $p < 0.001$). Dies hatte zur Folge, dass die Hälfte aller Patienten mit Analgetikaeinnahme ihre Medikation reduzierte. Nach weiteren drei Monaten war es wieder zu einer Zunahme der Beschwerden gekommen mit einer nur noch geringen statistisch signifikanten Besserung gegenüber dem Ausgangswert ($p < 0.05$).

Schultergruppe

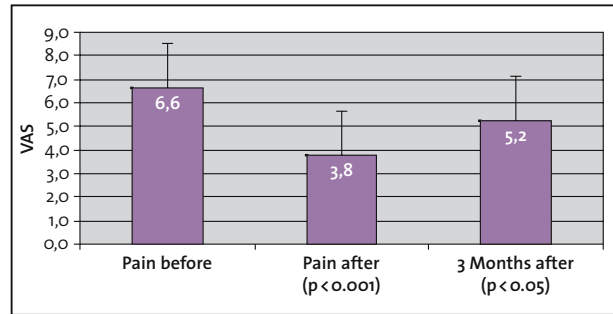
In der Schultergruppe hingegen war es unmittelbar nach der Behandlung zwar nur zu einer weniger starken Abnahme der Beschwerden gekommen, jedoch war diese Besserung selbst nach drei Monaten anhaltend ($p < 0.01$). Im Vergleich zu den Kniepatienten verbesserte sich die Qualität des Nachtschlafes deutlich.

Diskussion

Beide Gruppen erlangten durch die Behandlung mit der Laserdusche eine statistisch signifikante Besse-



Grafik 1: Schmerzen VAS, vor Behandlung, unmittelbar danach und nach 3 Monaten – Kniepatienten



Grafik 2: Schmerzen VAS, vor Behandlung, unmittelbar danach und nach 3 Monaten – Schulterpatienten

rung ihrer Beschwerden, welche bis zu drei Monate anhielt. Die Ergebnisse decken sich gut mit unserer täglichen Erfahrung, dass die Therapie bei degenerativen Kniebeschwerden zunächst einfacher und effektvoller ist als bei degenerativen Schultererkrankungen. Die Ursache scheint in der Kalzifizierung des Muskel/Bandapparates durch chron. Reizungen zu liegen (frozen shoulder). Im Vergleich zum Kniegelenk ist gerade dieser Kapselapparat für die Stabilität und Statik verantwortlich, wobei viele verschiedene Muskeln auf engstem Raum miteinander verlaufen. Ein weiterer Beleg für die Effektivität der Laserdusche in dieser Gruppe ist die Verbesserung des Nachtschlafes. Dieser ist gerade bei Schulterpatienten aufgrund der ca. 40maligen Körperdrehung im Schlaf gestört (Rollens über die Schulter), während am Tage durch Ausgleichsbewegungen mit Unterarm und Körper auch eine Schmerzvermeidung möglich ist. Möglicherweise ist dies ein Grund, warum der therapeutische Nutzen in der Schultergruppe länger anhält. Insbesondere bei beidseitiger Gonarthrose sind Ausgleichsbewegungen nicht möglich und die tägliche Belastung der Gelenke damit stärker.

Insgesamt waren die Ergebnisse in beiden Gruppen bei nur kurzer Behandlungsdauer sehr zufriedenstellend. Schon aus dem Praxisalltag heraus haben wir die Erfahrung gemacht, dass die Schulterpatienten etwas länger therapiert werden müssen und sich der Erfolg mitunter während der Therapie auch später einstellt. Ein Veränderung in der Wellenlänge oder ein gezielter Einsatz von Frequenzen kann hier hilfreich sein.

Ein routinemäßiger Einsatz der Laserdusche in der allgemeinmedizinischen oder orthopädischen Praxis scheint sinnvoll, nicht zuletzt auch aufgrund der unkomplizierten praktischen Durchführung.

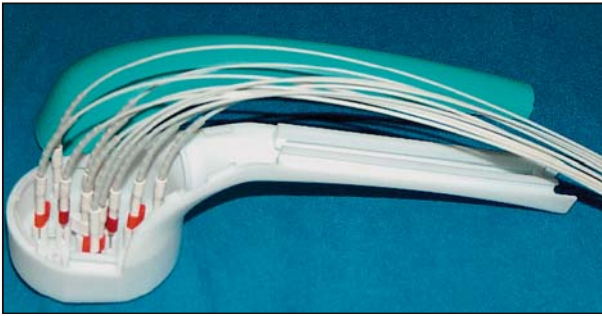


Abb. 4: Bestückung der geöffneten Laserdusche mit bis zu 12 Lasernadeln

Weitere Studien, insbesondere Doppelblind Studien werden nötig und spannend sein, auch um die Wirkung unterschiedlicher Wellenlängen und Frequenzen genauer zu beurteilen.

The study was undertaken to test the efficacy of Laser Shower Treatment in patients with knee pain and in patients with shoulder pain. The primary outcome was measured with the visual analogue scale (VAS) for pain and a short form quality of life questionnaire. In both groups we found a positive pain relieving effect.

Keywords: Lasershower, shoulder pain, knee pain, low level laser therapy

Literatur

- [1] Bjordal J M, Couppe C, Ljunggren E Low Level Laser Therapy for tendinopathy. *Physical Therapy Reviews*. 2001;6: 91-99
- [2] Karu T *The Science of Low Power Laser Therapy* Gordon and Breach science publishers, Amsterdam 1998
- [3] Litscher G Effects of popliteal illumination on cerebral near-infrared spectroscopy; *Neurological Research*, 2001, Vol 23, Dec 807-809
- [4] Litscher G, Schikora D Nahinfrarotspektroskopische Untersuchungen zur Nadel- und Lasernadelakupunktur. *Akupunktur in Theorie und Praxis* 3/2002; 30: 140-146
- [5] Magnus et al Photoradiation in acute pain: a systematic review of possible mechanism of action and clinical effects in randomized placebo controlled trials. *Photomedicine and Laser Surgery*, 2006, Vol.24, No.2: 158-168
- [6] Oezdemir F, Birtane M, Kokino S The clinical efficacy of low-power laser therapy on pain and function in cervical osteoarthritis. *Clinical Rheumatology*. 2001; 20(3): 181-184

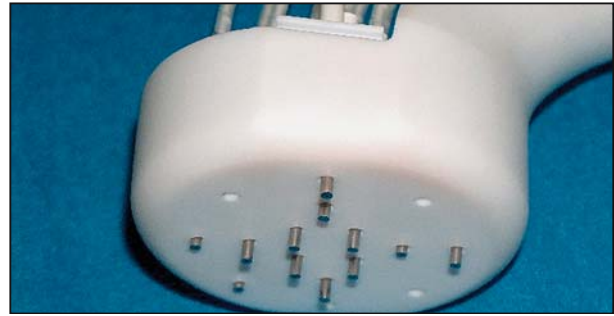


Abb. 5: Laserdusche zur Flächenakupunktur durch vorstehende Lasernadeln

- [7] Reddy G K, Stehno-Bittel et al. Laser photostimulation accelerates wound healing in diabetic rats. *Wound Repair Regeneration*. 2001; 9(3): 248-255
- [8] Rochkind S, Nissan M, Alon M et al. Effects of laser irradiation on the spinal cord for the regeneration of crushed peripheral nerve in rats. *Lasers in Surgery and Medicine* 2001, 28(3): 216-219
- [9] Romberg H Wie wirkt Laserlicht ? *CO MED*. 11/2001: 27-33
- [10] Stelian J, Gil I, Habot B et al. Improvement of pain and disability in elderly patients with degenerative osteoarthritis of the knee treated with narrow-band light therapy *J Am Geriatr.Soc*. 1992; 40: 23-26
- [11] Simunovic Z et al Wound healing of animal and human body sport and accident injuries using LLLI treatment: randomized clinical study of 74 patients with control group. *Journal of clinical laser medicine&surgery*; 2004 (18): 67-73
- [12] Simunovic Z et. al Treatment of medial and lateral epicondylitis with Low Level Laser Therapy: A multicenter, double blind, placebo controlled clinical study on 324 patients
Pain Clinic Laser Center Locarno, Switzerland
Laser Center, Opatija, Croatia
Dep. of Physiology and Immunology, Faculty of Medicine, University of Rijeka, Croatia
- [13] Simunovic Z Low Level Laser Therapy with Trigger Points Technique. A clinical study on 243 patients. Pain Clinic Laser Center Locarno, Switzerland
- [14] Verdote-Robertson R et al. The use of low intensity laser therapy for the treatment of open wounds in psychogeriatric patients. A pilot study. *Physical and Occupational Therapy in Geriatrics*. 2000, 18 (2): 1-19
- [15] Weber M Nadeln aus Licht – Vorstellung einer neuen Therapiemethode. *Deutsche Zeitschrift für Akupunktur*, 1/2005;48: 24-31

Korrespondenzanschrift der Verfasser

T. Wolf, Dr. Th. Fußgänger-May, Dr. M. Weber
Lönsstr. 10, D-37697 Lauenförde
(0049) 5273/8455, tillmann.wolf@t-online.de