

Dermale Behandlung bei Verbrennungen und Cellulite

# Möglichkeiten der Stoßwellentherapie

Karsten Knobloch<sup>1</sup>, Beatrice Joest<sup>1</sup>, Robert Krämer<sup>1</sup>, Peter M. Vogt<sup>1</sup>

**Zusammenfassung**

Die Stoßwellentherapie ist bei dermalen Verbrennungen wie auch bei der Cellulite ein interessanter und nebenwirkungsarmer Behandlungsansatz. Oberflächliche dermale 2a-gradige Verbrennungen heilen nach einmaliger Stoßwellentherapie drei Tage schneller ab (Evidenzlevel Ib), desgleichen Spalthaut-Entnahmestellen (Evidenzlevel Ib). Ermutigende Kohortenstudien weisen eine Verbesserung der Cellulite nach sechs bis acht Sitzungen nach. Die zugrundeliegenden Mechanismen sind möglicherweise ein antifibrotischer Effekt, eine Reduktion des Lymphödems oder/und eine Stammzellaktivierung nach Mechanotransduktion der Stoßwelle.

**Schlüsselwörter:** Stoßwelle, Stoßwellentherapie, Cellulite, Verbrennung

**Abstract**

Shock wave therapy is an interesting approach for dermal burns and for cellulitis, with few adverse effects. Superficial dermal (degree 2a) burns do heal three days quicker after one session of shock wave therapy (level of evidence: Ib), and so do extraction areas of split skin grafts. (level of evidence: Ib). Encouraging cohort studies demonstrate an improvement of cellulitis after six to eight sessions of shock wave therapy. An antifibrotic effect, a reduction of lymphedema or/and an activation of stem cells following a mechanotransduction of the shock wave are possibly among the basis of these mechanisms.

**Key words:** shock wave, shock wave therapy, cellulitis, burn

Stoßwellen entstehen in der Atmosphäre, wenn etwa ein Düsenjäger die Schallmauer durchbricht, oder durch einen Blitz während eines Gewitters.

**Erste Anwendungen der Stoßwellentherapie**

Der klinische Einsatz der Stoßwellentherapie begann in den 1980er Jahren, zur Zertrümmerung von Nierensteinen<sup>1</sup>. In der Orthopädie wurde die Stoßwellentherapie zur Therapie

von Sehnen- und Knochenheilungsstörungen eingesetzt. Mehrere randomisierte, kontrollierte Studien belegen die positive Wirkung der Stoßwellentherapie etwa bei der Kalkschulter<sup>2</sup>.

**Stoßwellentherapie bei Verbrennungen**

Im Tierexperiment zeigte sich nach niedrig-energetischer Stoßwellentherapie eine beschleunigte Angiogenese und ein verbesser-

ter kapillärer Blutfluss<sup>3</sup>. Bei oberflächlich dermalen (Grad 2a) Verbrennungen konnte in einer randomisierten, kontrollierten Studie mit 50 eingeschlossenen Patienten nach einmaliger defokussierter Stoßwellentherapie mit 0,1 mJ/mm<sup>2</sup> eine signifikante Beschleunigung der Reepithelialisierung um 2,9 Tage (9,6 ± 1,7 Tage vs. 12,5 ± 2,2 Tage) nachgewiesen werden<sup>4</sup>. Spalthaut-Entnahmestellen heilten in einer 1:1 randomisierten Studie nach einmaliger Stoßwellentherapie signifikant schneller ab (13,9 ± 2 vs. 16,7 ± 2 Tage, p < 0,0001)<sup>5</sup>.

**Stoßwellentherapie bei Verbrennungsnarben**

16 Patienten mit hypertrophen Verbrennungsnarben erhielten über sechs Wochen zweimal pro Woche eine Stoßwellentherapie. Schon nach den ersten Sitzungen waren die Narben deutlich dehnbarer, und elastischer, und die Texturveränderungen waren weniger auffällig<sup>6</sup>.

**Stoßwellentherapie bei Cellulite**

In der Dermatologie datiert der erste klinische Bericht zur Stoßwellentherapie aus dem Jahr 2005<sup>7</sup>. In einer Untersuchung an 26 Frauen mit Cellulite zeigten sich nach Stoßwellentherapie eine Glättung der Dermis sowie verbesserte biomechanische Parameter der Haut. Die Messung von Parametern des Lipidperoxid-Stoffwechsels ergab in dieser Untersuchung einen antifibrotischen Effekt der Stoßwellentherapie.

In einer weiteren Kohortenstudie erhielten 21 Frauen zwölf Sitzungen mit niedrig-

<sup>1</sup> I. SportPraxis Prof. Dr. Karsten Knobloch, Hannover  
<sup>2</sup> II. Plastische, Hand- und Rekonstruktive Chirurgie, Schwerverbranntenzentrum, Med. Hochschule Hannover



Abb. 1: Fokussierte Stoßwellentherapie bei Cellulite (Storz Duolith SD1).

energetischer Stoßwellentherapie. Diese Studie belegte ein Remodelling des Kollagens in der Dermis der behandelten Haut<sup>8</sup>. Dabei wurden  $0,02 \text{ mJ/mm}^2$  mit insgesamt 8.000 Impulsen pro Sitzung mit dem ActiVitor-Derma®-System auf beide Oberschenkelregionen abgegeben. Die Verbesserung nach der Therapie wurde mithilfe der vorher und nachher durchgeführten hochauflösenden Sonografie dokumentiert, wobei der sichtbare Effekt nach zwei bis sechs Monaten am stärksten ausgeprägt war. Von den 21 Cellulitepatientinnen bemerkten vier subjektiv keine Veränderung, zehn eine moderate und sieben eine deutliche subjektive Verbesserung ihres Befundes.

In einer weiteren Studie wurden 59 Frauen mit fortgeschrittener Cellulite mit der planaren Stoßwellentherapie behandelt, in entweder sechs oder acht Sitzungen<sup>9</sup>. Die Elastizität der Haut (erfasst mit dem DermaLab System) war bei den Folgeuntersuchungen nach drei und sechs Monaten signifikant verbessert.

In einer randomisierten, kontrollierten Studien mit 14 Patienten wurde die fokussierte und planare Stoßwellentherapie studiert, in acht Sitzungen (2x/Woche) und Folgeuntersuchungen bis zwölf Wochen<sup>10</sup>. Es zeigte sich eine Reduktion der Subkutanschicht sowie des Oberschenkelumfangs.



RSWT - bewährt  
in der Cellulite-  
Behandlung



Der „peel-off-Effekt“ gegen Cellulite  
mit Radialer Stoßwellentherapie



Die innovative Filler-Serie mit Mehrwert



Hautkühlung  
für Laser/IPL/PDT



Zimmer MedizinSysteme GmbH  
AestheticDivision  
Junkersstraße 9  
D-89231 Neu-Ulm, Germany  
Tel. +49. 731. 97 61-0  
Fax +49. 731. 97 61-118  
info@zimmer.de  
www.zimmer-aesthetics.com

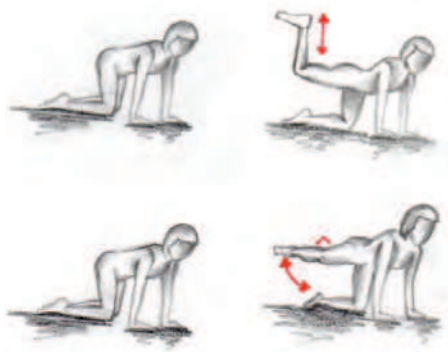
**Zimmer**  
AestheticDivision



**Abb. 2:** Stoßwellentherapiefigur von distal nach proximal in der CelluShockStudie nach Prof. Karsten Knobloch.

### CelluShock-Studie

Aufgrund dieser ermutigenden Hinweise starteten wir eine randomisierte, kontrollierte Studie zum Einfluss der fokussierten Stoßwellentherapie in Ergänzung zu einem glutealen Krafttraining<sup>11</sup>. Eingeschlossen wurden Frauen zwischen 18 und 65 Jahren mit moderater bis schwerer Cellulite. Sie wurden in einer 1:1-Randomisierung auf zwei Studienarme verteilt:



**Abb. 3:** Gluteales Krafttraining in der CelluShockStudie nach Prof. Karsten Knobloch.

- fokussierte Stoßwellentherapie (0,35 mJ/mm<sup>2</sup>, 2.000 Impulse, Storz Duolith) (Abb. 1) und tägliches gluteales Krafttraining (Abb. 3)
- Placebo-fokussierte Stoßwellentherapie (0,01 mJ/mm<sup>2</sup>, 2.000 Impulse) und identisches gluteales Krafttraining.

Der primäre Endpunkt ist die Veränderung des Cellulite Severity Scales (CSS)<sup>12</sup> mit null bis 15 Punkten anhand von digitalen Fotografien der Glutealregion. Diese randomisierte Studie ist doppelt verblindet mit Nachuntersuchungen bis zwölf Wochen. Die klinischen Daten werden in Kürze veröffentlicht werden.

### Fazit

Die Stoßwellentherapie ist eine nicht-invasive und nebenwirkungsfreie Möglichkeit der dermalen und subdermalen Therapie mit günstigen Effekten bei Verbrennungen sowie bei Cellulite.

### Literatur

1. Riehle RA Jr, Näslund EB, Fair W et al. Impact of shockwave lithotripsy on upper tract calculi. *Urology* 1986;28(4):261-9.
2. Farr S, Sevelde F, Mader P et al. Extracorporeal shock-wave therapy in calcifying tendinitis of the shoulder. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011;19(12):2085-9.
3. Goertz O, Lauer H, Hirsch T et al. Extracorporeal shock waves improve angiogenesis after full thickness burn. *Burns* 2012;38(7):1010-8.
4. Ottomann C, Stojadinovic A, Lavin PT et al. Prospective randomized phase II trial of accelerated reepithelization of superficial second-degree burn wounds using extracorporeal shock wave therapy. *Ann Surg* 2012;255(1):23-9.
5. Ottomann C, Hartmann B, Tyler J et al. Prospective randomized trial of accelerated re-epithelization of skin graft donor sites using extracorporeal shock wave therapy. *J Am Coll Surg* 2010;211(3):361-7.

6. Fioramonti P, Cigna E, Onesti MG et al. Extracorporeal shock wave therapy for the management of burn scars. *Dermatol Surg* 2012;38(5):778-82.

7. Siems W, Grune T, Voss P et al. Anti-fibrosclerotic effects of shock wave therapy in lipedema and cellulite. *Biofactors* 2005;24(1-4):275-82.

8. Angehrn F, Kuhn C, Voss A. Can cellulite be treated with low-energy extracorporeal shock wave therapy? *Clin Interv Aging* 2007;2(4):623-30.

9. Christ C, Brenke R, Sattler G et al. Improvement in skin elasticity in the treatment of cellulite and connective tissue weakness by means of extracorporeal pulse activation therapy. *Aesthet Surg J* 2008;28(5):538-44.

10. Adatto MA, Adatto-Neilson R, Novak P et al. Body shaping with acoustic wave therapy AWT/EPAT: randomized, controlled study on 14 subjects. *J Cosmet Laser Ther* 2011;13(6):291-6.

11. Knobloch K, Joest B, Vogt PM. Cellulite and extracorporeal shockwave therapy (CelluShock-2009): a randomized trial. *BMC Womens Health* 2010;Oct 26;10:29.

12. Hexsel DM, Dal'forno T, Hexsel CL. A validated photometric cellulite severity scale. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2009;23(5):523-8.

### Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Karsten Knobloch  
SportPraxis Prof. Dr. Karsten Knobloch  
Heiligerstr. 3, 30159 Hannover  
E-Mail:  
professor.knobloch@sportpraxis-knobloch.de  
www.sportpraxis-knobloch.de