

## INNOVATIVE ALTERNATIVE

### WUNDGRUNDKONDITIONIERUNG CHRONISCHER WUNDEN MITTELS ULTRASCHALL

J. Dissemond, G. Fitz, M. Goos, Essen

Die Identifikation für den Einsatz von Ultraschall in der Behandlung chronischer Wunden ist primär die Durchführung einer selektiven Nekroektomie im Rahmen eines Debridements. Darüber hinaus soll die Verwendung von Ultraschall auch zu einer Verbesserung der Ausbildung von Granulationsgewebe beitragen.

Für die Konditionierung von chronischen Wunden wird überwiegend niederfrequenter Ultraschall mit Frequenzen von 30-120 kHz und einer Intensität von 0,05-1 W/cm<sup>2</sup> eingesetzt. Die Intensität ist orientiert an Befund und Schmerzsymptomatik des Patienten stufenlos zu regulieren. Nach gegebenenfalls eingeleiteter Lokalanästhesie wird die Ankopplung des Schallkopfes am Wirkungsort entweder direkt oder indirekt durchgeführt. Für die Direktbeschallung erfolgt die suprakutane Applikation des auf eine Wunde aufgebrachten Schallkopfes entweder über eine Sonde, die in ein Handstück eingearbeitet sein kann oder über einen sterilen Hydrogel- oder Hydrokolloidverband mit Ultraschall-Gel. Die subaquale indirekte Anwendung wird in einem thermoindifferenten Wasserbad (32-37 °C) in einem Abstand von jeweils 5 cm zur Ultraschallquelle für jeweils etwa 10-20 Minuten durchgeführt.

### Wirkmechanismen

Die Wirkungsweise des Ultraschalls in chronischen Wunden beruht auf der Lösung von avitalen Belägen und Mikropartikeln durch die entstehende Oberflächenkavitation sowie durch Mikroströmungen. Als Kavitation wird die Ausbildung kleinster Bläschen im Wasser durch Ultraschall-induzierte Druck-Zug-Kräfte bezeichnet, die oszillieren (stabile Kavitation) und/oder implodieren (transiente Kavitation) können. Bei der Implosion auftretende Mikroströmungen und Druckgradienten führen zur Abspaltung von festen Oberflächen. Durch diese Effekte wurde eine Schädigung von Mikroorganismen beschrieben. Die darüber hinaus beobachtete Verbesserung der Mikrozirkulation wird durch Erhöhung der kutanen Temperatur um circa 5 °C durch Grenzschichtabsorption, durch eine verstärkte Stickstoffmonoxid (NO)-Freisetzung und durch eine mechanische Reizung des Gefäßeendothels bedingt. Reaktiv wird auch eine Angiogenese beobachtet. Diese Faktoren können zu einer Steigerung des intrakutanen pO<sub>2</sub>-Wertes um 40% und in 2 cm Tiefe noch um 25% führen und somit zu einer forcierten Ausbildung von Granulationsgewebe beitragen.



Dr. Joachim Dissemond

### Zusammenfassung

Der Einsatz von Ultraschall in der Therapie chronischer Wunden stellt also eine innovative Alternative dar, die sowohl zur Durchführung eines selektiven Debridements als auch zur Reduktion von Kontaminationen und zur Förderung der Ausbildung von Granulationsgewebe beitragen kann. Die Handhabung der Geräte ist leicht zu erlernen, der Einsatz sicher und ohne größeren Aufwand ubiquitär durchzuführen. Lediglich der oft noch hohe Anschaffungspreis hat bislang eine weitere Verbreitung verhindert. Insbesondere in dafür spezialisierten Zentren gehören Ultraschallgeräte bereits heute zum Standard in der Therapie chronischer Wunden.



E.W. Behandlungsbeginn



E.W. nach 6 Behandlungen



E.W. nach 8 Wochen (20 Behandlungen)

### Korrespondenzadresse:

Dr. Joachim Dissemond  
Universitätsklinikum Essen  
Klinik und Poliklinik für  
Dermatologie, Venerologie  
und Allergologie  
Hufelandstraße 55  
45147 Essen  
joachimdissemond@hotmail.com