

## ● Neue Wege in der Wundversorgung – O<sub>2</sub>-TopiCare-System die topische Wund-Oxygenierung

### Wundheilung durch Sauerstoff

Chronische Wunden entstehen in den meisten Fällen als Folge von Grunderkrankungen wie z.B. Diabetes oder der pAVK (periphere arterielle Verschlusskrankheit), also Durchblutungsstörungen und somit fehlender Sauerstoffversorgung des Gewebes. Zu den am häufigsten auftretenden chronischen Wunden zählen:

Diabetischer Fuß  
Dekubitalgeschwüre  
Ulcus Cruris

Bei einer entstehende Wunde wird die Gewebepfusion und Oxygenierung des Gewebes reduziert. Dadurch wird das Wundgewebe nicht mehr ausreichend mit Blut und Sauerstoff versorgt – ein Teufelskreislauf. Denn für die Wundheilung benötigen die Körperzellen besonders viel Sauerstoff, wie z.B. die Makrophagen für die Infektabwehr, die Fibroblasten für den Gewebeaufbau und die Kollagensynthese und die Epithelzellen, die den Wundschluss gewährleisten.

Bei der Zuführung von topischem Sauerstoff mit dem **O<sub>2</sub>-TopiCare-System** kann der Gewebs- und Arteriensauerstoffpartialdruck um ein vielfaches angehoben werden. Somit kann Sauerstoff schneller und in erhöhter Konzentration in das Wundgewebe eintreten und die Wundheilung anregen; die Wunde kann von der chronischen in die akute Phase eintreten. Der normale arterielle Sauerstoffpartialdruck (PO<sub>2</sub>) beträgt ca. 90 mmHg., chronische Wunden weisen Werte von unter 10 mmHg auf.

### Prinzip der Manschetten

Bei den hier vorgestellten Produkten handelt es sich um Bein- und Armmanschetten zur Behandlung von Arm-, Fuß- und Beingeschwüren. Die Manschetten verfügen über ein Druckregulierungsventil, Zuspritzventil und einem Adapter für den Anschluss eines Druckmessgerätes oder einer Vakuumpumpe.

Bei der Verwendung der Manschetten des **O<sub>2</sub>-TopiCare-Systems** wird die erkrankte Hautstelle am Fuß, Unterschenkel oder Armen durch einen konstanten, einstellbaren Druck mit reinem Sauerstoff behandelt. Durch einen Zuführungsschlauch wird eine Sauerstoffquelle wie z.B. ein Sauerstoffkonzentrator an die Manschette angeschlossen, welcher einen bis zu 96% reinen Sauerstoff in die Druckkammer befördert, bis ein Druck von etwa 30 mbar erreicht wird.

Dieser Druck führt dazu, dass sich der Sauerstoffpartialdruck im Wundgewebe erhöht und dadurch die Prozesse der Wundheilung schneller und effektiver ablaufen können. Fries konnte im Jahr 2005 die Diffusion von O<sub>2</sub> bei einem höheren Druck (22 mmHg) bestätigen\*2. Des Weiteren ist es möglich, über angepasste Zuführungsstücke Wundsekrete abzusaugen und den Druck im Beutel zu kontrollieren. Außerdem besteht die Möglichkeit mit einer Befeuchtung, die

zugeführte Luft zu befeuchten, hilfreich für eine schnelle Bildung von neuem Gewebe\*1.

Bei der Beinmanschette des **O<sub>2</sub>-TopiCare-Systems** wird das Bein samt der mitgelieferten Beinstütze aus Schaumstoff in die Manschette hineingesteckt. Die Befestigung / Abdichtung der Manschette am Bein erfolgt über doppelt bestehendes gelbes Latexband, welches mittels einer Klammer mit angebrachtem Klettverschluss um das Bein herum fixiert wird.

Um den venösen Rückfluss des Blutes anzuregen, kann an der Beinmanschette ein AV-Impulssystem angeschlossen werden. Dabei wird eine natürliche Gehbewegung durch eine AV-Fußmanschette simuliert. Dies bewirkt die zusätzliche Förderung der Blutzirkulation. In



den Manschetten werden unterschiedliche Drücke erreicht. Die Beinmanschetten des **O<sub>2</sub>-TopiCare-Systems** erreichen Drücke von bis zu 50 mbar, die Armmanschetten Drücke von bis zu 30 mbar. Dadurch wird das Eintreten des reinen Sauerstoffes in das Wundgewebe begünstigt.

### Vorteile der Anwendung mit dem O<sub>2</sub>-TopiCare-System

Die Anwendung der Manschette ist sehr handlich und zeitsparend. Der Patient kann die Manschette über eine längere Anwendungszeit, je nach Indikation anwenden. Bei den Manschetten handelt es sich um Einmalprodukte für 2-3 Anwendungen am gleichen Patienten. Der Patient kann bequem im Liegen oder im Sitzen der Behandlung unterzogen werden. Für die Abstützung und Entlastung des Beines und des Fußes dient eine beigefügte Schaumstoffunterlage.

### Studien – siehe Rückseite

Anhand der guten Studienergebnisse ergibt sich die Erkenntnis, dass die Behandlung von chronischen Wunden mit Sauerstoff weitgehend erfolgreich sein kann. Fast alle Studien weisen Heilungserfolge von über 65% im Vergleich zu anderen, konventionellen Behandlungsmethoden auf. Dies liegt vor allem daran, dass der Sauerstoff topisch auf das geschädigte Gewebe appliziert wird und somit keine Umwege über den Körperkreislauf nehmen muss.

Die neueren Therapieverfahren arbeiten mit Druckgradienten, die bisher durchgehend gute Ergebnisse erzielt haben, bei einer täglichen Therapiedauer von 60 – 90 Minuten.

Pulsoxymeter  
MD 300 C19

Aktionspreis:  
39,95 €  
inkl. MwSt.



### Studienlage:

Durch Boguslav H. Fischer, einem amerikanischen Neurochirurgen, wurde die Behandlung mit topischen Sauerstoff weitaus vorangebracht. Er behandelte im Jahre 1969 58 Patienten mit verschiedenen chronischen Wunden mit topischen Sauerstoff. Die Patienten hatten bei vorhergegangenen Therapieversuchen, viele über Jahre hinweg, keine Heilungserfolge aufweisen können. Nach der Behandlung von Fischer wiesen alle Patienten sehr gute Heilungsergebnisse auf. Die Wunden heilten innerhalb kürzester Zeit vollständig aus. Fischer untersuchte zudem die Unterschiede zwischen konventionell behandelten Wunden und den topisch behandelten Wunden mit dem hyperbaren Sauerstoff. Es zeigte sich, dass die Wunden, die der konventionellen Therapie unterlagen, viel langsamer bzw. gar nicht heilten. Seit 1969 wurden bis 2010 insgesamt zusätzlich 24 Studien zur dieser Therapiemethode durchgeführt. Alle zeigten sehr gute bis gute Heilungsergebnisse. Zusammengefasst abgebildet werden einige Studien aus einem Artikel von Dr.T.Wild und Dr.T.Eberlein, welcher in der Zeitschrift „Der Mediziner“ (Ausgabe 3/ 2010, S.24-28) „Nutzen der topischen Sauerstofftherapie“ veröffentlicht wurde. Besonders auffällig ist, dass der Sauerstoffpartialdruck (pO<sub>2</sub>) in der Wunde bei der topischen Sauerstoffbehandlung sehr hohe Werte erreicht. Entscheidend dafür ist die Höhe des Druckes, mit dem der Sauerstoff in den Wundraum eingebracht wird. Nachweislich ließ sich ein Anstieg des pO<sub>2</sub> in der Wunde von 5-7 mm Hg auf bis zu 40 mmHg messen (Dr. C. Frye, Aotinc.de, 2010).

2003	Kallianen	Topical oxygen as an adjunct to wound healing: a clinical case series	32 Patienten mit 58 verschiedenen Wunden	65% der Wunden heilten ohne chirurgische Intervention (chir. Eingreifen), 72,2% heilten mit chirurgischer Intervention
2006	Landau	Topical Hyperbaric oxygen and low-energy laser fort he treatment of chronic ulcers	374 Patienten, (218) mit diabetischen Ulcera; (156) mit venösem Ulcera	In beiden Gruppen jeweils zu 78% Heilung
2008	Gordillo	Topical oxygen therapy induces vascular endothelial growth factor expression and improves closure of clinically presented chronic wounds	57 Patienten, (32) Wunden mit hyperbarer Sauerstoffbehandlung, (25) Wunden mit topischer Sauerstoffbehandlung	Topische Sauerstoffbehandlung verbesserte die Wundgröße und erhöhte den vaskulären endothelialen Wachstumsfaktor (VEGF). Die Wunden, die mit der hyperbaren Behandlungsmethode behandelt wurden zeigten keine Verringerung der Wundfläche
2009	Tawfick	Does topical wound oxygen offer an improve outcome over conventional compression dressings (CCD) in the Management of refractory venous ulcers (RVU)?	83 Patienten mit venösem Ulcera, (46) mit topischer Sauerstoffbehandlung, (37) mit konventioneller Therapie	80% der Patienten mit der topischen Sauerstoffbehandlung heilten 35% der Patienten mit der konventionellen Therapie heilten nach 8 Wochen.
2010	Aburto	A randomized controlled trial to evaluate different treatment regimes with topical wound oxygen (TWO2) on chronic wounds	40 Patienten, (20) mit diabetischen Ulcera, (20) mit venösem Ulcera,  Bei beiden Gruppen erhielten jeweils 10 Patienten konventionelle Therapie und 10 die TWO2 Therapie	90% der Diabetes Wunden mit TWO2 Therapie heilten und nur 50% der Wunden mit konventioneller Therapie. Bei dem venösen Ulcerus heilten bei der TWO2 Therapie 50%, während bei konventioneller Therapie nur 30% in 12 Wochen heilten.
2010	Blackman	Topical wound oxygen therapy in the treatment of severe diabetic foot ulcers: A prospective controlled study	28 Patienten mit diabetischen Ulcera,  Davon erhielten 17 die TWO2 Therapie und 11 moderne Wundauflagen	82% der TWO2 Patienten heilten nach 90 Tagen und 43% der Patienten mit den modernen Wundauflagen

#### Literatur / Studien:

\*1) *Moderne Wundversorgung*, 6. Auflage, Urban & Fischer, ISBN 978-3-437-27883-9

\*2) Fries, RB, Wallace, VWA and Roy S. "Dermal excisional wound healing in pigs following treatment with topically applied ure oxygen."

Fries konnte im Jahr 2005 die Diffusion von O<sub>2</sub> bei einem höheren Druck (22 mmHg) bestätigen. Fries zeigte weiterhin, dass ein wesentlicher Wachstumsfaktor für die Gefäßneubildung, das VEGF, in seiner Konzentration deutlich anstieg und im Vergleich zu Kontrollen deutlich mehr Gefäße im Granulationsgewebe nachweisbar waren. Diese Ergebnisse wurden am Menschen bestätigt. Sowohl Scott, als auch Gordillo fanden deutlich erhöhte VEGF-Konzentrationen nach topischer Gabe von Sauerstoff unter Druck \*3,\*4

\*3) Scott, G and Reeves, R. *Topical Oxygen alters Angiogenesis Related growth Factor Expression in Chronic Diabetic Foot Ulcers*, Symposium on Advanced Wound Care, Irish HJ Med Science 2007.1876 (1) Supplement 2:5

\*4) Gordillo GM et al. *Topical oxygen therapy induces vascular endothelial growth factor expression and improves closure of clinically presented chronic wounds*. Clin Exp Pharmacol Physiol. 2008 Aug, 35 (8)957-64, Epub 2008 Apr 21