

Funktionsprinzip Granulox

Granulox ist ein innovatives Medizinprodukt zur Behandlung chronischer und verzögert heilender Wunden. Es fördert die Diffusion von Sauerstoff zur Wunde.

Sauerstoff wird während der Wundheilung in jeder Wundheilungsphase für verschiedene Prozesse (z.B. reaktive Sauerstoffmoleküle, ATP-Synthese und Kollagensynthese) essentiell benötigt (Rodríguez P.G. et al 2008). Insbesondere im Rahmen der Wundheilung kommt es zu einem erhöhten Sauerstoffbedarf.

Ein Sauerstoffpartialdruck von 40mmHg im Gewebe ist notwendig, um Zellen eine Proliferation zu ermöglichen (Barnikol et al 2005). An chronischen Wunden konnten häufig Sauerstoffpartialdrücke im hypoxischen Bereich beobachtet werden. Kommt es zu einer anhaltenden Hypoxie während der Wundheilung, kann dies zu einer Wundheilungsstörung führen (Beckert S. et al 2008; Schreml S. et al 2010).

Die Sauerstoffversorgung des Wundgewebes erfolgt über den Kreislauf. Chronische Wunden sind jedoch oft ein Symptom verschiedener Grunderkrankungen die zu einer Durchblutungsstörung führen, z.B. CVI (Chandan K.S. 2009).

Eine Sauerstoffversorgung der Wunde durch den Luftsauerstoff wird durch die geringe Löslichkeit von Sauerstoff in Flüssigkeiten eingeschränkt. So bildet bereits ein 20µm dicker Flüssigkeitsfilm eine Diffusionsbarriere für 95% des Luftsauerstoffs.

Mangels ausreichender Sauerstoffversorgung, sowohl durch den Blutkreislauf als auch durch den Luftsauerstoff, kann es zu Wundheilungsstörungen kommen (Beckert S. et al 2008; Schreml S. et al 2010). Insofern bildet - neben der Therapie der kausalen Erkrankung - eine zusätzliche Sauerstoffversorgung der Wunde ein weiteres Instrument, um chronische Wunden bei der Heilung zu unterstützen (Arenberger P. et al 2011).

Granulox enthält Hämoglobin, welches in der Lage ist, Sauerstoff aufzunehmen und wieder abzugeben. Durch die topische gleichmäßige Verteilung des Hämoglobins im Flüssigkeitsfilm über der Wunde erleichtert Granulox die Sauerstofflöslichkeit. Dieser passive Mechanismus beruht auf dem physikalischen Prinzip der Diffusion. Die verbesserte Sauerstoffversorgung chronischer Wunden durch Granulox führt zu einer beschleunigten Wundheilung (Arenberger P. et al 2011).

Granulox hat keine metabolische, immunologische oder pharmakologische Wirkung und ist ein Medizinprodukt der Klasse III. Der Wirkmechanismus ist rein physikalisch. Das Hämoglobin bindet den Sauerstoff und transportiert ihn durch das Wundexsudat zum Wundgrund.

Granulox behält mindestens 48 Stunden lang seine einzigartige Fähigkeit der erleichterten Sauerstoffdiffusion bei, dies konnte in mehreren in vitro Versuchen nachgewiesen werden. Die in vitro Versuche haben ferner gezeigt, dass das Hämoglobin in Granulox mehrfach mit Sauerstoff beladen werden kann und diesen wieder abgibt. Hierdurch wird gewährleistet, dass Granulox über einen längeren Zeitraum die Wunde mit Sauerstoff versorgen kann.

Wichtig in diesem Zusammenhang ist, dass nur atmungsaktive Wundauflagen und Verbandsmaterialien zusammen mit Granulox zum Einsatz kommen. Wenn die Luftzufuhr durch die Wundauflage unterbrochen wird, kann Granulox nur temporär die Wunde ausreichend mit Sauerstoff versorgen.

Quellen:

Arenberger P, Engels P, et al; Clinical results of the application of a hemoglobin spray to promote healing of chronic wounds, GMS KrankenhaushygieneInterdisziplinär 2011, Vol 6(1)

Barnikol W. K. R., Teslenko A., Pötzschke H.: „Eine neue topische Behandlung chronischer Wunden mit Hämoglobin und Sauerstoff: Verfahren und erste Ergebnisse“, Zeitschrift für Wundheilung 2005 10: 98 – 108

Beckert S., Küper M., Königsrainer A.: „ Sauerstoff und Wundheilung“ 2008, ZfW No.4

Chandan K.S.: “Wound healing essentials: Let there be oxygen”, Wound Repair Regen. 2009; 17(1):1-18

Schreml S., Szeimies R.M., Prantl L., Karrer S., Landthaler M., Babilas P.: “Oxygen in acute and chronic wound healing”, 2010 BJD 163, pp 257-268

Rodriguez P.G., Felix F.N., Woodley D.T., Shim E.K.: “The role of oxygen in wound healing: A review off the literature” 2008 Dermatol Surg 34:1159-1169