

2. BIOAKTIVES BETA-GLUKAN-GEL UND PRÄPARATION DES WUNDBETTS

Keith F Cutting, Clinical Research Consultant, Hertfordshire, UK

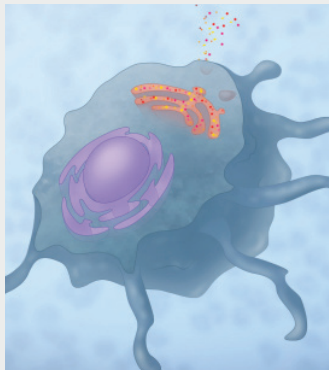
Einleitung

Die Wundbettpräparation (WBP) hat als Leitprinzip des Wundmanagements breite Akzeptanz gefunden, vor allem bei schwer zu behandelnden oder langsam heilenden Wunden¹. Dieser strukturierte Managementansatz leitet Behandlungsstrategien an, um sicherzustellen, dass die Hindernisse der Wundheilung durch die Anwendung von adäquaten, speziellen Wundpflegeprodukten aus dem Weg geräumt werden².

Beta-Glukane sind natürliche Polymere, die in den Zellwänden von Bakterien, Hefen, Pilzen, Algen, Getreide und Seetang vorkommen. Sie weisen eine starke immunmodulierende Funktion auf.

Rezeptoren auf Neutrophilen und

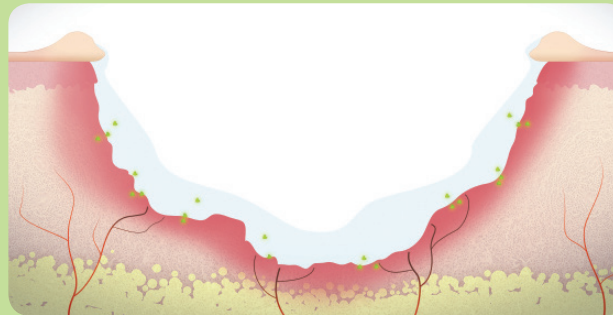
Makrophagen binden an spezifische molekulare Muster in diesen Zellwänden und Immunzellen wandern in den Bereich^{3,4}. Ihre Präsenz löst eine Kaskade an Ereignissen aus, die signifikant zu allen Phasen des Wundheilungsprozesses beitragen⁵.



Wundbettpräparation und TIME

Das TIME-Modell liefert eine Struktur für die WBP bei der Behandlung von sekundär heilenden Wunden. Die klinischen Beobachtungen und zugehörigen Interventionen der WBP werden in vier Bereiche unterteilt (TIME-Modell):

- **Tissue bzw. Gewebe [abgestorben oder unzureichend]**
- **Infektion/Inflammation**
- **Moisture imbalance bzw. Feuchtigkeitsungleichgewicht und**
- **Epithelrandvorschub**



Bioaktives Beta-Glukan-Gel*

Die Nutzung der natürlichen Verbindung Beta-Glukan hat zur Entwicklung eines sterilen, homogenen, viskosen Gels mit den folgenden Inhaltsstoffen geführt:

- Wasser (76%),
- Glycerol (20%),
- lösliches Beta-Glukan (SBG) (2%),
- Carboxymethylcellulose (CMC) (1,5%).

Dieses Gel weist ideale WBP-Eigenschaften auf.



Bioaktives Beta-Glukan-Gel: Wirkungsmechanismus und Zusammenhang mit TIME-Elementen

Wirkungsmechanismus von bioaktivem Beta-Glukan Gel	TIME-Element
Unterstützt autolytisches Debridement	T Entfernung von abgestorbenem Gewebe
Hydrogel-Eigenschaften sorgen für ein feuchtes Wundmilieu	M Durch die trockene Beschaffenheit mancher Wunden wird die Zellproliferation nicht unterstützt, da ein Feuchtigkeitsungleichgewicht besteht
Aktiviert Phagozyten	T Stimulation von Makrophagen mit bioaktivem Beta-Glukan-Gel erhöht die Phagozytenaktivität ^{8,9} und entfernt abgestorbenes Gewebe I bei gleichzeitiger Bekämpfung von mikrobieller Proliferation
Beta-Glukan moduliert die dysregulierte Entzündungsreaktion bei stagnierten chronischen Wunden	I und beschleunigt so den Heilprozess
Erhöht die Zellproliferation und Wundkontraktion	E Makrophagen setzen Signalmoleküle und Wachstumsfaktoren frei (TNF, IL, TGF, PDGF, FGF, EGF, VEGF), was sich positiv auf die Zellteilung und das Zellwachstum ⁹ , die Revaskularisation ⁹ und Proliferation auswirkt und die Wundkontraktion erhöht ⁹

Schlussfolgerung

Bei chronischen Wunden ohne adäquate Wundbettpräparation schreitet der Heilprozess nicht voran. Ein neues bioaktives Produkt mit löslichem Beta-Glukan ist nun erhältlich. Dieses hochentwickelte Wundgel spielt eine positive Rolle bei der Wundbettpräparation, nicht nur durch seine Wirkung auf das Feuchtigkeitsungleichgewicht bei trockenen Wunden, indem es Feuchtigkeit spendet und das autolytische Debridement fördert, sondern auch durch die Leukozytenaktivierung und damit einhergehende erhöhte Phagozytose, Stimulation von Makrophagen sowie Freisetzung von Signalmolekülen und Wachstumsfaktoren.

**Bioaktives Beta-Glukan-Gel wird unter dem Namen Woulgan® vermarktet*

■ *Diese Präsentation wurde durch einen Bildungsfonds von Biotec Beta-Glucans, Tromsø, Norwegen, unterstützt*

Quellenangabe:

1. Halim AS, Khoo TL, Saad AZM. Wound bed preparation from a clinical perspective. *Indian journal of plastic surgery : official publication of the Association of Plastic Surgeons of India* 2012;45(2):193-202.
 2. Schultz GS, Barillo DJ, Mozingo DW, et al. Wound bed preparation and a brief history of TIME. *Wound Repair and Regeneration* 2004;1(1):19-32.
 3. Kankkunen P TL, Rintahaka J, Alenius H, Wolff H, Matikainen S. . (1,3)-beta-glucans activate both dectin-1 and NLRP3 inflammasome in human macrophages. *Journal of Immunology* 2010;184:6335-42.
 4. Goodridge HS, Wolf AJ, Underhill DM. Beta-glucan recognition by the innate immune system. *Immunological reviews* 2009;230(1):38-50.
 5. Kougias P, Wei D, Rice PJ, et al. Normal human fibroblasts express pattern recognition receptors for fungal (1-->3)-beta-D-glucans. *Infect Immun* 2001;69(6):3933-8.
 6. Leibovich SJ, Ross R. The role of the macrophage in wound repair. A study with hydrocortisone and antimacrophage serum. *Am J Pathol* 1975;78(1):71-100.
 7. Leaper DJ, Schultz G, Carville K, et al. Extending the TIME concept: what have we learned in the past 10 years?*. *International Wound Journal* 2012;9(Suppl 2):1-19.
 8. Skjæveland I, Engstad RE. Can the activation of the body's own key cells in wound healing, WOUND MACROPHAGES, make a positive contribution in the treatment of chronic wounds? *Sår* 2013;21(4):5-7.
 9. Zykova SN, Balandina KA, Vorokhobina NV, et al. Macrophage stimulating agent soluble yeast β -1,3/1,6-glucan as a topical treatment of diabetic foot and leg ulcers: A randomized, double blind, placebo-controlled phase II study. *Journal of Diabetes Investigation* 2014;5(4):392-99
-