

## **„Wound Bed Preparation“ und lokale Faktoren der Wundheilung (TIME)**

Dr. Heinz-Dieter Hoppe

Die Wundbettvorbereitung ist ein speziell für die chronische Wunde erarbeitetes Konzept für die Durchführung einer adäquaten Wundbehandlung.

Auf Grund des sich ständig erweiternden Wissens bezüglich der Vorgänge in der chronischen Wunde ist das Konzept nicht statisch, sondern befindet sich in einem ständigen Wandel.

Eine neue Überarbeitung erfährt das Konzept unter der Abkürzung TIME (Sibbald et al. 2003; Falanga et al. 2004):

T = Tissue debridement

I = Inflammation/infection

M = Moisture balance

E = Edge of wound

**Tissue debridement = Gewebebehandlung**

Ziel ist eine schnelle Wundreinigung, d.h. nekrotisches und/oder geschädigtes Gewebe muss entfernt werden. Im Vordergrund steht hier, soweit medizinisch möglich, ein chirurgisches Debridement.

Insbesondere beim neuropathisch bedingten, diabetischen Fußsyndrom ist ein aggressives, scharfes Debridement durchzuführen. Hierbei ist allerdings darauf zu achten, dass über Knochen und Sehnen noch ausreichend Gewebe vorhanden ist. Im Gegensatz dazu, ist bei Ulcera mit Mischgenese oder reiner Ischämie nur ein sehr vorsichtiges und schonendes Debridement durchzuführen. Hier sollte, wenn möglich, eine Revaskularisation erfolgen.

Auch beim Ulcus cruris ist ein chirurgisches Debridement sinnvoll. Dabei ist aber auf eine entsprechende Lokalanästhesie zu achten, z.B. mit EMLA-Salbe. Problemzone ist die Knöchelregion, in der es nicht zur Verletzung von tieferen Strukturen kommen darf.

Als Alternative zum chirurgischen Debridement eignen sich Hydrogele (autolytisches Debridement) oder die Bio-Chirurgie mit Maden der Goldfliege.

**Inflammation/infection = Entzündungs-/Infektionskontrolle**

Alle chronischen Wunden sind mit Krankheitserregern kontaminiert. Ziel ist es, eine progressive Vermehrung von Krankheitserregern zu unterbinden und Bakterienbeläge (Biofilm) zu entfernen. Unter Biofilm verstehen wir die Fähigkeit verschiedener Bakterienarten, miteinander zu interagieren und sich einen Wettbewerbsvorteil gegenüber dem Immunsystem des Wirts zu schaffen. Durch Adhäsion untereinander und an Zellen auf dem Wundgrund erfolgt eine irreversible Bindung der Bakterien. Eine anschließende Sekretion von Polysacchariden führt zur Bildung der Glykokalix, dem Biofilm. Dieser zeichnet sich durch Resistenz gegenüber unterschiedlichen Immunmechanismen als auch gegenüber Antibiotika (lokal und systemisch) aus. Obwohl keine mittelbare Wirtsreaktion zu beobachten ist, führt die Glykokalix zu einer Wundheilungshemmung. Innerhalb des Biofilm besteht ein labiles Gleichgewicht zwischen den beteiligten Mikroorganismen. Durch Aufbringen neuer Keime, z.B. bei der Arbeit mit unsterilem Verbandmaterial, kann dieses Gleichgewicht entgleisen und eine klinische Infektion ist die Folge. Die wirksamste Methode zur Entfernung des Biofilms ist ein chirurgisches Debridement in Kombination mit antiseptischer Nachbehandlung (Polihexanide). Eine weitere Alternative ist das mechanische Ablösen durch Spülen mittels polihexanidhaltiger Lösungen (Lavasept oder Prontosan W). Im Anschluss daran sollte mit silberhaltigen Wundaufgaben abgedeckt werden. Bei Auftreten einer klinischen Infektion muss eine tägliche Wundkontrolle, einschließlich einer mechanischen Wundreinigung (möglichst chirurgisch) erfolgen. Zur Unterbindung einer Sekundärinfektion ist auch hier mit silberhaltigen Auflagen abzudecken. Bei Bedarf sind systemische Antibiotika einzusetzen.

**Moisture balance = Feuchtigkeitsgleichgewicht**

Wichtig für die Unterstützung der Wundheilungsprozesse ist die Regulation der Feuchtigkeit im Ulcus. Ein feucht warmes, physiologisches Milieu ist notwendig für den Heilungserfolg. Allerdings muss bei chronischen Wunden das „alte“ Wundsekret, welches durch seine erhöhte Zahl an entzündungsfördernden Zytokinen (z.B. MMPs) und geschädigten Zellen heilungshemmend wirkt, abgeführt werden. Hierzu eignen sich sehr gut Hydrofaser- und Hydropolymer-Wundaufgaben.

Bei Wunden, die bereits über einen längeren Zeitraum chronisch sind, muss versucht werden, die Regulationsvorgänge im Ulcus zu modifizieren. Hierzu stehen Kollagen-ORC-Auflagen (z.B.

Promogran), Acetat-Wundauflagen mit Eichenrindenextrakten (z.B. DerMax) und hyaluronsäurehaltige Präparate (z.B. Hyalofill) zur Verfügung.

#### Edge of wound = Reepithelisierung

Unterstützende Maßnahmen für die Epithelisierung sind ein feuchtes Milieu und das Anfrischen der Wundränder. Die Auswachsrate der Epithelzellen ist am Ulcusrand nahezu Null. Daher sollte der Wundrand vorsichtig mit Skalpell oder einem scharfen Löffel angefrischt werden, so dass weiter entfernte Zellen über das Granulationsgewebe „gleiten“ (migrieren) können.

Bei gestörter Reepithelisierung besteht neben der chirurgischen Deckung die Möglichkeit der Applikation von im Labor gezüchteter, autologer Hauttransplantate (z.B. EpiDex).