



Wundexperten im Einsatz

WOUND EXPERTISE

B. Braun Medical AG | Erstausgabe 2015

Editorial

Liebe Wundexpertinnen und Wundexperten

In der Wundversorgung sind Sie täglich gefordert. Mit Wound Expertise möchten wir Sie in Ihrer wichtigen Arbeit unterstützen. Wound Expertise bringt Ihnen regelmässig neue Erkenntnisse und aktuelle Forschungsergebnisse näher und gibt Ihnen für die tägliche Arbeit hilfreiche Tipps.

In der ersten Ausgabe befasst sich Wound Expertise mit dem Thema Biofilm: Sie zeigt auf, welche Rolle Biofilme bei Wundheilungs-Störungen spielen. Obwohl Biofilme in der Natur allgegenwärtig sind (z.B. Zahnkaries, Abflussrohre, stehende Gewässer, etc.), wird ihrer klinischen Bedeutung in der Medizin häufig zu wenig Beachtung geschenkt. Eine Studie ergab, dass 90 % aller chronischen Wunden mit einem Biofilm belegt sind⁽¹⁾, welcher die rasche und vollständige Wundheilung erschwert und verzögert.

Was können Sie als Fachperson gegen Biofilme tun? Oberstes Augenmerk gilt der effektiven und raschen Wundreinigung und damit der frühzeitigen Entfernung von Biofilmen, denn diese bilden sich rasch aus und behindern eine effiziente, antimikrobielle Behandlung. Gerade tensidhaltige Polihexanid-Spüllösungen wie Prontosan® zeigen hier besonders gute Wirkung. Diese Substanzen sind traditionellen Standard-Lösungen überlegen.

Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre und freuen uns über Ihre Rückmeldungen.

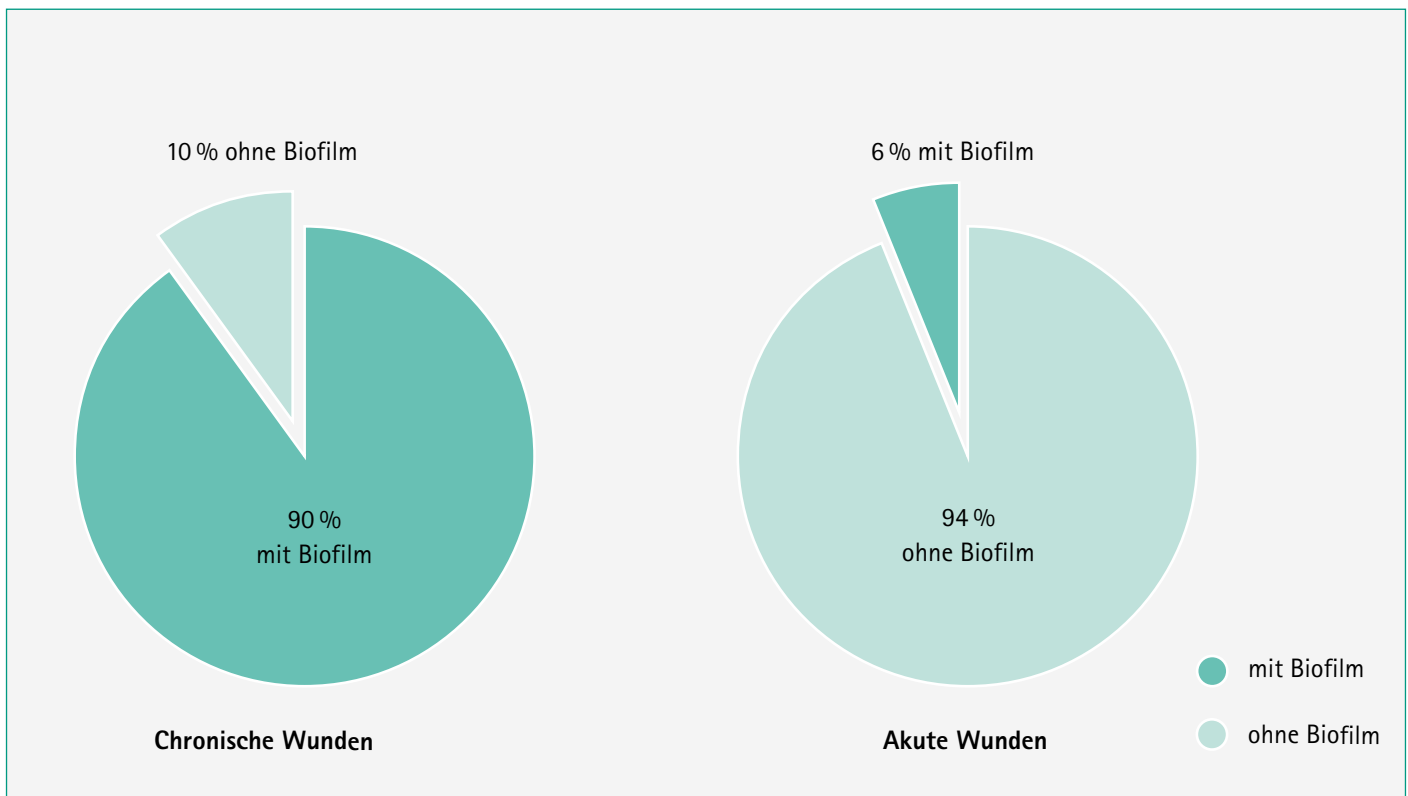
Herzlich – Ihre B. Braun Medical AG

Biofilme stören die Wundheilung

Immer mehr Patienten leiden an chronischen Wunden. Mit der steigenden Lebenserwartung wächst auch das Risiko der Erkrankung. Treten als Folge einer Grunderkrankung chronische Wunden auf, so erstreckt sich der Heilungsverlauf oft über mehrere Wochen bis Monate. Was Menschen mit chronischen Wunden benötigen, ist daher eine Behandlungs-Strategie sowie Hilfestellungen, damit sie ihr Leben mit und trotz ihrer Krankheit bestmöglich gestalten können.

Die behandelnden Fachpersonen aus Pflege und Ärzteschaft stehen in der Versorgung chronischer Wunden immer wieder vor der Herausforderung die richtige Behandlungs-Strategie zu definieren und die geeignetsten Medizinprodukte zu evaluieren. Jede chronische Wunde ist anders. Vielen chronischen Wunden gemeinsam ist jedoch, dass Biofilme die rasche Heilung stören.

90% aller chronischen Wunden sind mit einem Biofilm belegt.⁽¹⁾



Was ist ein Biofilm?

Vereinfacht dargestellt sind Biofilme Lebensgemeinschaften aus Bakterien, die in eine dicke, schleimige Schutzschicht aus Zucker, Proteinen und Lipiden eingebettet sind. Biofilme sind insbesondere typische Erscheinungen auf chronischen Wunden. Die im Biofilm organisierten, bakteriellen Erreger bilden eine komplexe Gemeinschaft aus sowohl aeroben, also von Sauerstoff abhängigen, als auch anaeroben, d.h. nicht auf Sauerstoff angewiesene Bakterien. Diese Bakterienarten existieren nicht nur nebeneinander, sondern sie vermehren und organisieren sich auch untereinander und können so eine Schutz- und Nährgemeinschaft bilden. Sie umgeben sich mit einer kompakten Schleimschicht, die auf verschiedensten Oberflächen anhaften kann und ein festes, strukturiertes Schutzschild bildet, welches die Keime auch vor Antibiotika oder Antiseptika schützt.



Eine Wunde kann erst heilen, wenn der Biofilm vollständig entfernt wurde. Da jede Wunde anders ist, gibt es keine generell richtige Vorgehensweise zur Entfernung des Biofilms. Grundsätzlich werden aber zwei Ziele verfolgt:

1. die Entfernung oder Reduktion des Biofilms
2. die Verhinderung einer Neubildung

Das grosse Problem dabei ist, dass die Erreger einer Biofilmkultur sehr schnell einen neuen Biofilm bilden können. Genau diesen Kreislauf gilt es zu durchbrechen.

Einen Biofilm auf einer Wunde zu erkennen, erfordert viel Fachkenntnis und Erfahrung. Je nach Ausprägung und Stadium ist der Biofilm ein leicht durchsichtiger, glänzender Belag^(2,3).

Die Phasen der Biofilm-Bildung

Phase 1 Reversible Oberflächen- Anhaftung

Mikroorganismen gelten allgemein als frei schwebende Einzelzellen. Unter natürlichen Umständen neigen die meisten Mikroorganismen jedoch dazu, sich an Oberflächen anzuheften und später dann Biofilme zu bilden. Die initiale Anlagerung ist reversibel und der Biofilm kann noch leicht entfernt werden.

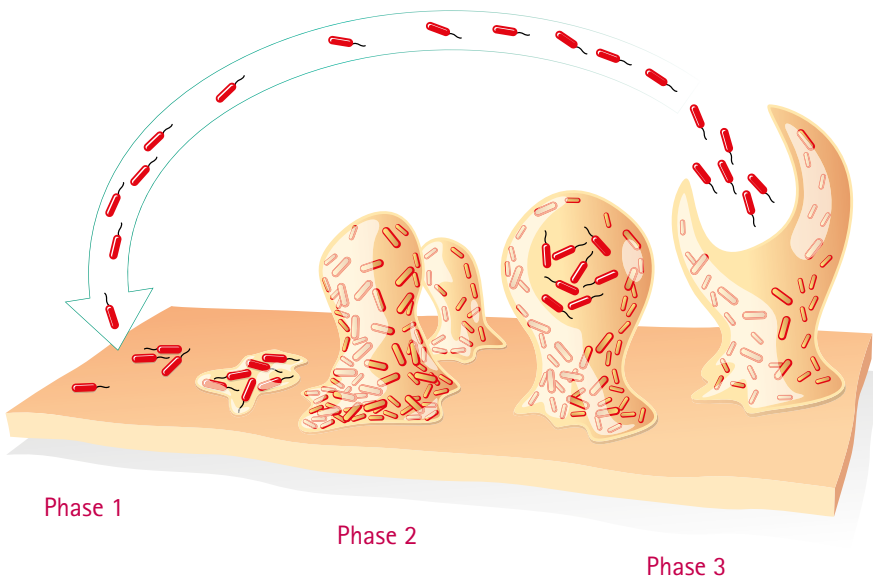
Phase 2 Permanente Oberflächen- Anhaftung

Während sich die Bakterien vermehren, heften sie sich immer fester an die Oberfläche an. Sie differenzieren sich und verändern ihre genetischen Expressionsmuster, um so ihre Überlebenschancen zu verbessern. Im Allgemeinen ist dies das Ergebnis einer Art von Kommunikation der Bakterien untereinander, die als «Quorum Sensing» bezeichnet wird.

Phase 3 Schleimig schützende Biofilm- Matrix

Nachdem die Bakterien fest verankert sind, beginnen sie mit der Absonderung von umhüllenden Matrixsubstanzen, die als «Extrazelluläre Polymere Substanzen» (EPS) bezeichnet werden. Daraus entsteht die schützende Matrix oder der schützende «Schleim». Kleine Bakterienkolonien bilden dann den initialen Biofilm.

Die Ansammlungen mikrobieller Substanzen, vor allem Polysaccharide, Proteine und Lipide, bilden die so genannten extrazellulären Polymeren Substanzen (EPS). Diese festen Substanzen bilden gemischt mit dem enthaltenen Wasser eine schleimartige Matrix, die hervorragend an Wundoberflächen anhaften kann. Die aus Nährstoffen und anderen Substanzen entstandene organische Schicht wird dann von Keimen besiedelt, die sich aufgrund der guten Nährstoffsituation sehr schnell an der Oberfläche ausbreiten können. Dabei kommt es zu einer heterogenen, dreidimensionalen Struktur. Hier spricht man nun vom ausgereiften Biofilm, der Fragmente und Bakterien abstößt, so dass andere Regionen der Wunde besiedelt werden⁽⁴⁾.



⁽⁴⁾Publikation Biofilme «Einfach erklärt» kann bestellt werden.

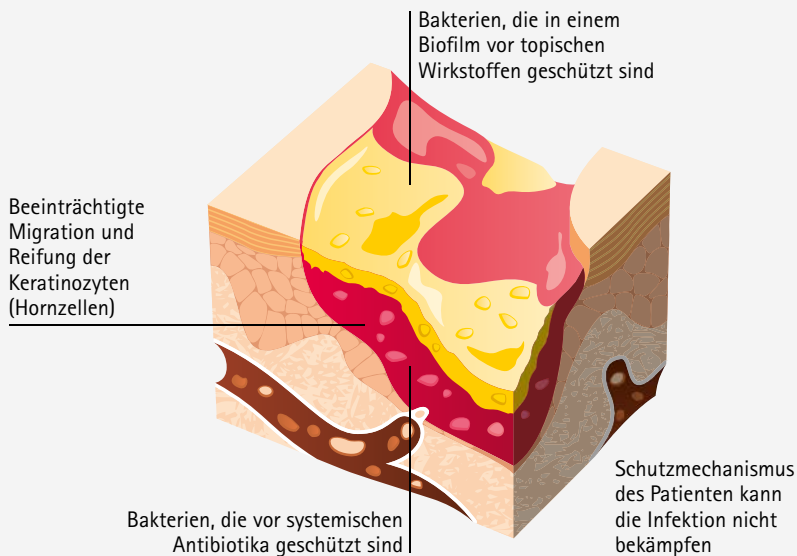
MERKE

- Die Praxis zeigt, dass 90 % der chronischen Wunden mit einem Biofilm belastet sind.
- Ist der Wundheilungsverlauf verzögert, kann ein Biofilm die Ursache sein.
- Wird der Biofilm debridiert, führt dies in der Regel zu einer Beschleunigung der Wundheilung und zur Reduktion der Exsudatmenge.
- Ob ein Biofilm erfolgreich entfernt wurde (chirurgisches Débridement, Wundreinigung mit Prontosan®), ist nicht immer einfach zu erkennen.

Welche Rolle spielt der Biofilm bei der Wundheilung?

Eine mit Biofilm belegte Wunde kann ein erhöhtes Infektionsrisiko darstellen. Eine Entzündung liegt aber erst dann vor, wenn die klassischen, nachstehend aufgeführten Kardinal-Symptome diagnostiziert werden. Oberster Behandlungsgrundsatz muss sein, die Infektion der chronischen Wunde unter allen Umständen zu vermeiden.

Durch Biofilm verursachte Probleme



Kardinal-Symptome sind:

- Rötung
- Schwellung
- Erwärmung
- Schmerz
- Funktionsstörung
- vermehrtes Exsudat (bei Infektion)

Biofilme schützen die eingeschlossenen Bakterien gegen antimikrobielle Substanzen. Die Erreger sind weniger anfällig auf das menschliche Immunabwehrsystem sowie topische oder systemische Therapien. Demzufolge kann eine Biofilm-assoziierte Infektion über eine längere Zeit bestehen. Das heißt, dass sich eine akute zu einer chronischen Infektion entwickeln kann^(4,5).

Wie verzögert der Biofilm die Wundheilung?

Als normale Abwehr reagiert der Körper auf Bakterien mit einer Entzündung. Auch der in einer Wunde angesiedelte Biofilm regt exakt diesen Mechanismus an, er führt sogar zu einer Überreaktion der körpereigenen Abwehr. Damit kommt es aber auch zur Schädigung von gesundem und heilendem Gewebe sowie der für den Heilungsprozess verantwortlichen Proteine und Immunzellen. Dieser unerwünschte Effekt beeinträchtigt die Wundheilung nachhaltig.

Die Exsudatproduktion der im Biofilm eingeschlossenen Mikroorganismen bildet die Grundlage für das weitere Wachstum bzw. die Aufrechterhaltung des Biofilms. Suspensierte Bakterien können innerhalb weniger Minuten wieder anhaften. Sie beginnen sich erneut zu organisieren und umgeben sich rasch wieder mit einem Schutzfilm. Schon nach 6 bis 12 Stunden macht dieser Schutzfilm Bakterien zunehmend toleranter gegen Antibiotika und Antiseptika⁽⁴⁾.

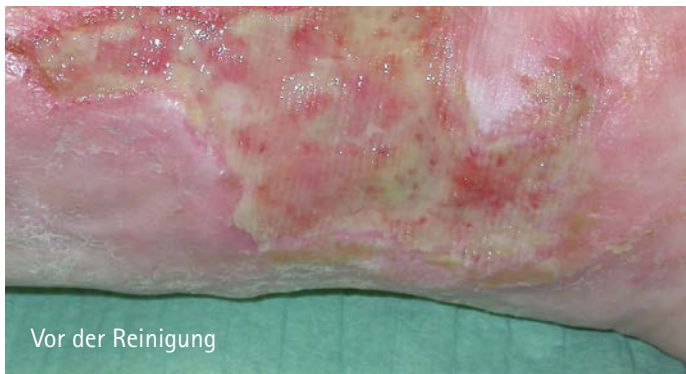
Der Biofilm verursacht signifikant eine Wundheilungsstörung und führt damit möglicherweise zu einem erhöhten Infektionsrisiko. Deshalb müssen Biofilme rasch und sicher entfernt werden⁽⁴⁾.

MERKE

- Experimentelle Laboruntersuchungen haben gezeigt, dass suspendierende Bakterien sich innerhalb von wenigen Minuten wieder anhaften, nach 6 – 12 Stunden zunehmend toleranter gegenüber Bioziden wie Antibiotika und Antiseptika werden und innerhalb von 24 Stunden neue reife Biofilme ausbilden.
- Diese Erkenntnisse lassen den Schluss zu, dass nach der Entfernung des Biofilms maximal 24 Stunden zur Verfügung stehen, um eine antimikrobielle Behandlung effizient beginnen zu können, bevor ein neuer Biofilm entsteht.
- Die Wundreinigung mittels Débridement und einer anschließenden antimikrobiellen Behandlung mit einer Wundspüllösung wie Prontosan[®], reduzieren in diesem Zeitraum die im Biofilm lebenden Mikroorganismen wirksam.

Wie lassen sich Biofilme entfernen?

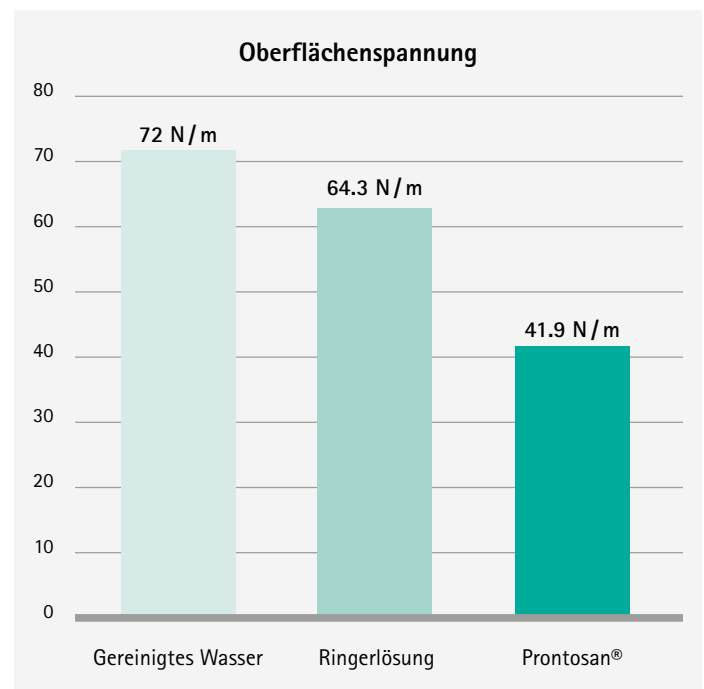
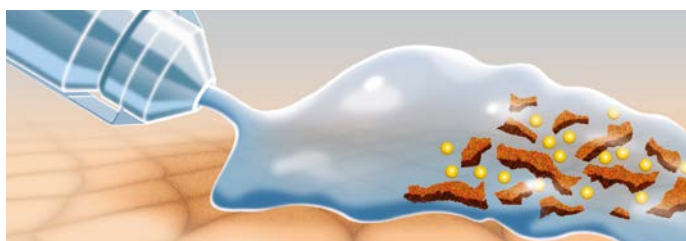
Die effizienteste Behandlung einer chronischen Wunde ist das chirurgische Débridement. Das bedeutet, dass Beläge und Nekrosen scharf entfernt werden. Ein sorgfältiges Débridement und eine regelmässige Wundrand-Anfrischung fördern nachweislich die Gewebsneubildung.



Mit Tensiden Biofilme aufbrechen?

Mit zunehmender Reife schützt ein Biofilm die eingebetteten Bakterien. Wirkstoffe können daher nur bedingt oder gar nicht auf die Bakterien einwirken⁽⁴⁾. Es braucht also in der Spülung eine Substanz, welche den Biofilm-Schutzschild aufbricht. Zur Spülung von Wunden mit Biofilmbelag haben sich insbesondere tensidhaltige Polihexanid-Produkte wie etwa Prontosan® Wundspüllösung bewährt⁽⁷⁾. Tenside sind in der Lage, Biofilme aufzubrechen und deren dauerhafte Entfernung zu unterstützen.

Der Schutzschild eines Biofilms besteht, wie unten dargestellt, aus einem Gemisch von Wasser und EPS (Extrazelluläre Polymere Substanzen). Gelangen nun Tensid-Moleküle auf diesen Film, reduzieren sie die Oberflächenspannung des enthaltenden Wassers. Das bedeutet bildlich, dass so Breschen in den Biofilm-Schutzschild geschlagen werden, dass der Schutz der Keime durch den Biofilm verringert wird. Tenside verfügen zudem über eine spezielle Molekül-Struktur. Sie haben einen hydrophilen, also stark mit Wasser interagierenden, und einen hydrophoben, also kaum mit Wasser interagierenden, Bestandteil. Durch den hydrophoben Teil ist es Tensiden möglich, kleine Feststoff-Teilchen von festen Oberflächen zu lösen. Diese werden von den Tensid-Molekülen umgeben und durch die hydrophilen Bestandteile im Wasser in der Schwebe gehalten. So lassen sie sich wegspülen.



Wie die obenstehende Tabelle zeigt, reduziert das Tensid Betain in der Prontosan® Wundspüllösung die Oberflächenspannung von Wasser signifikant⁽⁶⁾. Die Schutzschild-Funktion des Biofilms lässt dadurch nach, die Anhaftung wird geschwächt, so dass Biofilme effektiver reduziert oder entfernt werden können. Dank der so durchbrochenen Abwehrfunktion des Films lassen sich Bakterien nach einer Spülung mit Prontosan® bei Bedarf auch besser topisch oder systemisch mit antibakteriellen Substanzen bekämpfen.

Voller Einsatz bei belegten Wunden



Polihexanid zur Bakterienbekämpfung

In der Wundbehandlung und insbesondere zur Wundbettkonditionierung werden in der Praxis erfolgreich polihexanidhaltige Produkte eingesetzt. Eine Expertengruppe stellt in einer Konsensus-Empfehlung⁽⁶⁾ fest, dass die Polihexanid-Konzentration für die Wirksamkeit einer Ausspülung akuter und chronischer Wunden keine wichtige Rolle spielt. Die Wirkung der Lösung wird maßgeblicher durch **die Einwirkzeit beeinflusst**.

Bis heute sind kaum Unverträglichkeiten bekannt. Zudem sind bis anhin keine gegen Polihexanid resistente Bakterien bekannt, da der Wirkstoff die Zellwände der Bakterien hoch unspezifisch zerstört⁽⁶⁾. In einer Studie⁽⁷⁾ konnte zudem gezeigt werden, dass der Einsatz von polihexanidhaltigen Spüllösungen gegenüber Wundspülungen mit herkömmlicher Kochsalz/Ringerlösung die Abheilungszeit signifikant verkürzt.

⁽⁶⁾«Konsensusempfehlung zu polihexanidhaltigen Produkten» kann bestellt werden.

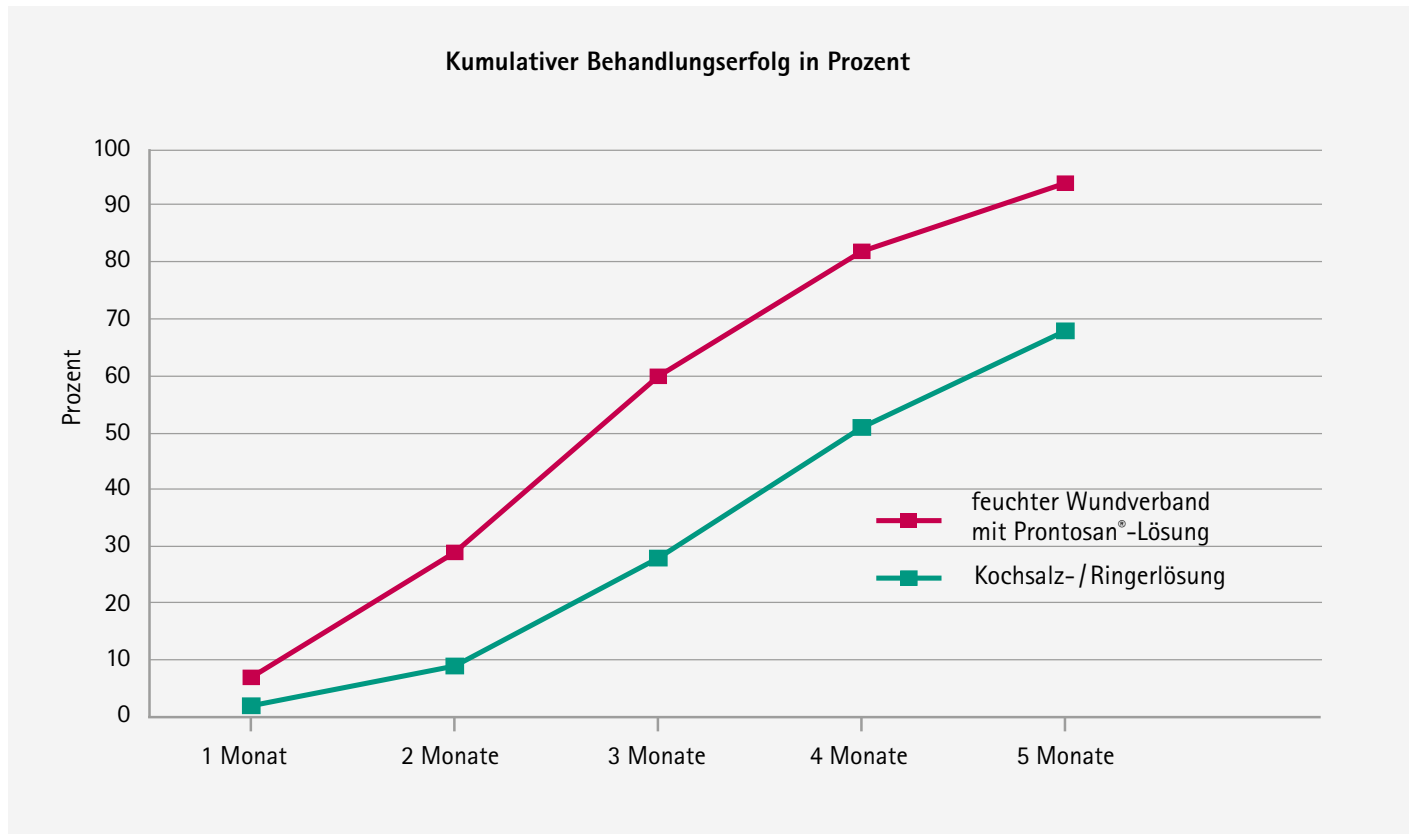
MERKE

- In der Wundbehandlung werden in der Praxis erfolgreich polihexanidhaltige Produkte eingesetzt.
- Tenside, wie das Betain, sind in der Lage Biofilme aufzubrechen und deren dauerhafte Entfernung zu unterstützen.
- Prontosan® reduziert die Oberflächenspannung von Wasser signifikant, durchdringt den Biofilm und wirkt auf Bakterien ein.

Längerfristige Behandlung chronischer Wunden mit feuchten Wundverbänden

Die bereits erwähnte Konsensus-Empfehlung⁽⁶⁾ kam zum Schluss, dass es nicht nötig ist, nach einer Wundspülung mit polihexanidhaltigen Lösungen allfällige Lösungsreste aus einer Wunde heraus zu spülen. Im Gegenteil, die Experten sehen in Lösungsresten, die in der Wunde verbleiben, sogar einen Vorteil, weil die Länge der Einwirkzeit von Polihexanid den Heilungseffekt stärker positiv beeinflusst.

Bei der Behandlung chronischer Wunden steht die Medizin weiterhin vor grossen Herausforderungen. Gute Behandlungsergebnisse zeigten feuchte Wundverbände mit neutralen, physiologischen Kochsalz-/Ringerlösungen. Eine Studie⁽⁷⁾, welche als Feuchtschubstanz das polihexanidhaltige Prontosan[®] mit einer herkömmlichen Ringerlösung vergleicht, konnte zeigen, dass die Heilungsergebnisse noch verbessert werden können:



Die Studie⁽⁷⁾ untersuchte die Wundheilung bei 53 Patienten, die konventionell und bei 59 Patienten, die mit Prontosan[®] Lösung behandelt wurden. Die Studie bescheinigt Prontosan[®] einen eindeutigen Anwendungsvorteil gegenüber einer konventionellen Feuchttherapie mit Ringerlösung. Prontosan[®] trug wesentlich zu einer verbesserten Wundreinigung und einem günstigen lokalen Wundmilieu bei und beschleunigte das Einsetzen der reparativen Prozesse bis zum vollständigen Wundverschluss. **Innerhalb von 5 Monaten heilten 56 der insgesamt 59 Wunden oder 95 Prozent der Wunden.**

Wunden heilten signifikant früher und häufiger ab. Die Studie weist zudem darauf hin, dass vermutet werden darf, dass Prontosan[®] zur Minimierung von Inkrustationen, Fibrinbelägen und insbesondere Biofilmen beiträgt.

⁽⁷⁾Die Studie «Prontosan[®]-Lösung oder Standard-Behandlung» kann bestellt werden.

Für Patienten ist eine raschere Wundheilung und vor allem jede ausbleibende Infektion ein enormer Vorteil, eine Kosteneinsparung und vor allem ein echter Gewinn an Lebensqualität. Prontosan[®] unterstützt die Wundheilung durch die einzigartige Kombination aus Polihexanid und Betain.



Abonnieren Sie Wound Expertise elektronisch unter www.bbraun.ch



Wettbewerb

Wie viel Prozent aller chronischen Wunden sind mit einem Biofilm belegt?

- A) 6% B) 70% C) 90%

Wie heisst das Tensid in der Prontosan®-Wundspüllösung, das den Biofilm durchbricht?

- A) Betasin B) Betain C) Betalin

Die ersten 15 Antworten gewinnen je zwei Kinogutscheine! Den Wettbewerb finden Sie auf unserer Homepage www.bbraun.ch Viel Glück! Einsendeschluss 31.01.2016



... oder per Fax: 0800 83 00 32

Vorname/Name

Funktion

Institution

Adresse

PLZ/Ort

E-Mail

... oder per E-Mail: bettina.tanner@bbraun.com

Veranstaltungen

02.02.16

Basler Dekubitus- und Wundseminar
Universitätsspital Basel

11.02.16

Wound Specialist Day
Universitätsspital Zürich

19.02.16

ZWM Update Tage
Novotel Airport Messe, Zürich

24.02.16

Wundnetz Bern (Zeit: 17.00 – 20.00 Uhr)
Berner Bildungszentrum, Bern

Informationsmaterial

Folgende Informationen können Sie unter www.bbraun.ch anfordern:

- Biofilm «Einfach erklärt»
- Prontosan® «Einfach erklärt»
- Konsensus-Empfehlung zu polihexanidhaltigen Produkten
- Studie «Prontosan®-Lösung oder Standard-Behandlung?»

Quellen: (1) Attinger C, Wolcott R. Clinically Addressing Biofilm in Chronic Wounds. *Advances in Wound Care* 2012;1(3):127-132. (2) K. Protz, W. Sellmer, Aspekte der Wundspülung, *Medizin & Praxis «Venenerkrankung / Ulcus cruris»*, Juli 2012: 65-71 (3) H.-D. Hoppe, V. Gerber, Beläge auf chronischen Wunden – Fibrin, Nekrosen, Biofilm, *Medizin & Praxis «Wunddebridement und Wundrandpflege»*, Oktober 2010: 28-31 (4) Phillips PL, Wolcott RD, Fletcher J, Schultz GS. Biofilme Einfach erklärt. *Wounds International* 2010; 1(3) (5) Steven L. Percival, Philip G. Bowler, Biofilm und seine potentielle Rolle in der Wundheilung, *Wounds* 16, (7) 2004: 234-240 (6) Roth B., Holtz D, Mayer D, Läuchli S., Traber J., Konsensus-Empfehlung zum Einsatz polihexanidhaltiger Produkte in der Behandlung von Wunden, *Praxis* 2011 (9), 531-537 (7) Eberlein Th., Fendler H, Hoffmann M., Prontosan®-Lösung oder Standard-Behandlung?, *Die Schwester Der Pfleger* 2006 (9)