

PRONTOSAN®

einfach
erklärt

Band 2 / Ausgabe 2 / Mai 2011 www.woundsinternational.com

Einleitung

In diesem Artikel von made easy werden der Wirkmechanismus, einschlägige Nachweise und Informationen zur praktischen Anwendung von Wirkstoffen zur Wundreinigung aus der Palette von Prontosan® (B. Braun) vorgestellt. Die regelmäßige Wundreinigung und das Debridement gehören zu den Grundprinzipien der Vorbereitung des Wundbetts (Wound Bed Preparation – WBP) und der modernen Wundbehandlung¹⁻³. Diese Vorgehensweise kann durch die Entfernung abgestorbenen Gewebes, den Ausgleich der Gesamtkeimzahl und einer Reduzierung der Menge an Exsudat als Vorbereitung des Wundbetts für den Wundverschluss zur Heilung beitragen. Ebenso wichtig wie die effektive Vorbereitung des Wundbetts ist es, Biofilme zu entfernen und ihre Neuentstehung zu verhindern^{4,5}.

Authors: Bradbury S, Fletcher J.

Vollständige Angaben zu den Autoren siehe Seite 6.

Was ist Prontosan® Wundspüllösung und Prontosan® Wound Gel?

Prontosan® Wundspüllösung, Prontosan® Wound Gel und Prontosan® Wound Gel X sind Präparate zur Wundreinigung, die sich aus gereinigtem Wasser und zwei Hauptbestandteilen zusammensetzen:

- **Polyhexamethylenbiguanid (PHMB), einer antimikrobiellen Substanz (0,1 %)**
- **Betain, einem Tensid (0,1 %) (Kästchen 1).**

Diese Produkte können zur Reinigung, Rehydrierung und Dekontamination akuter und chronischer Wunden eingesetzt werden, da sie die Entfernung von Debris und die Unterbrechung der Biofilmbildung unterstützen. Die Spüllösung kann zum Auswaschen der Wunde vor dem Auftragen des Gels, das in zwei Zubereitungen zur Verfügung steht, angewendet werden. Das dünnflüssige Prontosan® Wound Gel ist zur Anwendung bei kleinen Wunden, Kavitäten und anderen schwer erreichbaren Stellen geeignet. Prontosan® Wound Gel X ist hochviskos und kann in Fällen, bei denen größere Mengen benötigt werden, eingesetzt werden.

Funktion der Wundreinigung bei der Vorbereitung des Wundbetts

WBP wird weltweit als bewährter Ansatz anerkannt, um die Wundheilung zu beschleunigen oder die Wirkung anderer therapeutischer Maßnahmen zu erleichtern¹⁻³.

Die bakterielle Kontamination sowohl akuter als auch chronischer Wunden tritt zu einem gewissen Grad unweigerlich aufgrund des Verlusts der Barrierefunktion der Haut auf⁶, insbesondere, wenn dieser länger besteht und mit einer Grunderkrankung oder einer geringeren Wirtsresistenz einhergeht⁷. Dies kann für den Patienten auch das Risiko einer möglicherweise lebensbedrohlichen Sepsis bedeuten⁸.

Kästchen 1 Was sind Tenside?

Tenside reduzieren die Oberflächenspannung des Mediums, in dem sie gelöst sind. Schmutz oder Debris kann leichter gelöst und in der Lösung gehalten werden, so dass die Wunde nicht erneut verunreinigt wird.

Die Begrenzung der Gesamtkeimzahl auf einen für das Immunsystem des Patienten beherrschbaren Werts ist deshalb unerlässlich, um das Auftreten einer Infektion und die damit assoziierte, höhere Morbidität der Patienten zu verhindern⁹.

Das Vorkommen von Biofilmen in chronischen Wunden wird seit Kurzem allgemein als Ursache einer verzögerten Heilung anerkannt^{4,10,11}. Biofilme sind komplexe mikrobiologische Besiedelungen, die in einer dreidimensionalen extrazellulären Polysaccharidmatrix (EPS) leben und in eine dicke, schleimige Schicht von Zuckerarten und Proteinen eingebettet sind. Die Matrix wirkt als Barriere und schützt die Mikroorganismen vor zellulären und chemischen Angriffen¹².

Biofilme sind mit bloßem Auge nicht sichtbar und können durch einen routinemäßigen Abstrich nicht nachgewiesen werden⁴. In einer Studie von James et al¹³ konnte jedoch mit Hilfe von elektronenmikroskopischer Untersuchung von Wundbiopsien die Existenz von Biofilmen in 30 von 50 chronischen Wunden und bei nur einer von 16 akuten Wunden nachgewiesen werden.

Das Konzept von Biofilmen kann zur Klärung vieler klinischer Herausforderungen und der Frage beitragen, warum Wundpflege schwierig und unvorhersehbar sein kann¹⁴. Wolcott et al¹⁵ haben ein Konzept zur Behandlung des Wundbiofilms als Methode zur Therapie von Infektionen vorgeschlagen, das gemeinsam mit regelmäßigem Debridement die Entfernung und Suppression von Biofilmen unterstützen soll⁴.

Wie unterstützt Prontosan® die Vorbereitung des Wundbetts?

Eine Wunde muss möglicherweise gereinigt werden, wenn sich zu viel oder problematisches Exsudat, Schorf und nekrotisches Gewebe oder Fremdkörper wie Schmutz und Debris in der Wunde befinden oder die Wunde offensichtlich infiziert ist.

Auch wenn zur Wundreinigung Wasser verwendet kann, da es keinen Nachweis gibt, dass das Risiko einer Infektion oder einer verzögerten Heilung gesteigert wird¹⁶, kann die Anwendung speziell entwickelter Produkte in der Wundreinigung das Potenzial besitzen, den klinischen Behandlungserfolg aufgrund ihrer zusätzlichen Eigenschaften zu verbessern⁹. Neueste Erkenntnisse zeigen, dass die Kombination von PHMB mit einem Tensid (Betain) besser geeignet ist, in schwer zu entfernende Schichten einzudringen und Debris sowie Bakterien und den Biofilm von der Wunde abzulösen¹⁷.

PRONTOSAN®

einfach
erklärt



Wie wirkt Prontosan®?

Funktion von Polyhexamethylenbiguanid

Bei PHMB handelt es sich um eine synthetische Substanz, die seit mehr als 60 Jahren in verschiedener Weise u.a. bei Reinigungslösungen für Kontaktlinsen, Mundspülungen und erst seit Kurzem auch bei Produkten zur Wundbehandlung eingesetzt wird, um die Keimbelastung von Oberflächen zu reduzieren. PHMB verfügt nachweislich über eine gute klinische Sicherheit ohne Anzeichen einer Resistenz und weist nur eine minimale Toxizität auf^{18,19}.

Angenommen wird, dass PHMB eine mit natürlich vorkommenden antimikrobiellen Peptiden (AMPs) vergleichbare Struktur aufweist²⁰. AMPs werden von den meisten lebenden Organismen produziert und weisen ein breites Wirkspektrum gegen Bakterien, Viren und Pilze auf¹⁸. Es handelt sich um positiv geladene Moleküle, die sich an die Zellmembranen von Bakterien binden und aufgrund der Zerstörung der Membranintegrität zu einer Zellyse führen. PHMB wirkt vermutlich durch Abbau der Lipopolysaccharidschicht (LPS) der bakteriellen Zellwand und tötet damit Bakterien ab²¹. Somit wirkt es schnell und es ist unwahrscheinlich, dass Bakterien eine Resistenz gegen PHMB entwickeln²².

Funktion von Betain

Betain ist ein amphoter Tensid mit sehr milder Wirkung. Dadurch ist es für die dermatologische Anwendung geeignet. Auf molekularer Ebene weist Betain einen hydrophilen „Kopf“ auf, der von Wassermolekülen angezogen wird, und ein hydrophobes „Ende“, das Wasser abweist und Schmutz und Debris anzieht. Der hydrophile Kopf verbleibt in der Lösung, entzieht der Wunde Schmutz und Trümmer, führt zu deren Suspension in der Spüllösung und ermöglicht es so, sie wegzuspülen. Die Betain- bzw. Tensidkomponente bewirkt, dass Prontosan® eine geringere

Oberflächenspannung aufweist als Wasser und damit als Reiniger wirksamer ist. Viele Wunden sind mit denaturierten Proteinen, Lipoproteinen und Lipiden aus Zellmembranen und Kohlenhydraten bedeckt. Wenn diese Substanzen denaturieren (abgebaut werden), verlieren sie ihre Löslichkeit und bedecken die Wundoberfläche. Die durch das Tensid verursachte niedrigere Oberflächenspannung unterstützt die physikalische Entfernung von Debris und Bakterien¹⁷ (Abbildung 1).

Betain beeinträchtigt auch die Produktion von Homoserinlaktat, einem Signalmolekül zur Kommunikation zwischen den Zellen eines Biofilms (auch Quorum-Sensing genannt), das bei der Pathogenität des Biofilms eine Rolle spielt²³. Die Fähigkeit von Betain, Biofilme zu durchbrechen, ist von besonderem Nutzen, da inzwischen bekannt ist, dass Biofilme resistent gegen eine Reinigung mit steriler physiologischer Kochsalzlösung sind, die vom Biofilm abläuft, ohne ihn zu entfernen.

Welche Erfahrungen liegen zur Anwendung von Prontosan® vor?

Mehrere in vitro sowie in vivo Studien haben die Anwendung von Prontosan® mit anderen sterilen Lösungen zur Wundreinigung verglichen. Eine in vitro Studie³⁴ zeigt, dass Prontosan® im Vergleich zu vier sterilen Wundreinigungslösungen Wundbeläge wirkungsvoller entfernt. Prontosan® zeigte sich als die einzige Lösung, bei der sich die untersuchten Wundbeläge zersetzten und die denaturierten Proteine in die Lösung übergangen²⁵. Dies wird von klinischen Untersuchungen unterstützt, die von einer höheren Heilungsrate und einer niedrigeren Inzidenz von Wundinfektionen berichten (Tabelle 1).

Wie sicher ist Prontosan®?

In einer in vitro Studie mit fünf häufig angewendeten Antiseptika zeigten alle Wirkstoffe eine antibakterielle Wirkung, wobei Prontosan® und Lavasept® die besten Testergebnisse erzielten. Prontosan® hemmte bei der niedrigsten Konzentration das bakterielle Wachstum und wies bei hohen Konzentrationen nur eine geringe Zelltoxizität auf²⁵. Zudem führte es bei keiner Konzentration zu einer Beeinträchtigung der Proliferation der Fibroblasten (Zellen, die für den Wundheilungsprozess wichtig sind).

PHMB weist nur eine minimale Toxizität¹⁸ und ein niedriges Risiko für Überempfindlichkeit bei Kontakt auf^{26,27}. Folglich ist das Allergiepotezial von Prontosan® niedrig und es kann auch bei sensibler oder gereizter Haut eingesetzt werden. Studien zeigen außerdem, dass Prontosan® leicht anzuwenden ist, einen größeren Patientenkomfort beim Verbandwechsel ermöglicht und langfristig verwendet werden kann^{9,17,28}.

Sowohl die Spüllösung als auch die Gele sind steril, farb- und geruchlos sowie gebrauchsfertig. Sie können in Verbindung mit allen Standard- und neuartigen Wundaufgaben (mit Ausnahme einer Madentherapie) angewendet werden und direkt aus der Flasche oder Tube auf die Wunde oder auf eine Kompresse aufgetragen werden.

Abbildung 1 Funktion von Prontosan® bei der Durchbrechung und Entfernung des Biofilms



