

PRONTOSAN® made easy

Volumen 2 | Edición 2 | Mayo de 2011 www.woundsinternational.com



Introducción

En esta sección de made easy se describe el modo de acción, los datos que respaldan el uso y la aplicación práctica de la gama de productos limpiadores de heridas Prontosan® (B. Braun). La limpieza y el desbridamiento periódicos son principios básicos de la preparación del lecho de las heridas (PLH) y del tratamiento moderno de las mismas¹⁻³. Dichas acciones permiten superar las barreras a la cicatrización mediante la eliminación del tejido desvitalizado, el reequilibrado de la carga biológica y la reducción del exudado para ayudar a preparar el lecho de la herida para el cierre. La eliminación de las biopelículas y la prevención de su reaparición son proporcionales a la preparación eficaz del lecho de la herida^{4,5}.

Authors: Bradbury S, Fletcher J.

Datos completos de las autoras en la página 6.

¿Qué son Prontosan® Solución y Gel?

Prontosan® Solución, Prontosan® Gel y el Gel X son limpiadores de heridas elaborados con agua purificada y dos ingredientes principales:

- **Polihexametileno biguanida (PHMB), un agente antimicrobiano (0,1%)**
- **Betaína, un tensioactivo (0,1%) (Recuadro 1).**

Estos productos se pueden utilizar para limpiar, rehidratar y descontaminar las heridas agudas y crónicas que presentan riesgo de infección, ya que contribuyen a eliminar las bacterias, los residuos y a alterar la biopelícula. La solución para irrigación se puede utilizar para enjuagar la herida antes de la aplicación del gel y está disponible en dos presentaciones. Prontosan Gel se puede utilizar en heridas pequeñas, cavidades y otras zonas de difícil acceso. Prontosan Gel X es muy viscoso y se puede utilizar cuando se necesiten grandes cantidades.

El papel de la limpieza de las heridas en la PLH

La PLH ha obtenido reconocimiento internacional como enfoque medido para acelerar la cicatrización de las heridas o para facilitar la eficacia de otras medidas terapéuticas¹⁻³.

La contaminación bacteriana de las heridas agudas y crónicas se producirá inevitablemente en alguna medida debido a la pérdida de la función de barrera de la piel⁶, especialmente si esta pérdida es prolongada y se asocia a una patología subyacente o un descenso de la resistencia del huésped⁷. Esto también puede poner al paciente en riesgo de padecer septicemia potencialmente mortal⁸.

Recuadro 1 ¿Qué son los tensioactivos?

Los tensioactivos reducen la tensión superficial del medio en que se disuelven, facilitando el desprendimiento de la suciedad y los residuos, que quedan suspendidos en la solución para que la herida no vuelva a contaminarse.

El mantenimiento de la carga biológica de la herida a un nivel que el huésped pueda controlar resulta, por tanto, vital para prevenir el inicio de la infección y el aumento asociado de la morbilidad de los pacientes⁹.

La idea de la presencia de biopelículas en las heridas crónicas como causa de retraso de la cicatrización ha ganado aceptación recientemente^{4,10,11}. Las biopelículas son comunidades microbianas complejas que viven en una matriz tridimensional de polisacáridos extracelulares (PSE) integrada en un grueso recubrimiento viscoso de azúcares y proteínas. La matriz actúa como barrera, protegiendo a los microorganismos del ataque celular y químico¹².

Las biopelículas no son visibles a simple vista y no se pueden detectar mediante toma de muestras rutinaria con escobillón⁴. Sin embargo, en un estudio con microscopía electrónica de biopsias de heridas, James et al¹³ demostraron la existencia de biopelículas en 30 de 50 heridas crónicas, y en solo una de 16 heridas agudas.

El concepto de biopelícula puede ayudar a explicar muchos desafíos clínicos y por qué la cicatrización de las heridas puede resultar difícil e impredecible¹⁴. Wolcott et al¹⁵ propusieron el concepto de tratamiento de las biopelículas de las heridas como método para tratar la infección, que incluye el desbridamiento periódico para contribuir a la eliminación y la supresión de las biopelículas⁴.

¿Cómo ayuda Prontosan a la PLH?

Las heridas deben limpiarse si existe un exceso de exudado o si este es problemático, cuando existen esfacelos y tejido necrótico o materias extrañas en la herida, como suciedad y residuos, o si la herida está claramente infectada.

Aunque se puede utilizar agua como limpiador de las heridas y no se ha observado que ello aumente el riesgo de infección ni que retrase la cicatrización¹⁶, el uso de productos específicamente diseñados para la limpieza de las heridas puede mejorar los resultados clínicos gracias a las modalidades adicionales de limpieza de heridas⁹. Están apareciendo datos que apuntan a que la combinación de PHMB con un tensioactivo (betaína) tiene una mayor capacidad para penetrar en las capas de difícil eliminación y para desprender los residuos, las bacterias y las biopelículas de las heridas¹⁷.

¿Cómo funciona Prontosan? Papel del polihexametileno biguanida

El PHMB es un compuesto sintético que se utiliza desde hace más de 60 años en diversas formas, como por ejemplo productos limpiadores

PRONTOSAN® made easy



de lentes de contacto, colutorios bucales y, más recientemente, productos de tratamiento de las heridas, para reducir la carga biológica superficial. Ha demostrado una buena seguridad clínica sin signos de resistencia y una toxicidad mínima^{18,19}.

Se ha sugerido que el PHMB es estructuralmente similar a los péptidos antimicrobianos (PAM) que se producen de forma natural²⁰. La mayoría de organismos vivos producen PAM. Estos presentan un amplio espectro de actividad frente a bacterias, virus y hongos¹⁸. Son moléculas con carga positiva que se unen a las membranas de las células bacterianas y causan la lisis celular mediante la destrucción de la integridad de la membrana. Se cree que el PHMB descompone la capa de lipopolisacáridos (LPS) de la pared de las células bacterianas para matar a las bacterias²¹. Esta acción es rápida, de modo que resulta improbable que las bacterias desarrollen resistencia al PHMB²².

Papel de la betaína

La betaína es un tensioactivo alcaloide anfótero que tiene una acción muy suave, lo que lo hace adecuado para su uso dermatológico. A nivel molecular, la betaína tiene una "cabeza" hidrófila que se ve atraída por las moléculas de agua y una "cola" hidrófoba, que repele el agua y atrae la suciedad y los residuos. La cabeza hidrófila permanece en la solución, desprendiendo la suciedad y los residuos de la herida y haciendo que queden suspendidos en el líquido de irrigación, lo que permite su eliminación.

Gracias a la betaína (tensioactivo), Prontosan tiene una menor tensión superficial que el agua, lo que lo convierte en un limpiador más eficaz.

Muchas heridas están recubiertas de proteínas, lipoproteínas y lípidos desnaturalizados procedentes de las membranas celulares y los carbohidratos. A medida que dichos compuestos se desnaturalizan (se degradan), pierden su solubilidad y recubren la superficie de la herida. La escasa tensión superficial resultante producida por el tensioactivo ayuda a la eliminación física de los residuos y las bacterias¹⁷ (Figura 1).

La betaína también interfiere en la producción de homoserina lactona, una molécula de señalización utilizada en la comunicación intercelular de las biopelículas (denominada percepción de quórum), que está involucrada en la patogenicidad de la biopelícula²³. La capacidad de la betaína de alterar las biopelículas es especialmente beneficiosa, ya que se sabe que estas son resistentes a la limpieza con solución salina normal, que simplemente resbala sobre la biopelícula sin eliminarla.

¿Cuáles son los datos correspondientes al uso de Prontosan?

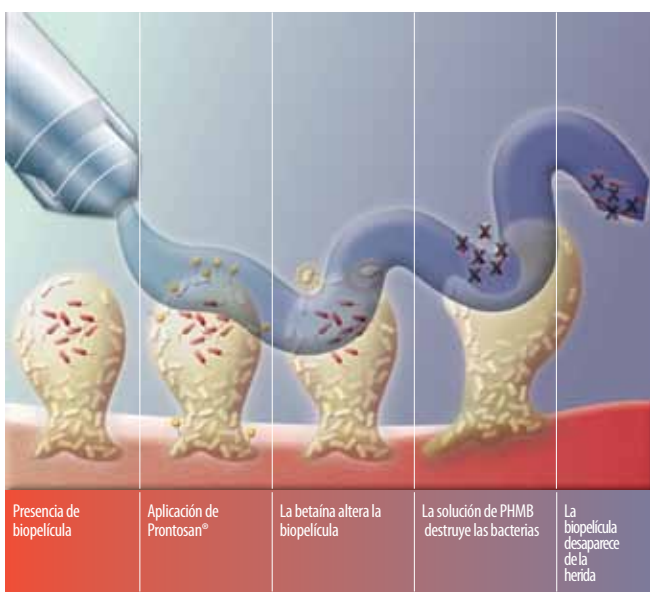
Varios estudios *in vitro* e *in vivo* comparan el uso de Prontosan con otras soluciones estériles para la limpieza de heridas. En un estudio *in vitro*²⁴ se observó que Prontosan era la solución más eficaz para la eliminación de los recubrimientos creados sobre las heridas en comparación con cuatro soluciones estériles para la limpieza de heridas. Prontosan era la única solución con la que los recubrimientos de prueba se desintegraban y las proteínas desnaturalizadas se solubilizaban²⁴. Este dato está respaldado por evaluaciones clínicas en las que se ha identificado un aumento de las tasas de cicatrización y una reducción de la incidencia de infecciones de las heridas (Tabla 1).

¿En qué medida es seguro Prontosan?

En un estudio *in vitro* para comparar cinco antisépticos cutáneos de uso habitual, todos los agentes mostraron propiedades antibacterianas eficaces, pero Prontosan y Lavasept mostraron los mejores resultados en las pruebas. Prontosan® inhibía la proliferación bacteriana a la menor concentración y demostró escasa toxicidad celular a mayores concentraciones²⁵. No se observaron efectos adversos en la proliferación de fibroblastos (células fundamentales para el proceso de cicatrización de las heridas) a cualquier concentración.

Se ha observado que el PHMB no presenta riesgos de toxicidad conocidos¹⁸ y presenta un bajo riesgo de sensibilidad por contacto^{26,27}. Por tanto, Prontosan tiene un escaso potencial alérgico y se puede utilizar sobre pieles sensibles o irritadas. Los estudios también han puesto de manifiesto que Prontosan es fácil de usar, lo que resulta en una mayor comodidad para el paciente durante el cambio de los apósitos y permite utilizarlo a largo plazo^{9,17,28}. Tanto la solución de irrigación como los geles son productos estériles, incoloros, inodoros y listos para usar. Se pueden utilizar en combinación con

Figura 1 Papel de Prontosan® en la alteración y la eliminación de la biopelícula



todos los apósitos habituales y avanzados (excepto en el tratamiento antilarvario) y se pueden aplicar directamente de la botella o el tubo, o sobre una compresa húmeda.

Al contrario que los antibióticos sistémicos, Prontosan no interfiere con la microflora bacteriana que protege otras partes del cuerpo, como el intestino, y se puede utilizar como alternativa al tratamiento profiláctico con antibióticos en heridas quirúrgicas para la prevención de infecciones¹⁸.

¿En qué casos está indicado Prontosan?

Prontosan se puede utilizar en gran variedad de heridas agudas y crónicas, entre ellas:

- Heridas quirúrgicas y traumáticas
- Úlceras vasculares
- Úlceras de decúbito
- Úlceras de pie diabético
- Quemaduras de primer y segundo grado.

La indicación principal para el empleo de productos Prontosan es la limpieza, descontaminación y eliminación del exceso de exudado, esfacelos y escaras, con el fin de impedir la formación de la biopelícula y reducir el olor de la herida.

Prontosan Gel se puede aplicar en heridas traumáticas o quirúrgicas suturadas a fin de prevenir una contaminación microbiana adicional. Tanto la solución de irrigación como los geles se pueden emplear también en fístulas, abscesos y heridas cavitadas. Prontosan solución se puede utilizar para los puntos de entradas de sondas urinarias, sondas de gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) o de yeyunoestomía endoscópica percutánea (YEP) y estomas. Prontosan puede ser una alternativa útil o una ayuda para los antibióticos sistémicos y se puede utilizar además de forma preventiva como método de PLH, ya que no hay datos de absorción sistémica, toxicidad ni resistencia bacteriana a sus componentes^{18,29,30}.

Cómo utilizar Prontosan

Paso 1: Retirar los apósitos antes de la aplicación

Si es necesario, caliente la solución para irrigación de heridas Prontosan a temperatura corporal inmediatamente antes de su uso. Retire los apósitos antiguos utilizando Prontosan solución para empapar y soltar los apósitos incrustados en caso necesario.

Paso 2: Aplicar la solución

La herida y la piel circundante se deben irrigar a continuación con la solución para despegar los residuos de la superficie y eliminar cualquier contaminación. Aunque se puede usar como mera solución

Tabla 1 Revisión de datos de Prontosan

Referencia del estudio	Título	Tipo	Finalidad	Resultados
Perez R et al. <i>Wund Management</i> 2010; 4(2): 44-8 ¹⁷	Efecto del uso de diversas soluciones de lavado de heridas en la biopelícula de SARM de un modelo de herida porcina	Estudio en animales	Evaluar la actividad de Prontosan en SARM y biopelículas en un modelo de herida porcina de grosor parcial en comparación con el grupo de control sin tratamiento	Reducción significativa de SARM a las 48 y las 72 horas (p<0,05) en comparación con los otros grupos de tratamiento. La eliminación de la biopelícula de SARM solo quedó demostrada con Prontosan; ninguna solución salina consiguió reducir los recuentos de SARM
Romanelli M et al. <i>Skin Pharmacol Physiol</i> 2010; 23 (Suppl 1): 41-4 ³	Evaluación de la eficacia y tolerabilidad de una solución que contiene propil betaina y polihexanida para la irrigación de heridas	Ensayo comparativo de exploración, prospectivo, controlado, en un solo centro (n=40)	Evaluar la eficacia y tolerabilidad de Prontosan en el control de cargas bacterianas en úlceras de piernas venosas colonizadas y gravemente colonizadas e infectadas.	El grupo tratado con Prontosan (n=20) mostró un control significativamente mejor de la carga bacteriana en comparación con los tratados con solución salina en cada cambio de apósito. Se toleró bien y resultó útil en la absorción de los olores de la herida
Moller A et al. <i>Wund Management</i> , 2008; 3: 112-7 ²⁸	Experiencias con el uso de productos para heridas que contienen polihexanida para el tratamiento de heridas crónicas: resultados de un análisis metódico y retrospectivo de 953 pacientes	Estudio retrospectivo (n=953)	Evaluar la eficacia de los productos para heridas con PHMB en heridas de etiología variada	La tasa de infección de las heridas descendió de un 40% a un 3% y el 80% de los pacientes del grupo obtuvo buenos resultados de limpieza y mejoró los datos obtenidos de cierre de heridas
Valenzuela AR, Perucho NS. <i>Rev ROL Enf</i> 2008; 31(4): 247-52 ²⁸	La eficacia de un gel de polihexanida al 0,1%	Estudio observacional (n=78 Prontosan en comparación con n=64 control)	Evaluación del uso de Prontosan Gel en heridas crónicas	Se observó que el gel de Prontosan reducía la carga biológica (p=0.004) y contribuía a la cicatrización de la herida, reduciendo el tiempo de cierre
Horrocks A. <i>Br J Nurs</i> 2006; 15(22): 1222-8 ³¹	Solución de irrigación de heridas y gel Prontosan: tratamiento de heridas crónicas	Estudio observacional (n=10)	Evaluar del uso de Prontosan en heridas crónicas	Se observó que Prontosan ofrecía un método más eficiente para la limpieza de heridas de difícil cicatrización que la solución salina normal
Andriessen AE, Eberlein T. <i>Assessment of Wounds</i> 2008; 20(6): 171-5 ¹⁷	Evaluación de una solución de lavado de heridas en el tratamiento de heridas no cicatrizantes	Revisión retrospectiva (n=59 en comparación con n=53 controles)	Evaluar la eficacia clínica y la rentabilidad del uso de un antiséptico para las heridas en el tratamiento de úlceras en piernas venosas	Las tasas de infección se redujeron hasta el 3% en el grupo tratado con Prontosan en comparación con el 13% en el grupo de control tratado con solución de Ringer o salina normal. El grupo de Prontosan cicatrizó más rápido (3,31 meses) en comparación con los controles (4,42 meses)

PRODUCTOS PARA LA PRÁCTICA

de limpieza o irrigación, se recomienda empapar las gasas en la solución y aplicarlas sobre la zona afectada durante 15 minutos o según lo indicado en los protocolos locales.

Seguidamente, el área de la herida y la piel circundante se pueden limpiar cuidadosamente con gasas empapadas en Prontosan para facilitar la eliminación de los residuos y los contaminantes superficiales, la biopelícula y el tejido muerto.

Paso 3: Aplicar el gel para heridas

La solución se puede utilizar de forma independiente, pero para obtener mejores resultados se recomienda utilizarla junto con Prontosan Gel o Prontosan Gel X. Esto permite que la limpieza y la descontaminación de la herida continúen y mantiene un entorno de cicatrización de la herida húmedo hasta el siguiente cambio de apósito.

Prontosan Gel se puede aplicar directamente a la herida, además de utilizarse para rellenar heridas cavitadas o para humedecer apósitos con el gel antes de su aplicación. La intención es cubrir la

herida con abundante gel, aunque esto pueda exigir la revisión de la herida, si esta o la piel que la rodea se humedece en exceso o se macera. En las heridas profundas, tuneladas o cavitadas se recomienda aplicar una capa gruesa de Prontosan Gel; en heridas con una gran superficie se debe aplicar una capa Prontosan Gel X.

Paso 4: Aplicar un apósito secundario

A continuación, se debe aplicar un apósito secundario sobre el gel. La elección del apósito secundario dependerá del tipo de herida y de su posición, de la cantidad de exudado y de la frecuencia de cambio de los apósitos.

El gel se puede utilizar con muchos tipos de apósitos secundarios, incluidos apósitos o gasas no adhesivos, apósitos de fibras absorbentes, espumas y apósitos adhesivos. Sin embargo, si se usa con productos absorbentes, puede que sea necesaria una mayor cantidad de gel para mantener el lecho de la herida húmedo, ya que una parte será absorbido por el apósito secundario. También es adecuado su uso

con apósitos secundarios bajo un vendaje de compresión.

¿Con qué frecuencia se debe usar Prontosan?

Siempre que sea posible, se recomienda utilizar Prontosan inicialmente a diario, aunque se han observado mejoras con cambios de apósitos menos frecuentes³¹.

Una vez abiertos, Prontosan solución y los productos en gel se pueden conservar durante ocho semanas para su uso en un solo paciente, siempre y cuando no exista contacto directo con la herida (excepto en el caso de las ampollas de solución más pequeñas, que son de un solo uso).

Cuándo interrumpir el tratamiento

Las directrices recientes sugieren que el uso de antisépticos se debe interrumpir si existen signos claros de cicatrización de la herida y no hay signos de infección local^{32,33}. No obstante, Prontosan se utiliza principalmente como limpiador

Estudio de caso con Prontosan

El Sr. L es un varón de 24 años con espina bífida que utiliza silla de ruedas. El paciente no tenía ningún otro antecedente médico significativo y no recibía ninguna medicación. Hace siete años presentó una úlcera de decúbito de grado 3-4 en el sacro que había cicatrizado.

En el momento de la presentación

El Sr. L presentaba una úlcera de decúbito de grado 3 en la tuberosidad isquial derecha de aproximadamente seis meses de duración. Contaba con el equipo apropiado de alivio de la presión, aunque se sabía que permanecía sentado durante largos periodos. La herida medía 4,8 cm x 3,3 cm x 0,4 cm con 0,5 cm de socavamiento (Fig. 1).

Tratamiento

Tras cinco meses con diversos tratamientos tópicos, incluidos apósitos con matriz moduladora de proteasas con o sin plata, apósitos de fibras absorbentes y pomada a base de miel, la herida había aumentado hasta alcanzar un tamaño de 6 cm x 4 cm con una profundidad de 1-2 cm y un socavamiento de 1,5 cm. Un servicio local de prevención e intervención en casos de úlceras de decúbito evaluó al Sr. L, determinando la ubicación de las presiones, restableciendo el inflado de su almohadilla de alivio de presión y recomendando dos o tres periodos de dos horas en los que debía permanecer sentado.

A pesar de estas intervenciones, transcurridos otros tres meses, las dimensiones lineales de la herida se mantuvieron invariables con un aumento de los esfacelos en la base. La profundidad había aumentado hasta los 0,2 cm y el socavamiento era ahora de 0,7 cm. Debido al carácter crónico, el tamaño y la ubicación de la herida, cada vez era más improbable que cicatrizara por segunda intención. La larga duración de la herida sin cicatrizar hizo que la colonización crítica y la infección localizada se consideraran factores que contribuían a la falta de cicatrización.

Se empezó a utilizar Prontosan Solución y Prontosan Gel a fin de controlar la carga bacteriana, eliminar el tejido muerto y estimular la cicatrización. La úlcera y la piel circundante se limpiaban con una gasa empapada Prontosan solución durante 15 minutos antes de aplicar Prontosan Gel en el lecho de la herida con un apósito de fibras y un apósito adhesivo para su fijación. Se recomendó el cambio de los apósitos en días alternos, ya que el exudado de la herida era moderado o mínimo.

Resultados

Tras seis semanas de tratamiento con Prontosan, el lecho de la herida aparecía limpio y saludable con signos de epitelización en los bordes de la herida. El socavamiento se había reducido hasta los 0,3 cm. Después de otros seis meses, la herida era significativamente menor y medía 3,3 cm x 0,8 cm, con una profundidad de solo 0,1 cm y sin socavamiento. En dicho momento, el Sr. L recibió el alta hospitalaria para su seguimiento ambulatorio hasta la total cicatrización.

Previamente se había derivado al Sr. L a cirujanos plásticos para una posible cirugía de reconstrucción mediante colgajo debido a la ausencia de cicatrización de la herida. Esta cirugía no resultó necesaria después de usar Prontosan para el tratamiento de los problemas de carga bacteriana y de desbridamiento del tejido no viable. No obstante, se le derivó nuevamente a cirugía plástica para una posible revisión del tejido cicatricial tras la curación, debido al aumento del riesgo de aparición de una nueva ulceración.



Fig 1: Aspecto de la herida antes de la aplicación de Prontosan



Fig 2: Mejoría de la herida después de siete meses

de heridas para facilitar la eliminación de residuos de la superficie. Por tanto, se puede utilizar durante periodos mucho más largos como tratamiento profiláctico o hasta que la herida presente un lecho con granulación limpio y saludable, sin signos de biopelículas. Es importante que dichos tratamientos para las heridas no se utilicen de manera indiscriminada, especialmente si tienen propiedades bactericidas; es una buena práctica revisar el plan de tratamiento transcurridos 14 días si el estado de la herida no mejora.

Cuándo está contraindicado Prontosan?

Prontosan no debe utilizarse en ningún paciente con alergia conocida o sospechada a la betaína o al PHMB. Está contraindicado para su uso en el sistema nervioso central o en las meninges, en el oído medio o interno, en los ojos o en caso de cartílago hialino durante la cirugía. Prontosan no debe combinarse con ningún limpiador de heridas ni con pomadas.

Dado que Prontosan no se absorbe de forma sistémica, es improbable que cause daños. Sin embargo, en mujeres embarazadas o en periodo de lactancia y en bebés o niños pequeños, solo debe usarse bajo supervisión médica ya que no se han realizado ensayos clínicos apropiados que demuestren su inocuidad.

Cuáles son las ventajas clínicas del uso de Prontosan?

Prontosan se puede aplicar directamente en muchos tipos de heridas sin preparación

adicional. Es fácil y sencillo de usar, incluso en caso de que los propios pacientes o sus cuidadores sean quienes realicen los cambios de apósitos, siempre que un profesional sanitario los revise periódicamente.

Prontosan Gel se puede mantener entre cambio y cambio de apósitos. Este puede además absorber el exudado o crear humedad y es especialmente eficaz en heridas cavitadas y en zonas de difícil acceso. Cualquier resto de gel se eliminará mediante irrigación en el siguiente cambio de apósitos.

Con frecuencia, las heridas crónicas hacen que los pacientes presenten sensibilidad a la temperatura. La solución para irrigación de heridas Prontosan se puede calentar a temperatura corporal en un calentabiberones. De este modo, el procedimiento de cambio de apósitos resulta más cómodo para el paciente y reduce el dolor causado por la herida^{34,35}.

Los tratamientos que contribuyen a realizar un cambio indoloro de los apósitos ayudan a reducir la ansiedad del paciente y el dolor que este experimenta³⁶⁻⁴¹. En una evaluación realizada a diez pacientes, Horrocks³¹ notificó que todos los pacientes afirmaron que el dolor que experimentaban desaparecía por completo o se reducía considerablemente cuando las heridas se limpiaban con solución para irrigación de heridas Prontosan.

Los apósitos incrustados también plantean un reto a los profesionales sanitarios, ya

que su retirada puede causar un dolor considerable al paciente. Mediante el humedecimiento intenso con solución para irrigación de heridas Prontosan de los apósitos aplicados en la heridas, estos se pueden retirar suavemente sin causar traumatismos en la superficie de la herida.

Una ventaja específica de Prontosan es que tanto la solución como los geles se pueden usar con muchos de los apósitos para heridas usados habitualmente. Esto significa que los profesionales sanitarios no tienen que limitarse a un solo proveedor de apósitos en particular y que pueden elegir el apósito secundario que sea más adecuado al tipo, la posición y el grado de exudado de la herida del paciente.

Impacto sobre el bienestar y carga económica

El uso de Prontosan para prevenir el aumento de la carga biológica puede ayudar a mejorar la calidad de vida gracias a la reducción de las infecciones, el dolor y el olor de las heridas, factores que afectan a la movilidad, el sueño y a las interacciones sociales y que reducen la calidad de vida de los pacientes con heridas⁴²⁻⁴⁵. Esto también puede conllevar una reducción del número necesario de visitas al ambulatorio³¹. La posible reducción de las infecciones en la zona de la cirugía también puede repercutir en la calidad de vida y en la economía sanitaria, al acortar la duración de la hospitalización, disminuir la morbilidad y el riesgo de mortalidad y reducir los costes de tratamiento⁴⁶.

Resumen

Prontosan es un limpiador de heridas con PHMB y betaína adecuado para su uso en heridas agudas y crónicas. Se trata de una formulación segura y fácil de usar compuesta por una solución para irrigación y un gel que se aplica en las heridas para humedecerlas, eliminar la contaminación así como los exudados, esfacelos y residuos. Prontosan proporciona un método eficiente y eficaz para la preparación del lecho de la herida y la eliminación de la biopelícula. Gracias a su buena seguridad clínica, su mínima toxicidad para las células y la ausencia de signos de resistencia bacteriana a sus componentes, Prontosan puede ofrecer una alternativa eficaz a los antibióticos y a los apósitos antimicrobianos como método de control de la proliferación bacteriana en las heridas y de preparación de la herida para su cierre primario y secundario.

Para citar esta publicación

Bradbury S, Fletcher J. *Prontosan® Made Easy*. Wounds International 2011; 2(2). disponible en <http://www.woundsinternational.com>

References

1. Falanga V. Classification for wound bed preparation and stimulation of chronic wounds. *Wound Rep Regen* 2000; 8(5): 347-52.
2. Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V, et al. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Rep Regen* 2003; 13(Suppl 4): S1-S11.
3. European Wound Management Association. Position Document: Wound bed preparation in practice. *MEP Ltd*: London, 2004.
4. Phillips PL, Wolcott RD, Fletcher J, Schultz GS. Biofilms Made Easy. *Wounds International* 2010; 1(3): Available online at www.woundsinternational.com
5. Wolcott RD, Kennedy JP, Dowd SE. Regular debridement is the main tool for maintaining a healthy wound bed in most chronic wounds. *J Wound Care* 2009; 18(2): 54-56.
6. Kingsley A. A proactive approach to wound infection. *Nurs Stand* 2001; 15 (30): 50-4, 56, 58.
7. Hunt TK, Hopf HW. Wound healing and wound infection. What surgeons and anaesthesiologists can do. *Surg Clin N Am* 1997; 7: 587-606.
8. Collier M. Recognition and management of wound infections. *World Wide Wounds* 2004. Available online at www.worldwidewounds.com/2004/january/Collier/Management-of-Wound-infections.html
9. Cutting KF. Addressing the challenge of wound cleansing in the modern era. *Br J Nurs* 2010; 19(11 Suppl) S24-S29.
10. Cooper R, Okhiria O. Biofilms, infection and the issue of control. *Wounds UK* 2006; 2: 48-57.
11. Schierle CF, De la Garza M, Mustoe TA, Galiano RD. Staphylococcal biofilms impair wound healing by delayed reepithelialisation in a murine cutaneous wound model. *Wound Rep Regen* 2009; 17: 354-9.
12. Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections. *Science* 1999; 284(5418): 1318-22.
13. James GA, Swogger E, Wolcott R, et al. Biofilms in chronic wounds. *Wound Rep Regen* 2008; 16(1): 37-44.
14. Cooper R. Biofilms and wounds: much ado about nothing? *Wounds UK* 2010; 6(4): 84-90.
15. Wolcott RD, Rhoads DD, Dowd SE. A study of biofilm-based wound management in subjects with critical limb ischaemia. *J Wound Care* 2008; 17: 145-55.
16. Fernandez R, Griffiths R, Ussia C. Water for wound cleansing (Review). *The Cochrane Library* 2010.
17. Andriessen AE, Eberlein T. Assessment of a wound cleansing solution in the treatment of problem wounds. *Wounds* 2008; 20(6): 171-5.
18. Moore K, Gray D. Using PHMB antimicrobial to prevent wound infection. *Wounds UK* 2007; 3(2): 96-102.
19. Mulder GD, Cavorsi JP, Lee D. Polyhexamethylene biguanide (PHMB): an addendum to current topical antimicrobials. *WOUNDS* 2007; 19(7):173-182.
20. Gray D, Barrett S, Battacharyya M et al. PHMB and its potential contribution to wound management. *Wounds UK* 2010; 6(2): 40-46.
21. Yasuda K, Ohmizo C, Katsu T. Potassium and tetraphenylphosphonium ion-selective electrodes for monitoring changes in the permeability of bacterial outer and cytoplasmic membranes. *J Microbiol Methods* 2003; 54(1): 111-15.
22. Seipp HM, Korber A. *Biofilm, fibrin, resistance: antibacterial measures with a focus upon polihexanide*. In: Polihexanice — an antimicrobial substance with various properties — for critical colonised or local infected wounds. Lohmann & Rauscher, Neuwied, Germany 2008.
23. Pinzon-Gamez NM. Rhamnolipid biosurfactant production from glycerol: new methods of analysis and improved deoxygenating fermentation. *The Graduate Faculty of the University of Akron* 2009.
24. Kaehn K, Eberlein T. In-vitro test for comparing the efficacy of wound rinsing solutions. *Br J Nurs* 2009; 18(11) S4-S10.
25. Hirsch T, Koerber A, Jacobsen F, Dissemund J et al. Evaluation of toxic side effects of clinically used skin antiseptics in vitro. *J Surg Res*, 2010; 164: 344-50.
26. Schnuch A, Geier J, Uter W, et al. Polyhexamethylene biguanide: a relevant contact allergen? *Contact Dermatitis* 2000; 42(5): 302-3.
27. Schnuch A, Geier J, Uter W, et al. The biocide polyhexamethylene biguanide remanin an uncommon contact allergen. *Contact Dermatitis* 2007; 56(4): 235-59.
28. Moller A, Nolte A, Kaehn K. Experiences with the use of PHMB-containing wound products in the management of chronic wounds — results of a methodical and retrospective analysis of 953 patients. *WundManagement* 2008; 3: 112-7.
29. Gilbert P. Avoiding the resistance pitfall in infection control. *Ostomy Wound Manage* 2006; 52 (10A Suppl): 1S-3S.
30. Gilliver S. PHMB: a well-tolerated antiseptic with no reported toxic effects. *J Wound Care*, 2009; Activa Healthcare Supplement: S9-S14.
31. Horrocks A. Prontosan® wound irrigation and gel: management of chronic wounds. *Br J Nurs* 2006; 15(22): 1222-28.
32. Best Practice Statement: *The use of topical antiseptic/antimicrobial agents in wound management*. Wounds UK, Aberdeen, 2010.
33. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). *Principles of best practice: Wound infection in clinical practice. An international consensus*. London: MEP Ltd, 2008. Available from www.woundsinternational.com
34. Fletcher J. Update: wound cleansing. *Prof Nurse* 1997;12: (11), 793-6.
35. Sussman C, Bates-Jensen BM. *Wound care: a collaborative practice manual*. Lippincott Williams & Wilkins: Baltimore, 2007.
36. Woo KY, Harding K, Price P, Sibbald G. Minimising wound-related pain at dressing change: evidence-informed practice. *Int Wound J* 2008; 5(2): 144-57.
37. Woo KY, Sibbald RG. Chronic wound pain: a conceptual model. *Adv Skin Wound Care* 2008; 21(4): 175-88; quiz 189-90.
38. Hopkins A, Dealey C, Bale S, Defloor T, Worboys F. Patient stories of living with a pressure ulcer. *J Adv Nurs* 2006; 56(4): 345-53.
39. Ribu L, Rustoen T, Birkeland K, et al. The prevalence and occurrence of diabetic foot ulcer pain and its impact on health-related quality of life. *J Pain* 2006; 7(4): 290-9.
40. Colloca L, Benedetti F. Nocebo hyperalgesia: how anxiety is turned into pain. *Curr Opin Anaesthesiol* 2007; 20(5): 435-9.
41. Woo K. *Wound related pain and attachment in the older adult*. Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, Germany, 2010.
42. Fagervic-Morton H, Price P. Chronic ulcers and everyday living: patients' perspectives in the United Kingdom. *WOUNDS* 2009; 21(12): 318-23. Available online at: www.woundsresearch.com/files/wounds/pdfs/Morton%20and%20Price_Dec09.pdf
43. Romanelli M, Dini V, Barbanera S, Bertone MS. Evaluation of the efficacy and tolerability of a solution containing propyl betaine and polihexanide for wound irrigation. *Skin Pharmacol Physiol* 2010; 23(Suppl 1): 41-44.
44. Kaehn K. A model for comparing the efficiency of wound rinsing solutions. *J Wound Care* 2009. 18(6): 229-36.
45. Benbow M. Exploring wound management and measuring quality of life. *J Comm Nurs* 2008; 22(6): 14-18.
46. Leaper DJ, van Goor H, Reilly J, et al. Surgical site infection — a European perspective of incidence and economic burden. *Int Wound J* 2004; 1: 247-73.
47. Perez R, Davies SC, Kaehn K. Effect of different wound rinsing solutions on MRSA biofilm in a porcine wound model. *Wound Management* 2010; 4(2): 44-8.
48. Valenzuela AR, Peruch NS. The effectiveness of a 0.1% polyhexanide gel. *Rev ROL Enf* 2008; 31(4): 247-52.

Author details

Bradbury S¹, Fletcher J².

1. Research Nurse, Department of Dermatology and Wound Healing, Cardiff University, Cardiff, UK
2. Principal Lecturer, School of Nursing Midwifery and Social Work, University of Hertfordshire, Hatfield, UK and Senior Professional Tutor, Department of Dermatology and Wound Healing, Cardiff University, Cardiff, UK

Para un análisis más profundo de las biopelículas, consulte el artículo Biofilms Made Easy disponible en: www.woundsinternational.com

Se recomienda a los profesionales sanitarios que consulten las instrucciones del fabricante antes de aplicar la solución para irrigación de heridas y los geles Prontosan®. Más información en: www.prontosan-bbraun.com

Auspiciado por una subvención educativa de B. Braun. Las opiniones expresadas en esta sección de "Made Easy" no reflejan necesariamente las de B. Braun.