

Manejo de fluidos en heridas: el rol de un apósito hidroconductor

Tom Wolvos, MS, MD, FACS¹ y Matthew Livingston, RN, BSN, CWS, ACHRN²

HERIDAS 2013;25(1):XXX-XXX

Desde: Centro Médico Osborn de Scottsdale Healthcare, Scottsdale, AZ;¹ Centro de Heridas Paradise Valley, Paradise Valley, AZ

Dirigir la correspondencia a: **Tom Wolvos, MS, MD, FACS**
Consultores Quirúrgicos de Scottsdale 3501 N. Scottsdale Rd #234 Scottsdale, AZ 85251
twolvosmd@scottsdale surgical.com

Abstracto: Se realizó una serie de casos para evaluar la experiencia clínica con un nuevo apósito hidroconductor para heridas, que parece facilitar la eliminación del tejido necrótico y otros impedimentos para la cicatrización, a la vez que preserva el tejido de granulación sano. Ocho pacientes fueron tratados con este apósito, que cuenta con una tecnología patentada que extrae el líquido de la herida. El apósito se utilizó en diversos tipos de heridas y todas cicatrizaron por segunda intención. Ningún paciente de la serie de casos observó efectos adversos. Se necesitan estudios más amplios con pacientes para corroborar los resultados clínicos positivos observados en esta serie.

Aunque los escritos relacionados con el cuidado de heridas se remontan a varios milenios, el desarrollo de apósitos avanzados para heridas es un fenómeno relativamente reciente.

Uno de los propósitos de un apósito es proporcionar un entorno favorable para la cicatrización de heridas. Un apósito puede humedecer una herida seca o eliminar el líquido de una herida con alto nivel de exudado. Los apósitos también pueden contribuir activamente al desbridamiento de heridas.

Un apósito hidroconductor (Drawtex®, SteadMed Medical, FortWorth, TX) extrae el líquido de la herida mediante acción capilar y al mismo tiempo conserva su integridad. ¹El apósito parece desbridar las heridas, ayudando a eliminar el esfacelo y los residuos adheridos, y un análisis digital independiente del lecho de la herida observó la preservación del tejido de granulación sano. ²Se ha observado que también absorbe el exceso de exudado de la herida que contiene bacterias y citocinas nocivas, dejando un entorno de cicatrización de la herida más favorable. ^{3,4}El propósito de esta serie de casos fue informar los resultados de curación y desbridamiento de pacientes cuyas heridas fueron tratadas con este apósito.

Métodos

Se utilizó un apósito hidroconductor en una serie de casos de 8 pacientes con heridas con esfacelo adherido y tejido necrótico, y con diferentes niveles de exudado, desde mínimo hasta intenso. Los 8 pacientes (3 hombres, 5 mujeres) tenían entre 49 y 97 años. Se les trató con un apósito hidroconductor como apósito principal de la herida durante 3 semanas consecutivas (Tabla 1). El apósito se cortó para asegurar su contacto con la base de la herida. Dos de los pacientes estaban inmunodeprimidos: uno por artritis reumatoide y otro por trasplante de riñón. No se utilizó ningún otro método.

Tabla 1. Información demográfica del paciente.

Paciente	Edad (años)	Género	Tipo de herida	Tratamiento adyuvante	Inmunosuprimidos
1	76	Femenino	Desgarro traumático de la piel	Mupirocina/tubi-grip	Sí (artritis reumatoide)
2	85	Femenino	pie traumático	Sulfadiazina de plata	No
3	97	Femenino	Desgarro traumático de la piel	Neosporina	No
4	67	Masculino	Pierna traumática	Colagenasa	Sí (trasplante de riñón)
5	81	Femenino	Desgarro traumático de la piel	Ninguno	No
6	49	Masculino	Laceración traumática	Sulfadiazina de plata	No
7	81	Femenino	Desgarro traumático de la piel	Sulfadiazina de plata	No
8	65	Masculino	Úlcera venosa de la pierna	Compresión (Profore)	No

Estudio de caso 1



Figura 1. Úlcera venosa en la pierna con alto grado de exudación (1/3/11 - semana 0 de Drawtex)



Figura 2. Apósito hidroconductor colocado



Figura 3. Curación de heridas 17/01/11 Drawtex semana 2



Figura 4. Úlcera venosa en la pierna con alto grado de exudación (1/3/11 - semana 0 de Drawtex)



Figura 5. Herida curada 14/02/11 Drawtex semana 6

En el estudio se utilizó desbridamiento, excepto en el paciente 8, cuya herida se limpió suavemente con gasa estéril al cambiar el apósito. Se aplicó compresión cuando estuvo indicado. El apósito se cortó para asegurar su contacto con la base de la herida. En heridas con alto grado de exudación, el apósito se utilizó con frecuencia apilando más de una capa. En heridas secas, se administró una crema de sulfadiazina argéntica al 1% (Silvadene)[®], Pfizer, Nueva York, NY) se utilizó junto

Con el apósito para ayudar a mantener la herida húmeda. Los apósitos se cambiaban habitualmente a diario, pero en algunas situaciones, como en el caso de las úlceras venosas de la pierna, se dejaban colocados hasta una semana bajo compresión. Durante las tres semanas de estudio de los pacientes, no se utilizó ningún otro método de desbridamiento, excepto en un caso, en el que la herida se desbridó mínimamente con gasa estéril. Se tomaron fotos digitales una vez por semana durante tres semanas y se enviaron.

Estudio de caso 2



Figura 1.Foto inicial después del drenaje en el hospital 14/01/11



Figura 2.Curación de heridas 31/01/11 Drawtex semana 0



Figura 2a.Análisis digital de la herida, 31/01/11. Drawtex, semana 0. El código de colores es el siguiente: tejido necrótico representado en negro; amarillo representa fibrina y esfacelo; y rojo representa tejido de granulación.



Figura 3.Progresión de la herida 2/7/11 Drawtex semana 1

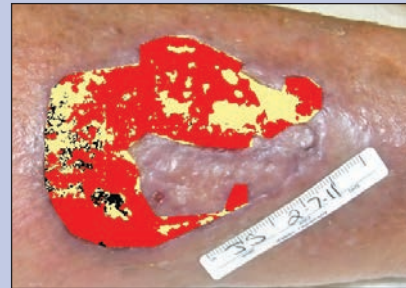


Figura 3a.Análisis digital de la herida, 7/2/11. Drawtex, semana 1. El tejido necrótico se representa en negro, el amarillo representa la fibrina y el esfacelo, y el rojo representa el tejido de granulación.



Figura 4.Curación de heridas 21/02/11 Drawtex semana 3



Figura 4a.Análisis digital de la herida, 21/02/11. El tejido necrótico se representa en negro, el amarillo representa la fibrina y el esfacelo, y el rojo el tejido de granulación.



Figura 5.Curación de heridas 3/7/11 Drawtex semana 5



Figura 6.Curación de heridas 21/3/11 Drawtex semana 7



Figura 7.Herida curada 18/04/11

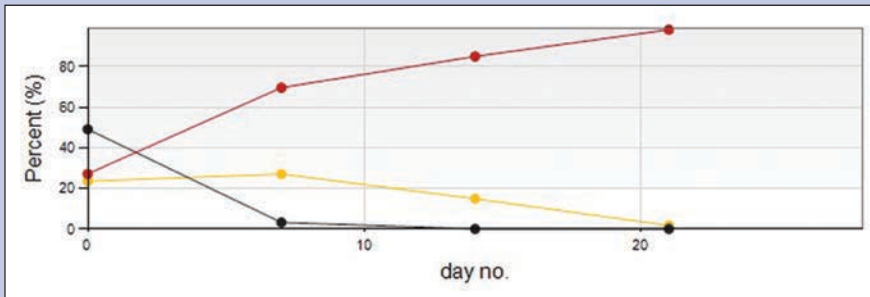


Figura 8. Gráfica de área de este caso. El tejido necrótico se representa en negro, el amarillo representa la fibrina y el esfacelo, y el rojo representa el tejido de granulación.

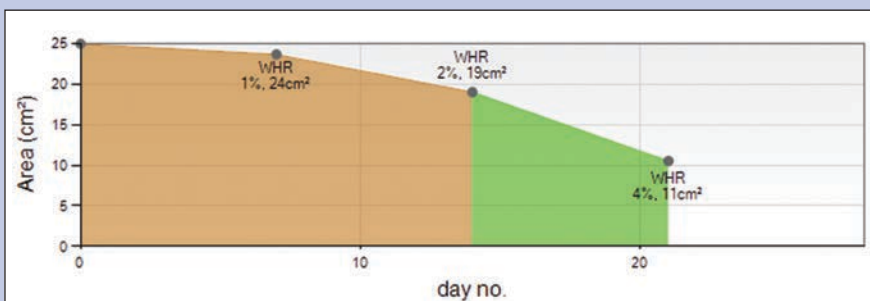


Figura 9. Gráfico de tendencia del tejido dimensional para este caso. El tejido necrótico se representa en negro, el amarillo representa la fibrina y el esfacelo, y el rojo representa el tejido de granulación.

Una vez finalizado el ensayo, se continuó con el uso del apósito y todas las heridas cicatrizaron por completo.

El análisis digital independiente de la herida demostró la preservación del tejido sano, a la vez que documentó la reducción de la fibrina adherente, el esfacelo y el tejido necrótico. El área promedio de tejido necrótico y esfacelo de todos los pacientes se redujo un 36 % en la semana 1, un 52 % en la semana 2 y un 77 % en la semana 3 (Figura 1). También se observó una reducción correspondiente del área de la herida: un 15 % en la semana 1, un 35 % en la semana 2 y un 47 % en la semana 3 (Figura 2).

Discusión

Un principio del cuidado moderno de heridas es que el propósito principal de un apósito es proporcionar un entorno que mejore la cicatrización de la herida.

para un análisis independiente del lecho de la herida realizado por una persona de Imago Care Ltd en Inglaterra, que no estaba al tanto del estudio, para documentar los cambios en el área de la herida y en el porcentaje de tejido necrótico, esfacelo y tejido de granulación presente.

Dado que la observación del médico es una evaluación subjetiva, se utilizó un algoritmo de software de reconocimiento de patrones avanzado que utiliza inteligencia artificial para analizar imágenes digitales de heridas y proporcionar mediciones precisas de la herida y análisis de tejido (tecnología iCLR).⁸(desarrollado por Elixr, Imago Care Ltd, Inglaterra). Esta tecnología calcula las medidas de la herida, incluyendo el área, la circunferencia, el ancho y la altura. También divide la herida en tres tipos de tejido en la fotografía digitalizada: tejido necrótico, representado en negro; fibrina y esfacelo, representado en amarillo; y tejido de granulación, representado en rojo. Este algoritmo ha demostrado ser objetivo, fiable, reproducible, cualitativo y cuantitativo.⁵

Resultados

Ocho pacientes fueron tratados con un apósito hidroconductor como apósito principal durante tres semanas consecutivas. No se observaron complicaciones durante el ensayo y todos los pacientes toleraron el uso del apósito.

al mismo tiempo que protege la herida de los elementos externos.⁶ Un apósito ideal debe mantener la herida húmeda a la vez que elimina el exceso de exudado y toxinas. Debe ser cómodo para el paciente, actuar como barrera para prevenir infecciones secundarias y mantener su integridad cuando está húmedo.^{7,8}

Recientemente se han desarrollado diversos apósitos especializados para heridas que pueden agruparse en categorías según su función y mecanismo de acción. Se ha publicado una lista detallada de apósitos, sus usos, indicaciones, ventajas y desventajas.^{6,9} El apósito preferido para una situación clínica específica se puede determinar después de una evaluación de las características de la herida y los objetivos del tratamiento.

Las heridas se pueden clasificar en grupos según su etiología, cantidad y naturaleza del exudado, grado de contaminación e infección, y tamaño y profundidad de la lesión, entre otros. Es importante reconocer que las características de la herida y el estado médico del paciente cambian con el tiempo. Esto puede requerir la modificación del apósito a medida que la herida atraviesa las diferentes fases de cicatrización.⁶ Se han publicado protocolos propuestos que combinan los tipos de heridas con los apósitos apropiados.¹⁰

Bates-Jensen ha propuesto un sistema de calificación para cuantificar

Estudio de caso 3



Figura 1.Desgarro traumático de la piel en la parte inferior de la pierna derecha 12/6/10.

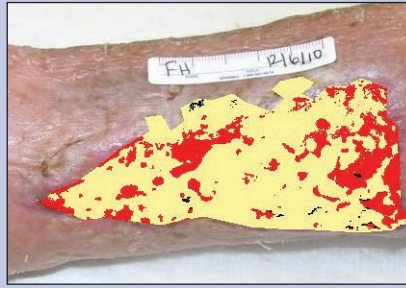


Figura 2.Semana 0 de HF Análisis digital. Código de color digital: El tejido necrótico se representa en color negro, el amarillo representa la fibrina y el esfacelo y el rojo representa el tejido de granulación.



Figura 3.Herida hidroconductor en su lugar.



Figura 4.Herida en progresión 20/12/10 semana 2

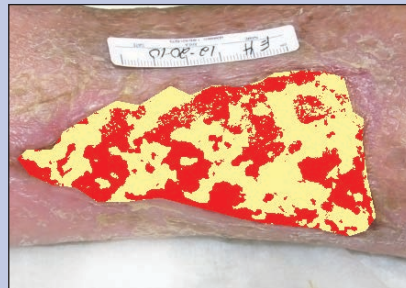


Figura 4a.Análisis digital de la semana 2 de FH. El tejido necrótico se representa en color negro, el amarillo representa la fibrina y el esfacelo, y el rojo representa el tejido de granulación.



Figura 6.Cicatrización de heridas 27/12/10 Drawtex semana 3



Figura 7.Cicatrización de heridas 20/01/11 Drawtex semana 6



Figura 8.Cicatrización de heridas 14/3/11 Drawtex semana 15



Figura 9.Herida curada el 6/4/11

la cantidad de líquido en el lecho de una herida.¹¹ En heridas secas, se puede proporcionar un ambiente húmedo para la cicatrización mediante diversos apósitos, como hidrocoloides, alginatos, hidrogeles y espumas de hidropolímero. Por otro lado, el control del líquido en una herida con alto nivel de exudado puede ser un desafío significativo, pero es importante controlarlo para promover la cicatrización y prevenir la maceración de los tejidos perilesionales. Dependiendo de los niveles de exudado,

El apósito adecuado puede tener características oclusivas, semioclusivas, absorbentes, hidratantes, desbridantes autolíticas o hemostáticas.¹² El control de la humedad puede ser pasivo, donde el fluido simplemente se absorbe en el apósito primario, o activo, donde el fluido se transporta activamente lejos de la herida y se une al apósito.

El exudado de la herida está compuesto de agua que contiene electrolitos, nutrientes, glóbulos blancos y mediadores inflamatorios.

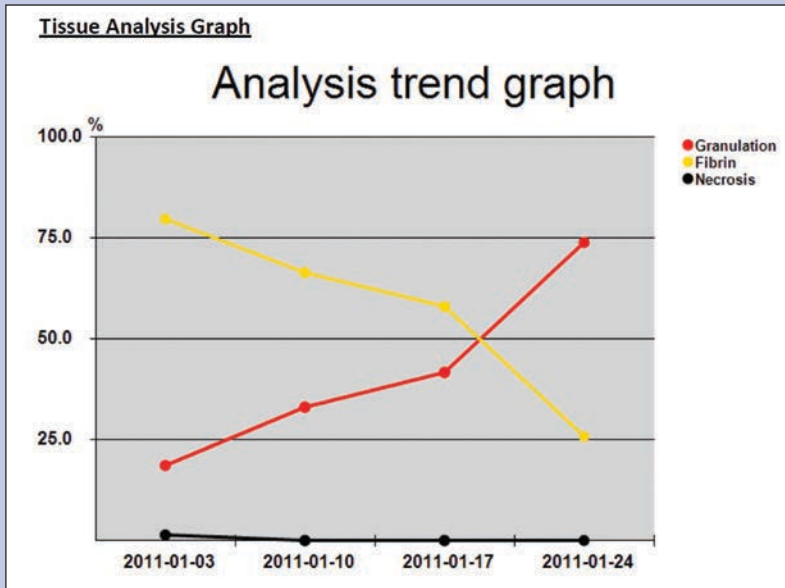


Figura 10. Gráfico de tendencias de análisis para este caso, semanas --- 0 - 3.

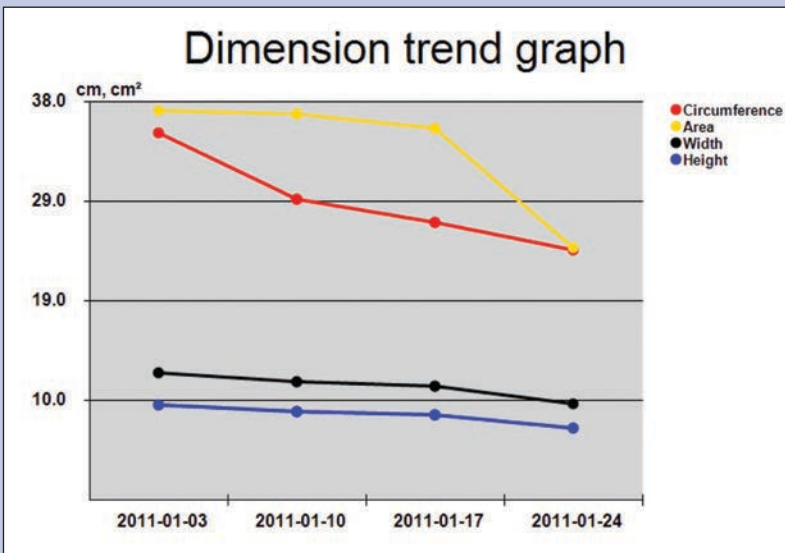


Figura 11. Gráfico de tendencia de dimensión para este caso: semanas 0 a 3. El tejido necrótico se representa en color negro, el amarillo representa la fibrina y el esfacelo, y el rojo representa el tejido de granulación.

en un círculo vicioso de degradación de los tejidos e inflamación crónica.

Uno de los objetivos de un apósito avanzado puede ser restaurar el equilibrio normal de factores de crecimiento, citocinas y mediadores proteolíticos en el lecho de la herida para crear un entorno más favorable para la cicatrización de la herida.¹⁵ Por ejemplo, los apósitos especializados pueden eliminar las MMP de la herida fijándolas y secuestrándolas en el apósito, o bien, pueden extraerse activamente de la herida hacia un apósito altamente absorbente. Para ser eficaces, los apósitos avanzados para heridas, al igual que otras modalidades avanzadas, deben combinarse con el cuidado básico de heridas clínicamente aceptado.¹⁶

Los autores utilizaron un apósito hidroconductor no adherente (Drawtex) con una tecnología que atrae activamente el líquido y los residuos hacia la herida, atrapándolos en el apósito. Puede absorber hasta 150 cc/h de líquido.¹⁷ Si se utilizan varias capas de este apósito, el líquido se absorbe en la capa más externa. El líquido se extrae lateralmente de la herida y verticalmente hacia los apósitos apilados encima.^{18,19}

En esta serie de 8 pacientes, el desbridamiento hidroconductor realizado con este apósito eliminó selectivamente el tejido no deseado, dejando intacto el tejido sano, como se demostró en el análisis de fotos digitales seriadas. El tejido de granulación sano se conservó a lo largo del tiempo y, de hecho, aumentó de volumen, mientras que el tejido necrótico y el esfacelo se desbridaron selectivamente, disminuyendo su volumen en el análisis de la herida. En un paciente (paciente n. °) se utilizó desbridamiento mecánico (limpieza de la herida con una gasa estéril).

dores, enzimas digestivas de proteínas y factores de crecimiento.¹³ El análisis del líquido de la herida muestra diferencias en su composición al comparar el líquido de heridas agudas y crónicas. El líquido de la herida crónica presenta un aumento en los niveles de metaloproteinasas de matriz (MMP) y serina proteinasas, que pueden ser destructivas para las heridas crónicas.¹⁴ Estas enzimas degradan proteínas, incluyendo el colágeno y los factores de crecimiento. En heridas crónicas, esto resulta...

8) y trabajó de manera complementaria con las propiedades de desbridamiento hidroconductor del apósito.

El desbridamiento hidroconductor en esta serie de casos demostró una reducción promedio en el área del lecho de la herida del 44 % durante 3 semanas de aplicación del apósito.¹ La serie también demostró una reducción promedio en el tejido necrótico del 77 % durante 3 semanas. Esto se compara con un estudio de Pullen et al. ²⁰ donde la colagenasa (un desbridador enzimático) mostró

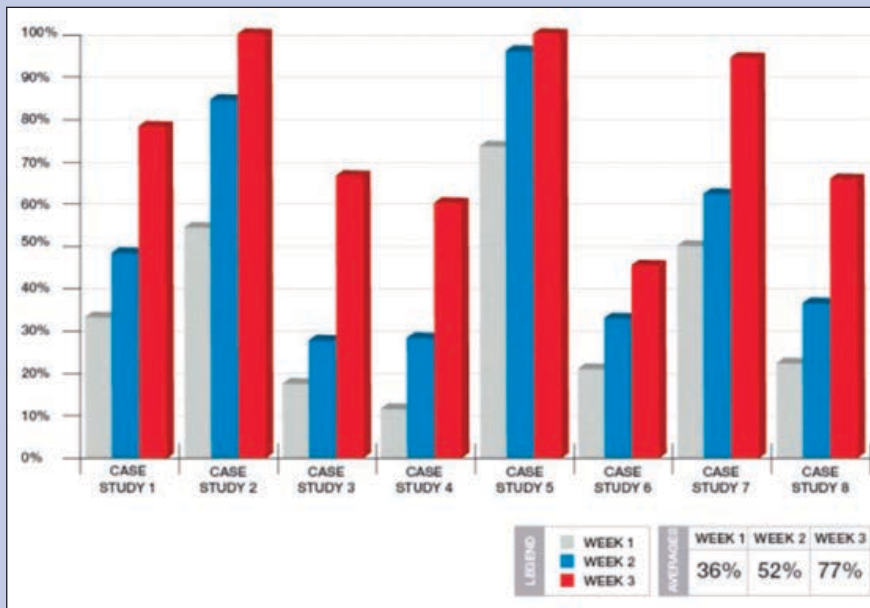


Figura 12. Porcentaje de reducción en la combinación de esfacelos y escaras.

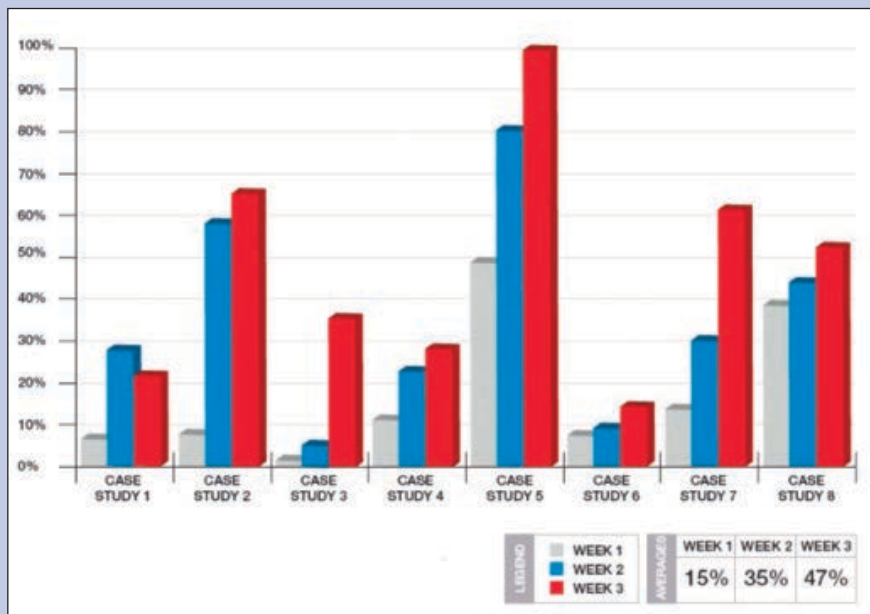


Figura 13. Reducción del porcentaje del área de la herida.

transportado hasta 7 cm del borde de la herida.²¹ El efecto de disminuir las proteasas en una herida puede depender del equilibrio que se mantenga. Se ha demostrado que la cicatrización deficiente de las úlceras del pie diabético puede observarse cuando los niveles de MMP-8 y MMP-9 no disminuyen con el tratamiento.²² Sin embargo, retirar las enzimas autolíticas deseables de la herida puede ser perjudicial para su cicatrización.²³

El líquido extraído también puede contener el plasma necesario para actuar como sustrato nutricional y mantener la viabilidad de la biopelícula. La rápida eliminación de este exudado puede disminuir la actividad patógena de la biopelícula en la herida, lo que mejora la cicatrización.²⁴

Se necesita un mayor número de pacientes para confirmar los resultados de este estudio y ayudar a identificar aún más el papel completo de este apósito hidroconductor en el cuidado de heridas.

Conclusiones

Se utilizó una nueva categoría de apósito hidroconductor como tratamiento primario de heridas en una serie de casos de 8 pacientes con diversos tipos de heridas. Este apósito resultó cómodo y fácil de usar para los pacientes. Su uso resultó en el desbridamiento del tejido necrótico y el esfacelo del lecho de la herida. Mediante un...

Sólo en el 46,7% de los pacientes se eliminó el 50% o más del tejido no viable de las heridas durante un máximo de 4 semanas.

Este apósito es altamente absorbente y puede actuar para desintoxicar la herida eliminando esfacelos adherentes, tejido necrótico, bacterias y exudado. El exudado eliminado puede contener factores como proteasas y otros factores o toxinas que pueden inhibir la cicatrización normal de la herida.⁴ Se ha demostrado que la MMP-9 se absorbe en el apósito y es activa.

Mediante un programa de software con un algoritmo de reconocimiento de patrones especialmente inteligente, se observó que las áreas de las heridas con tejido de granulación sano se conservaban con el tiempo y se expandían a zonas desbridadas de fibrina, esfacelos y citocinas dañinas. Este programa protegió la herida de la contaminación externa y la desintoxicó al disminuir los niveles de toxinas, proteasas y los nutrientes necesarios para mantener una biopelícula.

Todas las heridas de esta serie sanaron sin ningún efecto adverso.

Eventos. Se necesita más experiencia para confirmar los hallazgos de los autores y definir con mayor precisión el papel de este apósito en el cuidado avanzado de heridas. Una vez definido claramente su papel, podría ser útil un ensayo clínico aleatorizado que compare este apósito hidroconductor con el desbridamiento autolítico y uno o más apósitos avanzados adicionales.

Referencias

- Livingston M, Wolvos T. Desbridamiento hidroconductor: una nueva perspectiva para reducir el esfacelo y el tejido necrótico. Póster presentado en el 24.º Simposio Anual sobre Cuidado Avanzado de Heridas y la Reunión de la Sociedad de Cicatrización de Heridas, del 14 al 17 de abril de 2011, Dallas, Texas.
- Wolvos, T. Análisis de la documentación del lecho de la herida en el cuidado avanzado de heridas utilizando Drawtex, un apósito hidroconductor con tecnología LevaFiber. *HERIDAS*, 2012; 9(suppl):9-10.
- Ortiz R, Moffatt L, Robson M, Jordan M y Shupp J. Evaluación in vivo e in vitro de las propiedades del apósito para heridas Drawtex LevaFiber en un modelo de herida por quemadura infectada. *HERIDAS*. 2012; 9 (suppl):3-5.
- Wendelken M, Lichtenstein P, DeGroat K y Alvarez O. Desintoxicación de úlceras venosas de las piernas con un nuevo apósito hidroconductor que absorbe y transporta el líquido crónico de la herida fuera de ella. *HERIDAS*. 2012; 9(suppl):11-13.
- Aplicación y validación de una herramienta única de análisis de imágenes de heridas. Tecnología Elixr® e iCLR®Desarrolladores: Imago Care Ltd. Información del producto disponible en: <http://www.digitalhealthcaresolutions.co.uk/>
- Mendez-Eastman S. Categorías de apósitos para heridas. *Enfermeras de cirugía plástica*.2005;25(2):95-99.
- Donnelly J. Cicatrización de heridas: desde cataplasmas hasta gusanos. (Una breve sinopsis de la curación de heridas a lo largo de los siglos). *Ulster Med J*.1998;(Supl. 1):47-51.
- Turner T. El desarrollo de productos para el tratamiento de heridas. En Krasner D., Wilson D., eds. Cuidado de heridas crónicas: Una guía para profesionales de la salud. 1.ª ed. King of Prussia, PA: Health Management Publication; 1990
- Thomas-Hess C. Guía clínica para el cuidado de la piel y las heridas. 7.ª ed., Filadelfia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2012
- Livingston M, Wolvos T. Guía de manejo de heridas de Scottsdale 2009. HMP Communications Publisher. págs. 79-106
- Bates-Jensen B, Ovington L. Manejo del exudado y la infección en Sussman C, Bates-Jenson, B eds. Cuidado de heridas: Manual de práctica colaborativa para profesionales de la salud. 3.ª ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
- Okan D, Woo K, Ayello E, Sibbald G. El papel de la humedad Equilibrio de la piel en la cicatrización de heridas. *Adv Skin Wound Care*. 2007;20(1):39-55.
- M. Romanelli, K. Vowden, D. Weir. Manejo del exudado simplificado. *Wounds International* 2010; 1(2): 1-6. Consultado el 26 de diciembre de 2012: http://www.woundsinternational.com/pdf/content_8812.pdf
- Wysocki AB, Kusakabe AO, Chang S, Tuan TL. La expresión temporal del activador del plasminógeno uroquinasa, el inhibidor del activador del plasminógeno y el inhibidor de la gelatinasa B en el líquido de heridas crónicas cambia de un perfil crónico a uno agudo con la progresión a la cicatrización. *Regeneración para la reparación de heridas*. 1999;7(3):154-165.
- Staiano-Coico L, Higgins P, Schwartz SB, Zimm AJ, Goncalves J. Fluidos de la herida: un reflejo del estado de cicatrización de la herida. *Manejo de heridas de ostomía*. 2000;46(supl. 1A):85S-95S.
- Wu S, Marston W, Armstrong DG. Cuidado de heridas: El papel de las tecnologías avanzadas de cicatrización de heridas. *J Vasc Surg*. 2010;52(3 Supl): 59S-66S.
- Comunicación personal Kobie Mouton, Director, Beier Drawtex Healthcare Ltd.
- Pruebas realizadas el 6 de mayo de 2011 por SABS Commercial, 1 Dr. Lategan Road, Groenkloof, Pretoria 0001, documento técnico.
- Información del producto. Drawtex. <http://www.steadmed.com/images/WoundTherapy/PrimaryDressings/Brochures/drawtexbrochure.pdf>
- Pullen R, Popp R, Volkens P, Fusgen I. Prospectivo aleatorio Estudio doble ciego de los efectos de desbridamiento de heridas de la colagenasa y la fibrinolisis/desoxirribonucleasa en úlceras por presión. *Age Aging*. 2002;31(2):126-130.
- Lichtenstein P, Wendelken M, Alvarez O. Desintoxicación de úlceras venosas con un novedoso apósito hidroconductor que extrae el líquido de la herida crónica. 2011. Póster presentado en el 24.º Simposio Anual sobre Cuidado Avanzado de Heridas y la Reunión de la Sociedad de Cicatrización de Heridas, del 14 al 17 de abril de 2011, Dallas, Texas.
- Muller M, Trocme C, Lardy B, Morel F, Halimi S, Benhamou PY. Metaloproteinasas de matriz y úlceras del pie diabético: la relación MMP-1/TIMP-1 es un predictor de la cicatrización de heridas. *Medicina para la diabetes*. 2008;25(4):419-426.
- Edwards J, y Stapley S. Desbridamiento de las úlceras del pie diabético. *Revisión del sistema de bases de datos Cochrane*.2010;(1):CD003556.
- Wolcott R. El efecto de un revestimiento hidroconductor ndo sobre la supresión del biofilm de la herida. *HERIDAS*. 2012;24(5):132-137.