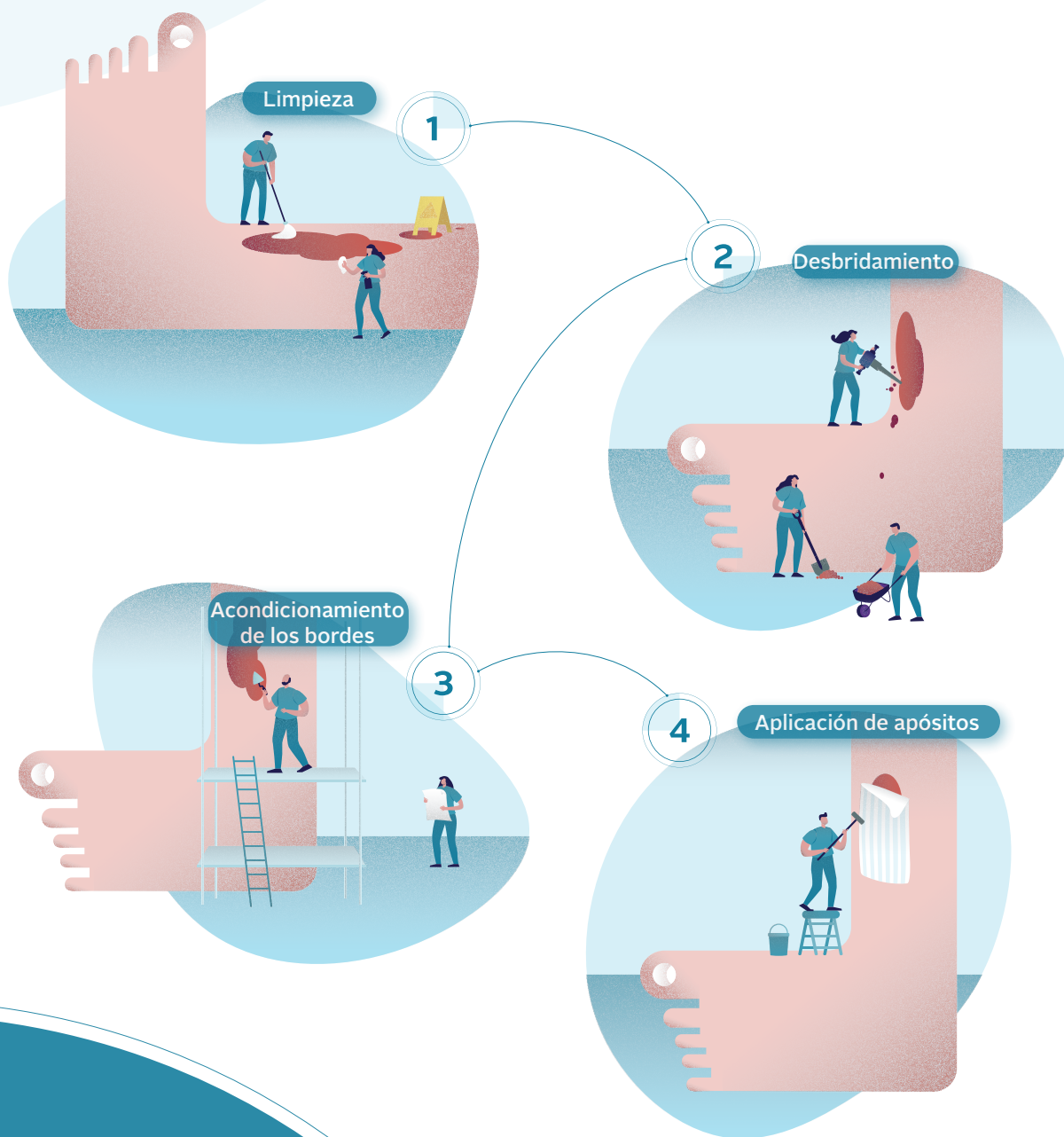




# International Consensus Document

Haciendo frente a las heridas de difícil cicatrización  
mediante una estrategia de intervención temprana  
contra el biofilm: higiene de la herida



#### Autores:

- **Christine Murphy**, PhD, RN, WOC(C), enfermera vascular, Centro de Conservación de Extremidades del Hospital de Ottawa, Ottawa, Canadá
- **Leanne Atkin**, MHSc, RGN, PhD, enfermera consultora vascular, Hospitales de Mid Yorkshire de la NHS Trust y Universidad de Huddersfield, Reino Unido
- **Terry Swanson**, enfermera clínica especializada, Servicio de Tratamiento de Heridas, Warrnambool, Victoria, Australia
- **Masahiro Tachi**, MD, PhD, catedrático, Departamento de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Facultad de Medicina, Universidad de Tohoku, Sendai, Japón
- **Yih Kai Tan**, MD, FRCSEd, CWSP, director de Servicios Vasculares, consultor vascular y cirujano endovascular, Hospital General de Changi, Singapur
- **Melina Vega de Ceniga**, MD, consultora angióloga, cirujana vascular y endovascular, Hospital Galdakao-Usansolo, Vizcaya, España
- **Dot Weir**, RN, CWON, CWS, Centro Hospitalario Saratoga de Cicatrización de Heridas y Medicina Hiperbárica, Saratoga Springs, Nueva York, EE. UU.
- **Randall Wolcott**, MD, CWS, Centro Regional de Cuidado de Heridas del Sudoeste, Lubbock, Texas, EE. UU.

#### Comité revisor:

- **Júlia Černohorská**, PhD, dermatóloga, Centro Dermal, Mělník, República Checa
- **Guido Ciprandi**, MD, PhD, responsable de la Unidad Quirúrgica de Cuidado de Heridas, División de Cirugía Plástica y Maxilofacial, Hospital Pediátrico Bambino Gesù, Instituto de Investigación, Roma, Italia
- **Joachim Dissemmond**, MD, catedrático de Dermatología y Venereología, Universidad de Essen, Alemania
- **Garth A James**, PhD, profesor adjunto de investigación en Ingeniería Química y Biológica, director del Laboratorio de Biofilms Médicos, Centro de Ingeniería de Biofilms, Universidad del Estado de Montana, Bozeman, Montana, EE. UU.
- **Jenny Hurlow**, GNP-BC, WOCN, enfermera clínica superior especializada en heridas, Misisipi y West Memphis, Arkansas, EE. UU.
- **José Luis Lázaro Martínez**, DPM, PhD, catedrático y director de la Unidad de Pie Diabético, Universidad Complutense, Madrid, España
- **Beata Mrozikiewicz-Rakowska**, MD, PhD, profesora adjunta, departamento de Diabetología y Enfermedades Metabólicas, Universidad Médica de Varsovia, Varsovia, Polonia
- **Pauline Wilson**, BSc (Hons) SRChE, MCPod, MChSI, Pg(Dip), FFPM RCPS (Glas), podóloga clínica especializada, Hospital St. James, Dublín, República de Irlanda

Este documento ha sido financiado por: ConvaTec Limited.

*Forma recomendada de citar este documento: Murphy C, Atkin L, Swanson T, Tachi M, Tan YK, Vega de Ceniga M, Weir D, Wolcott R. International consensus document. Defying hard-to-heal wounds with an early antibiofilm intervention strategy: wound hygiene. J Wound Care 2020; 29(Suppl 3b):S1–28.*

Editor/a: Tracy Cowan  
Jefa de proyecto sénior y subeditora jefa: Camila Fronzo  
Gestor/a de proyectos: Mercedes Arrieta  
Redactora médica: Stephanie Wasek  
Director/a general: Anthony Kerr (anthony.kerr@markallengroup.com)

Publicado por: MA Healthcare Ltd, St Jude's Church, Dulwich Road, Londres, SE24 0PB, Reino Unido  
Tel.: +44 (0)20 7501 6726. Sitio web: www.markallengroup.com

©MA Healthcare Ltd 2020

ConvaTec, el logotipo de ConvaTec, el logotipo de Wound Hygiene y las ilustraciones de la cubierta son marcas comerciales o marcas registradas de ConvaTec Inc. o materiales con derechos de autor de ConvaTec Inc. Está prohibido utilizarlos de cualquier manera sin el consentimiento expreso y por escrito de ConvaTec Inc. Todos los derechos reservados.

Tras su publicación, este documento de consenso ha sido avalado y cuenta con el aval científico de la SEHER (Sociedad Española de Heridas) y cuenta con el "Reconocido de Interés Científico y Profesional por la GNEAUPP", Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento de Úlceras por Presión y Heridas Crónicas, ambas sociedades no participaron en su desarrollo, pero desean apoyar este documento en beneficio de sus miembros.

# Contenido

## Prólogo

P4

## La importancia de la higiene de la herida

P5

Biofilm: ¿el principal obstáculo para la cicatrización?

- Lecciones de la higiene oral
- Aplicación en la higiene de la herida

Higiene de la herida: pasos de la estrategia

## Primera etapa de la higiene de la herida: limpieza

P11

- Limpieza de la piel y la herida
- Importancia de utilizar una solución de limpieza adecuada
- Consejos prácticos de limpieza

## Segunda etapa de la higiene de la herida: desbridamiento

P14

- Importancia del desbridamiento proactivo en la higiene de la herida
- Fragilidad del lecho de la herida y dolor
- Opciones de desbridamiento inicial
- Consejos prácticos para el desbridamiento

## Tercera etapa de la higiene de la herida: acondicionamiento de los bordes de la herida

P18

- Consejos prácticos para acondicionar los bordes

## Cuarta etapa de la higiene de la herida: aplicación de apósitos

P20

- Optimización de la piel
- Uso de apósitos antimicrobianos
- Adopción de un enfoque caso por caso

## Poniendo en práctica la higiene de la herida

P22

- La higiene de la herida puede practicarse de forma segura en cualquier ámbito
- Beneficios esperados
- Práctica de higiene de la herida, mostrada por Randy Wolcott

## Resumen del consenso

P26

# Prólogo



Los distintos documentos de investigación internacionales hacen referencia (con suma frecuencia) a las enormes cargas sanitarias y económicas que implican las heridas de cicatrización tardía —a menudo, y con cierta falta de originalidad, denominadas «heridas crónicas». Las

personas afectadas experimentan mayor dolor y son más propensas a sufrir infecciones recurrentes, al vivir con una afección médica que muchos profesionales sanitarios no comprenden adecuadamente. En muchos casos, se espera que la herida no cicatrice nunca. Podríamos decir que se da por hecho.

En los últimos años, la evidencia creciente ha mostrado que el biofilm es un factor clave de la cronicidad de las heridas, al igual que ocurre con la placa bacteriana en las enfermedades dentales. Los trastornos relacionados con el biofilm, el dolor y las infecciones hacen que sea necesario administrar más analgésicos, opioides y antibióticos, por lo que se recomienda encarecidamente tratar esta patología antes de que la enfermedad empeore. Por tanto, es fundamental tratar el biofilm para obtener mejores resultados y reducir la carga de la enfermedad. De forma muy similar a lo que ocurre con la higiene dental, la higiene de la herida tiene como objetivo eliminar la causa de una patología común en la población de todo el mundo.

El concepto de higiene de la herida surgió durante una reunión de un comité asesor formado por expertos celebrada a principios del año 2019. En esa reunión, los miembros del panel internacional estuvieron de acuerdo en que prácticamente todas las heridas de difícil cicatrización presentan biofilm, lo que retrasa o detiene la cicatrización. A raíz de la reunión, se publicó un artículo de opinión en la revista *JWC* en el que se planteaba la importante pregunta de si los protocolos actuales de cuidado de las heridas son adecuados, teniendo en cuenta lo que sabemos sobre el biofilm.<sup>1</sup>

Entre los miembros del comité existía la opinión, cada vez más extendida, de que el cuidado de las heridas está en crisis. Y quizá lo esté. A nivel mundial, se está

gestando un caldo de cultivo peligroso para el cuidado de las heridas: el envejecimiento de la población; un aumento de las enfermedades asociadas a la edad y al estilo de vida, como las enfermedades vasculares, la diabetes (que es una pandemia) y la obesidad; la falta de financiación de los sistemas de salud de todo el mundo; el uso excesivo de antibióticos que genera cada vez mayor resistencia; y las graves y constantes repercusiones de las heridas en la calidad de vida. A pesar de la existencia de nuevos productos y mejores prácticas, las heridas siguen suponiendo una gran carga. No existe ninguna receta mágica que permita mejorar rápidamente la cicatrización de las heridas, de forma que se obtengan resultados uniformes y reproducibles en todos los ámbitos.

Es evidente que falta una pieza del rompecabezas, y cada vez existen más pruebas de que la pieza es el tratamiento del biofilm, un factor que sigue adquiriendo mayor importancia en multitud de enfermedades crónicas. Este podría ser el momento de volver a plantearse las prácticas recomendadas a seguir, particularmente en lo referente a heridas con biofilm o infectadas.

En la reunión del comité asesor, se analizaron formas de introducir cambios reales en la práctica general. Para ello, se introdujo el concepto de higiene de la herida, que se basa en la premisa de que, al igual que seguimos ciertas prácticas de higiene básica a diario, como lavarnos las manos, cepillarnos los dientes y ducharnos, para mantenernos limpios y protegernos de los gérmenes, deberíamos aplicar ciertas medidas de higiene básica en las heridas.

El panel se reunió en el verano de 2019 para analizar la estructura y el contenido de este concepto, con la intención de publicar un documento de consenso en la revista *JWC*. El resultado es esta publicación, en la que se define qué es la higiene de la herida, se describe cómo puede ayudar a reducir el uso de antibióticos y se aconseja cómo ponerla en práctica a diario. No obstante, el panel internacional reconoce que podría ser necesario tener en cuenta las normas y directrices locales.

*Christine Murphy*  
*Presidenta del panel*

1. Murphy C, Atkin L, Dissemmond J et al. Defying hard-to-heal wounds with an early antibiofilm intervention strategy: "wound hygiene." *J Wound Care* 2019;28:818–22. <https://doi.org/10.12968/jowc.2019.28.12.818>



# La importancia de la higiene de la herida

A pesar de los avances en las mejores prácticas y la tecnología de los apósitos, el cuidado de las heridas está en crisis: la cifra de heridas de difícil cicatrización va en aumento, lo que plantea ciertos desafíos para el sistema de salud, incluido el incremento en el uso de antibióticos (figura 1).<sup>1-13</sup> Para mejorar el tratamiento de las heridas de difícil cicatrización, es necesario tratar tenazmente el biofilm que está presente en la mayoría de ellas.<sup>14</sup>

El tratamiento del biofilm conlleva un desbridamiento periódico, seguido de estrategias para evitar que se vuelva a formar, incluido el uso de apósitos antimicrobianos tópicos.<sup>14</sup> En este documento de consenso se sugiere que es necesario ir más allá e implementar una nueva estrategia, denominada higiene de la herida, que abarca dos etapas adicionales: limpieza de la herida y la piel perilesional, y acondicionamiento de los bordes de la herida. La higiene de la herida es un método estructurado que permite superar los obstáculos de la cicatrización asociados con el biofilm. Por lo tanto, en este documento se prescinde del término «heridas crónicas» en favor de «heridas de difícil cicatrización», ya que este segundo implica que dichos obstáculos se pueden superar.

## Biofilm: ¿el principal obstáculo para la cicatrización?

Cuando una herida resulta difícil de cicatrizar, la interrupción del proceso de cicatrización se debe principalmente a la presencia del biofilm (una comunidad de microbios de varias especies). Aunque podrían existir otros factores subyacentes relacionados con el paciente que impliquen obstáculos para la cicatrización, es cada vez más evidente que la mayoría de las heridas de difícil cicatrización (si no todas) presentan biofilm, el cual supone un obstáculo clave para la cicatrización.<sup>15,16</sup> En la figura 2 se ilustra el desarrollo del biofilm.

El aumento de la cantidad y complejidad de los microbios de cualquier tejido incrementa el riesgo de infección. El riesgo se multiplica en casos de mayor virulencia microbiana, resistencia y tolerancia a los antibióticos o antimicrobianos, y/o si el paciente tiene las defensas bajas, por ejemplo, debido a que sufre diabetes u obesidad.<sup>17</sup>

### Lecciones de la higiene oral

En el ámbito de la salud oral, es un hecho conocido que la presencia de biofilm (placa bacteriana) en los dientes y entre el esmalte y las encías (grietas gingivales) es la causa principal de las enfermedades periodontales.<sup>18</sup>

El biofilm oral se reforma rápidamente, en concreto, a las 24 horas de practicar la higiene bucal.<sup>18</sup> Es por eso que se recomienda usar hilo dental y cepillarse dos veces al día, aproximadamente a mitad del ciclo de formación del biofilm.<sup>19</sup> Se estima que entre el 50 y el 90 % de los adultos de todo el mundo sufren gingivitis, una enfermedad periodontal leve y reversible que se puede controlar con una mejor higiene oral.<sup>18</sup> Por lo tanto, es fundamental subrayar la importancia de practicar una higiene bucal repetitiva, periódica y frecuente.

En este sentido, podemos aprender varias lecciones para aplicarlas a la higiene de la herida. El biofilm de la herida es un factor independiente que retrasa o detiene la cicatrización. Anteriormente, cuando no se conocían los efectos del biofilm, las heridas se trataban como si fueran un jardín que necesita ser cuidado con mimo. Sin embargo, resultaría más adecuado considerar el lecho de la herida como un campo de batalla, en el que el biofilm es el enemigo, ya que su presencia puede resultar en la interrupción o la falta de cicatrización, la amputación o la reducción de la calidad de vida, además de la grave carga socioeconómica asociada.<sup>20,21</sup> Por lo tanto, cuando el profesional sanitario trata una herida de difícil cicatrización, se está lanzando a una batalla en la que el objetivo consiste en alterar y eliminar el biofilm de la herida y evitar su reformación. La higiene de la herida proporciona a los profesionales sanitarios las herramientas necesarias para lograrlo.

### Aplicación en la higiene de la herida

La presencia de biofilm en las heridas de difícil cicatrización y su contribución significativa al retraso de la cicatrización se han documentado en numerosas ocasiones.<sup>14,15,22-24</sup> Para iniciar la cicatrización y favorecerla, es necesario romper y eliminar el biofilm.<sup>25</sup>

Todavía se siguen debatiendo los signos y síntomas del biofilm de la herida, pero se reconoce cada vez más que estos incluyen los signos tanto manifiestos como ocultos de la infección de la herida.<sup>24</sup> Además, aunque hay quien argumenta que cuando el biofilm es

✗ **MITO** | Es necesario ver el biofilm para tratarlo.

✓ **REALIDAD** | Algunas personas consideran que la presencia de una película delgada y viscosa en la superficie de la herida es un indicio de la existencia de biofilm. Sin embargo, los microbios son invisibles, por lo que no se puede asumir que, si no se detecta la presencia de una película, la herida no contiene biofilm. El panel recomienda suponer que el biofilm está presente en todas las heridas de difícil cicatrización.

## La importancia de la higiene de la herida

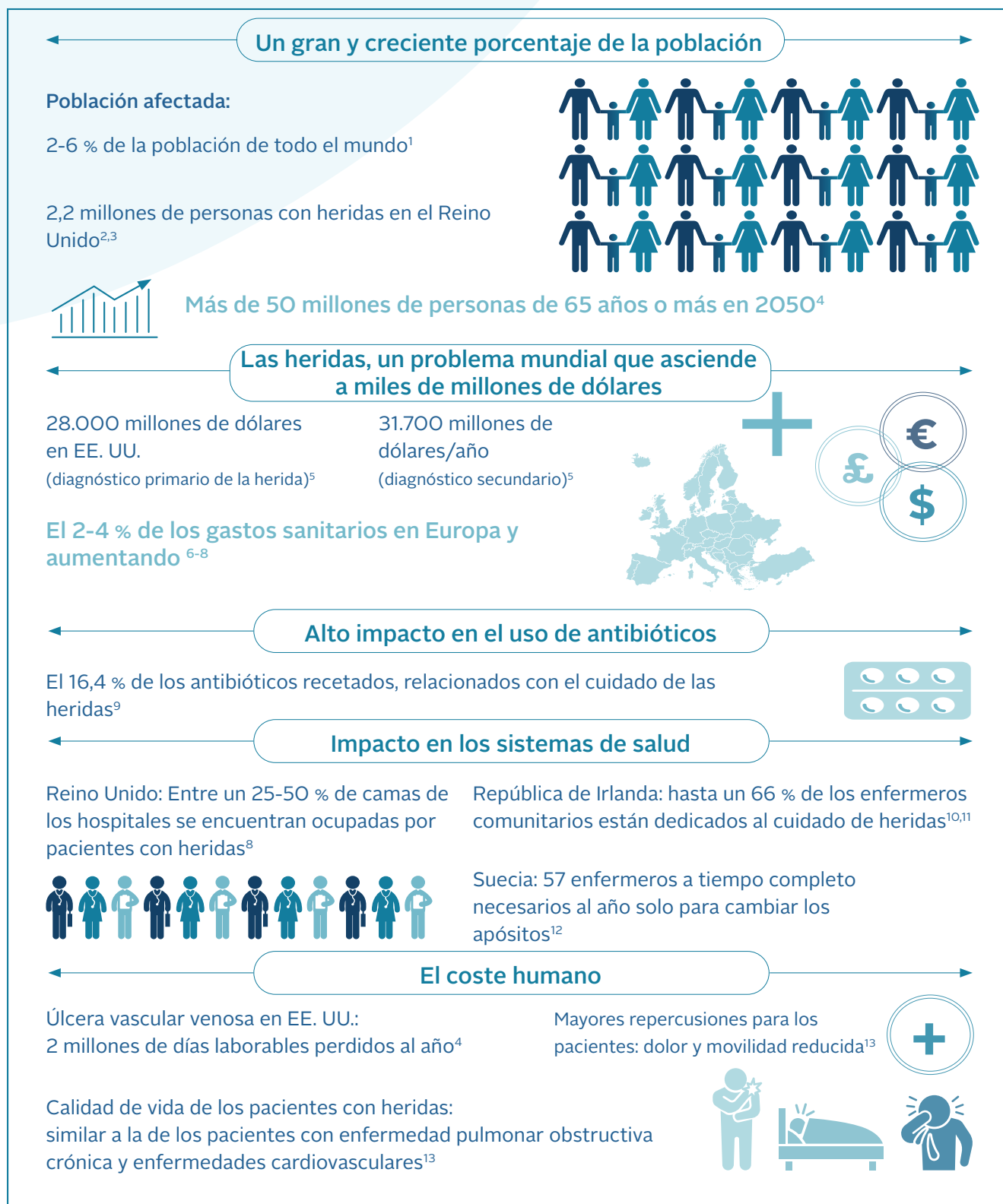


Figura 1. El cuidado de las heridas en crisis

### Término clave

#### Herida de difícil cicatrización

Una herida que no responde al método de tratamiento basado en la evidencia. El concepto de higiene de la herida parte de la base de que todas las heridas de difícil cicatrización contienen biofilm. Dada la velocidad con la que el biofilm de la herida se forma, una herida que presenta exudado, esfacelo y un aumento de tamaño al tercer día podría considerarse de difícil cicatrización.

maduro se puede formar una película viscosa en la superficie de la herida, es algo debatible,<sup>26</sup> pero sí que hay consenso en que no es posible realizar un diagnóstico definitivo simplemente con la observación de la herida.<sup>15</sup> Se necesitan técnicas de microscopía y biología molecular avanzadas para confirmar la presencia del biofilm, pero estas son costosas y no están disponibles para muchos profesionales sanitarios. Por lo tanto, el panel recomienda suponer siempre que las heridas de difícil cicatrización contienen biofilm, el cual se encuentra principalmente en la superficie de la herida (aunque parte de él puede encontrarse en el tejido más profundo) y se distribuye de manera heterogénea a través de la herida y en su interior.<sup>15,16,27</sup>

Teniendo en cuenta la evidencia y las prácticas actuales, es necesario adoptar un enfoque sistemático y bien diseñado para limpiar las heridas y preparar aquellas de difícil cicatrización para su tratamiento.<sup>28</sup> El concepto de la higiene de la herida se desarrolló para cubrir esta necesidad. Propone que, para favorecer la cicatrización, se debe tratar el biofilm de manera temprana adoptando una estrategia que se compone de los siguientes elementos:

- Limpieza (de la herida y la piel perilesional)
- Desbridamiento (desbridamiento agresivo inicial si es necesario, así como mantenimiento)
- Acondicionamiento de los bordes de la herida
- Aplicación de apósitos

En ocasiones, estos enfoques se solapan. La práctica de la higiene de la herida puede ayudar a convertir el campo de batalla que es el biofilm de la herida en un ambiente más apacible, en el que la herida pueda avanzar hacia su cicatrización.

**✗ MITO** | Abordar la patofisiología de la herida y las comorbilidades del paciente tratará la causa de la herida.

**✓ REALIDAD** | La higiene de la herida debería practicarse al mismo tiempo que se abordan las causas subyacentes de la herida y las morbilidades del paciente. De este modo, se garantizará el tratamiento simultáneo de la patología y del biofilm de la herida.

### Higiene de la herida: pasos de la estrategia

La higiene es, por supuesto, un concepto fundamental cuya importancia se reconoce desde hace mucho. La adopción de medidas de higiene, como la higiene de las manos y la asepsia quirúrgica, ha mejorado significativamente la salud de la población.

La higiene de la herida constituye un importante conjunto de herramientas. Si se utiliza en combinación con el modelo TIMERS (tissue, inflammation, moisture, edge, regeneration/repair, social factors; en español, tejido, inflamación, humedad, regeneración/replicación de los bordes y factores sociales)<sup>29</sup>, ayudará a establecer el tratamiento del biofilm como la estrategia óptima de cuidado de las heridas. Se puede utilizar en todas las heridas, incluidas las agudas y postoperatorias.

El principio básico de la higiene de la herida consiste en eliminar o reducir al mínimo todas las materias no deseadas de la herida, incluidos el biofilm, el tejido desvitalizado y los restos extraños, así como retirar cualquier resto de biofilm y evitar que se vuelva a formar. De este modo, la herida comenzará a cicatrizar.

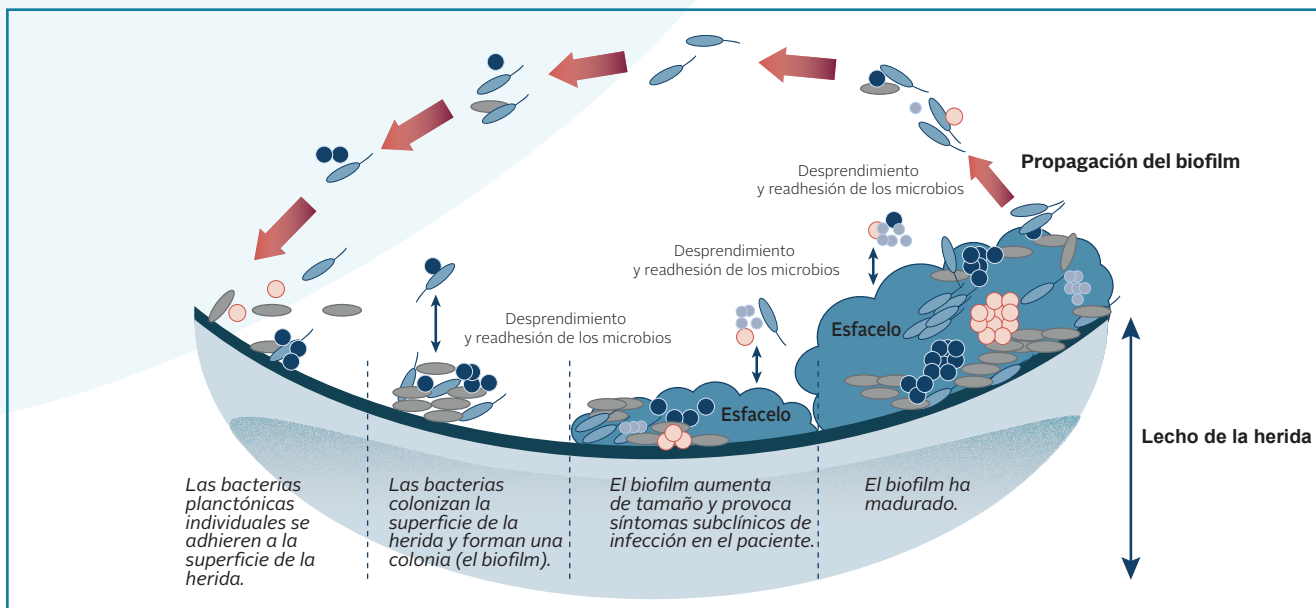
Al igual que sucede con todos los tipos de higiene, la clave de la higiene de la herida es la repetición: es fundamental limpiar la herida,

### Término clave

#### Biofilm de la herida

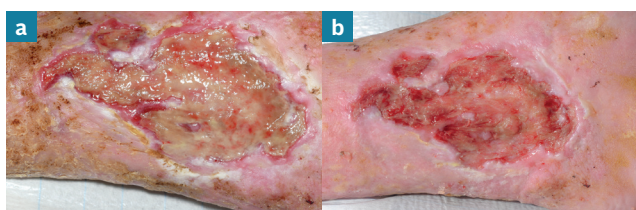
Una comunidad compleja de diferentes especies de bacterias y hongos que provoca una infección subclínica prolongada en la herida, capaz de protegerse de la respuesta inmunológica del paciente y de tolerar los antibióticos y antisépticos.<sup>24</sup> El biofilm se puede formar en horas y alcanzar su madurez en 48-72 horas.<sup>30</sup> (Figura 2).

## La importancia de la higiene de la herida



**Figura 2.** Ilustración en la que se muestran las fases de la formación y madurez del biofilm. Adaptado de Percival<sup>37</sup>

El concepto de higiene de la herida sugiere que el biofilm de la herida se puede tratar, siempre y cuando se aborden las etiologías subyacentes, como la insuficiencia venosa crónica o la enfermedad arterial periférica, y el paciente obtenga atención de la mayor calidad. Para ello, es fundamental una evaluación integral.

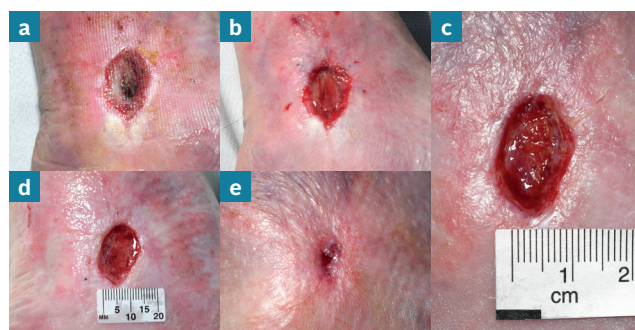


**Figura 3.** La herida antes (a) y 10 minutos después (b) de aplicar la higiene. Observe el esfacelo superficial y el estado de la piel perilesional antes de practicar la higiene de la herida.



**Figura 4.** La herida antes (a) y 10 minutos después (b) de aplicar la higiene. La misma herida tras la siguiente aplicación de higiene, una semana después (c).

desbridarla y acondicionar los bordes en cada cura y cambio de apósitos. Como es el caso con la higiene general, no es una actividad opcional.



**Figura 5.** Herida antes (a) y después de aplicar la higiene el mismo día (b). La misma herida tras 1 semana (c), 2 semanas (d) y 4 semanas de aplicar semanalmente la higiene de la herida (e). La herida cicatrizó en 5 semanas (f).

El objetivo de este documento consiste en establecer el concepto de la higiene de la herida como componente principal y no negociable del cuidado de las heridas. En las figuras 3-5 se muestra cómo la adopción de la higiene de la herida favorece la cicatrización. En la tabla 1 se describen las cuatro actividades de la higiene de la herida, que se pueden observar en la figura 6.



**Figura 6.** Las cuatro actividades de la higiene de la herida

## Referencias

- Järbrink K, Ni G, Sonnergren H et al. The humanistic and economic burden of chronic wounds: a protocol for a systematic review. *Systematic Reviews* 2017;6:15
- Campbell D. Chronic wounds: the hidden health crisis hitting 2m Britons. *The Guardian* 2019 July 29. <https://tinyurl.com/yzyxtjfn> (accessed 14 February 2020)
- Guest JF, Ayoub N, McIlwraith T et al. Health economic burden that wounds impose on the National Health Service in the UK. *BMJ Open* 2015;5
- Sen CK, Gordillo GM, Roy S et al. Human skin wounds: a major and snowballing threat to public health and the economy. *Wound Repair Regen* 2009;17:763-71
- Nussbaum SR, Carter MJ, Fife CE et al. An economic evaluation of the impact, cost, and medicare policy implications of chronic nonhealing wounds. *Value in Health* 2018;21:27-32. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2017.07.007>
- Purwins S, Herberger K, Debus ES et al. Cost-of-illness of chronic leg ulcers in Germany. *Int Wound J* 2010;7:97-102
- Hjort A, Gotttrup F. Cost of wound treatment to increase significantly in Denmark over the next decade. *J Wound Care* 2010;19:173-4, 176, 178, 180, 182, 184. <https://doi.org/10.12968/jowc.2010.19.5.48046>
- Posnett J, Gotttrup F, Lundgren H et al. The resource impact of wounds on health-care providers in Europe. *J Wound Care* 2009;18:154-61. <https://doi.org/10.12968/jowc.2009.18.4.41607>
- Dolk FC, Pouwels KB, Smith DR et al. Antibiotics in primary care in England: which antibiotics are prescribed and for which conditions? *J Antimicrob Chemother* 2018;73:ii2-10. <https://doi.org/10.1093/jac/dkx504>
- Clarke-Moloney M, Keane N, Kavanagh E. An exploration of current leg ulcer management practices in an Irish community setting. *J Wound Care* 2006;15:407-10. <https://doi.org/10.12968/jowc.2006.15.9.26963>
- Clarke-Moloney M, Keane N, Kavanagh E. Changes in leg ulcer management practice following training in an Irish community setting. *J Wound Care* 2008;17:116, 118-21. <https://doi.org/10.12968/jowc.2008.17.3.28669>
- Lindholm C, Bergsten A, Berglund E. Chronic wounds and nursing care. *J Wound Care* 1999;8:5-10. <https://doi.org/10.12968/jowc.1999.8.1.25828>
- Olsson M, Järbrink K, Divakar U et al. The humanistic and economic burden of chronic wounds: A systematic review. *Wound Repair Regen* 2019;27:114-25.
- Bjarnsholt T, Eberlein T, Malone M et al. Management of biofilm. *Wounds International* 2017;8(2).
- Schultz G, Bjarnsholt T, James GA et al. Consensus guidelines for the identification and treatment of biofilms in chronic nonhealing wounds. *Wound Repair Regen* 2017;25:744-57. <https://doi.org/10.1111/wrr.12590>
- Malone M, Swanson T. Biofilm-based wound care: the importance of debridement in biofilm treatment strategies. *Br J Community Nurs* 2017;22:S20-5.
- Centers for Disease Control (CDC). The biggest antibiotic-resistant threats in the U.S. Centers for Disease Control and Prevention 2019. <https://www.cdc.gov/drugresistance/biggest-threats.html> (accessed 14 February 2020)
- Mancl KA, Kirsner RS, Ajdic D. Wound biofilms: lessons learned from oral biofilms. *Wound Repair Regen* 2013;21:352-62. <https://doi.org/10.1111/wrr.12034>
- Stewart PS. Biophysics of biofilm infection. *Pathog Dis* 2014;70:212-8.
- Wolcott RD, Rhoads DD, Bennett ME et al. Chronic wounds and the medical biofilm paradigm. *J Wound Care* 2010;19:45-6, 48-50, 52-3.
- Nussbaum SR, Carter MJ, Fife CE et al. An economic evaluation of the impact, cost, and medicare policy implications of chronic nonhealing wounds. *Value Health* 2018;21:27-32. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2017.07.007>
- Atkin L, Bucko Z, Montero EC et al. Implementing TIMERS: the race against hard-to-heal wounds. *J Wound Care* 2019;28:S1-50
- Haesler E, Swanson T, Ousey K et al. Clinical indicators of wound infection and biofilm: reaching international consensus. *J Wound Care* 2019;28:S4-12. <https://doi.org/10.12968/jowc.2019.28.Sup3b.S4>
- International Wound Infection Institute (IWII). Wound infection in clinical practice: international consensus update 2016. *Wounds International* 2016.
- Metcalfe DG, Bowler PG. Biofilm delays wound healing: A review of the evidence. *Burns Trauma* 2013;15-12. <https://doi.org/10.4103/2321-3868.113329>
- White RJ, Cutting KF. Wound biofilms-are they visible? *J Wound Care* 2012;21:140-1.
- Hurlow J, Blanz E, Gaddy JA. Clinical investigation of biofilm in non-healing wounds by high resolution microscopy techniques. *J Wound Care* 2016;25 Suppl 9:S11-22. <https://doi.org/10.12968/jowc.2016.25.Sup9.S11>
- Percival SL, Mayer D, Kirsner RS et al. Surfactants: Role in biofilm management and cellular behaviour. *International Wound Journal* 2019;16:753-60.
- Atkin L, Bucko Z, Montero EC et al. Implementing TIMERS: the race against hard-to-heal wounds. *J Wound Care* 2019;28:S1-49
- Wolcott RD, Rumbaugh KP, James G et al. Biofilm maturity studies indicate sharp debridement opens a time- dependent therapeutic window. *J Wound Care* 2010;19:320-8. <https://doi.org/10.12968/jowc.2010.19.8.77709>
- Percival SL. Importance of biofilm formation in surgical infection. *Br J Surg* 2017;104:e85-94. <https://doi.org/10.1002/bjs.10433>

## LLAMADA A LA ACCIÓN

Los proveedores de servicios deben asegurarse de que haya políticas según las cuales todos los profesionales sanitarios (generalistas y especialistas) puedan practicar la higiene de la herida en cierto grado. El panel considera que la adopción de los procedimientos de higiene de la herida puede mejorar los índices y tiempos de cicatrización, reducir la cantidad de antibióticos recetados, mejorar la calidad de vida y el bienestar de los pacientes, y reducir significativamente los costes de los compradores.



## La importancia de la higiene de la herida

Tabla 1. Componentes de la higiene de la herida

Componente	Actividades	Herramientas	Razonamiento
<b>1. Limpieza: herida y área perilesional</b>	<p>Limpie el lecho de la herida lo suficiente como para eliminar el tejido desvitalizado superficial, los restos de la herida, los elementos residuales y el biofilm. Limpie la piel perilesional para eliminar las escamas de piel y los callos, y para descontaminar la zona.</p> <p>Aplicando un poco de fuerza cuando sea necesario y si el paciente lo tolera, limpie la piel situada a 10-20 cm alrededor de la herida cumpliendo con las directrices locales de limpieza de áreas «limpias» (más alejadas de la herida) y «sucias» (más cercanas a la herida o la herida misma).</p> <p>Preferiblemente, utilice un jabón antiséptico o antimicrobiano, o una solución surfactante para favorecer la limpieza de la superficie y la piel perilesional.</p>	<p>Gasas o compresas disponibles en el mercado.</p> <p>Jabón antiséptico o antimicrobiano, o surfactante en la herida y piel perilesional.</p> <p>Toallitas de limpieza médica para la piel.</p> <p>Fórceps.</p>	<p>Aclarar o enjuagar la herida con agua o con una solución salina no elimina el biofilm.<sup>19</sup> La limpieza concienzuda del lecho de la herida con las herramientas/soluciones adecuadas la prepara para su desbridamiento. Es fundamental limpiar la piel perilesional para eliminar otras fuentes de contaminación.</p>
<b>2. Desbridamiento</b>	<p>Retire todo el tejido desvitalizado adherido, los restos de la herida o restos extraños, y el biofilm. Continúe hasta que se produzca un sangrado preciso (si el paciente lo consiente y lo tolera, y la práctica local lo permite), dejando el lecho de la herida en un estado en el que el apósito alcance su máxima eficacia.</p> <p>Limpie el lecho de la herida de nuevo tras el desbridamiento para eliminar cualquier resto.</p>	<p>Desbridamiento mecánico, cortante, con ultrasonidos o biológico.</p> <p>Para la limpieza de la herida y la piel perilesional posterior al desbridamiento, utilice un jabón antiséptico o antimicrobiano, o un surfactante.</p>	<p>El desbridamiento que no produce un sangrado preciso, como el desbridamiento autolítico, podría no eliminar el biofilm.</p> <p>Es necesario aplicar fuerza mecánica y en cizalla para romper y alterar el biofilm.<sup>19</sup> Esto se puede optimizar mediante el uso de un agente surfactante, o una solución antiséptica o antimicrobiana.</p>
<b>3. Acondicionamiento de los bordes de la herida</b>	<p>Evalúe y altere constantemente los bordes de la herida hasta que se produzca un sangrado preciso. Retire el tejido enroscado o enrollado, seco, calloso o hiperqueratósico, así como el tejido necrótico, para eliminar o reducir al mínimo cualquier biofilm que haya colonizado los bordes de la herida.</p>	<p>Desbridamiento activo (mecánico), cortante, con ultrasonidos o biológico.</p>	<p>La retirada de callos, restos hiperqueratósicos y células senescentes en los bordes de la herida para exponer el tejido sano permite la progresión de dicho tejido hacia la cicatrización.</p>
<b>4. Aplicación de apósitos</b>	<p>Elija un apósito que pueda eliminar el biofilm residual, y que impida la contaminación y la recolonización y, por tanto, que evite la reformación del biofilm. También debería controlar el exudado eficazmente, para favorecer la cicatrización.</p>	<p>Opte por apósitos con agentes antimicrobianos y antibiofilm capaces de absorber y retener el exudado.</p>	<p>El biofilm se puede reformar con rapidez, y el desbridamiento repetido de forma única no puede prevenir su reformación. La aplicación de agentes tópicos antimicrobianos y antibiofilm efectivos después de romper el biofilm físicamente puede eliminar el biofilm residual y evitar su reformación.<sup>15</sup></p>

**Examine la herida en cada cambio de apósito para comprobar que progresa hacia la cicatrización. A medida que la herida comience a cicatrizar, siga limpiándola, aunque no será necesario tanto desbridamiento y acondicionamiento de los bordes. Además, considere si es posible pasar a usar un apósito sin antimicrobiano.**



# Primera etapa de la higiene de la herida: limpieza

La limpieza ayuda a conseguir los objetivos de la higiene de la herida, ya que elimina la materia desprendida, el exceso de exudado y los restos, y altera el biofilm.<sup>1,2</sup> Sienta las bases para romper el biofilm, la eliminación del biofilm residual y la prevención de su reformación. Como es probable que el lecho de la herida y la piel perilesional contengan biofilm, es fundamental limpiar ambas áreas. Se debería realizar con tanta fuerza como el paciente sea capaz de tolerar. El procedimiento debería repetirse en cada cambio de apósitos y tras el desbridamiento. La selección de agentes y técnicas de limpieza se basará en el examen clínico.

## Término clave

### Limpieza para la higiene de la herida

Eliminación activa de los contaminantes de la superficie de la herida, los restos desprendidos, el esfacelo, la necrosis ablandada, los microbios y/o los restos de apósitos anteriores de la superficie de la herida y el área perilesional.<sup>10</sup>

## Limpieza de la piel y la herida

La limpieza de la piel perilesional y del lecho de la herida para eliminar las materias no deseadas, tanto visibles como invisibles a simple vista, constituye la piedra angular del cuidado de la herida, ya que favorece la creación de un ambiente equilibrado en el que puede tener lugar la cicatrización.<sup>3</sup> Además del biofilm, la piel perilesional puede contener restos compuestos por lípidos, fragmentos de células queratinizadas, sebo y sudor, en los que se encuentran pequeñas cantidades de electrolitos, lactato, urea y amoníaco. Estas partículas crean el entorno ideal para la proliferación de los microbios y la formación del biofilm. En la figura 7 se muestra un ejemplo de limpieza de la piel.

## La importancia de utilizar un agente de limpieza adecuado

Los aclarados estándares con una solución salina o con agua no eliminan el biofilm.<sup>4</sup> En su lugar, se suelen utilizar surfactantes para eliminar materias extrañas, restos de materia orgánica<sup>5</sup> y biofilm.<sup>6</sup> El surfactante reduce la tensión superficial o interfacial entre un líquido y un sólido (como los restos y el biofilm), lo que favorece la dispersión del sólido, que a continuación se puede eliminar más fácilmente con una gasa o compresa.<sup>6</sup>

De acuerdo con Malone y Swanson, el tejido no viable o desvitalizado se puede eliminar si se cubre con una solución o gel para heridas a base de un agente surfactante durante el tiempo suficiente (por lo general, 10-15 minutos) y se limpia suavemente con una gasa estéril.

Sin embargo, no existe gran cantidad de evidencia sobre la capacidad de los surfactantes de eliminar el biofilm de las heridas, y la existente es baja y principalmente *in vitro*.<sup>6</sup>

El panel recomienda el uso de antisépticos con surfactantes o soluciones con un pH equilibrado para limpiar el lecho de la herida y la piel perilesional como parte de los procedimientos de higiene de la herida, de ser posible de acuerdo con la práctica local.<sup>7</sup> No se recomienda el uso de soluciones altamente citotóxicas, como las que contienen povidona yodada y peróxido de hidrógeno.<sup>1,8</sup> Preferiblemente, opte por un producto de limpieza para la piel de uso diario, para alterar la carga microbiana y, a su vez, mantener la piel en buen estado.<sup>9</sup>

En la tabla 2 se muestran varias soluciones que se pueden utilizar para limpiar la herida y la piel perilesional, aunque la selección puede depender de las directrices locales.

**✗ MITO** | No ponga nunca nada en una herida que no se pondría en el ojo.

**✓ REALIDAD** | La herida no es una flor delicada, sino que es un campo de batalla que requiere una intervención activa mediante la limpieza, el desbridamiento y el acondicionamiento de los bordes de la herida, así como estrategias para evitar la reformación del biofilm. De este modo, se crearán las condiciones ideales para que el campo de batalla se convierta en un «jardín» y la herida pueda cicatrizar. Deberían evitarse agentes tóxicos o demasiado abrasivos una vez que la herida comience a cicatrizar adecuadamente.

## Primera etapa de la higiene de la herida: limpieza

### Tejido hiperqueratósico

#### Término clave

Una capa externa, gruesa y escamosa de la piel que puede estar roja y seca, con manchas marrones o grises con apariencia escamosa, agrietada o resquebrajada; puede cubrir un área de la piel pequeña y concreta, o toda la piel de la extremidad inferior.<sup>11</sup>

### Consejos prácticos de limpieza

A efectos de la higiene de la herida, se debería prestar especial atención a la piel que se encuentra aproximadamente a 10-20 cm de los bordes de la herida, o el área que se haya cubierto con un apósito o dispositivo (por ejemplo, yeso de contacto total, vendajes de compresión, etc.), lo que sea más grande, teniendo en cuenta la ubicación anatómica. En el caso de heridas en las extremidades inferiores, considere realizar la limpieza «hasta una articulación»; por ejemplo, la limpieza de todo el pie si se trata de una úlcera de pie diabético o hasta la rodilla si se trata de una úlcera vascular venosa.

Adopte estrategias que eviten la contaminación por el ambiente o los profesionales sanitarios. Por ejemplo, utilice equipo especial para recoger el fluido de la irrigación de la herida. No reutilice las gasas de limpieza. En su lugar, utilice distintas gasas para limpiar la piel y la herida con el fin de evitar la contaminación cruzada. Evite tocar la solución de limpieza con las gasas contaminadas. No introduzca la gasa en el recipiente de la solución.

### Referencias

1. Wolcott R, Fletcher J. The role of wound cleansing in the management of wounds. *Wounds International* 2014;1(1):25-30.
2. Gabriel A, Schraga ED, Windle ML. Wound irrigation. *Medscape* 2013. <https://tinyurl.com/kpzjc6m> (accessed 14 February 2020)
3. Kamolz L-P, Wild T. Wound bed preparation: The impact of debridement and wound cleansing. *Wound Medicine* 2013;1:44-50.
4. Stewart PS. Biophysics of biofilm infection. *Pathog Dis* 2014;70:212-8. <https://doi.org/10.1111/2049-632X.12118>
5. Alwadani N, Fatehi P. Synthetic and lignin-based surfactants: Challenges and opportunities. *Carbon Resources Conversion* 2018;1:126-38. <https://doi.org/10.1016/j.crcon.2018.07.006>
6. Malone M, Swanson T. Biofilm-based wound care: the importance of debridement in biofilm treatment strategies. *Br J Community Nurs* 2017;22:S20-5. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2017.22.Sup6.S20>
7. Assadian O, Kammerlander G, Geyrhofer C et al. Use of wet-to-moist cleansing with different irrigation solutions to reduce bacterial bioburden in chronic wounds. *J Wound Care* 2018;27:S10-6. <https://doi.org/10.12968/jowc.2018.27.Sup10.S10>
8. Sibbald RG, Leaper DJ, Queen D. Iodine made easy. *Wounds International* 2011;2(2).
9. Konya C, Sanada H, Sugama J et al. Does the use of a cleanser on skin surrounding pressure ulcers in older people promote healing? *J Wound Care* 2005;14:169-71. <https://doi.org/10.12968/jowc.2005.14.4.26758>
10. Rodeheaver GT, Ratliff CR. Wound cleansing, wound irrigation, wound disinfection. In: Krasner DL, van Rijswijk L, eds. *Chronic Wound Care: The Essentials e-Book*. Malvern, PA: HMP; 2018:47-62.
11. Crook H, Frowen E, Mahoney K et al. The All Wales guidance for the management of hyperkeratosis of the lower limb. *Wounds UK*: London, 2014. <https://tinyurl.com/kzrsvq8> (accessed 14 February 2020).
12. Trautmann M, Lepper PM, Haller M. Ecology of *Pseudomonas aeruginosa* in the intensive care unit and the evolving role of water outlets as a reservoir of the organism. *Am J Infect Control* 2005;33:S41-49. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2005.03.006>
13. Mena KD, Gerba CP. Risk assessment of *Pseudomonas aeruginosa* in water. *Rev Environ Contam Toxicol* 2009;201:71-115. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0032-6\\_3](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0032-6_3)

**MITO** | La limpieza solo es necesaria si hay restos presentes, ya que el lecho de la herida es frágil y no debe alterarse.

**REALIDAD** | Es probable que el tejido frágil esté infectado con biofilm. Para que la herida comience a cicatrizar, son necesarias intervenciones como la limpieza y el desbridamiento para alterar el biofilm, y eliminar el tejido desvitalizado y los restos. De este modo, se favorece la creación de un ambiente limpio en el que la herida pueda cicatrizar.

14. Jefferies JMC, Cooper T, Yam T et al. *Pseudomonas aeruginosa* outbreaks in the neonatal intensive care unit—a systematic review of risk factors and environmental sources. *J Med Microbiol* 2012;61:1052-61. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.044818-0>
15. Percival SL, Chen R, Mayer D et al. Mode of action of poloxamer-based surfactants in wound care and efficacy on biofilms. *Int Wound J* 2018;15:749-55. <https://doi.org/10.1111/iwj.12922>
16. Bradbury S, Fletcher J. Prontosan made easy. *Wounds International* 2011;2(2).
17. Braun M, McGrath A, Downie F. Octenilin range made easy. *Wounds UK* 2013;9(4): 1-4. <https://tinyurl.com/yxy76kxb> (accessed 14 February 2020)
18. Selkon JB, Cherry GW, Wilson JM et al. Evaluation of hypochlorous acid washes in the treatment of chronic venous leg ulcers. *J Wound Care* 2006;15:33-7. <https://doi.org/10.12968/jowc.2006.15.1.26861>



**Figura 7.** Limpieza de la piel perilesional como parte de la higiene de la herida: eliminación de escamas de piel en toda la extremidad, hasta la rodilla.

## Primera etapa de la higiene de la herida: limpieza

**Tabla 2. Soluciones de limpieza en la higiene de la herida\***

Solución	Razonamiento
<b>No antiséptica</b>	
<b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ineficaz a la hora de reducir la carga bacteriana.<sup>2,4</sup></li> <li>■ Los grifos pueden estar colonizados con microbios viables: la presencia de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> en las tuberías ha sido documentada en numerosas ocasiones.<sup>12-14</sup></li> <li>■ Ineficaz a la hora de reducir la carga bacteriana.<sup>2,4</sup></li> <li>■ Los recipientes estériles de un solo uso dejan de ser estériles al abrirlos.<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Suero fisiológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ineficaz a la hora de reducir la carga bacteriana.<sup>2,4,9</sup></li> <li>■ Baja toxicidad.<sup>2,4</sup></li> <li>■ De un solo uso, ya que las bacterias pueden propagarse en 24 horas tras su apertura.<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Solución con agente surfactante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Debido a que contienen un agente surfactante, se ha demostrado que algunas formulaciones alteran la carga microbiana cuando se aplica menos fuerza.<sup>2</sup></li> <li>■ Algunas formulaciones han demostrado <i>in vitro</i> tener capacidades antibiofilm al reducir la adhesión microbiana y la formación del biofilm.<sup>15</sup></li> <li>■ No daña las células sanas y puede restaurar la integridad celular.<sup>2,15</sup></li> </ul>
<b>Antisépticos</b>	
<b>Polihexanida biguanida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Algunas formulaciones contienen también una sustancia antimicrobiana y un agente surfactante.<sup>16</sup></li> <li>■ Actividad antimicrobiana de amplio espectro y sin evidencia de resistencia.<sup>16</sup></li> </ul>
<b>Diclorhidrato de octenidina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Algunas fórmulas contienen un conservante y una molécula similar a un surfactante que despega los apósitos y ayuda con la limpieza.<sup>17</sup></li> <li>■ Se ha demostrado que previene y elimina el crecimiento de biofilms bacterianos.<sup>17</sup></li> </ul>
<b>Ácido hipocloroso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Amplias propiedades antimicrobianas de acción rápida con baja citotoxicidad.<sup>18,19</sup></li> <li>■ Se puede usar para despegar los apósitos y para limpiar la herida.<sup>18,19</sup></li> </ul>
<b>Gluconato de clorhexidina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se utiliza con frecuencia en concentraciones diluidas para aplicaciones orales y cutáneas.</li> <li>■ Las pruebas de laboratorio han demostrado que es eficaz contra diversos hongos y bacterias, incluidos <i>Staphylococcus</i> y <i>SARM</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> y <i>Candida albicans</i>.<sup>20</sup></li> <li>■ Las propiedades antimicrobianas son más eficaces con tiempos de permanencia más largos.<sup>20</sup></li> <li>■ El índice de reacción alérgica en pacientes quirúrgicos es de aproximadamente 0,78 por cada 100.000 exposiciones, pero también puede causar dermatitis de contacto irritante o alérgica.<sup>21</sup></li> </ul>

\* Siga los protocolos locales a la hora de utilizar las soluciones.

† El estudio no incluyó un examen y no puede interpretarse como infección por biofilm (infección no aguda).

19. Hoon R, Rani SA, Wang L et al. Antimicrobial activity comparison of pure hypochlorous acid (0.01%) with other wound and skin cleansers at non-toxic concentrations. SAWC Spring and WHS 2013.
20. Koburger T, Hübner N-O, Braun M et al. Standardized comparison of antiseptic efficacy of triclosan, PVP-iodine, octenidine dihydrochloride, polyhexanide and chlorhexidine digluconate. J Antimicrob Chemother 2010;65:1712-9. <https://doi.org/10.1093/jac/dkq212>

21. Garcez T. Chlorhexidine. Report and findings of the 6th National Audit Project Royal College of Anaesthetists. London: Royal College of Anaesthetists, November 2013, pp 197-202. <https://tinyurl.com/v6hkhkj> (accessed 14 February 2020)

## Segunda etapa de la higiene de la herida: desbridamiento

El objetivo del desbridamiento consiste en eliminar o reducir al mínimo todas las materias no deseadas (cuadro 1), incluso si se elimina algo de tejido sano. El desbridamiento es necesario como parte del proceso de eliminación del biofilm, para convertir el campo de batalla hostil que es la herida en un floreciente «jardín de tejidos» (tabla 3). Se pueden utilizar varios métodos de desbridamiento, posiblemente empezando con métodos más intensivos si es necesario, y siguiendo más adelante con el desbridamiento mecánico. El proceso forma parte fundamental de la higiene de la herida y se debería aplicar a todas las heridas de difícil cicatrización.

El desbridamiento autolítico (el uso de las enzimas naturales del cuerpo para descomponer el tejido desvitalizado) no es suficiente para cumplir con los requisitos de desbridamiento de la higiene de la herida, ya que conlleva mucho tiempo, requiere numerosos cambios de apósitos y puede aumentar el riesgo de infección en heridas de difícil cicatrización.<sup>1,2</sup> Además, depende de la eficiencia y la eficacia de la respuesta del paciente, que probablemente se vea alterada en las heridas de difícil cicatrización.<sup>3</sup>

Se necesita un método más rápido y eficaz para alterar el biofilm, retirar los restos de biofilm y evitar que se vuelva a formar en las heridas de difícil cicatrización: el desbridamiento (tabla 3).

### Importancia del desbridamiento proactivo en la higiene de la herida

El desbridamiento proactivo forma parte integral de la higiene de la herida, ya que ayuda a cualquier herida que no esté cubierta con tejido de granulación a avanzar hacia la cicatrización.<sup>4</sup> La selección del método de desbridamiento debería basarse en la evaluación del lecho de la herida, la piel perilesional, y el dolor del paciente y sus niveles de tolerancia. La fuerza mecánica, en combinación con un agente surfactante o una solución antimicrobiana, son formas efectivas de romper y retirar el biofilm.<sup>5</sup>

El uso simultáneo de una solución tópica de limpieza de heridas a base de un agente surfactante y una gasa o compresa de desbridamiento hará que la limpieza resulte lo suficientemente exhaustiva como para romper y eliminar el biofilm. Cuando el desbridamiento físico está contraindicado, podría ser posible utilizar este enfoque en su lugar.<sup>6</sup> El resultado será un «jardín» bien cuidado en el que la materia no deseada haya sido eliminada y se haya logrado un ambiente saludable para el crecimiento, en este caso, de tejido nuevo.<sup>7</sup> El desbridamiento descontamina el lecho de la herida y elimina el biofilm, preparándolo para la aplicación del apósito, de acuerdo con los principios de la preparación del lecho de la herida.<sup>8</sup>

Cuadro 1. Materias a eliminar durante el desbridamiento en la higiene de las heridas<sup>8,14</sup>

Biofilm
Tejido desvitalizado (necrosis, esfacelo, escara)
Exceso de exudado
Tejido deteriorado (inflamado o infectado)
Costra serosa
Hiperqueratosis
Pus
Hematomas
Cuerpos extraños
Elementos residuales
Restos de apósitos anteriores
Cualquier otro tipo de carga/barrera biológica para la cicatrización

**✗ MITO** | Los apósitos de húmedos a secos proporcionan un desbridamiento adecuado para que cicatrice la herida.

**✓ REALIDAD** | El método de húmedo a seco puede provocar gran dolor y ansiedad, por lo que es poco probable que el paciente siga el procedimiento. Con la higiene de la herida, el lecho de la herida se puede desbridar sin traumatizar a los pacientes, al mismo tiempo que se rompe y elimina el biofilm y se impide que su reformación.

Para evitar el riesgo de lesiones, el panel recomienda tener precaución al considerar desbridar heridas de las extremidades inferiores en pacientes con extremidades mal perfundidas y condiciones autoinmunes como el pioderma gangrenoso.

Del mismo modo, el desbridamiento mecánico debe realizarse con precaución en pacientes con trastornos de la coagulación o sometidos a terapia de anticoagulación y/o con un dolor intolerable o inevitable. Antes de desbridar estas heridas, es necesario que un especialista realice un examen clínico completo. Previo al examen, las lesiones se deben limpiar y se deberá aplicar un apósito antimicrobiano.

## Segunda etapa de la higiene de la herida: desbridamiento

### Desbridamiento

#### Término clave

La eliminación física de biofilm, tejido desvitalizado, elementos residuales y materia orgánica utilizando ayudas mecánicas, como gasas estériles, compresas o gasas de desbridamiento suaves, curetas y bisturís quirúrgicos o, si está disponible, el desbridamiento con ultrasonidos.<sup>6,15</sup> Los métodos antiguos se consideraban dolorosos y no selectivos, pero la nueva tecnología ha hecho del desbridamiento mecánico una opción más eficaz y fácil de aplicar.<sup>2</sup>

### Cuadro 2. Cuándo tomar una muestra de la herida y cultivarla

El propósito del cultivo consiste en identificar a los organismos presentes para determinar el tratamiento antibiótico. No obstante, con el cultivo no se pueden identificar todos los microbios responsables de la infección de la herida.

En situaciones en las que el protocolo local no requiere un cultivo más tradicional, pero la naturaleza de la inflamación o la aparición de síntomas clásicos de infección aguda (aumento de la inflamación, dolor nuevo o en aumento, calor local, aumento de la hinchazón, avance del enrojecimiento y purulencia) resultan preocupantes, considere el cultivo semicuantitativo. En lugar de utilizar un hisopo, se puede enviar algo de exudado o tejido de la herida extraído durante el desbridamiento para su análisis para confirmar, entre 24-72 horas después, el crecimiento microbiano de la mayoría de los microorganismos, incluidos *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y  $\beta$ -*streptococci haemolytic*.<sup>16,17</sup>

### Fragilidad del lecho de la herida y dolor

La percepción de que el lecho de la herida es algo frágil no debería suponer un obstáculo importante a la hora de realizar el desbridamiento. Aunque se debe tener cuidado para evitar daños, eliminar todos los tejidos desvitalizados es un primer paso fundamental en la higiene de la herida. Un examen holístico debería ayudar a determinar cómo de agresivo puede ser el desbridamiento que podemos realizar.

Si el desbridamiento mecánico es seguro, es importante gestionar las expectativas de dolor del paciente. Se podrá hacer uso de anestésicos tópicos, tales como lidocaína combinada en gel o crema, que se aplicará, en caso de ser necesario, siguiendo los protocolos locales. Los surfactantes pueden disminuir el dolor, ya que ayudan a que se despeguen los restos, facilitando su eliminación.<sup>9</sup> Calentar las soluciones a la temperatura corporal también puede aliviar el dolor.<sup>10,11</sup>

### Opciones de desbridamiento inicial

Al principio, la herida de difícil cicatrización y la piel perilesional pueden requerir un método más intensivo o específico para exponer la herida al completo, facilitando su evaluación (tabla 3). Se debería elegir el método en función de una evaluación integral y en cumplimiento con las guías locales. Todos los instrumentos o dispositivos utilizados para el desbridamiento deben ser estériles para evitar la contaminación adicional. En la figura 8 se muestra el desbridamiento en la práctica.

### Consejos prácticos para el desbridamiento

Según un análisis de más de 154.000 expedientes de pacientes a lo largo de 4 años, casi el doble de las heridas de difícil cicatrización cicatrizaron tras realizar un desbridamiento periódico y frecuente en comparación con las tratadas con menos frecuencia.<sup>12</sup> Además, el desbridamiento frecuente redujo los tiempos de cicatrización para todo tipo de heridas.<sup>12</sup>

Por lo tanto, la higiene de las heridas debería realizarse de manera rutinaria cada vez que el profesional sanitario examine o trate la herida. El desbridamiento periódico debería considerarse una práctica estándar para las heridas de difícil cicatrización.<sup>12</sup>

Antes del desbridamiento, la herida debería limpiarse con una solución antimicrobiana o una solución surfactante con un pH equilibrado. Tras el desbridamiento, la herida y la piel perilesional deberían irrigarse, preferiblemente con una solución antiséptica, para evitar la contaminación por microbios de la superficie y para eliminar las bacterias expuestas por el procedimiento.<sup>13</sup>

**✗ MITO** | Para que el desbridamiento sea eficaz, se requiere la intervención de un cirujano especialista.

**✓ REALIDAD** | El concepto de la higiene de la herida ofrece alternativas al desbridamiento quirúrgico, como el uso combinado de gasas y limpiadores, compresas de desbridamiento y curetas. Con personal entrenado, se puede mejorar de manera segura y eficaz el estado de la herida y la piel perilesional.



## Segunda etapa de la higiene de la herida: desbridamiento

Tabla 3. Opciones de desbridamiento

Enfoque	Descripción	Aspectos clave
<b>Quirúrgico</b>	Procedimiento realizado en quirófano, frecuentemente bajo anestesia general, regional o local, utilizando diversos instrumentos quirúrgicos para eliminar tejido. <sup>8</sup>	Los factores que pueden limitar la derivación de los pacientes y la práctica del desbridamiento quirúrgico son: el estado del paciente, el nivel de habilidad requerido del profesional sanitario y el hecho de que no se cubran los costes del procedimiento.  Elimina el tejido y rompe el biofilm tanto en la superficie como en los tejidos más profundos. <sup>18</sup>
<b>Cortante (cureta, bisturí, tijeras y fórceps)</b>	Un procedimiento a menudo menos agresivo que se puede realizar con el paciente en la cama o silla. Utilizando una técnica aséptica, los restos y el tejido desvitalizado se eliminan físicamente mediante el uso de instrumentos cortantes. <sup>8</sup>	Elimina el tejido superficial y rompe el biofilm. <sup>18</sup>  Eficaz a la hora de estimular la cicatrización de heridas de difícil cicatrización. <sup>19</sup>  Seguro, bien tolerado y se puede realizar a nivel ambulatorio. <sup>19</sup>  El nivel de habilidad requerido del profesional sanitario puede limitar su aplicación.
<b>Larval* (también conocido como biocirugía)</b>	Se colocan especies determinadas de gusanos vivos, criados y desinfectados para uso médico, sobre tejido desvitalizado, donde secretan enzimas que convierten el tejido en líquido antes de ingerirlo. Los gusanos también secretan sustancias antimicrobianas. <sup>8</sup>	Altera la matriz tisular de colágeno y ejerce un efecto bacteriostático. <sup>8</sup>  Favorece la cicatrización de la herida y mejora el crecimiento de fibroblastos y condrocitos humanos. <sup>8</sup>  Existe buena evidencia <i>in vitro</i> de la eliminación del biofilm. <sup>18</sup>



**Figura 8.** Desbridamiento cortante (bisturí) para eliminar todo el tejido desvitalizado (superficial y profundo), restos de la herida y biofilm, con el fin de dejar el lecho de la herida en un estado propicio para el uso eficaz de apósitos antimicrobianos (a-e). Observe el sangrado preciso (b y c). En la figura c se muestra el acondicionamiento de los bordes de la herida para eliminar el biofilm. En la figura d se puede ver un detalle de la materia desbridada y el sangrado preciso. En la figura e se muestra la herida tras los procedimientos de higiene: observe la diferencia en la piel perilesional, el lecho de la herida y los bordes. La úlcera requiere los mismos procedimientos de higiene de la herida (los cuatro pasos) en cada cambio de apósito.

**✗ MITO** | No se deben retirar las escamas sueltas, las costras o el esfacelo, ya que la herida está cicatrizando por debajo.

**✓ REALIDAD** | El esfacelo dificulta la cicatrización. Las escamas y costras contienen microbios, por lo que deben eliminarse para favorecer la cicatrización.

Continúa en la siguiente página



## Segunda etapa de la higiene de la herida: desbridamiento

Tabla 3. Opciones de desbridamiento (continuación)

Enfoque	Descripción	Aspectos clave
<b>Con ultrasonidos*</b>	Aplicación directa a la base de la herida de energía de ondas acústicas desde un dispositivo, que altera el biofilm, provoca un sangrado leve para estimular el crecimiento, y mejora la granulación y la perfusión local.	Puede destruir, alterar o modificar físicamente el tejido y el biofilm. <sup>9</sup> Reducción estadísticamente significativa de la carga bacteriana en comparación con el desbridamiento quirúrgico a las 6 semanas de seguimiento. <sup>20</sup> Presenta cierto grado de alteración y eliminación del biofilm, dejando una pequeña cantidad de contaminantes. <sup>18,21</sup>
<b>Desbridamiento mecánico*</b>	Compresas de desbridamiento, gasa o toallitas suaves para eliminar físicamente el tejido desvitalizado, los restos y la materia orgánica.	Lo puede realizar cualquier profesional sanitario con una formación mínima. Presenta cierto grado de alteración y eliminación del biofilm. <sup>18</sup> Elimina de manera eficaz los elementos residuales, el esfacelo, el exudado seco y las costras sin dañar la piel perilesional. <sup>2</sup>

\* Tipos de desbridamiento biológico

† Tipos de desbridamiento mecánico

Antes de usar una solución antiséptica, si está indicado, quizás precise realizar un frotis de la lesión para cultivo. En el cuadro 2 se describe cómo hacerlo.

### Referencias

- Gray D, Acton C, Chadwick P et al. Consensus guidance for the use of debridement techniques in the UK. *Wounds UK* 2010;6(4).
- Atkin L. Understanding methods of wound debridement. *Br J Nurs* 2014;23:S10-12, S14-15. <https://doi.org/10.12968/bjon.2014.23sup12.S10>
- MacLeod AS, Mansbridge JN. The Innate Immune System in Acute and Chronic Wounds. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2016;5:65-78. <https://doi.org/10.1089/wound.2014.0608>
- Sharp A. Effective debridement in a changing NHS: A UK consensus. *Wounds UK* 2013;9(Suppl 1).
- Stewart PS. Biophysics of biofilm infection. *Pathog Dis* 2014;70:212-8. <https://doi.org/10.1111/2049-632X.12118>
- Malone M, Swanson T. Biofilm-based wound care: the importance of debridement in biofilm treatment strategies. *Br J Community Nurs* 2017;22:S20-5. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2017.22.Sup6.S20>
- Schultz GS, Woo K, Weir D et al. Effectiveness of a monofilament wound debridement pad at removing biofilm and slough: ex vivo and clinical performance. *J Wound Care* 2018;27:80-90. <https://doi.org/10.12968/jowc.2018.27.2.80>
- Stroh R, Dissemmond J, Jordan O'Brien J et al. EWMA document: Debridement. An updated overview and clarification of the principle role of debridement. *J Wound Care* 2013;22:5. <https://doi.org/10.12968/jowc.2013.22.Sup1.S1>
- Tydesley HC, Salisbury A, Chen R et al. Surfactants and their role in biofilm management in chronic wounds. *Wounds International* 2019;10(1):20-24.
- Cunliffe PJ, Fawcett TN. Wound cleansing: the evidence for the techniques and solutions used. *Prof Nurse* 2002;18:95-9
- Bishop SM, Walker M, Rogers AA et al. Importance of moisture balance at the wound-dressing interface. *J Wound Care* 2003;12:125-8. <https://doi.org/10.12968/jowc.2003.12.4.26484>
- Wilcox JR, Carter MJ, Covington S. Frequency of debridements and time to heal: a retrospective cohort study of 312 744 wounds. *JAMA Dermatol* 2013;149:1050-8. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2013.4960>
- Roy R, Tiwari M, Donelli G et al. Strategies for combating bacterial biofilms: A focus on anti-biofilm agents and their mechanisms of action. *Virulence* 2018;9:522-54. <https://doi.org/10.1080/21505594.2017.1313372>
- Schultz G, Bjarnsholt T, James GA et al. Consensus guidelines for the identification and treatment of biofilms in chronic nonhealing wounds. *Wound Repair Regen* 2017;25:744-57. <https://doi.org/10.1111/wrr.12590>
- Choo J, Nixon J, Nelson EA et al. Autolytic debridement for pressure ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011331>
- Kallstrom G. Are quantitative bacterial wound cultures useful? *J Clin Microbiol* 2014;52:2753-6. <https://doi.org/10.1128/JCM.00522-14>
- Snyder RJ, Bohn G, Hanft J et al. Wound Biofilm: current perspectives and strategies on biofilm disruption and treatments. *Wounds* 2017;29:S1-17
- International Wound Infection Institute (IWII). Wound infection in clinical practice: international consensus update 2016. *Wounds International* 2016.
- Williams D, Enoch S, Miller D et al. Effect of sharp debridement using curette on recalcitrant nonhealing venous leg ulcers: a concurrently controlled, prospective cohort study. *Wound Repair Regen* 2005;13:131-7. <https://doi.org/10.1111/j.1067-1927.2005.130203.x>
- Van Acker K, Braumann C, Gächter B et al. Report of a closed panel meeting on ultrasound-assisted wound debridement. *J Wound Care* 2020;In press.
- Granick MS, Paribathan C, Shanmugam M et al. Direct-contact low-frequency ultrasound clearance of biofilm from metallic implant materials. *Eplasty* 2017;17

# Tercera etapa de la higiene de la herida: acondicionamiento de los bordes de la herida

En todas las heridas de espesor total, las células primarias que facilitan la epitelización se encuentran en los bordes de la herida y en los folículos pilosos. El biofilm es más activo en los bordes de la lesión, donde estimula la senescencia celular (pérdida del poder de división y propagación de las células), evitando así el crecimiento de tejido nuevo y sano. Por lo tanto, acondicionar los bordes de la herida es una parte importante de la higiene de la herida.

El acondicionamiento abarca más que la descontaminación de los bordes de la herida y la eliminación del tejido desvitalizado, ya que se realiza un desbridamiento cortante o con compresas o gasas suaves para alterar los bordes de la herida hasta que se produzca un sangrado preciso, siempre que la práctica local lo permita, y el paciente lo consienta y tolere. Por lo general, el acondicionamiento de los bordes de la herida presenta poco riesgo para el tejido, el cual se regenera naturalmente como parte del proceso de cicatrización. La alteración estimulará la expresión de los factores de crecimiento que dará lugar a la formación de tejido sano.

## Consejos prácticos para acondicionar los bordes

Se ha detectado biofilm en los bordes de la herida.<sup>1</sup> La carga biológica de la piel perilesional, especialmente en el tejido desvitalizado, afecta a la carga biológica de la herida y, por lo tanto, a su borde.<sup>2</sup> Randy Wolcott (miembro del panel) presentó evidencia clínica. En su práctica, la técnica avanzada de biología molecular denominada «reacción en cadena de la polimerasa» pudo identificar en todos los casos un mayor número de células bacterianas en las muestras de tejido de los bordes que en las muestras del lecho de la herida.

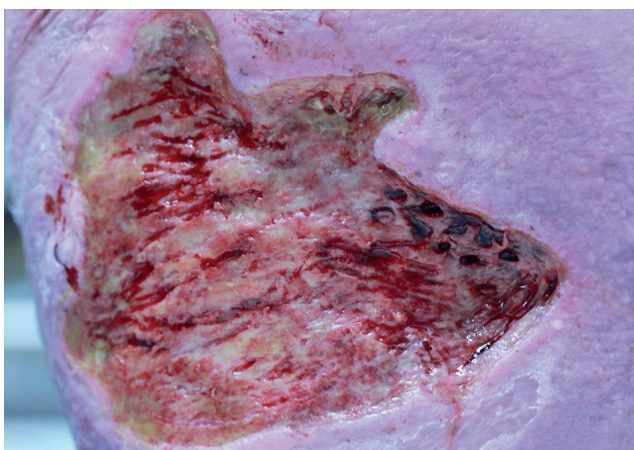
Acondicionar los bordes para eliminar el tejido desvitalizado (y, por lo tanto, el biofilm) favorece la cicatrización. A la hora de determinar cuánto tejido eliminar en los bordes de la herida, se puede utilizar la metáfora de los acantilados y las playas. Las playas están al nivel del mar y, como tal, hace falta retirar poca materia para que queden lisas, mientras que los acantilados necesitarán varios cortes para suavizar sus contornos. De acuerdo con la experiencia clínica del Dr. Wolcott, la piel normal vuelve a crecer con tejido sano entre 7 y 14

días después (figuras 9 y 10) del procedimiento. Según Wolcott, es fundamental prestar especial atención a las superficies en contacto con el lecho de la herida, como aquellas que presentan un ligero debilitamiento o tejido epitelial ligeramente adherido, ya que son muy propensas a contener biofilm. En las figuras 11-13 se proporcionan más detalles sobre el acondicionamiento de los bordes de la herida.

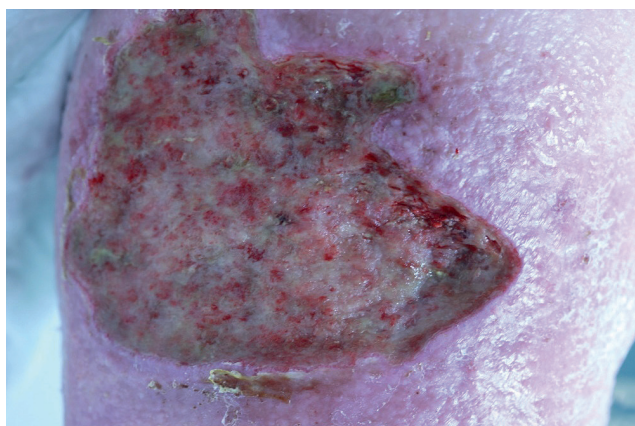
Las contraindicaciones del acondicionamiento de los bordes de la herida son las mismas que las del desbridamiento que se describen en la página S14. Si tiene dudas sobre el desbridamiento mecánico de los bordes de la herida para provocar un sangrado preciso, consulte a un profesional especializado.

## Referencias

1. Bay L, Kragh KN, Eickhardt SR et al. Bacterial aggregates establish at the edges of acute epidermal wounds. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2018;7:105-13.
2. Tomic-Canic M, Ayello EA, Stojadinovic O et al. Using gene transcription patterns (bar coding scans) to guide wound debridement and healing. *Adv Skin Wound Care* 2008;21:487-92; quiz 493-4.
3. Edmonds ME, Foster AVM. Diabetic foot ulcers. *BMJ* 2006;332:407-10.



**Figura 9.** La herida al inicio: se ha tomado una biopsia del borde de la herida.



**Figura 10.** La misma herida 12 días después: el tejido del área de la biopsia ha cicatrizado rápidamente, a pesar de encontrarse en el borde de la herida.



### Tercera etapa de la higiene de la herida: acondicionamiento de los bordes de la herida



**Figura 11.** Úlcera venosa vascular antes (a) y después (b) de la práctica de la higiene de la herida. Hay restos en el lecho de la herida, escamas y algo de exudado en la piel perilesional antes de practicar la higiene de la herida (a). Durante la práctica de la higiene de la herida, se limpió el área perilesional, y se eliminaron las escamas y el exudado. Asimismo, se eliminaron todos los elementos residuales y exudado del lecho de la herida, dejando el tejido de granulación vital y sano. Los bordes de la herida se desbridaron y acondicionaron, ayudando a la epitelización.



**Figura 12.** Ejemplos de acantilados (a), (b) y playas (c). En la fig. 12b se muestra la dehiscencia de una herida quirúrgica, con exudado y restos en el lecho de la herida, inflamación leve del área perilesional y «acantilados» en los bordes de la herida, donde se observa una transición brusca y vertical entre la piel y el lecho de la herida que no favorece la epitelización.



**Figura 13.** Úlcera isquémica pequeña después de la revascularización: tiene «acantilados» y «playas». En la mitad superior de la herida, el lecho de granulación y sus bordes constituyen lo que serían las playas, con indicios de epitelización y una transición suave a la piel perilesional. En la mitad inferior, se produce una transición brusca y vertical entre la herida y la piel perilesional (lo que serían los acantilados), la cual presenta mayor resistencia a la epitelización. (Los restos de piel perilesional deben eliminarse).

También es necesario eliminar la hiperqueratosis o los callos presentes alrededor de las heridas de difícil cicatrización. Este principio se observa en las úlceras del pie diabético, para las que durante mucho tiempo la práctica estándar ha consistido en eliminar el callo y la costra como parte de las labores de preparación del lecho de la herida.<sup>3</sup>

# Cuarta etapa de la higiene de la herida: aplicación de apósitos

Una vez que se ha limpiado el lecho de la herida y la piel perilesional, se ha desbridado el lecho de la herida y se han acondicionado los bordes, deberemos eliminar el biofilm residual y prevenir su reformación. Para obtener los mejores resultados, tras realizar una evaluación integral, pueden utilizarse apósitos antimicrobianos cuando estén indicados.

**✗ MITO** | Los apósitos antimicrobianos solo se deberían utilizar durante un máximo de dos semanas.

**✓ REALIDAD** | El uso de los apósitos antimicrobianos se debería evaluar cada dos semanas como mínimo para determinar si su uso sigue siendo clínicamente adecuado. Sin embargo, la estrategia de lucha contra el biofilm (la higiene de la herida) debe implementarse durante todo el proceso de cicatrización de la herida.

## Optimización de la piel

Antes de aplicar un apósito, la piel debe estar limpia y seca, y se deben tomar medidas para mantener o proteger la salud de la piel perilesional, por ejemplo, aplicar una crema barrera o hidratante, si así lo indica la evaluación integral. Si se utiliza un apósito adhesivo, espere un tiempo a que la piel absorba la crema hidratante para que el apósito se adhiera mejor.

## Uso de apósitos antimicrobianos

Las etapas previas de la higiene de la herida eliminan los obstáculos para la cicatrización de la herida, de modo que el apósito antimicrobiano actúa con la máxima eficacia.<sup>1</sup> Algunos antisépticos utilizados en los apósitos antimicrobianos pueden desempeñar un papel importante en la higiene de la herida, ya que pueden ayudar a romper el biofilm, eliminar los organismos del biofilm y evitar su reformación gracias a su modo de acción. Es importante poder diferenciar entre los agentes antimicrobianos y antibiofilm. Cuando se incorporan a los apósitos, los agentes antimicrobianos eliminan las bacterias planctónicas, impidiendo la colonización y la formación de biofilm, lo que puede favorecer la eficacia antimicrobiana. Por su parte, los agentes antibiofilm penetran y alteran el biofilm. Los agentes antimicrobianos y antibiofilm se describen en la tabla 4.

Al elegir un apósito antimicrobiano, se deben considerar sus propiedades antibiofilm, junto con otros requisitos, como su capacidad de manejar el exudado. Antes de elegir un apósito, se debe realizar una evaluación exhaustiva del paciente, así como del lecho de la herida y el área perilesional, para garantizar que satisfaga las necesidades del paciente y del ambiente de la lesión. El volumen de exudado excretado debe ser un factor clave, ya que un exceso de exudado puede favorecer la propagación del biofilm y obstaculizar la proliferación celular y la cicatrización de la herida.<sup>2</sup>

## Adopción de un enfoque caso por caso

Aunque la higiene de las heridas debería aplicarse de manera estándar en todos los casos, no todas las heridas requieren los métodos más agresivos de desbridamiento o acondicionamiento, o el uso de apósitos antimicrobianos tópicos. Debe adoptarse un enfoque personalizado, de manera que los apósitos antimicrobianos únicamente se utilicen cuando sean necesarios. Esto, a su vez, beneficiará la rentabilidad del tratamiento.

Es importante examinar la herida y evaluar la eficacia del apósito cada 2-4 semanas, utilizando una herramienta de evaluación validada o estandarizada, para determinar si se debe pasar a utilizar un apósito no antimicrobiano porque la herida está cicatrizando o probar con otro tipo de apósito porque se ha estancado.<sup>3,4</sup> Si el examen indica que ya no es necesario usar apósitos antimicrobianos, deben seguir aplicándose los otros tres pasos de la higiene de la herida en cada cambio de apósitos hasta que la herida esté en las etapas finales de cicatrización. Además, la selección del apósito debe hacerse teniendo en cuenta la disponibilidad, los protocolos locales y cualquier cuestión socioeconómica que pueda afectar al paciente.

## Referencias

1. Percival SL, Mayer D, Kirsner RS et al. Surfactants: Role in biofilm management and cellular behaviour. *International Wound Journal* 2019;16:753-60. <https://doi.org/10.1111/iwj.13093>
2. Percival SL, McCarty SM, Lipsky B. Biofilms and Wounds: An Overview of the Evidence. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2015;4:373-81
3. Schultz G, Bjarnholt T, James GA et al. Consensus guidelines for the identification and treatment of biofilms in chronic nonhealing wounds. *Wound Repair Regen* 2017;25:744-57. <https://doi.org/10.1111/wrr.12590>
4. Omar A, Wright JB, Schultz G et al. Microbial biofilms and chronic wounds. *microorganisms* 2017;5. <https://doi.org/10.3390/microorganisms5010009>
5. Kamaruzzaman NF, Chong SQ, Edmondson-Brown KM et al. Bactericidal and anti-biofilm effects of polyhexamethylene biguanide in models of intracellular and biofilm of staphylococcus aureus isolated from bovine mastitis. *Front Microbiol* 2017;8:1518. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.01518>
6. Oduvole KO, Glynn AA, Molony DC et al. Anti-biofilm activity of sub-inhibitory povidone-iodine concentrations against Staphylococcus epidermidis and Staphylococcus aureus. *J Orthop Res* 2010;28:1252-6
7. Hoekstra MJ, Westgate SJ, Mueller S. Povidone-iodine ointment demonstrates in vitro efficacy against biofilm formation. *Int Wound J* 2017;14:172-9
8. Chaw KC, Manimaran M, Tay FEH. Role of silver ions in destabilization of intermolecular adhesion forces measured by atomic force microscopy in Staphylococcus epidermidis biofilms. *Antimicrob Agents Chemother* 2005;49:4853-9. <https://doi.org/10.1128/AAC.49.12.4853-4859.2005>
9. Silvestry-Rodriguez N, Bright KR, Slack DC et al. Silver as a residual disinfectant to prevent biofilm formation in water distribution systems. *Appl Environ Microbiol* 2008;74:1639-41. <https://doi.org/10.1128/AEM.02237-07>
10. Cavanagh MH, Burrell RE, Nadworny PL. Evaluating antimicrobial efficacy of new commercially available silver dressings. *Int Wound J* 2010;7:394-405
11. Sharma BK, Saha A, Rahaman L et al. Silver inhibits the biofilm formation of pseudomonas aeruginosa. *Advances in Microbiology* 2015;5:677-85
12. Walker M, Metcalf D, Parsons D et al. A real-life clinical evaluation of a next-generation antimicrobial dressing on acute and chronic wounds. *J Wound Care* 2015;24:11-22. <https://doi.org/10.12968/jowc.2015.24.11>
13. Said J, Walker M, Parsons D et al. An in vitro test of the efficacy of an anti-biofilm wound dressing. *Int J Pharm* 2014;474:177-81

## Cuarta etapa de la higiene de la herida: aplicación de apósitos

Tabla 4. Agentes antimicrobianos y antibiofilm tópicos de uso común en apósitos para heridas\*

Agente	Evidencia de propiedades antimicrobianas/antibiofilm
<b>Polihexanida biguanida (PHMB)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se comprobaron las propiedades antimicrobianas de la polihexanida biguanida contra <i>Staphylococcus aureus</i> intracelular en células infectadas del paciente.<sup>5</sup> Los resultados indicaron lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Elimina al 99,9 % de <i>S. aureus</i> intracelular.<sup>5</sup></li> <li>Podría interactuar con las bacterias del interior de las células.<sup>5</sup></li> <li>Reduce la masa del biofilm en un 28-37 %.<sup>5</sup></li> <li>Las células del paciente lo toleran en altas concentraciones.<sup>5</sup></li> <li>Es más eficaz contra <i>S. aureus</i> intracelular que la enrofloxacin.<sup>5</sup></li> </ul> </li> </ul>
<b>Povidona yodada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La povidona yodada presenta propiedades antibiofilm frente a <i>Staphylococcus epidermidis</i> y <i>S. aureus</i> en concentraciones subinhibitorias.<sup>6</sup></li> <li>Se observó una asociación entre la inhibición del biofilm por la povidona yodada y los procesos de transcripción genética que reprimen la reproducción de <i>S. epidermidis</i>.<sup>6</sup></li> <li>No se encontraron partículas de biofilm viable de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> a las 4 y 24 horas después del tratamiento con una pomada de povidona yodada con concentraciones del 100 % y del 10 %.<sup>7</sup></li> <li>No se encontraron partículas de biofilm de <i>Candida albicans</i> o <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a la metilicina a las 4 y 24 horas después del tratamiento con una pomada de povidona yodada con una concentración del 100 %.<sup>7</sup></li> <li>Incluso después de la disolución al 3,3 % y 33,3 %, la pomada de povidona yodada parecía eliminar más biofilm que otros agentes probados por los investigadores.<sup>7</sup></li> </ul>
<b>Plata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudios de microscopía electrónica sugieren que la forma en que los iones de plata se combinan con las bacterias desestabiliza la matriz de biofilm de <i>S. epidermidis</i> sétil (inmóvil).<sup>8</sup></li> <li>En experimentos en que se comparó la plata con un control en superficies de plástico y acero inoxidable, no se observaron diferencias significativas en el biofilm entre la plata y el control, aunque en algunos casos el biofilm se formó con mayor rapidez con el control que con la plata.<sup>9</sup></li> <li>Un estudio de laboratorio de seis apósitos que contienen plata observó lo siguiente: (1) solo un apósito de plata nanocristalina presentó propiedades bactericidas frente a <i>S. aureus</i>; (2) un apósito de matriz de colágeno de plata fue el único otro apósito que logró una reducción logarítmica; (3) estos dos apósitos y un apósito de alginato de plata produjeron zonas de inhibición; y (4) los apósitos restantes (dos apósitos de espuma de plata iónica y un apósito de sulfato de plata) no produjeron zonas de inhibición.<sup>10</sup></li> <li>La plata exhibe propiedades antimicrobianas significativas contra <i>P. aeruginosa</i>, con una concentración inhibitoria mínima (CIM) de 25 µg/ml.<sup>11</sup></li> <li>En una evaluación no aleatorizada en condiciones reales, en la que participaron 113 pacientes con heridas de difícil cicatrización a los que se ofreció atención estándar y se les aplicó un apósito que contenía plata, 71 heridas (el 63 %) lograron al menos un cierre del 75 %, 47 heridas (el 42 %) lograron al menos un cierre del 90 % y 19 heridas (el 17 %) cicatrizaron dentro del período de seguimiento de 4 semanas.<sup>12</sup> Aproximadamente en tres cuartos de las heridas se sospechó la presencia de biofilm, según el examen de los investigadores, aunque todas se considerarían de difícil cicatrización de acuerdo con el concepto de higiene de la herida.</li> </ul>
<b>Plata + EDTA + cloruro de benzetonio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La eficacia de la combinación de plata, EDTA y cloruro de benzetonio se demostró usando un modelo de biofilm.<sup>13</sup></li> <li>El biofilm permaneció viable con un apósito no antimicrobiano, un apósito que contenía plata o una solución de nitrato de plata.<sup>13</sup></li> <li>Sin embargo, al utilizar una combinación de plata, EDTA y cloruro de benzetonio el biofilm se eliminó.<sup>13</sup></li> <li>Sin embargo, el EDTA y el cloruro de benzetonio por sí solos no eliminaron a las bacterias; es decir, es la combinación de los tres agentes lo que elimina el biofilm.<sup>13</sup></li> </ul>

\* Esta tabla se centra en los agentes antimicrobianos, no en las categorías de apósitos, ya que la estructura del apósito/objeto de aplicación puede influir significativamente en la forma en que el agente actúe en la herida.



# Poniendo en práctica la higiene de la herida

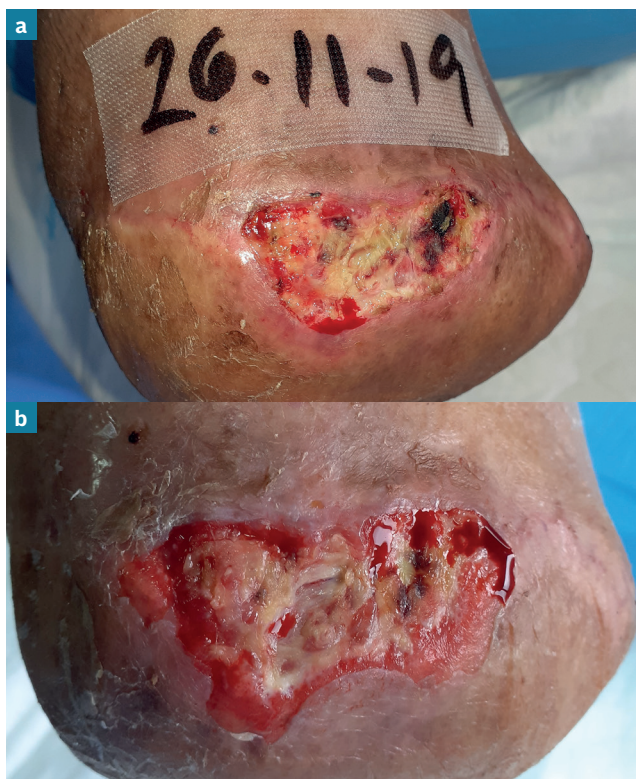
Todas las heridas, especialmente las de difícil cicatrización, se beneficiarían de los procedimientos de higiene (figura 14), los cuales deben iniciarse en la primera consulta, tras una evaluación holística que permita identificar la etiología de la herida y sus comorbilidades, y seguirse aplicando en cada cambio de apósitos hasta que la herida se cicatrice por completo. En el cuadro 3 se muestran todos los aspectos del enfoque de higiene de la herida.

## La higiene de la herida puede practicarse de forma segura en cualquier ámbito

La higiene de la herida puede practicarse de forma segura por profesionales sanitarios especialistas y no especialistas (tabla 5 y cuadro 4). Es necesario aplicarla en todos los ámbitos, desde el postoperatorio a pacientes domiciliarios, consultas médicas y prácticas ambulatorias (tabla 6). Como existen numerosos métodos de desbridamiento, la higiene de la herida puede ser llevada a cabo por profesionales sanitarios no especialistas, siempre que el método elegido satisfaga las necesidades de la herida y del paciente. La implementación conlleva la aplicación consecutiva de las cuatro fases y sus diversos componentes. No obstante, los miembros del panel saben por experiencia que la higiene de la herida se

## Cuadro 3. Lista de verificación de la higiene de la herida

- ☒ Evaluación integral del paciente, la herida y el área perilesional.
- ☒ Adoptar medidas de manejo del dolor según sea necesario, consultando a un especialista y/o anestesta antes y durante el proceso.
- ☒ Limpiar la piel perilesional.
- ☒ Limpiar el lecho de la herida.
- ☒ Obtener el consentimiento del paciente para el desbridamiento, de acuerdo con las normas locales.
- ☒ Asegúrese de que la patología de base de la herida no contraindique que el desbridamiento mecánico.
- ☒ Realizar el desbridamiento de la herida de acuerdo con las normativas locales.
- ☒ Limpiar la herida antes y después del desbridamiento.
- ☒ Acondicionar los bordes de la herida.
- ☒ Seleccionar un apósito adecuado.
- ☒ Aplicar un apósito adecuado.
- ☒ ¡En caso de duda, derive al paciente!



**Figura 14.** Evolución de una úlcera tratada mediante los procedimientos de higiene de la herida en cada cambio de apósito: después de una semana (b), se observa una reducción significativa de los restos de la herida (y, por lo tanto, el biofilm presente), con un aumento satisfactorio del tejido de granulación presente en el lecho de la herida y signos de cicatrización en los bordes de la herida.

puede realizar durante los 10 minutos que dura la consulta con un paciente. En la figura 15, el Dr. Wolcott muestra las prácticas de higiene de la herida.

## Beneficios esperados

Entre los beneficios esperados de la higiene de la herida se encuentra la reducción en los índices de infección e inflamación crónica, así como un incremento en la rapidez y los índices de



Tabla 5. Implementación de la higiene de la herida por competencias clínicas\*

Nivel de aptitud	Procedimientos de higiene de la herida
<b>Formación o certificación en el cuidado de heridas escasa o nula/no acreditada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Limpieza del lecho de la herida y la piel perilesional.</li> <li>■ Desbridamiento del lecho de la herida y piel perilesional con una compresa o gasa suave.</li> <li>■ Acondicionamiento de los bordes de la herida con una compresa o gasa suave.</li> <li>■ Evaluación de signos de infección.</li> <li>■ Aplicación del apósito en la herida.</li> </ul>
<b>Cierta formación en el cuidado de heridas/ formación acreditada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Evaluación integral del paciente, la herida (incluidos la vascularización y el estado de la infección) y el ambiente.</li> <li>■ Desbridamiento cortante del tejido no viable (así como la capacidad de determinar cuándo es adecuado).</li> <li>■ Desbridamiento con ultrasonidos.</li> <li>■ Terapia larval.</li> <li>■ Acondicionamiento de los bordes para lograr un sangrado preciso.</li> <li>■ Identificación de la infección local y su diseminación.</li> <li>■ Selección y aplicación del apósito apropiado.</li> </ul>
<b>Formación de nivel experto/avanzado (especialista en heridas certificado, cirujano u otro consultor especialista)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diagnóstico y tratamiento de la patofisiología subyacente.</li> <li>■ Farmacoterapia, si precisa.</li> <li>■ Selección y realización de un método adecuado de desbridamiento (p. ej., cortante).</li> <li>■ Acondicionamiento de los bordes de la herida.</li> <li>■ Sutura, en caso necesario.</li> <li>■ Selección y aplicación del apósito apropiado.</li> </ul>

\* Los proveedores deberán ceñirse a sus competencias y capacidades según lo que determinen los protocolos locales, el organismo regulador, la responsabilidad legal y los organismos gubernamentales locales.

Tabla 6. Implementación de la higiene de la herida en un ambiente clínico

Ambiente	Procedimientos de higiene de la herida
<b>Residencia/hogar de ancianos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ducha para reducir la carga microbiana corporal total.</li> <li>■ Limpieza del lecho de la herida y la piel perilesional con un agente surfactante o una solución con pH equilibrado y una gasa estéril.</li> <li>■ Haciendo uso de un barreño, lavar las extremidades inferiores con la ducha.</li> <li>■ Desbridamiento con una compresa o gasa suave.</li> <li>■ Acondicionamiento de los bordes de la herida con una compresa o una gasa suave.</li> <li>■ Aplicación del apósito apropiado.</li> </ul>
<b>Comunidad/asistencia domiciliaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Evaluación integral.</li> <li>■ Limpieza del lecho de la herida y la piel perilesional con un agente surfactante o una solución con pH equilibrado.</li> <li>■ Desbridamiento del lecho de la herida y la piel perilesional (p. ej., con una cureta).</li> <li>■ Acondicionamiento de los bordes de la herida.</li> <li>■ Aplicación del apósito apropiado.</li> </ul>
<b>Especialista en el centro de salud/hospital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Evaluación integral.</li> <li>■ Diagnóstico y tratamiento de la patofisiología de base.</li> <li>■ Limpieza del lecho de la herida y la piel perilesional con un surfactante o una solución limpiadora con pH equilibrado.</li> <li>■ Desbridamiento de la herida y la piel perilesional.</li> <li>■ Otros tipos de desbridamiento mecánico o cortante (bisturí, cureta, con ultrasonidos).</li> <li>■ Provocación del sangrado preciso.</li> <li>■ Acondicionamiento de los bordes de la herida.</li> <li>■ Selección y aplicación del apósito apropiado.</li> </ul>

Se puede utilizar una crema barrera o hidratante, o un esteroide tópico para mantener la integridad de la piel.

## Implementación

cicatrización. Esto podría reducir los elevados niveles actuales de uso de antibióticos, así como la necesidad de servicios auxiliares y un tratamiento médico más intensivo, incluidas las amputaciones. Además de liberar recursos y reducir los costes del cuidado de las heridas, la higiene de la herida podría reducir las repercusiones económicas y psicosociales en los pacientes. Finalmente, el cambio de la transacción de la herida a la interacción con la herida permite lograr el objetivo de proporcionar un cuidado verdaderamente integral y centrado en el paciente.

### Referencias

1. Percival SL, Mayer D, Kirsner RS et al. Surfactants: Role in biofilm management and cellular behaviour. *International Wound Journal* 2019;16:753–60. <https://doi.org/10.1111/iwj.13093>

**✗ MITO** | Los apósitos antimicrobianos se deberían utilizar solamente en heridas infectadas.

**✓ REALIDAD** | Los apósitos antimicrobianos en las heridas de difícil cicatrización se pueden utilizar para tratar la colonización microbiana y eliminar el biofilm residual, y para evitar su reformación.

## Cuadro 4. Evidencia real: La experiencia de Leanne Atkin con la práctica de la higiene de la herida en una unidad de cuidado de heridas del servicio de salud del Reino Unido

**La práctica de la higiene de la herida se implementó en una unidad de cuidado de heridas del servicio de salud británico en mayo de 2019.**

### *Antes de la implementación*

Las heridas se limpiaban con agua, con el uso puntual de compresas de desbridamiento suaves únicamente si se observaban restos. En casos de presencia de tejido necrótico suelto o esfacelo grueso, las heridas se desbridaban con desbridamiento cortante. El esfacelo y la fibrina superficiales se eliminaron mediante el desbridamiento autolítico. Se observaba y se documentaba el estado de los bordes de la herida, sin tomar medidas adicionales. Con todos los pacientes, se evaluó la etiología de la herida y se proporcionó atención de la mayor calidad, como la compresión, descarga y revascularización. La selección del apósito se basó en el modelo TIMERS (tissue, inflammation, moisture, edge, regeneration/repair, social factors; en español, tejido, inflamación, humedad, regeneración/repación de los bordes y factores sociales).

### **Cicatrización antes de practicar la higiene de la herida**

Una gran proporción de los pacientes de la unidad tenía heridas que habían permanecido estáticas, y había muchos casos de infección por *Pseudomonas*.

### *Implementación*

Se formó a tres miembros del personal de la unidad en higiene de la herida. Todos recibieron formación sobre el desbridamiento cortante, pero, a pesar de tener cierta experiencia, todavía les faltaba la confianza para usar un bisturí. Como parte de la introducción a la higiene de la herida, se les enseñó a utilizar una cureta. A las 2 semanas, tenían la confianza necesaria para desbridar las heridas con la cureta.

### *Tras la implementación*

Tras la implementación de la higiene de la herida en la unidad, se convirtió en una práctica estándar limpiar el lecho de la herida y la piel perilesional con gasas para heridas/de limpieza de la piel, desbridar cualquier tejido desvitalizado con una cureta y acondicionar los bordes de la herida, según sea necesario, en cada cambio de apósito. El único caso en el que no se usaba la cureta es cuando el 100 % del tejido del lecho de la herida era de granulación, con bordes perfectos de «playa». A continuación, el profesional sanitario decide si es necesario un apósito antimicrobiano, en función de las características de la herida.

### **Cicatrización después de la implementación de la higiene de la herida**

La unidad trata a unos 35 pacientes cada semana. El porcentaje de heridas de difícil cicatrización se redujo a menos del 5 %. Antes de la implementación, había 3–5 casos de infección por *Pseudomonas* en la clínica cada semana; después de la implementación, la cifra se ha reducido a 1 o 2 por mes.



**Figura 15.** La implementación de la higiene de la herida, mostrada por Randy Wolcott.

Al principio, la herida está cubierta con escara (tejido de piel muerto y desecado), que contenía biofilm (a).

Una esponja impregnada en surfactante es una manera excelente de eliminar las costras y la escara gracias a su capacidad para aplicar, retener y agitar los fluidos de la herida (b). La esponja se empapa en agua tibia y se frota la herida durante varios minutos para que el tejido solubilizase el tejido adherido. A continuación, se empapa una segunda esponja de espuma con agua y se limpia la piel perilesional concienzudamente más allá del área que estará cubierta por el apósito, ya que habrá numerosas partículas de biofilm desprendidas. Por último, se utiliza un tercer apósito para eliminar concienzudamente la materia restante, que ya estará hidratada al haberla frotado con el apósito empapado (c).

Si el estado del lecho de la herida y la piel perilesional es tal que se necesita una herramienta más agresiva, o si hay materia seca, especialmente escara, se puede utilizar un cepillo quirúrgico (d y e). Sin embargo, es posible que el uso del cepillo quirúrgico requiera anestesia local y elimine el tejido viable, aunque este se reparará con rapidez. Recuerde que el objetivo consiste en eliminar el biofilm por completo con la mayor frecuencia posible. El uso de un cepillo quirúrgico en combinación con un antiséptico puede secar la piel perilesional, por lo que se recomienda hidratarla. Los antisépticos son muy poco eficaces contra los fragmentos de biofilm dispersos por la piel, por lo que es mejor frotarla con un surfactante para eliminar y romper el biofilm.

La gasa es una buena sustituta de la esponja (f). Es necesario mojar la gasa casi constantemente, y se deberá sustituir por una gasa nueva al poco tiempo, dependiendo de la cantidad de tejido desvitalizado que retire. La herida puede frotarse con una gasa hasta que se produzca un sangrado preciso o no haya tejido desvitalizado adherido (g). Si al paciente le resulta demasiado doloroso, deberá detenerse la sesión de higiene actual y continuar en otro momento. En estos casos, puede considerarse el uso de anestésicos tópicos.

En este caso, la mayoría de la escara se eliminó fácilmente humedeciéndola y frotando con suavidad (h). Después, se utilizó un cepillo quirúrgico para eliminar la mayor parte de los restos, causando el mínimo dolor.

# Resumen del consenso

## General

1. La higiene de la herida es un aspecto fundamental de la atención para todos los pacientes con heridas abiertas.
2. Debería suponerse que todas las heridas de difícil cicatrización contienen biofilm.
3. La falta de cicatrización debería considerarse una patología que se puede tratar con las herramientas adecuadas, siempre y cuando la etiología subyacente se trate con atención de la mejor calidad.
4. Las heridas deben clasificarse por nivel de riesgo, independientemente de su duración.
5. La higiene de la herida se debe practicar en cada cambio de apósito.
6. Las habilidades, los materiales y el tiempo necesarios para practicar la higiene de las heridas la convierten en un enfoque rentable, especialmente dado su potencial para favorecer una cicatrización más rápida.
7. Evalúe y gestione las expectativas de dolor del paciente.
8. Aunque la herida no «parezca» contener biofilm, su limpieza debería ser una prioridad.

## Limpieza

9. Al limpiar la piel perilesional, concéntrese en el área que está a 10-20 cm de los bordes de la herida, o el área cubierta por el apósito, la que sea mayor.
10. Utilice un jabón antiséptico o un surfactante para la limpieza, si es posible, para evitar la contaminación cruzada.

## Desbridamiento

11. El desbridamiento forma parte integral de la higiene de la herida. La elección del método debe basarse en la evaluación del lecho de la herida, la piel perilesional y la tolerancia del paciente.
12. Cualquier instrumento utilizado para el desbridamiento debe ser estéril.
13. Para evitar cualquier riesgo, extreme la precaución al desbridar heridas en las extremidades inferiores en pacientes con extremidades mal perfundidas y enfermedades autoinmunes, tales como el pioderma gangrenoso.

## Acondicionamiento de los bordes de la herida

14. La fragilidad del lecho de la herida no suele ser un problema: la eliminación de todo el tejido desvitalizado e incluso algo de tejido sano de los bordes de la herida dará como resultado el crecimiento de nuevo tejido sano.
15. Cualquier debilitamiento, por muy leve que sea, debe abordarse colocando un apósito de manera holgada o acondicionando los bordes de la herida.

## Aplicación de apósitos

16. Al alterar y eliminar el biofilm y evitar que se vuelva a formar, se espera que la higiene de la herida reduzca el riesgo de infección, lo que, a su vez, puede reducir el uso de antibióticos en el cuidado de las heridas.
17. Los apósitos antimicrobianos, por su cuenta, no son capaces de romper y eliminar el biofilm. Deben utilizarse como complemento para retirar el biofilm residual y evitar su reformación. Esto solo se puede lograr si se realiza una higiene de la herida adecuada.
18. El biofilm es heterogéneo. Los apósitos antimicrobianos son solo una parte de la estrategia para evitar que el biofilm se reforme. Para eliminarlo de manera eficaz, es posible que necesite alternar los apósitos antimicrobianos. Reevalue la elección del apósito y realice las modificaciones necesarias en función de la progresión de la herida hacia la cicatrización y la disponibilidad local de apósitos.



**JWC** International  
**Consensus Document**

