



Escuela Universitaria
de Enfermería - Huesca
Centro adscrito
Universidad Zaragoza



**Universidad de Zaragoza
Escuela de Enfermería de Huesca**

Trabajo Fin de Grado

Higiene y eliminación del Biofilm en heridas de difícil cicatrización. Revisión bibliográfica.

Hygiene and Biofilm removal in difficult healing wounds.
Bibliographic review.

Autora:

Isabel Sanjuán Modrego

Director:

Ángel Orduna Onco

Año 2023/2024

ÍNDICE

ACRÓNIMOS:.....	3
RESUMEN:	4
ABSTRACT:	5
1. INTRODUCCIÓN:	6
2. OBJETIVOS:	8
2.1. Objetivo general:.....	8
2.2. Objetivos específicos:	8
3. METODOLOGÍA:	9
3.1. Diagrama de flujo.....	10
4. DESARROLLO:	11
4.1. Pasos para la higiene de la herida.....	11
4.1.1. Limpieza de la herida.....	12
4.1.2. Desbridamiento.....	15
4.1.3. Acondicionamiento de los bordes.....	17
4.1.4. Aplicación de apóritos.....	18
4.1.5. Obtención de muestra para diagnóstico microbiológico.....	20
5. CONCLUSIONES:	21
BIBLIOGRAFÍA:	23
ANEXOS	27

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Diagrama de Gantt	27
Anexo 2. Resultados de la búsqueda.....	28
Anexo 3. Clasificación de las (HDC).....	38
Anexo 4. Biofilm.....	40
Anexo 5. Fases/tipos de cicatrización.....	41
Anexo 6. Productos para el tratamiento.....	43

ACRÓNIMOS

H.D.C: Herida de difícil cicatrización

L.P.P: Lesiones por presión

EEII: Extremidades inferiores

T.A: Tensión arterial

GNEAUPP: Grupo nacional para el estudio y asesoramiento de úlceras por presión y heridas crónicas.

RESUMEN

Introducción

Las heridas de difícil cicatrización (HDC) son aquellas que cursan con una dificultosa evolución y un retraso del proceso de cicatrización ya que se extiende durante más de seis semanas, pueden permanecer abiertas durante varios meses o años. Las personas quienes las padecen requieren la utilización de muchos recursos tanto materiales como personales.

Influyen causas intrínsecas del paciente como enfermedades crónicas.

Los principales tipos son: úlceras por presión, úlceras vasculares arteriales y venosas, pie diabético y úlceras neoplásicas. La incidencia de estas heridas supone el 2 al 6% de la población mundial.

Entre el 60 y el 100% de las heridas crónicas presentan biofilm, está formado por una capa de microorganismos que se adhieren al lecho de la herida dificultando su proceso de cicatrización, la eliminación de este fenómeno centra la presente revisión bibliográfica.

Metodología

Se ha realizado una búsqueda en las bases de datos Pubmed, Cochrane, Dialnet, Sciencedirect y en revistas de interés científico, seleccionando artículos de los últimos 7 años, se eligieron artículos que ofrecían información sobre este tipo de lesiones y su tratamiento.

Resultados

Tras la realización de la búsqueda se eligieron 22 artículos. Esta revisión contiene información actualizada sobre las actuaciones de enfermería, así como los productos más utilizados vistos en la literatura científica para el manejo de estas heridas.

Conclusión

Es muy importante abordar este tipo de heridas aplicando una higiene exhaustiva, así como un desbridamiento que permita la eliminación del biofilm, ya que interfiere de manera clara en el retraso de la cicatrización, también hay que tener en cuenta el estado del paciente ya que existen factores intrínsecos y extrínsecos que interfieren directamente en el desarrollo de estas heridas.

Palabras clave: heridas, higiene, biofilm, desinfectantes, antisépticos.

ABSTRACT

Introduction

Difficult-to-heal wounds (DHW) are those which exhibit a challenging evolution and a delay in the healing process extending for more than six weeks, remaining open for several months or even years. Individuals suffering from them, requiring the utilization of numerous resources, both material and personal.

Intrinsic factors of the patient such as chronic diseases influence these wounds, with the main types being pressure ulcers, arterial and venous vascular ulcers, diabetic foot ulcers, and neoplastic ulcers. The incidence of these wounds accounts for 2 to 6% of the world population.

Between 60 and 100% of chronic wounds present biofilm, which is formed by a layer of microorganisms adhering to the wound bed, hindering its healing process. The elimination of this phenomenon is the focus of the present literature review.

Methodology

A search was conducted in the databases Pubmed, Cochrane, Dialnet, Sciencedirect, and in scientific journals of interest, selecting articles from the last 7 years. Articles providing information on this type of injuries and their treatment were selected.

Results

After conducting the search, 22 articles were selected. This review contains updated information on nursing interventions as well as the most commonly used products in the scientific literature for managing these wounds.

Conclusion

It's very important to address these types of wounds with thorough hygiene and debridement to remove the biofilm, as it clearly interferes with delayed healing. Additionally, the patient's condition must be taken into account since there are intrinsic and extrinsic factors that directly interfere with the development of these wounds.

Keywords: wounds, hygiene, biofilm, disinfectants, antiseptics.

1. INTRODUCCIÓN

Las heridas de difícil cicatrización HDC se definen como aquellas heridas que no presentan una evolución ordenada, no siguen un adecuado proceso de reparación tanto anatómico como funcional, se extiende su proceso de cicatrización a más de 6 semanas, afectando a la persona en todos sus niveles, físico, psicológico y social, generando un gran impacto a nivel asistencial.¹

Se caracterizan por la afectación de la dermis, tejido subcutáneo y puede llegar hasta músculo, tendón y hueso, cicatrizan por segunda intención. Además, la gran mayoría de ellas contienen biofilm.² (Anexo 5)

Los principales tipos de HDC que más prevalecen son: (Anexo 3)

- Úlceras por presión
- Úlceras vasculares: arteriales y venosas
- Úlceras de pie diabético
- Úlceras neoplásicas ²

Las HDC, suponen hoy en día un problema que afecta al 2% y 6% de la población mundial, especialmente a las personas mayores de 65 años.³

En la Unión Europea, el porcentaje de personas mayores de 65 años pasará del 16,1% en el año 2000 al 27,5% en 2050. España, Italia y Japón encabezan este proceso de envejecimiento a nivel mundial y se estima que, para entonces, cerca del 35% de nuestra población superará los 75 años.¹

En términos económicos supone un gran desembolso, tanto es así que en Estados Unidos se destinan 60000 millones de dólares anuales y en Europa representa el 2% y el 4% del presupuesto de los servicios sanitarios, además el gasto sigue aumentando.³

Se ha estudiado que el coste anual total del tratamiento de las UPP en España es aproximadamente de 461 millones de euros (próximo al 5% del gasto sanitario anual). De esta cifra, el 15% corresponde al coste de apósticos y otros materiales, mientras que el 19% corresponde al tiempo de enfermería y el 45%

del total está representado por el incremento de estancias hospitalarias relacionadas con estas lesiones.¹

Un estudio realizado en la zona metropolitana de Barcelona, tomándose una muestra en la que participaron 1978 personas que presentaron 2471 heridas

reflejó que la prevalencia general de las lesiones fué del 0,22% en pacientes domiciliarios 3,58% y en residencias del 6,56%, siendo las más prevalentes las localizadas en EEII.⁴

Según un estudio del grupo nacional para el estudio y asesoramiento en úlceras por presión y heridas crónicas (GNEAUPP), las lesiones por presión (LPP) tenían una prevalencia del 9% en atención domiciliaria, el 8% en hospitalaria y el 14% en atención sociosanitaria.⁴

Cabe mencionar también el alto uso de antibióticos, estos representan el 16% destinados al tratamiento de las HDC, y tener en cuenta la resistencia que estos ofrecen a la hora de tratar otras posibles infecciones.⁵

Las HDC se diagnostican a partir de signos y síntomas, además de los clásicos signos de infección (color, dolor, rubor) se añade que es una herida abierta con más de seis semanas de evolución, con posible tejido necrótico con un elevado número de microorganismos y baja respuesta inmune de la persona. Hay situaciones en las que el sujeto no muestra ninguna reacción, pero si se observa un retraso en la cicatrización, en este caso todo parece indicar que presentan "biofilm bacteriano"⁶

Se define como **biofilm o biopelícula** "aquella estructura compleja formada por microorganismos vivos que se adhieren al lecho de la lesión, estos microorganismos forman una asociación protegida por una matriz que escuda a la comunidad bacteriana frente a las defensas del hospedador y de la mayoría de los agentes antimicrobianos" ⁶. La bacteria que más prevalece es el Stafilococo Aureus. Entre el 60 y el 100% de las heridas crónicas presentan biofilm. ⁷ (Anexo 4)

Esta capa de biofilm dificulta el adecuado proceso de cicatrización, por tanto, es imprescindible el abordaje de este fenómeno y actuar mediante una adecuada

limpieza, desbridamiento y cuidado de las heridas para eliminarlo e intentar que no vuelva a aparecer nuevamente. Para este tratamiento se utilizan antisépticos y antibióticos, así como una correcta higiene y limpieza de la herida.⁷

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Realizar una revisión bibliográfica sobre la higiene y la eliminación del biofilm en las heridas de difícil cicatrización.

2.2. Objetivos específicos

- Revisar los productos principales actualmente más utilizados en la limpieza de HDC.
- Revisar las actuaciones de enfermería en el tratamiento de las HDC.

3. METODOLOGÍA

Para realizar este trabajo se ha realizado una búsqueda bibliográfica de la literatura disponible, en bases de datos de Ciencias de la salud como: Cochrane, Science direct, Pubmed, Dialnet.

Además, se ha obtenido información de las páginas web de Gneapp, Sociedad Española de Heridas (Seher) y revista Gerokomos.

La búsqueda de información para esta revisión bibliográfica comenzó el día 23 de diciembre de 2023 hasta el 4 de enero de 2024.

Para organizar cronológicamente la elaboración del trabajo se ha utilizado un diagrama de Gantt con las fechas de entrega de cada uno de los apartados. (ANEXO 1)

En cuanto a la determinación de la búsqueda se ha utilizado un lenguaje controlado mediante los siguientes descriptores:

- DeCS: HERIDAS, HIGIENE, DESINFECTANTES, ANTISÉPTICOS, BIOPELÍCULA
- MeSH: BIOFILM

Para delimitar las cadenas de búsqueda se han utilizado los operadores booleanos AND, OR y NOT.

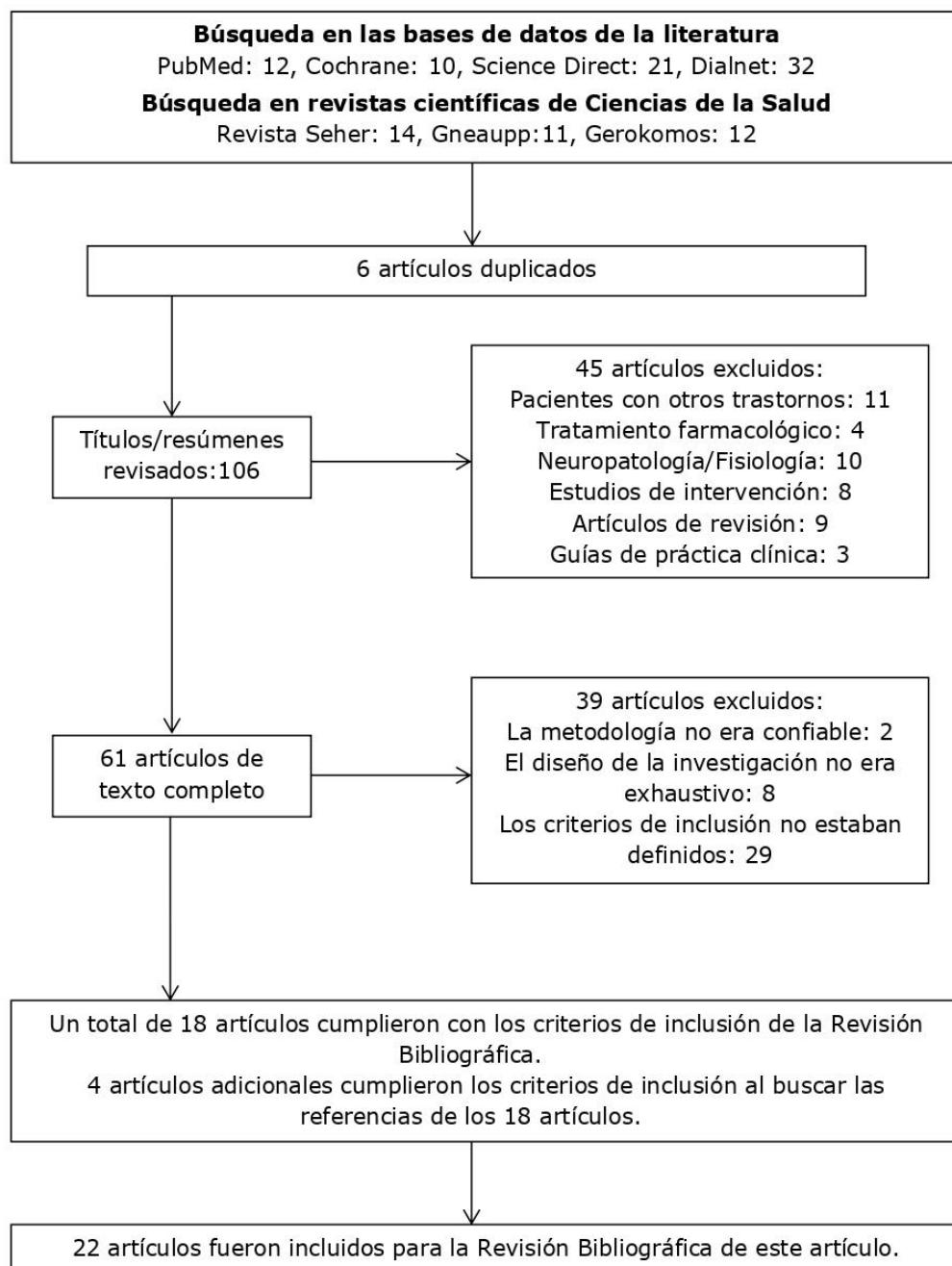
Criterios de inclusión:

- Artículos publicados en los últimos 7 años, incluyendo mayoritariamente los más recientes.
- Artículos y documentos que hablen del tratamiento de heridas de difícil cicatrización, heridas crónicas o heridas asociadas a la dependencia en personas mayores de 65 años.
- Artículos relacionados con antisépticos y productos para el tratamiento de las heridas.
- Artículos publicados en español e inglés.

Criterios de exclusión:

- Artículos duplicados
- Artículos que hablen de heridas quirúrgicas y quemaduras
- Estudios no realizados en adultos

La selección de los artículos incluidos en esta revisión se ha realizado según el proceso que se muestra en el siguiente diagrama:



Fuente: Elaboración Propia.

4. DESARROLLO

Una de las actuaciones en las que la enfermería tiene más autonomía es la cura de las heridas.

Una HDC hay que tratarla hasta que se cierre y cicatrice totalmente, por tanto, requiere una vigilancia constante por parte del equipo de enfermería. La valoración de un paciente que presenta HDC se debe realizar de manera holística, no solo teniendo en cuenta el propio estado de la herida y su tratamiento para abordarla, sino también diversos factores del propio paciente que van a influir en la cicatrización de las heridas, tales como:^{1,3,10,12}

- **Fármacos:** alteran la producción de células encargadas de la regeneración de los tejidos.⁸
- **Enfermedades crónicas:** por sus alteraciones orgánicas comprometen el proceso de cicatrización, como hipertensión arterial (HTA) obesidad, diabetes y arteriopatía de las extremidades inferiores.⁸
- **Alergias:** a los fármacos y productos para el tratamiento como antisépticos y apósticos, reduciéndose los recursos disponibles.⁸
- **El estado nutricional:** una nutrición inadecuada, interfiere en los procesos de reparación de los tejidos, resulta fundamental una dieta rica en proteínas.⁸
- **Oxigenación y perfusión tisular disminuidas:** el dolor, los hábitos tóxicos como el tabaco, la radiación en pacientes tratados con radioterapia.
- **Otros factores como:** la edad avanzada, el estado de ánimo y la falta de acceso a recursos sanitarios.⁸

4.1. Pasos para la higiene de la herida

La higiene de la herida es uno de los pasos más importantes en el manejo de las HDC.

Las intervenciones de enfermería que se tienen que llevar a cabo según se recomienda en la literatura consultada^{3,5,6,7,13} para un correcto tratamiento de las HDC son:

- Limpieza de la herida
- Desbridamiento
- Acondicionamiento de los bordes
- Aplicación de apósticos
- Obtención de muestra para diagnóstico microbiológico

4.1.1. Limpieza de la herida

Para valorar las lesiones y preparar el lecho de la herida, existe una herramienta universal con el acrónimo (TIME), creada inicialmente por Falanga y Sibbald, son cuatro elementos necesarios para preparar el lecho de la herida, estos son:^{8,9}

- T. Control del tejido no viable (Tissue)
- I. Control de la inflamación y la infección (Infection/inflamación)
- M. Control del exudado (Humedad Moisture)
- E. Estimulación de los bordes epiteliales (Edges)^{8,9}

Según el tipo de tejido que presente una HDC se procederá de diferente forma, por ejemplo, ante un tejido necrótico, esfacelado, o de granulación friable se frotará enérgicamente para eliminarlo por completo, hasta producir sangrado.³

Si nos encontramos ante un tejido de granulación, la limpieza se realizará de manera suave para no eliminar el tejido sano que está formándose, en tejido de epitelización la limpieza se realizará con cuidado de no eliminar el tejido sano³.

Si existe costra o el lecho de la herida está muy seco se puede utilizar un cepillo quirúrgico para eliminarla.¹

Es muy importante actuar para prevenir y eliminar el biofilm, ya que este afecta negativamente al proceso de cicatrización, cuanto más tiempo haya transcurrido desde su formación, más difícil resulta su eliminación. Otro aspecto muy importante es el correcto lavado de manos y el intercambio de guantes por parte del personal que las manipula, pues los biofilms pueden ser diseminados entre paciente y paciente.¹⁰

En general para la limpieza de las heridas, se utiliza la solución de suero fisiológico ya que es una solución isotónica y no parece interferir con el proceso normal de cicatrización. En los entornos comunitarios se utiliza habitualmente el agua corriente para la limpieza de las heridas porque es de fácil acceso, eficiente y coste-efectiva.¹¹

Según una revisión sistemática publicada en Cochrane en la que se comparó la limpieza de las heridas con suero salino, agua hervida fría, agua corriente y agua destilada, se observó que había poca o ninguna diferencia en la cicatrización de la herida.¹¹

En las HDC no se deben utilizar los antisépticos por sistema, deberemos identificar cuando es necesario usar un antiséptico y cuando resulta perjudicial y vigilar posibles reacciones adversas al antiséptico, como eritema, desecación, irritación, etc. ^{6,19}

De la piel perilesional (unos 10-20 cm alrededor de la herida), hay que retirar todos los restos de partículas como sudor, piel escamada y limpiar la piel frágil porque también contiene biofilm.

Estas soluciones de limpieza se pueden aplicar en las heridas con compresas o gasas estériles y utilizar a ser posible envases monodosis para evitar su contaminación. Se puede aplicar con un hisopo, una jeringa con aguja, un aerosol, sumergiéndose en una palangana o durante la ducha, teniendo en cuenta que la limpieza puede causar dolor o molestias.¹⁴

También puede resultar útil en heridas con exudado y contenido purulento lavarlas con un cepillo impregnado de clorhexidina al 4% y aclarar con suero fisiológico.¹³

Uno de los productos que más se utiliza en la limpieza de las HDC por sus buenos resultados es la Polihexanida biguanida, su nombre comercial es Prontosán®, es un antiséptico de la misma familia que la clorhexidina, antimicrobiano de amplio espectro, eficaz frente al biofilm producido por bacterias como *S. Aureus*.¹²

Otros antisépticos que se utilizan son: (Anexo 6)

- Clorhexidina

Corresponde al grupo de las biguanidas, siendo una base fuerte, se usa en forma de sal, esta se presenta de forma líquida siendo incolora e inodora, resulta estable a temperatura ambiente a un pH entre 5 y 8, es fotosensible.²⁰

Su eficacia contra los microorganismos depende de su concentración, está disponible desde el 0,05 al 4%.⁴ En cuanto al biofilm es menos eficaz cuanto más desarrollado se encuentra, no es el biocida más indicado en la limpieza de HDC.⁶

- Yodóforos (Povidona yodada, Cadexómero yodado)

Los compuestos yodados producen la precipitación de las proteínas de las bacterias.²⁰

Está disponible en solución acuosa en concentraciones entre el 2 y 10% y alcohólica, también en apósitos, gránulos y pastas, concentrado al 0,9%. El cadexómero yodado es muy útil en el tratamiento de HDC ya que reduce el exudado, el tejido esfacelado, la infección, pus y la carga bacteriana, además de permitir un desbridamiento osmótico, resulta eficaz contra el biofilm producido por *S. Aureus*, *P Aeruginosa*, *SARM* y *Cándida Albicans*⁶

En las heridas exudativas se inactiva con rapidez, permitiendo que vuelva a formarse el biofilm, presenta baja toxicidad.¹⁰

Es el segundo escalón terapéutico si no funciona la plata (Ver más adelante) también tiene efectos secundarios como dolor y prurito.¹⁷

- Miel

A lo largo de la historia ha sido un producto que se ha utilizado de manera muy extensa debido a sus propiedades antimicrobianas, antiinflamatorias, desbridantes y cicatrizantes, tras numerosos procedimientos se ha convertido en un producto sanitario seguro.²²

Se utiliza como biocida tópico, produce la deshidratación de los microorganismos, proporciona un ambiente húmedo en el lecho de la herida, al tener un PH ácido dificulta la proliferación de los microorganismos.⁷

Interviene en el desarrollo del biofilm inhibiendo la mitosis celular, en concentraciones superiores al 10% previene la formación de biofilms, y concentrada al 40% lo destruye.¹⁰

Tiene un gran poder antimicrobiano ante microorganismos multirresistentes, es por eso que resulta como tratamiento alternativo a otros productos farmacéuticos que han dejado de ser efectivos.²²

El efecto secundario que más se observa es la dermatitis.¹⁷

- **Plata**

Útil en heridas infectadas, buen bactericida, y bacteriostático, eficaz contra *S. Aureus*, *P. Aeruginosa*, siempre en ambiente húmedo, no tiene efectos beneficiosos en heridas secas, se suele aplicar incluida en apósitos, no utilizar la plata más de 14 días.⁶

En sus presentaciones comerciales se encuentra como: la forma elemental (p. ej., metálica o nanopartículas), como compuesto inorgánico (p. ej., óxido de plata, sulfato de plata y la sulfadiazina de plata) y como complejo orgánico (p. ej., el alginato de plata y la carboximetilcelulosa de plata).¹⁶

Cuando la carga bacteriana se ha controlado deja de ser necesaria ya que la plata puede resultar tóxica y retrasar la cicatrización.¹⁰

Resulta el producto más eficaz en el manejo de la carga bacteriana o de los signos de infección, así como del exudado y logra una reducción significativa o incluso la eliminación del olor en las heridas.¹⁷

La plata y sus diversas presentaciones como nanocristalina, metálica e iónica, se utiliza como primer escalón en el tratamiento de estas heridas por su gran amplio espectro de acción.¹⁷

En cuanto a los efectos secundarios del uso de la plata pueden presentarse eczema, dolor, maceración, eritema, ardor y con menos frecuencia, prurito, sequedad, secreción sanguinolenta, descomposición de la herida, hemorragia, edema, erupción, complicación de la herida y trastornos de la piel.¹⁷

4.1.2. Desbridamiento

El desbridamiento consiste en la eliminación del tejido necrótico, el tejido desvitalizado y el exudado adherido del lecho de la herida, utilizando métodos físicos y químicos hasta conseguir un tejido libre de microorganismos.^{3,15}

Antes de proceder a realizar el desbridamiento se debe realizar una valoración vascular, especialmente para las úlceras localizadas en la parte inferior

de la pierna o en el pie. El desbridamiento quirúrgico debe ser evitado en extremidades isquémicas y úlceras en el talón próximas al hueso.¹⁵

También se valorará si el paciente tiene alguna patología relacionada con la circulación sanguínea, si toma anticoagulantes, así como el dolor, pues es una técnica que en mayor o menor medida puede resultar agresiva.⁵

Antes y después del desbridamiento hay que limpiar bien la herida con un antiséptico.⁵

El procedimiento más sencillo para realizar un desbridamiento consiste en utilizar un agente surfactante para despegar el tejido desvitalizado y frotar con una gasa o compresa hasta eliminarlo, se debe aplicar un anestésico tópico como la Lidocaína para controlar el dolor.⁵

Los tipos de desbridamiento más utilizados actualmente son el enzimático y el quirúrgico.¹⁵

Tabla 1: Tipos y técnicas de desbridamiento.

TIPOS	TÉCNICA
Autolítico	Se utiliza un gel junto con un apósito para mantener el lecho de la herida húmedo, las enzimas proteolíticas y los fagocitos ablandan el tejido no viable de la herida para que los macrófagos la fagociten, está contraindicado en heridas infectadas y resulta un proceso muy lento. ^{10,15}
Enzimático	El agente enzimático más empleado en nuestro medio es la colagenasa, que se puede obtener de diferentes bacterias. Los preparados comerciales más utilizados y disponibles en nuestro país son (Irxuxol®, Rym Colagenasa®), estos pueden emplearse en pacientes anticoagulados y en heridas infectadas. La combinación con preparados yodados o apósitos con plata disminuye la actividad de la colagenasa, por lo que han de evitarse. Se debe colocar un gel o apósito oclusivo o semioclusivo. ¹⁵

Mecánico	Emplea la abrasión mecánica como principio, con cepillo, gasas, compresas. ⁵
Cortante	Se utilizan bisturís, curetas ... etc, resulta seguro y se puede realizar en cualquier centro sanitario. ¹⁵
Larval	Se aplican en la superficie de la herida larvas estériles de la mosca Lucilia Sericata, criada en laboratorio. ¹⁵ , allí se acondicionan para uso terapéutico. Una vez aplicadas en la herida, se alimentan del tejido desvitalizado, ayudando a la cicatrización y a erradicar el biofilm. ⁵
Quirúrgico	Se lleva a cabo en un quirófano bajo anestesia, es una forma muy eficaz de eliminar tejidos necróticos, y todo tipo de biofilm, tanto el externo como el que está en capas más profundas de la piel. ⁵
Osmótico	Se realiza mediante la aplicación de sustancias hiperosmolares, requiere curaciones periódicas, que suelen ser dolorosas. Los desbridantes osmóticos conocidos son los siguientes: poliacrilatos, dextrinomaltosas (en la miel natural), azúcar-pasta de azúcar-miel. ¹⁵
Ultrasonidos	Mediante ondas de choque, puede romper el biofilm y reducir la carga bacteriana ⁵

Fuente: Elaboración Propia en base a la bibliografía consultada.

4.1.3. Acondicionamiento de los bordes

Hay que tener muy en cuenta la piel perilesional ya que en los bordes de la herida es donde se encuentran las células encargadas del proceso de epitelización, es allí donde el biofilm actúa con más rapidez.

Es necesario retirar los bordes necróticos, eliminar las costras sobresalientes como hiperqueratosis y que los bordes de la piel estén alineados con el lecho de la herida, para estimular los factores de crecimiento y favorecer la epitelización.⁵

Los productos que más se utilizan para proteger la piel perilesional son:

- **Pasta de óxido de zinc:** Resulta económica, antiinflamatoria y mejora la cicatrización, hay que aplicarla con cuidado ya que dificulta la adherencia del apósito.^{10,15}
- **Acrílato plástico sin alcohol:** (**Cavilon**)[®] disponible en crema/barrera y spray.^{10,15}
- **Mepentol leche[®]:** Ácidos grasos hiperoxigenados.^{10,15}
- **Corpitol[®]:** Ácidos grasos hiperoxigenados con gran concentración de ácido linolénico.^{10,15}
- **Linovera[®]:** tiene efecto hidratante.^{10,15}

4.1.4. Aplicación de apósitos

Es la última etapa a la hora de realizar una cura, hay que elegir el apósito más adecuado, muchos de ellos incluyen antimicrobianos o antibiofilm, estos solamente se utilizarán dependiendo de las características de la herida.

A la hora de elegir un apósito es muy importante evaluar la cantidad de exudado.⁵ Los apósitos locales antibiofilm más utilizados son los siguientes:

Tabla 2. Tipos y usos de apósitos con antimicrobianos.

TIPOS	USOS
Carbón activado Carboflex [®]	Se utiliza en heridas exudativas, infectadas y con mal olor, se necesita un apósito complementario. ¹⁵
Cadexómero yodado Iodosorb [®]	Se utiliza en heridas con tejido esfacelado, necrótico, y con evidencia de infección, va liberando yodo de manera continua para eliminar los microorganismos presentes en la herida. ¹⁵
Plata iónica Aquacel Ag [®]	Se utiliza en heridas con mala evolución, con sospecha o certeza de infección, no se utilizan en más de dos semanas de tratamiento. ¹⁵

Fuente: Elaboración Propia en base a la bibliografía consultada.

> Tabla 3. Tipos de apósitos, características y marcas comerciales.¹⁵

Tipos de Apósito	Características	Ventajas	Desventajas	Ejemplos de marcas comerciales
Hidrocoloide 	Láminas maleables compuestas de geles impermeables o espumas dentro de películas de poliuretano; Excelente para heridas levemente exudativas	Estimula el tejido de granulación, fácil de aplicar y resistente al agua	Formación de gel viscoso, pseudopurulento y maloliente No adecuado para heridas cavitadas ni infectadas	Varihesive gel control®, Comfeel®
Espuma de poliuretano 	Apósito bilaminado con láminas de espuma de poliuretano hidrófoba con una superficie hidrófila; Ideal para heridas sobre superficies óseas, en cavidades corporales y heridas de leves a moderadamente exudativas	Absorbe y retiene la humedad, evita las fugas de drenaje y la contaminación bacteriana, y se moldea fácilmente para adaptarse al sitio de la herida	Puede adherirse si el drenaje se seca	Perma foam®, Tielle®, Biatain®, Mepilex®, VersivaXC®
Alginato 	Compuestos por alginato sódico extraído de algas pardas; Ideal para heridas altamente exudativas, pacientes anticoagulados, con úlceras sangrantes o tras realizar un desbridamiento.	Absorbente, capacidad hemostática	No apropiado para heridas secas ya que puede causar dolor con la retirada del apósito si está demasiado seco; Ajustar al tamaño de la herida ya que pueden macerar el borde y al no ser adhesivos necesitan frecuentemente un apósito secundario	Sorbsan®, Kaltostat®, Urgosorb®, Algisite®, Algosteril®, Melgisorb®, Sorbalgon®
Hidrofibras 	Formados por microfibra decarboximetilcelulosa pura. Excelente para Heridas muy exudativas	Apósitos más absorbentes	No son adhesivos ni impermeables Necesitan apósito secundario	Aquacel®
Hidrogel 	Compuesto por agua más sistemas microcristalinos de polisacáridos y polímeros sintéticos muy absorbentes; Excelente para heridas secas, necróticas.	Estimula el desbridamiento autolítico y es cómodo para el paciente.	Puede provocar maceración de la piel si la herida es altamente exudativa Necesitan apósito secundario	Varihesive hidrogel®, Nu-gel®, Purilon®, Hidrosorb®, Normigel®
Extrafinos 	Capas delgadas de poliuretano elástico; Se utiliza para zonas donantes para injertos de piel, úlcera epitelizando	Proporciona una barrera contra las bacterias, permeable a los gases y permite la visualización de la herida	Drenaje deficiente del líquido y su retirada puede ser potencialmente dañina para el epitelio recién formado	Silicona:Mepitel® Hidrocoloides: Varihesive extrafino® Urgotul®

Fuente: R. Cabeza Martínez, I. Salguero Fernández. Consejos prácticos para el tratamiento de heridas crónicas. Barcelona. Elsevier. 2020. ¹⁵

4.1.5. Obtención de muestra para diagnóstico microbiológico

Está indicado para los casos más graves donde existe una sospecha de infección, en los que se retrase la normal cicatrización, o se detecte una alteración en el estado general del paciente, habitualmente vulnerable (anciano, diabético, inmunodeprimido).^{6,18}

Los cultivos de heridas crónicas con fines epidemiológicos sólo están justificados en pacientes ingresados en unidades hospitalarias o residencias, para descartar la presencia de brotes de microorganismos con mecanismos de resistencia antibiótica de importancia epidemiológica como (SARM), Pseudomonas Aeruginosa multirresistente o Enterococo resistente a la Vancomicina).¹⁸

La muestra ha de obtenerse antes de iniciar un tratamiento antibiótico empírico y únicamente en aquellas lesiones que presenten signos clínicos de infección, que se estén deteriorando o que no cicatricen.¹⁸

Antes de proceder a la toma de la muestra, se debe limpiar y desinfectar la piel perilesional, en heridas cerradas se aconseja desinfectar la piel con clorhexidina al 2% o alcohol de 70°, seguidamente pintar con povidona iodada al 10%, dejar secar y eliminar el Iodo con etanol antes de tomar la muestra. En heridas abiertas, se recomienda eliminar los tejidos desvitalizados, lavando a chorro con suero salino estéril antes de tomar la muestra, así como tomar muestra de tejido viable infectado y no de restos superficiales.¹⁸

Técnicas de recogida de muestras:

- **Frotis con hisopo.** Es la forma más práctica y sencilla. La técnica más fiable es la técnica de Levine, que consiste en la rotación de un hisopo sobre un área de 1 cm² con presión suficiente para extraer fluido desde dentro del tejido de la herida.¹⁵
- **Biopsia con punch.** Está considerada la prueba con mayor sensibilidad y especificidad en la detección de las bacterias.¹⁵

5. CONCLUSIONES

El biofilm es un obstáculo importante que impide la cicatrización de las heridas, se forma con mucha rapidez, se encuentra en el 60 y el 100% de las heridas, y aunque se elimine con los procedimientos de higiene aparece a las 24 horas, se presenta mayormente en la superficie de la herida, pero también desciende hasta las capas más profundas, incluso se encuentra presente en el tejido de granulación.

La higiene de la herida es un paso muy importante en la eliminación del biofilm, debe realizarse en todas las etapas del proceso de cicatrización, siguiendo los cuatro pasos indispensables que son: limpieza, desbridamiento, acondicionamiento de los bordes y la elección del apósito más adecuado.

El desbridamiento es una intervención imprescindible para la eliminación del biofilm, el desbridamiento mecánico y enzimático aporta buenos resultados, estas técnicas producen dolor al paciente, por lo tanto, debemos evaluarlo y administrar la analgesia necesaria para realizar los procedimientos de desbridamiento con el mayor confort posible.

En cuanto a los productos más utilizados para el tratamiento de las HDC se encuentra la plata en todas sus presentaciones, es uno de los mejores productos que se encuentran disponibles para el tratamiento de las heridas infectadas, tiene muchas propiedades antisépticas, pocas contraindicaciones y fácil disponibilidad.

Para realizar la limpieza de la herida se puede utilizar tanto el suero fisiológico como agua corriente, siempre que seguidamente se aplique un antiséptico, mejor con surfactante, la polihexanida biguanida cuyo nombre comercial es Prontosán®, es uno de los productos más utilizados por los buenos resultados que se obtienen en el tratamiento de las HDC.

El acondicionamiento de los bordes es una intervención muy importante, hay que tener en cuenta que es allí donde se produce el avance epitelial y la contracción de la herida, por lo tanto, hay que realizar una limpieza y desbridado

correcto ya que se concentra con facilidad el biofilm. Además, deben estar en el mismo nivel del borde de la herida para favorecer la cicatrización.

Finalmente, para completar un buen tratamiento, hay que elegir el apósito más adecuado, dependiendo de la cantidad de exudado que presente la herida se utilizan apóositos absorbentes como los alginatos, en caso de un exudado moderado o alto, así como en heridas sangrantes se utilizarán los que contienen hidrofibras, un apósto hidrocoloide cuando el exudado sea leve, y apósto de hidrogel en heridas secas. También se debe tener en cuenta si el paciente presenta alguna alergia al apósto, en ese caso se cambiará por otro de diferente material.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández Díaz D, Diez Esteban M.E, Nevado Sánchez E, Fernández Martínez M.E. Teleconsulta como sistema de información en el cuidado de pacientes con deterioro de la integridad cutánea. *Gerokomos*. [Internet] 2019 [citado el 26 Dic 2023]; 31(4):256-260. Disponible en [2020 288 H3 HELCOS vol 31\(4\) \(866\) 02.indd \(isciii.es\)](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0933365719300462)
2. Chavarrias Izquierdo L, Cervera Catalán M, Negredo Rojo E, Pregón Loras M.J, Rodriguez Uceda S, Antón Amado B. Heridas crónicas. Artículo monográfico. Revista sanitaria de investigación. [Internet]. 2021 [citado 26 Dic 2023]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/heridas-cronicas-articulo-monografico/>
3. Murphy P, Atkin L, Vega de Ceniga M, Weir D, Swanson T. Integrando la higiene de la herida en una estrategia de cicatrización proactiva. *Journal of wound care*. [Internet] 2022 [citado el 23 Dic 2023]; 31(4): 4-19. Disponible en <https://seheridas.org/wp-content/uploads/2023/11/20-Documento-de-consenso-HH.pdf>
- 4 . Iruela Sánchez M, García-Sierra R, Lladó Blanch M, Naveros Almenarag F, Sedac G, Torán-Monserrat P. Tipología de las heridas atendidas en atención primaria. Medicina de familia.[Internet] 2023. [citado 23 Marzo 2024].Disponible en:<https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semegen-40-pdf-S1138359323000436>
- 5 . Murphy P, Atkin L, Swanson T, Masahiro T, Yih Kai Tan, Vega de Ceniga M. Haciendo frente a las heridas de difícil cicatrización mediante una estrategia de intervención temprana contra el biofilm: higiene de la herida. *Journal of wound care*. [Internet] 2020 [26 Dic 2023]; Volumen29 (23): 4-26 Disponible en: <https://convatec.showpad.com/share/W9w7jnaEvub5akGaTrUmm>
6. Romero Collado A, Verdú Soriano J, Homs Romero E. Recomendaciones del uso de antimicrobianos en heridas crónicas. *Gerokomos*.[Internet]. 2022 [citado

28 Dic 2023];33(2):111-118 Disponible en:
<https://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v33n2/1134-928X-geroko-33-02-111.pdf>

7. Temprano-Andrés A.S, Martínez-Antón S. Aproximación a la importancia del biofilm en las heridas crónicas. Enferm Dermatol [Internet]. 2020 [citado 26 Dic 2023]. 14 (39) : 23-28:Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7570923>

8. Ruiz Henao C.H, Roviralta Gómez S. Abordaje Integral del Paciente con Heridas. Herramienta del Pentágono más allá del triángulo de la herida. Heridas y cicatrización. [Internet]. 2022 [citado el 3 Enero 2024]. 12 (1) : 6-16. Disponible en: <https://heridasycicatrizacion.es/images/site/2022/REVISTAMAR22.DEF.pdf>

9. Maicas M.J, Leal Úcar S. Plan de cuidados de enfermería estandarizado del paciente con heridas crónicas. Revista sanitaria de investigación. [Internet].2021. [citado 29 diciembre 2023]. Disponible en:
<https://revistasanitariadeinvestigacion.com/plan-de-cuidados-de-enfermeria-estandarizado-del-paciente-con-heridas-cronicas/>

10. Rama D, Fonseca B, Blanck M, Adler Pereira J.A. 1^a Recomendación Brasileña para el manejo del biofilm en heridas crónicas y complejas. [Internet] B. Braun. 2018.[citado 26 diciembre 2023]. 4-24 Disponible en: <https://gneapp.info/1a-recomendacion-brasileña-para-el-manejo-de-biofilm-en-heridas-cronicas-y-complejas-2018/>

11. Fernández R, Green H.L, Griffiths R, Atkinson R.A, Ellwood L.J. Water for wound cleansing. The Cochrane Database of Systematic Reviews 2022, [Internet]: Art.Nº CD003861.DOI:10.1002/14651858.CD003861. [citado 3 Enero 2024] Disponible en:
<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003861.pub4/full/es>

12. Probst S, Beckham D, Bobbink P, Getting G, Cuidado de heridas en enfermería. 3^a edición. Barcelona. Elsevier. 2021; [citado 04 de Enero 2024].

13. Segovia Cerro B, Relevancia de la higiene en heridas complejas de origen isquémico. Heridas y cicatrización. [Internet] 2022. [citado 29 diciembre 2023]. Volumen (12):21-25. Disponible en: https://heridasycicatrizacion.com/images/site/junio_2022/5_CAS1_JUN22.pdf
14. McLain N, Moore Z, Avsar P. Wound cleansing for treating venous leg ulcers. The Cochrane Database of Systematic Reviews 2021: [Internet]. Art. Nº CD011675.DOI:10.1002/14651858.CD011675. [citado 3 Enero 2024] Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011675.pub2/full/es#CD011675-abs-0011>
15. Cabeza Martinez R, Salguero Fernandez I, Alfageme Roldán F, Roustan Gullón G. Consejos prácticos para el tratamiento de heridas crónicas. Piel .[Internet]. 2020. [citado 29 diciembre 2023]. 35 (6): 373-381 Disponible en: <https://www-sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S0213925120300393>
16. Oliveira Lopes A, Albertini SM, Squizatto RH, Ribeiro R, Poletti NAA. Una serie de casos de pacientes con heridas crónicas después de recibir tratamiento Tópico con Plata: Gerokomos. [Internet] 2020.[citado 26 diciembre 2023]. 31(1): 60-65. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2020000100012
17. Ruiz-Prieto D, García-Fernández FP. Eficacia frente a la carga bacteriana y efectos secundarios de los antisépticos y antibióticos en personas con heridas crónicas. Enferm Dermatol. [Internet] 2020;[citado 29 diciembre 2023]. 14(41): 1-12. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7704761>
18. Martín-Saco G, Galán-Sánchez F, Mormeneo-Bayo S, Candel FJ, García-Lechuz JM. 2022. 75. Diagnóstico microbiológico de las infecciones de heridas crónicas. García-Lechuz JM (coordinador). Procedimientos en Microbiología Clínica. Cercenado Mansilla E, Cantón Moreno R (editores). 2022. [citado 4 Enero 2024]. Disponible en:

<https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimiento75.pdf>

19. Luque Gómez P, Marca Doñate R. Conceptos básicos sobre antisepsia y antisépticos. Medicina Intensiva. [Internet]. 2019. [citado 2 Enero 2024]. 43 (1): 2-6. Disponible en: <https://www.sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S0210569118303152>

20. Del Río Carbajo L, Vidal Cortés P. Tipos de antisépticos, presentaciones y normas de uso. Medicina Intensiva. [Internet]. 2019. [citado 29 diciembre 2023]; 43 (1) 7-12. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210569118302754>

21. Pacheco Compañía F.J, Salmerón González E, Avellaneda Oviedo E.M, Campos Campos I. Capdevilla A. Heridas y Cicatrización. [Internet] 2022 [citado 29 diciembre 2023].2 (12): 16-20. 26-30 Disponible en : https://heridasycicatrizacion.es/images/site/junio_2022/REVISTA JUN22.pdf

22. Moreno Arjol I, Moreno Arjol A, Ayala Estévez M, Viadas Núñez S, Artal Martínez A.I, González Canencia E. La miel como método alternativo para la cura de heridas. Revista sanitaria de investigación. [Internet] 2021. [citado 2 Enero 2024]. Disponible en:

<https://revistasanitariadeinvestigacion.com/la-miel-como-metodo-alternativo-para-la-cura-de-heridas/>

ANEXOS

➤ ANEXO 1 - Diagrama de Gantt

TRABAJO REALIZADO	FECHA DE ENTREGA							
	1 dic	21 dic	10 dic	12 feb	25 mar	10 abr	17 abr	24 abr
Tutoría inicial	■							
Título del TFG		■						
Metodología			■					
Introducción y objetivos				■				
Desarrollo, Conclusiones, Bibliografía					■			
Entrega TFG al director						■		
Último día de entrega del TFG en ADD y comprobar plagio							■	
Último día de entrega del TFG en repositorio deposita y presentación de la doc, en secretaría.								■

Fuente: Elaboración propia en base a la bibliografía consultada.

➤ **ANEXO 2 - Resultados de la búsqueda**

Nº	AUTORES (AÑO)	TÍTULO	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIONES
1	David Fernández Díaz, María Eugenia Diez Esteban, Endika Nevado Sánchez, María Elena Fernández Martínez. (2020)	Teleconsulta como sistema de información en el cuidado de pacientes con deterioro de la integridad cutánea	Revisión bibliográfica	Se realizaron 31 consultas desde los centros de salud urbanos de Burgos, solo 8 necesitaron valoración presencial. Todos fueron vistos por especialistas en menos de 72 horas. El 100% evolucionaron favorablemente y la media de resolución en 11 semanas.	La teleconsulta es una nueva forma de gestionar los recursos sanitarios, resulta eficiente y satisfactoria para los pacientes, se reduce el desplazamiento de los pacientes, mejora la comunicación entre niveles asistenciales.
2	Lorena Chavarrias Izquierdo, María Cervera Catalán, Eva Negredo Rojo, M.ª José Pregón Loras, Susana Rodríguez Uceda, Beatriz Antón Amado. (2021)	Heridas crónicas.	Artículo monográfico	Se calcula que entre un 1 y 1,5% de la población en los países desarrollados presentan algún tipo de herida. La prevalencia es en mujeres con bajo nivel educativo y con otras patologías, con una edad media de 76 años.	Las HDC suponen un gran impacto en todos los ámbitos de quien las padece, enfermería tiene una gran función tanto en su tratamiento como prevención.

3	Murphy P, Atkin L, Vega de Ceniga M, Weir D, Swanson. (2023)	Integrando la higiene de la herida en una estrategia de cicatrización proactiva.	Documento de consenso	El 57,4 % de los participantes en la encuesta conocía el concepto de la higiene de la herida. De estos, el 75,3 % la habían practicado. En general, tras la aplicación de los 4 pasos, el 80,3 % de los participantes había presentado mejores índices de cicatrización.	Hay que tener en cuenta al paciente y no solo la herida. El biofilm está presente en todo el proceso de cicatrización. Hay que evaluarlas constantemente, puede haber retroceso en cualquier momento.
4	M.Iruela Sánchez, R. García-Sierra, M. Lladó Blanch, F. Naveros Almenarag, G. Sedac, P. Torán-Monserrat	Tipología de las heridas atendidas en atención primaria.	Estudio transversal	Se estudiaron 2.471 lesiones en una muestra de 1.987 personas, el 51% se curaron en los CAP. La prevalencia de lesiones fue del 0,22%, del 3,58% en pacientes domiciliarios y en residencias, del 6,56%.	Los resultados de este estudio presentan una realidad objetiva sobre las lesiones que son atendidas en atención primaria, tanto en centros de atención primaria, en domicilio o en residencias, así como su descripción.

5	Murphy P, Atkin L, Swanson T, Masahiro T, Yih Kai Tan, Vega de Ceniga M. (2022)	Haciendo frente a las heridas de difícil cicatrización mediante una estrategia de intervención temprana contra el biofilm: higiene de la herida.	Documento de consenso	La población afectada en todo el mundo es del 2-6%. 2,2 millones de personas en el Reino Unido. En 2050 habrá más de 50 millones de personas mayores de 65 años en todo el mundo. Un problema que asciende a miles de millones de dólares (28000 dólares en EEUU)	La evidencia ha demostrado que el biofilm es clave en la cronicidad de las heridas. El concepto de la higiene de la herida surgió en el 2019 por un comité de expertos. Aplicando la higiene de la herida se reduce el uso de antibióticos.
6	Ángel Romero Collado, José Verdú Soriano, Erica Homs Romero. (2022)	Recomendaciones del uso de antimicrobianos en heridas crónicas.	Revisión bibliográfica	Se revisan los principales antisépticos en la cura de las heridas como: el alcohol, la clorhexidina, el hipoclorito sódico, la octenidina, la plata y los yodóforos.	Se anima a seguir investigando sobre el tema. La mayoría de estos estudios se han realizado in vitro, deberían realizarse en clínica para probar su eficacia.
7	A.S. Temprano-Andrés, S. Martínez Antón (2020)	Aproximación a la importancia del biofilm en las heridas crónicas.	Revisión bibliográfica	El biofilm o biopelícula es una forma de crecimiento de los microorganismos, se agrupan en colonias, resisten a los antimicrobianos y retrasan la cicatrización de las heridas.	El manejo del biofilm es un desafío para los profesionales de la salud, es importante prestar los mejores cuidados para evitar el retraso en la cicatrización de las heridas, se debe seguir investigando para la eliminación del biofilm.

8	Carmen Helena Ruiz Henao, Santiago Roviralta Gómez. (2022)	<p>Abordaje Integral del Paciente con Heridas.</p> <p>Herramienta del Pentágono más allá del triángulo de la herida.</p>	Revisión bibliográfica	<p>Hay que tener en cuenta los factores del paciente, factores de la propia herida, factores del profesional sanitario, recursos y factores del tratamiento, los elementos de la herida, lecho, piel perilesional, bordes, edema, signo clínico de patología de fondo.</p>	<p>Para valorar las heridas se ha utilizado un término llamado pentágono.</p> <p>Los profesionales deben estar formados para el manejo de estas heridas, mediante la investigación y la práctica clínica.</p>
9	M.J. Maicas, S. Leal Úcar. (2023)	<p>Plan de cuidados de enfermería estandarizado del paciente con heridas crónicas.</p>	Plan de cuidados	<p>Actividades para la prevención y el tratamiento de las lesiones.</p> <p>Escalas de Braden y Norton.</p> <p>Herramientas como el acrónimo TIME.</p>	<p>Utilizando las taxonomías NANDA, NIC, NOC se llevan a cabo las diferentes actividades para realizar planes de cuidados para pacientes con lesiones en la piel.</p>
10	D. Rama, B. Fonseca, M.Blanck, José Augusto Adler Pereira. (2018)	<p>Recomendación brasileña para el manejo del biofilm en heridas crónicas y complejas.</p>	Artículo de consenso	<p>Se reconoce el biofilm como un fenómeno de gran importancia en el tratamiento de HDC, y la importancia de buscar medidas con evidencia científica para su control</p>	<p>La presencia del biofilm aumenta los niveles de infección y resistencia a los antimicrobianos.</p> <p>La utilización de intervenciones y productos adecuados contribuyen a la mejoría del paciente.</p>

11	R. Fernández, H.L Green, R. Griffiths, R.A. Atkinson, L.J. Ellwood. (2022)	Agua para la limpieza de heridas.	Revisión sistemática	Se realizaron 13 ensayos con un total de 2504 participantes para comparar la limpieza de las heridas con agua corriente, suero salino, agua hervida con una evidencia de certeza baja en general.	Los efectos de la limpieza con agua corriente, agua hervida fría o agua destilada en comparación con la limpieza con solución salina son inciertos, al igual que el efecto del agua destilada en comparación con el agua hervida fría.
12	Probst. S, Beckham D, Bobbink. P, Getting. G, Sineab Mary Hahessy. (2021)	Cuidado de heridas en enfermería.	Libro	Valoración, intervenciones y evaluación en el cuidado de heridas en enfermería. Gama de apósitos para las heridas.	Se han mostrado los principios de las intervenciones en las heridas y el proceso de cicatrización.
13	Belén Segovia Cerro. (2022)	Relevancia de la higiene en heridas complejas de origen isquémico.	Estudio de caso clínico	La educación sanitaria es fundamental en la adherencia a las curas. La eliminación de detritus y el biofilm mediante una limpieza exhaustiva y utilizando los productos adecuados es imprescindible para obtener buenos resultados.	Las heridas vasculares y la diabetes son factores de riesgo que pueden llevar al paciente a una amputación. Hay que valorar las características de la herida para elegir los productos más adecuados.

14	Niamh EM McLain, Zena EH Moore, Pinar Avsar. (2021)	Limpieza de heridas para el tratamiento de las úlceras venosas de la pierna.	Revisión sistemática	<p>Un estudio de (61 participantes) comparó el peróxido de oxígeno acuoso con el agua estéril, no se observaron diferencias entre ambos tras 12 meses de seguimiento.</p> <p>Otro estudio (40 participantes) comparó la Propil betaína y la Polihexanida con una solución salina, la evidencia de certeza fue muy baja.</p>	Según estos estudios las comparaciones entre el peróxido de hidrógeno acuoso en comparación con el agua estéril; la betaína propil y la polihexanida en comparación con un suero fisiológico; o el OHP en comparación con la solución de Ringer dice que no hay evidencia suficiente para demostrar cual es más efectivo.
15	Rita Cabeza Martinez, Irene Salguero Fernandez, Fernando Alfageme Roldán y Gaston Roustan Gullón. (2020)	Consejos prácticos para el tratamiento de heridas crónicas.	Artículo monográfico	<p>Se ha realizado una clasificación etiológica de las heridas más comunes.</p> <p>Limpieza, desbridamiento, apósitos para heridas infectadas Y productos para la piel perilesional.</p>	Ante una HDC hay que tener en cuenta el estado de salud del paciente, si tiene enfermedades crónicas que le puedan afectar. Debemos saber el tiempo de evolución y si esta produce dolor.
16	Lopes A de O, Albertini SM, Squizatto RH, Ribeiro R de CHM,	Una serie de casos de pacientes con heridas crónicas después de recibir	Estudio de caso clínico	<p>De los pacientes estudiados, la mayoría (60%) eran del sexo femenino y un 40% presentó úlcera vascular.</p>	Este estudio mostró inhibición de algunos microorganismos presentes en las heridas en la recolección inicial, crecimiento de especies y géneros

	Elias AAL, Poletti NAA. (2020)	tratamiento Tópico con Plata.			diferentes comparados con la recolección final, y <i>S. aureus</i> como la bacteria predominante en la mayoría de los pacientes en la recolección inicial y final.
17	Ruiz-Prieto D, García-Fernández FP. (2020)	Eficacia frente a la carga bacteriana y efectos secundarios de los antisépticos y antibióticos en personas con heridas crónicas.	Revisión bibliográfica	Han sido incluidos 21 artículos, de los cuales 17 son estudios originales y 4 son revisiones. Se obtuvieron 20 artículos sobre apósitos antisépticos y 3 sobre antibióticos locales tópicos utilizados en heridas crónicas infectadas o con signos de colonización crítica, obteniéndose datos sobre sus efectos en el manejo de la carga bacteriana o de los signos de infección y/o los efectos secundarios que producen.	La plata es el producto más eficaz en el manejo de la carga bacteriana o de los signos de infección. produce, siendo los efectos secundarios más frecuentes son el eczema, el dolor, la maceración, el eritema y el ardor. El cloruro de diaquilcarbamilo puede ser una alternativa válida de tratamiento antimicrobiano, ya que obtiene excelentes resultados y no produce efectos secundarios
18	Emilia Mansilla, Cercenado Rafael	Diagnóstico microbiológico de las	Procedimiento	Las úlceras vasculares venosas representan entre el 80-90% del total de las	No se deben realizar cultivos rutinarios de las úlceras

	Cantón (2022)	Moreno.	infecciones de heridas crónicas.		<p>úlceras vasculares. En España, se detectan en el 2,5% de los enfermos de atención primaria y la incidencia aumenta a partir de los 65 años (5,6%). En definitiva, entre 250.000 y 300.000 personas están afectadas por úlceras venosas.</p> <p>La prevalencia en España de las LPP en 2017 fue del 8,7%. El 27% se localizan en el talón, el 26,7% en el sacro y el 7,8% en los trocánteres</p>	<p>crónicas sin signos ni sospecha de infección.</p> <p>La presencia de microorganismos en las HDC favorece la persistencia de la fase inflamatoria de la herida e impide la fase proliferativa que conlleva a la cicatrización de la misma.</p>
19	P. Luque Gómez. R. Marca Doñate. (2019)		Conceptos básicos sobre antisepsia y antisépticos.	Artículo monográfico	<p>Los antisépticos se aplican sobre la piel para eliminar o disminuir la flora residente y transitoria de la misma.</p>	<p>Los tres mecanismos indispensables para la prevención de la infección en los centros sanitarios son la limpieza, la desinfección y la esterilización.</p>

20	L. del Río Carbajo, P. Vidal Cortés. (2019)	Tipos de antisépticos, presentaciones y normas de uso.	Artículo monográfico	Los más empleados en la práctica clínica habitual son los alcoholes, los compuestos yodados y la clorhexidina.	Los antisépticos desempeñan un papel importante en la prevención de la infección asociada a los cuidados sanitarios. Es necesario conocer sus características diferenciales (especialmente espectro, latencia y efecto residual)
21	F.J Pacheco Compañía. E. Salmerón González. E.M Avellaneda Oviedo. J. Campos Campos. I. Anibal Capdevilla. (2022)	Tratamiento del olor con metronidazol en úlceras tumorales. Lavado y desinfección mediante solución de ácido hipocloroso con hipoclorito de sodio.	Estudio de caso clínico	Estudio descriptivo prospectivo de un año de duración en el que se llevó a cabo el seguimiento de 23 pacientes con Metronidazol al 5% en una base grasa. De los 22 pacientes en seguimiento, el 95/75% (21 pacientes), verbalizaron tras encuestas telefónicas establecidas, que no había olor; y que se había incrementado su vida social.	El uso de Metronidazol para el tratamiento del olor de las lesiones tumorales ha sido muy favorable, tanto para el profesional, como para el paciente. Consiguiendo minimizar o eliminar el olor.

22	<p>I. Moreno Arjol, A. Moreno Arjol, M Mar Ayala Estévez, S. Viadas Núñez, A.I Artal Martínez, E. González Canencia. (2021)</p>	<p>La miel como método alternativo para la cura de heridas.</p>	<p>Revisión bibliográfica</p>	<p>La miel altera el Ph de la herida, creando un ambiente ácido entre 3,2 y 4,5. Su alto contenido en azúcar produce osmolaridad atrayendo agua y linfa a la herida proporcionando un ambiente húmedo que ayuda al desbridamiento autolítico.</p>	<p>La miel debe someterse a una serie de procesos para transformarse en un producto seguro. Tiene una gran capacidad antimicrobiana y es una buena alternativa cuando otros productos fracasan.</p>
----	---	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia en base a la bibliografía consultada.

> ANEXO 3 - Clasificación de las (HDC)

- **Lesiones por presión (LPP):** Lesiones que se producen por mantener durante un tiempo prolongado al paciente en la misma posición, se producen al mantener una presión >32 mmHg, pudiendo ocasionar isquemia y degeneración en los tejidos.²

Clasificación de los grados de las (LPP) según sus signos y afectación:

GRADOS/ESTADIOS	SIGNOS	AFFECTACIÓN
I	Eritema no blanqueable	Piel enrojecida pero íntegra. Produce calor, dolor, edemas y endurecimiento.
II	Úlcera de espesor parcial	Dermis dañada parcialmente con ampollas, erosiones, sin esfacelos.
III	Pérdida total del grosor de la piel	Dermis dañada totalmente. Grasa subcutánea posiblemente visible.
IV	Pérdida total del espesor de los tejidos.	Dermis dañada totalmente. Afectación de músculo, hueso o tendón.

Fuente: Elaboración propia en base a la bibliografía consultada.

- **Úlceras en EEII:** Ocasionadas por la hipoxia mantenida debido a la insuficiente circulación sanguínea, pueden ser venosas o arteriales.²
- **Úlceras venosas:** Son las más frecuentes, y más prevalentes en mujeres, las válvulas venosas se encuentran dañadas y ocasionan un reflujo que altera el aporte de oxígeno a los tejidos, produciendo necrosis.²

- **Úlceras arteriales:** Estas indican peor pronóstico que las venosas, aunque con menos prevalencia, aparecen más en hombres, ocasionadas por una continua falta de oxigenación en los tejidos, produciéndose una necrosis, precisan de una buena revascularización para lograr la cicatrización.²
- **Pié diabético:** Se trata de una alteración neuropática como consecuencia de unos niveles de glucemia elevados mantenidos en el tiempo, ocasionando lesiones o úlceras en el pie, pudiendo llegar a producir una gangrena².
- **Úlceras neoplásicas:** Se producen en pacientes que se encuentran en fase terminal de un proceso neoplásico, son lesiones en la piel que no cicatrizan, ocasionadas por el propio proceso o debido a los tratamientos, el paciente sufre porque estas lesiones suelen producir dolor, sangrado y mal olor.²

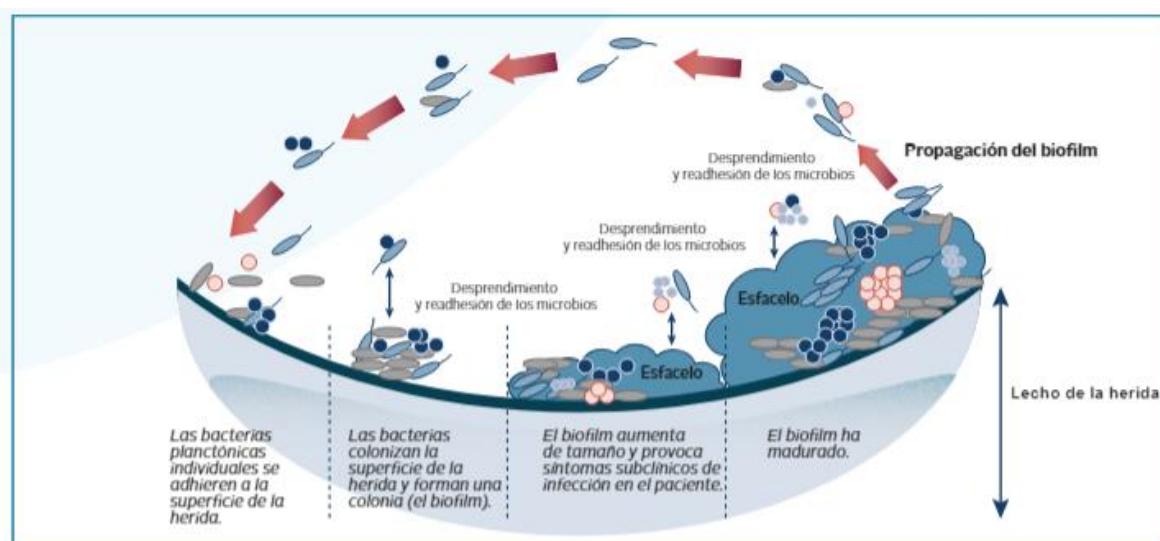
> ANEXO 4 - Biofilm

El biofilm es una capa formada por microorganismos tales como hongos, protozoos o bacterias siendo estas las más predominantes, se depositan en la superficie de las heridas y se van introduciendo hacia el interior, esta capa hay veces que resulta visible pero su ausencia, no significa que no se encuentre presente en la herida, es capaz de impedir que actúe el sistema inmunitario y minimizar los efectos antimicrobianos de antibióticos y antisépticos que se aplican en su tratamiento, formándose con gran rapidez.³

El biofilm hay que tratarlo lo antes posible ya que retrasa y frena la curación de las heridas, está demostrado que se encuentra presente entre el 60 y el 100% de las HDC. Hay una serie de circunstancias que nos hacen pensar que una herida contiene biofilm, tales como cuando existe infección durante más de 30 días, la presencia de una sustancia gelatinosa en el lecho de la herida, tejido de granulación frágil, nula efectividad de los antibióticos utilizados y cuando la herida tarda en cicatrizar.⁵

Una de las actuaciones más eficaces contra el biofilm es la limpieza, el desbridamiento y la protección con un apósito adecuado.³

• Fases de la formación y madurez del Biofilm.⁵



Fuente: C. Murphy. L. Atkins. Haciendo frente a las heridas de difícil cicatrización mediante una estrategia de intervención temprana contra el biofilm: higiene de la herida. Reino unido. JWC.2020. ⁽⁵⁾

> **ANEXO 5 - Fases y tipos de cicatrización**

• **Fases**

Es muy importante que el profesional conozca el proceso de cicatrización, para proceder abordar la cura de las heridas con éxito, hay que tener en cuenta que los signos de infección en las heridas crónicas son menos evidentes que en las agudas, además estas se caracterizan por producir dolor, aumento del tamaño, mal olor y tejido de granulación friable.¹²

Este proceso consta de 4 fases:

5.1. Hemostasia, exudativa o de limpieza

Tras la lesión de la piel las plaquetas se aglutan produciendo la formación de un coágulo por lo tanto la hemostasia, los leucocitos acuden al sitio de hemostasia, para actuar contra la infección, después comienza el proceso de inflamación y los macrófagos comienzan con la limpieza de la herida.¹²

5.2. Fase inflamatoria

Las principales células inflamatorias son los neutrófilos y los macrófagos, la función principal de los neutrófilos es destruir las bacterias mediante la fagocitosis, los macrófagos producen factores de crecimiento que intervienen en el proceso de cicatrización, en esta fase se produce la angiogénesis.¹²

5.3. Fase proliferativa

Los fibroblastos forman una capa de colágeno, esta fase comienza sobre el tercer día tras la lesión, se forma abundante tejido de granulación, los fibroblastos producen factores de crecimiento para la reparación de la herida.¹²

5.4 Fase de maduración

Es la fase más larga, comienza unas tres semanas tras la lesión, se forman las fibras de colágeno I que sustituye al colágeno III, se remodela y adelgaza la cicatriz.^{2,12}

- **Tipos**

- **Cicatrización por primera intención:** Esta tiene lugar cuando los bordes de la herida se encuentran muy cerca, se produce una pequeña línea de tejido de granulación, se producen todas las fases del proceso de cicatrización, se puede restaurar con suturas o con tiras de aproximación.¹²
- **Cicatrización por segunda intención:** En este tipo de heridas no se aproximan los bordes, estas cicatrizan por la formación de una gran cantidad de tejido de granulación, se alargan las fases de proliferación y maduración, y la herida tarda más tiempo en cicatrizar, este tipo de cicatrización es el que se corresponde con las HDC.¹²
- **Cicatrización por tercera intención:** Se lleva a cabo cuando se sospecha que hay infección o la presencia de un cuerpo extraño, se deja abierta dejando que crezca tejido de granulación y después se puede cerrar aproximando los bordes y siguiendo el proceso como en una herida por primera intención.¹²

> ANEXO 6 - Productos para el tratamiento

Para la eliminación de la carga bacteriana y los biofilms en las heridas crónicas además de la limpieza de la herida y el desbridamiento resulta necesario el uso de antimicrobianos como antisépticos y antibióticos que pueden ser tópicos o sistémicos.⁶

El uso de antibióticos está indicado cuando en las heridas se observa una propagación de la infección con patologías como celulitis, osteomielitis, abscesos, etc. ⁶

Algunos antibióticos tópicos que se utilizan son: la Neomicina, Mupirocina o el ácido fusídico. El Metronidazol se utiliza para reducir el olor de las heridas oncológicas.⁶

Resulta beneficioso conocer y aplicar los oportunos antisépticos ya que el uso de antibióticos genera resistencias de los mismos, es por eso que debería primar su uso antes de proceder al tratamiento antibiótico.⁶

6.1. No antisépticos

- Agua: no elimina la carga bacteriana, en las tuberías del agua corriente puede habitar la pseudomonas aeruginosa.
- Suero fisiológico: no reduce la carga bacteriana, no es tóxico.
- Solución con surfactante: reduce la carga bacteriana y el biofilm.⁵

6.2. Antisépticos

Un antiséptico es una “Sustancia germicida que, al ser de baja toxicidad, puede aplicarse sobre la piel y tejidos vivos con la finalidad de destruir los microorganismos patógenos (acción biocida) o impedir su proliferación (acción biostática)”.¹⁹

Tipos:

- **Alcoholes**: (etílico e isopropílico) son compuestos orgánicos que actúan desnaturizando las proteínas de la membrana celular. Su presentación es líquida y transparente, tienen acción bactericida

inmediata, potencian la actividad de otros antisépticos usándose conjuntamente.²⁰

- **El peróxido de hidrógeno (H₂O₂)** conocido como agua oxigenada, se presenta de forma líquida e incolora, es un potente oxidante de las estructuras fundamentales de los microorganismos, tiene un intervalo de acción muy corto.²⁰
- **Hipoclorito sódico/Ácido hipocloroso:** La solución de hipoclorito de sodio (NaClO) fue introducida durante la Primera Guerra Mundial, para el cuidado de heridas y control de las infecciones.

La elaboración de esta solución se crea por electrólisis una disolución de cloruro de sodio en agua purificada consiguiendo una solución estéril y con un PH neutro.²¹

Se presenta en concentraciones al 0,004%, buen antimicrobiano, es utilizado en heridas infectadas por SARM, muy eficaz para eliminar la carga bacteriana, se potencia su eficacia realizando irrigaciones dos veces al día, buen uso en heridas crónicas infectadas .⁶

- **Octenidina:** Diluida al 0,05% para la limpieza de heridas crónicas, es muy eficaz contra el biofilm, eficaz contra bacterias, SARM, Chlamydia y hongos, estimula los factores de crecimiento y la fagocitosis ⁶
- **Diclorhidrato de octenidina:** ej. Octiset® parecido al surfactante, muy útil en biofilms bacterianos ⁶
- **Sulfadiazina de plata:** Ofrece buenos resultados en heridas infectadas, reduce y en algunos casos elimina la infección, disminuyendo el exudado y el dolor. ¹⁷
- **El cloruro de diaquilcarbamilo** puede ser una alternativa válida de tratamiento antimicrobiano, ya que obtiene excelentes resultados y no produce efectos secundarios.¹⁷
- **Polihexanida biguanida** ej Prontosán® es un antiséptico de la misma familia que la clorhexidina,⁸ Antimicrobiano de amplio espectro, eficaz frente al biofilm producido por bacterias como S.

Aureus, hongos, algunos virus, parásitos, reduce el dolor en úlceras por presión⁶. No provoca resistencia y presenta baja toxicidad.¹⁰

- **Gluconato de clorhexidina:** Uso en concentraciones diluidas al 2%, muy eficaz contra microorganismos como *Staphylococcus*, SARM, Cándida Albicans, *Pseudomonas Aeruginosa*.⁵
- **Metronidazol:** Se utiliza en el tratamiento de úlceras tumorales, útil en el control de la carga bacteriana, reduce el olor, en aplicación tópica ha demostrado gran eficacia en la reducción del exudado y el dolor, se aplica en soluciones al 5% tras la limpieza de la herida y una vez al día.²¹

En las últimas investigaciones se han encontrado nuevos biocidas que resultan útiles como “el xilitol, la lactoferrina, el ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), galio, Dispersin B, los agentes bacteriófagos, la miel o los agentes inhibidores de la detección de quórum”⁷