

**GRADO EN ENFERMERÍA**

Curso académico 2021 – 2022

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**Revisión bibliográfica sobre métodos de  
desbridamiento conservadores de dermis en  
heridas provocadas por quemaduras**

**Laura García Moyano**

**Directora: Miriam Rossi López**

**Junio 2022**

**ESCUELA UNIVERSITARIA DE ENFERMERÍA**

**UNIVERSIDAD DE A CORUÑA**

## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN</b> .....	4
<b>2. INTRODUCCIÓN</b> .....	7
2.1 Definición.....	7
2.2 Agentes causales .....	8
2.3 Clasificación .....	8
2.4 Tratamiento .....	9
2.4.1 Antecedentes .....	10
2.4.2 Actualidad.....	11
2.5 Profesionales involucrados.....	12
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	13
<b>4. HIPÓTESIS</b> .....	13
<b>5. OBJETIVOS</b> .....	13
<b>6. DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	14
6.1 Tipo de estudio .....	14
6.2 Localización de estudios.....	14
6.3 Búsqueda .....	16
6.4 Selección de estudios.....	17
6.5 Análisis de los estudios seleccionados.....	18
<b>7. RESULTADOS</b> .....	22
<b>8. DISCUSIÓN</b> .....	31
<b>9. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	35

## Índice de tablas

Tabla I: Términos de búsqueda DeCS.....	14
Tabla II: Términos de búsqueda MeSH .....	15
Tabla III: Estrategia de búsqueda en Pubmed .....	16
Tabla IV: Estrategia de búsqueda en Scopus .....	16
Tabla V: Estrategia de búsqueda en Lilacs.....	17
Tabla VI: Estrategia de búsqueda en Proyecto Lumbre.....	17
Tabla VII: Artículos seleccionados definitivamente .....	19
Tabla VIII: Características de los estudios seleccionados .....	23

## 1. RESUMEN

**Introducción:** los métodos de desbridamiento diferentes a los cuidados tradicionales significan un avance muy importante en el cuidado de las quemaduras. Suponen una mejora en la calidad de vida de los pacientes y una reducción de los costes hospitalarios, haciendo necesario su uso en la práctica clínica actual.

**Objetivos:** revisar la literatura reciente para conocer los tipos de desbridamientos conservadores de dermis que existen y sus beneficios en la práctica clínica.

**Metodología:** se llevó a cabo una revisión bibliográfica en las bases de datos Pubmed, Scopus, Lilacs y otros recursos como la revista Proyecto Lumbre.

**Resultados:** la bibliografía revisada muestra que los tratamientos más utilizados y con más uso en la práctica clínica son el desbridamiento enzimático y la hidrocirugía. Resulta escasa la información acerca de otros métodos con menor evidencia y desarrollo.

**Discusión:** los tratamientos encontrados cuentan con numerosos beneficios a la vez que algunas contraindicaciones. Esto hace complicado conocer cuál de todos es el mejor método de desbridamiento porque cada uno se enfoca en un tipo de lesión en concreto.

**Conclusiones:** es necesaria la investigación de los nuevos métodos de desbridamiento que van surgiendo en el campo de las quemaduras y a su vez una mayor evidencia en la literatura actual.

**Palabras clave:** desbridamiento, tratamiento conservador, quemaduras.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** the debridement methods which are different from traditional interventions mean a very important progress on burn care. They signify better quality on patient's lives and a reduction on hospital costs, making their use necessary at current clinical practice.

**Objectives:** the aim of this review is to collect the information that exists about conservative debridement and get to know its benefits

**Methodology:** a review was conducted of articles found on databases like Pubmed, Scopus and Lilacs, as well as other resources like Proyecto Lumbre magazine.

**Results:** the revised literature shows that the most utilized treatments and with better application at clinical practice are enzymatic debridement and hydrosurgery. The information about other kinds of methods is rare and it has less evidence and development.

**Discussion:** the treatments that were found have numerous benefits as well as some contraindications. This makes it complicated to get to know which one of the debridement methods is the best because every single one is focused on a type of lesion.

**Conclusions:** it is necessary investigation about the new debridement methods that come up in the burn field and at the same time a better evidence on the current literature.

**Keywords:** debridement, conservative treatment, burns.

## RESUMO

**Introdución:** os métodos de desbridamento diferentes aos coidados tradicionais significan un avance moi importante no coidado das queimaduras. Supoñen unha mellora na calidade de vida dos doentes e unha redución dos costes hospitalarios, facendo necesario o seu uso na práctica clínica actual

**Obxectivos:** revisar a literatura recente para coñecer os tipos de desbridamiento conservadores de dermis que existen e os seus beneficios na práctica clínica.

**Metodoloxía:** levouse a cabo unha revisión bibliográfica nas bases de datos Pubmed, Scopus, Lilacs e outros recursos como a revista Proyecto Lumbre.

**Resultados:** a bibliografía revisada mostra que os tratamentos máis empregados e con máis uso na práctica clínica son o desbridamento enzimático e a hidrocirurxía. Resulta escasa a información acerca de outros métodos con menor evidencia e desenvolvemento.

**Discusión:** os tratamentos atopados contan con numerosos beneficios á vez que algunhas contraindicacións. Isto fai complicado coñecer cales de todos é o mellor método de desbridamento porque cada un enfócase nun tipo de lesión en concreto.

**Conclusións:** é necesaria a investigación dos novos métodos de desbridamento que van xurdindo no campo das queimaduras e a súa vez unha maior evidencia na literatura actual.

**Palabras clave:** desbridamento, tratamento conservador, queimaduras.

## **2. INTRODUCCIÓN**

Las lesiones provocadas por quemaduras tienen como consecuencia la aparición de tejido desvitalizado en el lecho de la herida, favoreciendo así, la aparición de futuras infecciones, debido a que forma un ambiente óptimo para el desarrollo de bacterias que se alimentan de este tejido. Además, la aparición de complicaciones, como son el tejido necrótico, el biofilm o los esfacelos, impiden la correcta reepitelización e incluso la colocación de agentes farmacológicos tópicos ya que dificulta su actuación sobre la zona afectada <sup>1</sup>.

Siguiendo la definición de desbridamiento, este consiste en una eliminación de tejido desvitalizado de la lesión o de zonas adyacentes con el fin de descubrir el tejido sano y está comprobado que es el método más eficaz para lograr una curación de la quemadura lo antes posible.

### **2.1 Definición**

El órgano más grande del cuerpo humano es la piel. Protege contra las lesiones, la radiación, los microorganismos y permite la regulación de la temperatura y las sensaciones táctiles <sup>2</sup>.

Las quemaduras son traumatismos que provocan la desnaturalización de las proteínas tisulares, provocando desde una afectación superficial de los tejidos hasta una completa destrucción de estos.

Sus principales consecuencias son <sup>3</sup>:

- Pérdida de líquidos.
- Pérdida de calor corporal, que puede originar hipotermia.
- Pérdida de la acción barrera de la piel ante microorganismos, aumentando las probabilidades de infección.

## **2.2 Agentes causales**

Pueden ser causadas por diferentes agentes: térmicos, químicos o eléctricos, y generan una de las mayores morbimortalidades en el mundo. Las heridas térmicas son causadas por un contacto con temperaturas extremas, ya sean frío o calor, como pueden ser superficies, líquidos, vapor o llama <sup>4</sup>.

Las heridas por agentes químicos son consecuencias de la exposición directa a sustancias ácidas, alcalinas o diferentes irritantes que suelen encontrarse en el hogar o lugar de trabajo. Pueden causar problemas graves de salud tanto a corto como a largo plazo si no son tratadas de manera temprana <sup>5</sup>.

Las provocadas por agentes eléctricos ocurren cuando se entra en contacto con una fuente de alto voltaje que recorre el cuerpo, pudiendo provocar llamas en la ropa, convirtiendo la energía eléctrica en calorífica y calcinar la piel subyacente. La principal particularidad de este tipo de quemaduras es que a pesar de que su apariencia externa no sea muy extensa, los verdaderos daños se aprecian de manera interna, afectando a los órganos <sup>6</sup>.

## **2.3 Clasificación**

Con el fin de lograr una recuperación más exitosa y un manejo adecuado, resulta de gran importancia la correcta clasificación de las quemaduras. La localización de la lesión, la exposición al agente y la duración de esta, contribuyen a los factores de severidad de la quemadura. Para clasificarlas, es necesario prestar atención a su profundidad, existiendo cuatro componentes necesarios: la apariencia, si palidece al aplicarle presión, el dolor que ocasiona y si existe dolor en la zona. Es importante recordar que son procesos dinámicos que pueden evolucionar en pocos días. Según el grado de afectación que tiene sobre la piel, se pueden clasificar en quemaduras de primer grado, segundo grado y tercer grado <sup>7</sup>.

Las quemaduras de primer grado son las más superficiales de todas, implica únicamente la epidermis. Su apariencia es sonrosada, no presenta

ampollas y suele ser dolorosa. Este tipo de lesión cura entre los 5 y 10 días posteriores.

Las de segundo grado pueden dividirse en superficiales y profundas. Las primeras incluyen afectación a la dermis superficial, tienen apariencia roja, aparecen ampollas, es una lesión exudativa y provocan mucho dolor. A su vez, esta sí que palidece al aplicarle presión. Las segundas involucran la dermis profunda y se diferencian de las superficiales en que su color es blanco amarillento, está seca y apenas se siente dolor ya que disminuye la percepción sensorial de esa zona. Sin embargo, estas no palidecen con la presión.

Las de tercer grado afectan a todas las capas de la piel y al tejido subcutáneo. Su apariencia es de color blanco, negro o marrón, ya no presentan palidez cuando se les aplica presión. La piel tiene apariencia de cuero y está seca. La persona afectada siente escaso dolor o no siente nada ya que las terminaciones nerviosas están muy dañadas. Este tipo de quemaduras van a requerir injertos de piel.

## **2.4 Tratamiento**

En un primer momento, el paciente debe someterse al baño terapéutico con el fin de eliminar el tejido desvitalizado que se forma en el lecho de la herida. De esta forma, se logra una completa visualización de la lesión, conociendo su profundidad <sup>8</sup> y el alcance que tiene, pudiendo establecer a su vez una superficie total quemada.

Una vez identificado el tipo de lesión con la que se trabaja es importante aplicar un tratamiento. Este se basa en el desbridamiento: la extirpación del tejido lesionado y no viable. Está demostrado que la mejor actuación es la retirada de dicho tejido en las primeras 48-72 horas, reduciendo tanto la estancia hospitalaria como el riesgo de que se establezcan procesos infecciosos. Además, esta intervención acelera y mejora la calidad de la cicatrización, reduciendo la necesidad de cirugías sobre las heridas o cicatrices y a su vez la aparición de contracturas o déficits funcionales.

Esta intervención debe trabajar sobre todo el tejido desvitalizado, de manera que se evite retrasar la curación y mejorar las opciones del injerto para prenderse.

A pesar de las ventajas que todo esto supone, el desbridamiento puede originar cierta morbilidad al ocasionar pérdida hemática y de tejido sano subyacente. Esto último, provoca una pérdida de potencial para reepitelización del lecho quirúrgico y de dermis, necesaria para lograr un mejor resultado estético y funcional de la zona afectada <sup>9</sup>.

Según la técnica que se utilice, puede dividirse en tres tipos: tangencial, a fascia o abrasivo.

El desbridamiento tangencial se emplea en quemaduras de 2º grado profundo, en áreas planas. Trabajando con el dermatomo manual, se pasa sobre la zona quemada de manera repetida, eliminando el tejido necrótico hasta llegar a tejido sano. Suele identificarse por su aspecto sangrante. Debido a esto, se produce una pérdida importante de sangre que suele necesitar una reposición y la hemostasia quirúrgica.

El desbridamiento a fascia se hace hasta el plano fascial y es utilizado en las quemaduras de tercer grado en las que se afecta todas las capas de la piel. Este procedimiento es menos sangrante, pero suele llevar más tiempo.

Por último, el desbridamiento abrasivo consiste en la utilización de diferentes instrumentos hasta plano sangrante. Es útil en heridas superficiales y en proceso de granulación <sup>10</sup>.

#### **2.4.1 Antecedentes**

Los desbridamientos quirúrgicos o cortantes han sido los utilizados de manera habitual. Estos métodos son poco selectivos <sup>9</sup>, dejando incompleta o irregular el área intervenida y pueden llegar a desbridar tejido sano, lo que aumenta las probabilidades de reintervención o la pérdida de sangre durante el procedimiento.

Las quemaduras más profundas y con un amplio porcentaje de afectación resultan ser las más beneficiadas de esta herramienta <sup>2</sup>. Logra un resultado más eficiente y rápido.

#### **2.4.2 Actualidad**

Gracias a los nuevos avances, se han desarrollado una serie de opciones que son menos agresivos contra la dermis que se mantiene intacta en el accidente. Son denominados desbridamientos conservadores de dermis <sup>9</sup>: la hidrocirugía, el desbridamiento enzimático, la terapia larval y el desbridamiento ultrasónico.

1. Hidrocirugía: hace uso del hidrobisturí, también conocido como Versajet. El funcionamiento de este tipo de producto está basado en el efecto Venturi. El Versajet emplea suero fisiológico a alta potencia, paralelamente a la quemadura. Tiene como objetivo eliminar el tejido necrótico, limpiando de manera efectiva las bacterias existentes, impidiendo que puedan penetrar más profundamente en el lecho de la herida. La corriente emitida, actúa como un bisturí, diseccionando con gran precisión y rapidez especialmente en áreas pequeñas y con contornos complejos. Los niveles de presión pueden ser ajustados para desbridar de manera más superficial o escaras formadas en quemaduras profundas. Después, los restos originados son aspirados y se desechan en un colector conectado a la aspiración.

Este método, a diferencia de otros, no necesita la colocación de una gran mesa quirúrgica, lo que reduce el tiempo de preparación <sup>2</sup>. Además, logra reducir el número de reintervenciones al tratarse de un tratamiento tan efectivo en el desbridamiento, logrando trabajar zonas de difícil acceso y obtener un mejor contorno de la herida.

2. Desbridamiento ultrasónico: consiste en un desbridamiento por radiofrecuencia, mediante ultrasonidos de alta intensidad y baja frecuencia. La punta de titanio del cabezal crea esta vibración que se transfiere al tejido, haciendo que las partículas oscilen y desencadenando burbujas de gas en los tejidos, para

posteriormente colapsar. Esto logra destruir el tejido desvitalizado mientras que el sano permanece intacto.

3. Desbridamiento enzimático: existen distintas variedades de agentes enzimáticos. Los más empleados pueden proceder de bacterias, como las colagenasas o de extractos de frutas como la bromelaína o la papaína. El más conocido es el Nexobrid, un concentrado de enzimas proteolíticas derivadas de la piña cuya principal función es eliminar el tejido necrótico sin afectar a la dermis sana.

Para su correcta aplicación, se necesita sedar y analgesiar al paciente en un cierto nivel ya que de lo contrario resulta un proceso doloroso. Sin embargo, reducen los costes del tratamiento al reducir las posibilidades de reintervención, por lo tanto, el tiempo de hospitalización y la necesidad de injertar la zona dañada, así como el sangrado.

Otra potencial ventaja para su uso es lograr evitar la escarotomía para evitar el síndrome compartimental causado por las quemaduras circulares.

4. Terapia larval: conocido como desbridamiento biológico, es la aplicación de larvas de la especie *Lucilia Sericata* en el lecho de la quemadura. Estas larvas, estériles, segregan una serie de enzimas proteolíticas capaces de deshacer la capa necrótica<sup>9</sup>, licuándola y siendo digerida por ellas mismas. Pueden aplicarse directamente o contenidas en una bolsa y solo pueden ser empleadas en el periodo de desarrollo de las larvas, entre 3 y 7 días. Como principales beneficios de esta técnica, las larvas actúan solo sobre el tejido necrótico, promoviendo la actividad celular y actuando como agente antimicrobiano, siendo rentable y sencillo de emplear.

## **2.5 Profesionales involucrados**

Uno de los aspectos más importantes en la recuperación de una quemadura es el abordaje profesional interdisciplinar<sup>2</sup> que se realiza. El equipo debe estar formado al menos por: médicos cirujanos plásticos, intensivistas y anestesiólogos, enfermeras, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, trabajadores sociales, farmacéuticos y nutricionistas.

El cirujano selecciona y realiza los procedimientos a realizar sobre el paciente y la lesión, pautando la medicación o tratamientos necesarios. Mientras, la enfermera trabaja en el cuidado de las heridas, realización de curas, monitorización del paciente y administración de medicación. Ambas partes deben colaborar de manera interprofesional para lograr los objetivos fijados.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Esta revisión de la literatura se hace con la necesidad de valorar los métodos de desbridamiento conservadores en quemaduras existentes en la actualidad, conociendo sus consecuencias y beneficios.

Debido a la importancia que tiene en la recuperación de los pacientes y en su adaptación posterior a su vida post accidente, se trata de conocer cuál es el mejor método.

### **4. HIPÓTESIS**

H0: el método de desbridamiento empleado no influye en la recuperación de los pacientes.

HA: el método de desbridamiento empleado sí influye en la recuperación de los pacientes.

### **5. OBJETIVOS**

- Objetivo general

Realizar una revisión de la literatura actual para conocer los tipos de desbridamientos que existen para heridas provocadas por quemaduras y los beneficios que tienen para los pacientes.

- Objetivos específicos

1. Saber cuál es el mecanismo de funcionamiento de cada método.

2. Comparar los diferentes métodos.
3. Describir las ventajas e inconvenientes de cada método con el fin de conocer cuál es más útil.

## 6. DISEÑO METODOLÓGICO

### 6.1 Tipo de estudio

Revisión bibliográfica de la evidencia científica sobre métodos de desbridamiento conservadores en quemaduras.

Esta revisión se realizó en dos fases, Localización y Selección de estudios relevantes y Análisis de los estudios seleccionados.

### 6.2 Localización de estudios

Los términos **DeCS** fueron los siguientes:

**Tabla I: Términos de búsqueda DeCS**

Término	Definición
"Desbridamiento"	Eliminación del material extraño y del tejido desvitalizado o contaminado de una lesión traumática o infectada, o de zonas adyacentes, hasta que se descubre tejido sano circundante.
"Tratamiento conservador"	Enfoques terapéuticos que son limitados, graduales o bien establecidos en oposición a métodos radicales.
"Quemaduras"	Lesiones tisulares producidas por contacto con calor, vapor, productos químicos (quemaduras químicas), electricidad (quemaduras por electricidad) o semejantes.

Fuente: elaboración propia

Los terminos **MeSH** fueron los siguientes:

**Tabla II: Términos de búsqueda MeSH**

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
“Debridement”	The removal of foreign material and devitalized or contaminated tissue from or adjacent to a traumatic or infected lesion until surrounding healthy tissue is exposed.
“Conservative treatment”	Therapeutic approaches that are limited, gradual, or well-established as opposed to radical methods.
“Burns”	Injuries to tissues caused by contact with heat, steam, chemicals (BURNS, CHEMICAL), electricity (BURNS, ELECTRIC), or the like.

Fuente: elaboración propia

Las bases de datos utilizadas fueron:

- Pubmed: es un motor de búsqueda de libre acceso que permite consultar principal y mayoritariamente los contenidos de la base de datos MEDLINE, aunque también una variedad de revistas científicas de similar calidad pero que no son parte de MEDLINE.
- Scopus: es una base de datos bibliográfica de resúmenes y citas de artículos de revistas científicas.
- Lilacs: es una base de datos de información bibliográfica en línea para las ciencias de la salud. En general, cubre la totalidad de la literatura del área, producida por autores de América Latina y publicada en los países de la región a partir de 1982.

Además de estas bases, se consultó material propio de la Unidad de Quemados del CHUAC, como la Guía de práctica clínica y la revista Proyecto Lumbre.

Para todas las fuentes de datos se acotó el período de búsqueda entre 2017 – 2022.

### 6.3 Búsqueda

**Tabla III: Estrategia de búsqueda en Pubmed**

<b>PUBMED</b>		
Estrategia de búsqueda	de	((debridement [tiab]) OR (debridements [tiab]) OR (“debridement” [Mesh])) AND (“conservative treatment” [tiab]) OR (“conservative treatments” [tiab]) OR (“conservative treatment” [Mesh]) OR (“conservative managements” [tiab]) OR (“conservative debridement” [tiab])) AND ((burns [tiab]) OR (“burn injury” [tiab]) OR (“burns” [Mesh]) OR (“burn units” [tiab]) OR (“burn unit” [tiab]) OR (“burn center” [tiab]) OR (“burn wound” [tiab]) OR (“burn wounds” [tiab]))
Filtros		últimos 5 años
Resultados		9 documentos

Fuente: elaboración propia

**Tabla IV: Estrategia de búsqueda en Scopus**

<b>SCOPUS</b>		
Estrategia de búsqueda	de	(TITLE-ABS-KEY (debridement) OR TITLE-ABS-KEY (debridements) AND TITLE-ABS-KEY (“conservative treatment”) OR TITLE-ABS-KEY (“conservative treatments”) OR TITLE-ABS-KEY (“conservative managements”) OR TITLE-ABS-KEY (“conservative debridement”) AND TITLE-ABS-KEY (burns) OR TITLE-ABS-KEY (“burn wound”) OR TITLE-ABS-KEY (“burn wounds”) OR TITLE-ABS-KEY (“burn unit”) OR TITLE-ABS-KEY (“burn wounds”) OR TITLE-ABS-KEY (“burn unit”) OR TITLE-ABS-KEY (“burn units”) OR TITLE-ABS-KEY (“burn center”))
Filtros		últimos 5 años
Resultados		43 documentos

Fuente: elaboración propia

**Tabla V: Estrategia de búsqueda en Lilacs**

<b>LILACS</b>	
Estrategia de búsqueda	(desbridamiento OR desbridamientos) AND ("tratamiento conservador" OR "tratamientos conservadores" OR "manejo conservador" OR "desbridamiento conservador") AND (quemaduras OR "herida quemadura" OR "heridas quemaduras" OR "unidad de quemados" OR "unidades de quemados" OR "centro de quemados")
Filtros	últimos 5 años
Resultados	0 documentos

Fuente: elaboración propia

**Tabla VI: Estrategia de búsqueda en Proyecto Lumbre**

<b>PROYECTO LUMBRE</b>	
Filtros	últimos 5 años
Resultados	4 documentos

Fuente: elaboración propia

#### **6.4 Selección de estudios**

##### **Criterios de inclusión**

- Artículos publicados en los últimos 5 años.
- Artículos con acceso a texto completo a través del acceso de la universidad o el préstamo interbibliotecario.
- Artículos que tengan relación con el tema tratado: métodos de desbridamiento en quemaduras.

##### **Criterios de exclusión**

- Artículos publicados antes de 2017.
- Artículos sin acceso a texto completo.
- Temas diferentes al desbridamiento en quemaduras o que no trataran sobre humanos.

## **6.5 Análisis de los estudios seleccionados**

En un inicio, se trabajó con los títulos y resúmenes de los artículos obtenidos en la primera búsqueda. Si alguno de estos apartados incluía información relevante al estudio y tema a tratar, se procedía a una lectura completa del mismo.

Se obtuvieron un total de 56 artículos de los cuales se descartaron 39 tras leer el título y abstract.

Se realizó una lectura completa de 17 artículos porque cumplían con los criterios de inclusión y se quería profundizar la temática que trataban, tras la lectura del abstract.

Finalmente se seleccionaron 13 artículos que cumplían todos los requerimientos tanto criterios de inclusión, filtros y que coincidían con el tema tratado.

**Tabla VII: Artículos seleccionados definitivamente**

<b>Nº</b>	<b>AUTOR</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>REVISTA</b>	<b>AÑO DE PUBLICACIÓN</b>
1	Cristina Mondelo García	Evidencia de los beneficios de Nexobrid en quemaduras profundas	Proyecto Lumbre	2018
2	Alejandro Fernández Quinto	Desbridamiento en el paciente quemado: nuevas alternativas al bisturí	Proyecto Lumbre	2018
3	Roi Rogel Vence	Manejo quirúrgico en quemaduras profundas: a propósito de un caso	Proyecto Lumbre	2019
4	Jonathan Varela Elena	Asociación de desbridamiento enzimático (Nexobrid) y cura con miel de manuca (MediHoney) en quemaduras faciales	Proyecto Lumbre	2020
5	D. Rivas-Nicolls, J. Aguilera-Sáez, I. Gallardo-Calero, J. Serracanta, P. Gómez, R. Palao, J.P. Barret	Does enzymatic debridement allow us to perform conservative treatment on clinically deep hand burns? A retrospective review	Annals of Burns and Fire Disasters	2020
6	Wolfram Heitzmann, Paul Christian Fuchs, Jennifer Lynn Schiefer	Historical perspectives on the development of current standards of care for enzymatic debridement	Medicina (Kaunas)	2020

7	Ignace De Decker, Liesl De Graeve, Henk Hoeksema, Stan Monstrey, Jozef Verbelen, Petra de Coninck, Els Vanlerberghe and Karel E.Y. Claes	Enzymatic debridement: past, present and future	Acta Chirurgica Belgica	2022
8	Christoph Hirche, Antonella Citterio, Henk Hoeksema, Ján Koller, Martina Lehner, José Ramón Martínez, Stan Monstrey, Alexandra Murray, Jan A. Plock, Frank Sander, Alexandra Schulz, Benjamin Ziegler, Ulrich Kneser	Eschar removal by bromelain based enzymatic debridement (Nexobrid) in burns: An European consensus	Burns	2017
9	Tomasz Korzeniowski, Jerzy Struzyna, Anna M. Chrapusta, Andrzej Krajewski, Marek Kucharzewski, Krzysztof Piorun, Jakub Nowakowski, Agnieszka Surowiecka, Magdalena Kozicka, Kamil Torres	A questionnaire-based study to obtain a consensus from 5 Polish burns centers on eschar removal by bromelain-based enzymatic debridement (Nexobrid) in burns following de 2020 updated European consensus guidelines	Medical Science Monitor	2022

10	Karel E.Y. Claes, Tom Vyncke, Edward De Wolf, Henk Hoeksema, Jozef Verbelen, Stan Monstrey	Enzymatic debridement as an effective treatment for combined flame and chemical burns caused by e-cigarettes	The American Journal of Emergency Medicine	2020
11	Weiguang Ho, Christopher D. Jones, Daniel Widdowson, Hilal Bahia	Bromelain-based enzymatic debridement of e-cigarette burns: A single unit experience	Journal of Wound Care	2019
12	Ernest Zacharevskij, Gytis Baranauskas, Karolis Varkalays, Rytis Rimdeika, Darius Kubilius	Comparison of non-surgical methods for the treatment of deep partial thickness skin burns of the hand	Burns	2018
13	Alexandra Schulz, Paul Christian Fuchs, Irene Rothermundt, Alexandra Hoffmann, Lior Rosenberg, Yaron Shoham, Henrik Oberländer, Jennifer Schiefer	Enzymatic debridement of deeply burned faces: healing and early scarring based on tissue preservation compared to traditional surgical debridement	Burns	2017

Fuente: elaboración propia

## **7. RESULTADOS**

En la tabla que se muestra a continuación se describen las características de los estudios seleccionados para realizar esta revisión.

**Tabla VIII: Características de los estudios seleccionados**

ARTÍCULO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO	RESULTADOS
Evidencia de los beneficios de Nexobrid en quemaduras profundas	Revisión	Conocer los beneficios del Nexobrid	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso del Nexobrid en quemaduras profundas.</li> <li>- Reducción de las intervenciones quirúrgicas en cara y manos.</li> <li>- Conservación de dermis, favoreciendo la reepitelización y reduciendo la necesidad de injerto.</li> </ul>
Desbridamiento en el paciente quemado: nuevas alternativas al bisturí	Revisión	Conocer los métodos de desbridamiento diferentes al quirúrgico tangencial con dermatomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de Versajet en quemaduras de espesor parcial.</li> <li>- Ahorro a largo plazo con el uso de Versajet.</li> <li>- El uso de desbridamiento enzimático con Nexobrid tiene un nivel de especificidad elevado sobre la escara.</li> <li>- El uso de desbridamiento enzimático mejoró el desenlace de la quemadura.</li> </ul>

<p>Manejo quirúrgico en quemaduras profundas: a propósito de un caso</p>	<p>Estudio de caso clínico</p>	<p>Comparar métodos de desbridamiento utilizados en la práctica clínica real de un caso</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Versajet es una manera más precisa y controlada de desbridamiento en comparación con dermatomo manual.</li> <li>- Versajet tiene más limitaciones que el dermatomo manual en quemaduras profundas.</li> <li>- Nexobrid tiene mayor selectividad que otros métodos de desbridamiento.</li> <li>- Nexobrid ayuda a observar la quemadura en su totalidad.</li> </ul>
<p>Asociación de desbridamiento enzimático (Nexobrid) y cura con miel de manuca (MediHoney) en quemaduras faciales</p>	<p>Estudio de caso clínico/ Revisión bibliográfica</p>	<p>Conocer los resultados de combinar Nexobrid con Medihoney</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se consiguió una epitelización completa.</li> <li>- Se logró un buen estado estético y funcional.</li> <li>- La asociación de estos dos productos tiene buenos resultados en quemaduras térmicas de II-III grado.</li> </ul>

<p>Does enzymatic debridement allow us to perform conservative treatment on clinically deep hand burns? A retrospective review</p>	<p>Revisión retrospectiva</p>	<p>Responder a la pregunta de si el desbridamiento enzimático tiene uso eficaz en las quemaduras profundas en manos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El uso de desbridamiento enzimático disminuye el número de intervenciones quirúrgicas.</li> <li>- Facilita el diagnóstico de la profundidad de la quemadura.</li> <li>- Mantiene mayores cantidades de dermis sana, lo que favorece una repitelización más temprana.</li> <li>- Hacen falta futuros estudios para saber si el desbridamiento enzimático es mejor que el tratamiento estándar.</li> </ul>
<p>Historical perspectives on the development of current standards of care for enzymatic debridement</p>	<p>Revisión</p>	<p>Describir la evolución del uso del desbridamiento enzimático y los logros obtenidos en los últimos 20 años</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El desbridamiento enzimático solamente está recomendado en la fase inicial de las escaldaduras.</li> <li>- Con el uso de Versajet o terapia con láser, el tejido sano se conserva mejor.</li> <li>- Los desbridamientos selectivos reducen la necesidad de injertar la herida, la pérdida de sangre y la intervención quirúrgica, reduciendo las morbilidades asociadas.</li> <li>- Hasta la fecha no hay estudios sobre el desbridamiento enzimático en quemaduras químicas.</li> <li>- El Nexobrid es esencial en zonas de tejido subcutáneo frágil donde las estructuras subyacentes se encuentran vulnerables.</li> </ul>

<p>Enzymatic debridement: past, present and future</p>	<p>Revisión narrativa</p>	<p>Realizar un recorrido histórico sobre el uso del desbridamiento enzimático para conocer sus usos y eficacia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El uso de desbridamiento enzimático en las primeras 12 – 72h post quemadura resulta en una identificación precoz de la profundidad de la lesión.</li> <li>- El uso de Nexobrid redujo la estancia hospitalaria de los pacientes con quemaduras en manos y extremidades superiores, reduciendo las probabilidades de injertar la zona dañada.</li> <li>- En cuanto al uso en cara, el tiempo de cerrar la herida fue menor con el uso de Nexobrid.</li> <li>- Con el uso de desbridamiento enzimático se observó una menor pérdida de sangre, reducción de la necesidad de injertar y pasar por quirófano y la estancia en la UCI, la necesidad de una escarotomía y como consecuente una reducción del coste.</li> </ul>
--	-------------------------------	--	---

<p>Eschar removal by bromelain based enzymatic debridement (Nexobrid) in burns: An European consensus</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>Realizar un consenso europeo para unificar las guías de uso clínico del Nexobrid</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El desbridamiento temprano permite una curación más rápida.</li> <li>- El desbridamiento reduce las cicatrices lo que mejora el resultado final tanto estético como funcional.</li> <li>- El uso de Nexobrid reduce la pérdida de sangre y la necesidad de injerto.</li> <li>- Hay evidencia de que el Versajet reduce la cantidad de dermis viable que se extrae con el desbridamiento en comparación con los cuidados estándar.</li> <li>- El uso de larvas estériles tiene evidencia limitada y no se compara con los cuidados estándar.</li> <li>- Hay creciente evidencia de que el desbridamiento enzimático reduce la pérdida de sangre, la necesidad de un autoinjerto y requerir escisión quirúrgica.</li> <li>- En el cuidado de las manos, el desbridamiento enzimático está demostrado que es superior que la hidro cirugía.</li> <li>- El desbridamiento enzimático no está recomendado en quemaduras químicas.</li> </ul>
---	-----------------------------	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- El desbridamiento enzimático se puede usar para prevenir escarotomías pero no para remplazarlas</li> </ul>
<p>A questionnaire-based study to obtain a consensus from 5 Polish burns centers on eschar removal by bromelain-based enzymatic debridement (Nexobrid) in burns following de 2020 updated European consensus guidelines</p>	<p>Revisión bibliográfica</p>	<p>Lograr un consenso entre 5 centros de quemaduras polacos para el uso del Nexobrid, basado en las guías europeas actualizadas en 2020</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No hay evidencia suficiente que confirme que este método es completamente efectivo en quemaduras químicas o eléctricas.</li> <li>- El desbridamiento enzimático es un método muy útil en zonas de cara y manos.</li> <li>- El fabricante del Nexobrid recomienda usarlo en un máximo del 15% de la superficie afectada en cada aplicación.</li> <li>- El Nexobrid permite la eliminación selectiva del tejido necrótico.</li> <li>- Al eliminar la escara, un desbridamiento enzimático temprano previene el síndrome compartimental, evitando la escarotomía.</li> <li>- El producto se puede aplicar en la misma habitación o cama del paciente lo que lo hace muy útil durante una crisis sanitaria.</li> <li>- No necesita aplicarse inmediatamente pero sí antes de las primeras 72h desde la lesión.</li> <li>- El Nexobrid es inefectivo es una escara seca.</li> </ul>

<p>Enzymatic debridement as an effective treatment for combined flame and chemical burns caused by e-cigarettes</p>	<p>Estudio de caso clínico</p>	<p>Describir cómo se deberían de manejar quemaduras de segundo y tercer grado</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El Nexobrid es un tratamiento no quirúrgico para tratar quemaduras de diferentes niveles.</li> <li>- Este tratamiento es selectivo a la hora de eliminar el tejido desvitalizado sin dañar el tejido sano de alrededor.</li> <li>- Estos productos son útiles en pacientes ancianos o con problemas de salud importantes que dificultan el abordaje quirúrgico de las lesiones.</li> </ul>
<p>Bromelain-based enzymatic debridement of e-cigarette burns: A single unit experience</p>	<p>Estudio de caso clínico</p>	<p>Resaltar el potencial uso de este tratamiento como una alternativa a la intervención quirúrgica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hay evidencia de que el desbridamiento enzimático es una técnica efectiva para eliminar tejido muerto de las quemaduras de segundo y tercer grado.</li> <li>- Este método reduce la pérdida de sangre y a menudo la necesidad de injerto.</li> <li>- Está recomendado en heridas por escaldadura, pero no para quemaduras químicas.</li> </ul>

<p>Comparison of non-surgical methods for the treatment of deep partial thickness skin burns of the hand</p>	<p>Ensayo clínico, aleatorio y controlado</p>	<p>Comparar los métodos no quirúrgicos en quemaduras de segundo grado en la mano</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el desbridamiento mecánico se usa una compresa empapada con suero salino conocida como Debrisoft, que actúa en 2-4 minutos.</li> <li>- El desbridamiento enzimático tiene un modo de actuación muy selectivo.</li> <li>- Este tipo de tratamiento necesita una preparación y conocimiento práctico para aplicarlo correctamente.</li> </ul>
<p>Enzymatic debridement of deeply burned faces: healing and early scarring based on tissue preservation compared to traditional surgical debridement</p>	<p>Ensayo clínico</p>	<p>Comparar dos grupos, unos tratados con desbridamiento enzimático y otros con desbridamiento quirúrgico para conocer la calidad de la cicatriz y el cierre de la herida después de 12 meses</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El desbridamiento enzimático redujo el tiempo para completar el cierre de la herida tras la admisión.</li> <li>- El número de procedimientos realizados para completar el desbridamiento fue significativamente menor en el grupo de desbridamiento enzimático.</li> <li>- Las heridas que necesitaron injertos fueron menores en el grupo del desbridamiento enzimático.</li> <li>- Con el uso del Versajet incluso una parte del tejido sano es dañado.</li> <li>- El desbridamiento temprano previene complicaciones y reduce la cicatrización tardía.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

## 8. DISCUSIÓN

A través de esta revisión, se logra hacer un recorrido por los tratamientos desbridantes conservadores de dermis destinados a las heridas provocadas por quemaduras. Toda la literatura encontrada coincide en que estos métodos suponen un avance importante a la hora de tratar este tipo de lesiones, que pueden tener distinto origen, y que mejoran en gran medida su desenlace, previniendo complicaciones <sup>11</sup> y permitiendo una curación más rápida <sup>12</sup>. En uno de los artículos revisados, queda demostrado que estos tratamientos selectivos logran reducir la necesidad de injertar la herida, disminuyendo a su vez el número de intervenciones quirúrgicas que se realizan sobre el paciente y como consecuencia, la pérdida de sangre. De esta manera, disminuye considerablemente las morbilidades asociadas a los procedimientos descritos anteriormente <sup>13</sup>.

Tal y como se describía al inicio de esta revisión, existen diversos tratamientos que tienen como fin conservar la dermis viable, mejorando la posterior cicatrización de la herida. Tras realizar una lectura de la literatura actual acerca de este tema, se puede concretar que los tratamientos más utilizados en la práctica clínica y sobre los que existen más número de revisiones y estudios, son el desbridamiento enzimático y la hidrocirugía.

Los desbridamientos de tipo enzimático muestran una gran eficacia a la hora de conservar la dermis sana, de hecho, presentan mayor selectividad que otros métodos de desbridamiento <sup>14</sup> y en concreto el Nexobrid, actúa de manera más específica sobre la escara. Su aplicación precoz entre las 12-72h tras la hora cero de la quemadura <sup>15</sup>, ayuda a detectar la verdadera profundidad de la misma, pudiendo adecuar el tratamiento posterior a las verdaderas necesidades de la lesión. Esta revisión plantea evidencia de que el desbridamiento enzimático, al mantener mayores cantidades de dermis sana, favorece una repitelización más prematura <sup>16,17</sup>. A su vez, llega a disminuir la necesidad de un autoinjerto <sup>12</sup> o una escarotomía <sup>15</sup> y así, las posibles morbilidades asociadas a estos procedimientos, logrando un buen resultado estético y funcional <sup>18</sup>. Es un producto muy útil en

pacientes mayores o con pluripatología que dificultan su abordaje quirúrgico <sup>19</sup>. También se demostró una efectividad importante durante un período de crisis <sup>20</sup>, pudiendo aplicarse el producto en la propia habitación y cama del paciente.

A pesar de las múltiples ventajas que este tratamiento supone, su uso está limitado a heridas de segundo y tercer grado <sup>18</sup>, provocadas por escaldadura, y en zonas de tejido subcutáneo frágil donde las estructuras subyacentes se encuentran vulnerables <sup>13</sup>. No existen estudios que avalen su uso en quemaduras químicas o eléctricas <sup>12,13,20,21</sup>, con limitada evidencia científica en estos otros tipos de lesión. Sin embargo, presenta grandes beneficios a la hora de tratar zonas de manos y cara <sup>15, 17</sup>, donde otros tipos de desbridamiento no llegan a ser tan selectivos <sup>12</sup>.

Como se comenta anteriormente, dentro de los desbridamientos enzimáticos nos encontramos con el Nexobrid, producto que comparte beneficios con el resto de los métodos de este estilo, pero presenta una serie de dificultades en su aplicación. Es necesario tener un equipo formado en la teoría <sup>22</sup> y la práctica de su aplicación y la cura debe permanecer húmeda previamente ya que está demostrado que en escaras secas no tiene ninguna función <sup>20</sup>. Por otro lado, el propio fabricante recomienda emplearlo sobre un área quemada de un 15% máximo cada vez <sup>20</sup>, pudiendo realizar varias aplicaciones espaciadas.

La hidrocirugía realizada con el hidrobisturí (Versajet) también cuenta con una bibliografía importante en esta revisión. El uso del Versajet se emplea en heridas de espesor parcial <sup>23</sup>, teniendo poca eficacia en lesiones profundas, donde el dermatomo manual clásico es más exitoso <sup>14</sup>, pero sí hay evidencia de que es una manera más precisa y controlada de desbridar en comparación con los tratamientos quirúrgicos tradicionales <sup>14</sup>, reduciendo la cantidad de dermis viable que se extrae <sup>12</sup>. Al igual que en el enzimático, realiza un desbridamiento más preciso y controlado, reduciendo la pérdida de sangre y las posteriores intervenciones quirúrgicas, con su consecuente descenso de las morbilidades resultantes

<sup>13</sup> y en consecuencia a largo plazo supone un ahorro de dinero <sup>23</sup>. A pesar de conservar mejor la dermis viable, este método daña en cierta medida una parte del tejido intervenido <sup>11</sup>.

Existe una evidencia muy escasa sobre el empleo de otros métodos. En cuanto a la terapia láser, uno de los artículos seleccionados, describe sus ventajas como similares a las de la hidrocirugía: el tejido sano se conserva mejor <sup>13</sup>, con las consecuencias que esto supone y que ya se mencionan anteriormente.

Acerca de la terapia larval, tiene una evidencia limitada, lo que hace imposible poder compararla con los cuidados tradicionales <sup>12</sup>.

A pesar de que una de las premisas de esta revisión era lograr comparar estos métodos de desbridamiento, esto resulta imposible porque cada uno de ellos está indicado para ciertos tipos de lesiones y no todos pueden ser aplicados en todos los tipos de quemaduras, sino que hay ciertos requisitos que se deben cumplir en un primer momento. A pesar de las limitaciones que los desbridamientos conservadores de dermis puedan tener, queda demostrado en la literatura actual en numerosas ocasiones que su uso obtiene mejores resultados en comparación con los tratamientos estándar como puede ser el dermatomo manual. Especialmente a largo plazo, mejorando la calidad de vida posterior del paciente y los resultados obtenidos.

Por lo tanto y según los artículos revisados a lo largo de este trabajo, se concluye que las quemaduras provocan un gran número de emergencias y morbimortalidad en los sistemas sanitarios alrededor del mundo. Esto hace indispensable el desarrollo de una mayor investigación sobre desbridamientos conservadores de dermis con el objetivo de poder adaptarlos a las diferentes circunstancias u origen que puedan presentar las quemaduras.

A nivel global y en cuanto a la práctica clínica, queda demostrado que el desbridamiento enzimático, derivado de la papaína o bromelaína, es el más

utilizado en la actualidad. Cuenta con el mayor número de resultados en comparación con otros tratamientos.

Por último, es importante recalcar que la asistencia sanitaria en estos niveles debe de ser interprofesional, con personal formado y cualificado en este campo para llevar a cabo los procedimientos necesarios para un desbridamiento eficaz.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Manna B, Nahirniak P, Morrison CA. Wound Debridement. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2022.
2. Browning JA, Cindass R. Burn Debridement, Grafting, and Reconstruction. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
3. Pérez Boluda MT, Martínez Torreblanca P, Pérez Santos L, Cañadas Núñez F. Guía de práctica clínica para el cuidado de personas que sufren quemaduras. Sevilla: Servicio andaluz de salud. Consejería de salud. Junta de Andalucía; 2011. p. 27–37.
4. Schaefer TJ, Tannan SC. Thermal Burns. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
5. VanHoy TB, Metheny H, Patel BC. Chemical Burns. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
6. Bounds EJ, Khan M, Kok SJ. Electrical Burns. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
7. Warby R, Maani C v. Burn Classification. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
8. Browning JA, Cindass R. Burn Debridement, Grafting, and Reconstruction. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
9. Maté Martín D. Desbridamientos conservadores de dermis en quemaduras. Proyecto Lumbre. 2021 Dec;10–20.
10. García Barreiro JJ. Técnicas quirúrgicas: Desbridamiento. Proyecto Lumbre. 2013 :7–11.
11. Schulz A, Fuchs PC, Rothermundt I, Hoffmann A, Rosenberg L, Shoham Y, et al. Enzymatic debridement of deeply burned faces: Healing and early scarring based on tissue preservation compared to traditional surgical debridement. Burns. 2017 Sep;43(6):1233–43.

12. Hirche C, Citterio A, Hoeksema H, Koller J, Lehner M, Martinez JR, et al. Eschar removal by bromelain based enzymatic debridement (Nexobrid®) in burns: An European consensus. *Burns*. 2017 Dec;43(8):1640–53.
13. Heitzmann W, Fuchs PC, Schiefer JL. Historical Perspectives on the Development of Current Standards of Care for Enzymatic Debridement. *Medicina (Kaunas)*. 2020 Dec 17;56(12).
14. Rogel Vence R. Manejo quirúrgico en quemaduras profundas: a propósito de un caso. *Proyecto Lumbre*. 2019 Dec;9–15.
15. De Decker I, de Graeve L, Hoeksema H, Monstrey S, Verbelen J, de Coninck P, et al. Enzymatic debridement: past, present, and future. *Acta Chir Belg*. 2022 May 4;1–17.
16. Rivas-Nicolls D, Aguilera-Sáez J, Gallardo-Calero I, Serracanta J, Gomez P, Palao R, et al. Does Enzymatic Debridement Allow Us To Perform Conservative Treatment On Clinically Deep Hand Burns? A Retrospective Review. *Ann Burns Fire Disasters*. 2020 Sep 30;33(3):239–44.
17. Mondelo García C. Evidencia de los beneficios de Nexobrid® en quemaduras profundas. *Proyecto Lumbre*. 2018 Jun;76–80.
18. Varela Elena J. Asociación de desbridamiento enzimático (NexoBrid®) y cura con miel de manuca (MediHoney®) en quemaduras faciales. *Proyecto Lumbre*. 2020 Dec;11–22.
19. Claes KEY, Vyncke T, de Wolf E, Hoeksema H, Verbelen J, Monstrey S. Enzymatic debridement as an effective treatment for combined flame and chemical burns caused by e-cigarettes. *Am J Emerg Med*. 2020;38(6):1199–202.
20. Korzeniowski T, Strużyna J, Chrapusta AM, Krajewski A, Kucharzewski M, Piorun K, et al. A Questionnaire-Based Study to Obtain a Consensus from 5 Polish Burns Centers on Eschar Removal by Bromelain-

Based Enzymatic Debridement (Nexobrid®) in Burns Following the 2020 Updated European Consensus Guidelines. *Med Sci Monit.* 2022 Jan 22;28.

21. Ho W, Jones CD, Widdowson D, Bahia H. Bromelain-based enzymatic debridement of e-cigarette burns: a single unit experience. *J Wound Care.* 2019 Nov 2;28(11):758–61.

22. Zacharevskij E, Baranauskas G, Varkalys K, Rimdeika R, Kubilius D. Comparison of non-surgical methods for the treatment of deep partial thickness skin burns of the hand. *Burns.* 2018 Mar;44(2):445–52.

23. Fernández Quinto A. Desbridamiento en el paciente quemado: Nuevas alternativas al bisturí. *Proyecto Lumbre.* 2018 Dec;10–5.