

- El hábito de la higiene de manos en la etapa de educación primaria.
- Riesgos y medidas de eficacia para la prevención de lesiones por presión en neonatos y lactantes. Revisión de la literatura.
- Eficacia de sinecatequinas en crema al 5% versus imiquimod en crema al 15% en el tratamiento de condiloma acuminado.
- Terapia de presión negativa en úlceras de pie diabético. Revisión de la literatura.
- Eficacia terapéutica del ozono tópico en la cicatrización de heridas crónicas. Revisión bibliográfica.
- Úlcera en extremidad inferior en paciente con síndrome de Klippel-Trenaunay. Abordaje desde la consulta de enfermería de práctica avanzada en heridas crónicas complejas.
- Manejo efectivo de úlceras tórpidas de etiología vascular con ozonoterapia y plasma rico en factores plaquetarios.
- Identificadores digitales aplicables a publicaciones.

Edita:  ANEDIDIC
ASOCIACIÓN NACIONAL ENFERMERA DERMATOLÓGICA

número

50

Año 17, septiembre-diciembre 2023



ISSN: 2386-4818



EL HÁBITO DE LA HIGIENE DE MANOS EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN PRIMARIA

THE HABIT OF HAND HYGIENE IN THE PRIMARY EDUCATION STAGE

Autor:  Carlos Naveiras-Fernández.

Grado en Educación Primaria. Redactor de la Revista Enfermería Dermatológica.

Contacto: carlosnaveirasfernandez@gmail.comFecha de recepción: 30/11/2023
Fecha de aceptación: 05/12/2023Naveiras-Fernández C. El hábito de la higiene de manos en la etapa de educación primaria. *Enferm Dermatol.* 2023;17(50): e01-e02. DOI:10.5281/zenodo.10276468

EDITORIAL:

Uno de los hábitos más importantes para cuidar nuestra salud y prevenir enfermedades es la higiene de manos. Tal y como apunta la Organización Mundial de la Salud (OMS), el lavado de manos se trata de “la medida más económica, sencilla y eficaz para reducir el riesgo de infecciones”⁽¹⁾. Ciertamente se trata de una acción simple y poco costosa, a la cual se suma su enorme eficacia en salud pública. Fruto de la gran relevancia que tiene este hábito, cada 5 de mayo se celebra el Día Mundial de la Higiene de Manos. Con ello, se pretende dar visibilización a la importancia de la realización rutinaria de esta práctica, la cual constituye una de las principales medidas para prevenir enfermedades de transmisión por contacto.

Un acontecimiento reciente, como es la pandemia de la COVID-19, ha puesto de manifiesto la importancia de la higiene de manos rutinaria. La enfermedad vírica por SARS-CoV-2 nos ha permitido generar conciencia acerca de la necesidad de practicar este hábito, pues gracias a él se reduce el riesgo de transmisión por contacto, a través de las manos, de muchos virus como éste, además de otros microorganismos (bacterias, hongos, parásitos...) (Imagen 1).



Imagen 1. Cartel del Día Internacional de la Higiene de Manos de la OMS de 2020 (Fuente: https://www.aeped.es/sites/default/files/ciudadania_cartel_lavandomanos.pdf).

Tras haber constatado la importancia que presenta el lavado rutinario de las manos, surge la primera cuestión: **¿Dónde se debe hallar el punto de partida para comenzar a desarrollar esta práctica?** Para responder a esta pregunta, se hace alusión a una de las recomendaciones establecidas por la Asociación Española de Pediatría (AEP), la cual sostiene que el aprendizaje de la realización de una correcta higiene de manos debe comenzar en edades tempranas⁽²⁾. Se entiende, pues, que, en esta línea, el contexto sociofamiliar en el que las niñas y los niños comienzan a desarrollarse, tiene una especial importancia en la enseñanza e incentivación de este hábito. No obstante, la educación de la higiene de manos debe extenderse más allá del ámbito familiar. Es aquí donde pasan a jugar un papel fundamental los centros educativos, que deberán seguir estimulando y concienciando al alumnado acerca de la importancia de lavarse las manos.

En España, la enseñanza obligatoria comienza a los seis años, con la etapa de Educación Primaria, la cual se extiende hasta aproximadamente los doce años, edad a la que el alumnado debería comenzar a cursar la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Y aquí surge una nueva cuestión, que da origen al desarrollo de esta editorial: **¿Cómo se integra la higiene de manos en el currículum de Educación Primaria?** Realizando una revisión de la legislación actual en esta materia, se hallan dos textos legislativos de especial relevancia: uno a nivel estatal (Real Decreto 157/2022); y otro en nuestro ámbito autonómico, Galicia (Decreto 155/2022).

En el Real Decreto 157/2022, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, se recoge, entre otros, el siguiente objetivo genérico para toda esta etapa educativa, relacionado con la higiene: “Valorar la higiene y la salud, aceptar el propio cuerpo y el de las otras personas, respetar las diferencias y utilizar la educación física, el deporte y la alimentación como medios para favorecer el desarrollo personal y social”⁽³⁾. En el artículo 8 de este mismo Real Decreto, se establecen las diferentes áreas que se imparten en la etapa de Educación Primaria. Entre ellas, cabe hacer alusión al área de Conocimiento del

EDITORIAL CIENTÍFICA

Medio Natural, Social y Cultural; pues se trata del área en la que se trabaja más profundamente el hábito de la higiene, y más concretamente de la higiene de manos, que es el tema objeto de estudio.

El Decreto 155/2022, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad Autónoma de Galicia, efectúa algunas modificaciones en cuanto a la organización de las áreas, ya que el área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural, se desdobra en: área de Ciencias de la Naturaleza y área de Ciencias Sociales. En este caso, el área de interés sería la primera, ya que es en la que se integraría la temática que nos ocupa: higiene de manos. En la **Tabla 1** se pueden observar los diferentes elementos curriculares de esta área que guardan relación con el hábito del lavado de manos. En este mismo Decreto, en cada una de las áreas de la etapa de Educación Primaria, también se establecen una serie de objetivos específicos del área. En este caso, entre los seis objetivos propios del área de Ciencias de la Naturaleza, cabe hacer alusión al siguiente, en el que se integraría la higiene de manos: “Conocer y tomar conciencia del propio cuerpo, así como de las emociones y sentimientos propios y ajenos, aplicando el conocimiento científico, para desarrollar hábitos saludables y para conseguir el bienestar físico, emocional y social”⁽⁴⁾.

La tercera y última cuestión que se plantea es la siguiente: **¿Cómo se traduce toda esta teoría en la práctica?** En la actualidad, existe una gran multiplicidad y diversidad de iniciativas y programas que se llevan a cabo desde los centros educativos en los que se imparte Educación Primaria, para trabajar la higiene de manos. Esto demuestra la enorme concienciación que hay en torno a esta práctica desde las instituciones educativas. Un ejemplo de las múltiples propuestas de carácter didáctico que se pueden desarrollar en el aula, para trabajar la higiene de manos, es la guía docente sobre la importancia del lavado de manos en escuelas, editada por UNICEF Ecuador⁽⁵⁾; así como la guía de actividades elaborada por la Consejería de Salud del Principado de Asturias⁽⁶⁾. En ambas guías, se incluyen diferentes actividades y recursos pedagógicos que permiten trabajar la práctica del lavado de manos de diversas formas: artística (danza, música...), experimental, lúdica, etc. Esto favorece la motivación del alumnado y, con ello, el incremento de su interés por la realización de las actividades propuestas, facilitando así la adquisición y desarrollo de la práctica de este hábito.

Como conclusión, se puede afirmar que la higiene en general, y la higiene de manos en particular, es un tema de vital importancia en la educación para la salud, ya desde las etapas educativas más tempranas. Si cada persona cuida su salud, practicando hábitos saludables desde la niñez, como el lavado de manos, estaría contribuyendo también a mejorar la salud pública. Resulta imprescindible que cada persona se conciencie acerca del alcance de sus actos, tanto a nivel individual como colectivo, para prevenir la propagación de futuras pandemias o epidemias infecto-contagiosas.

La adquisición y desarrollo de una buena práctica de la higiene de manos rutinaria desde la educación escolar, junto con el papel fundamental que juega el contexto sociofamiliar en el fomento de este hábito, son esenciales para la promoción de la salud y, con ello, para la supervivencia del ser humano.

Decreto 155/2022				
Ciclo	Curso	Edad	Criterio de evaluación	Contenido
1º	1º	6-7 años	Reconocer hábitos de vida saludables, valorando la importancia de una alimentación variada, equilibrada y sostenible, la higiene, el ejercicio físico, el contacto con la naturaleza, el descanso y el uso adecuado de las tecnologías.	Hábitos saludables relacionados con el bienestar físico del ser humano: higiene, alimentación variada, equilibrada y sostenible, ejercicio físico, contacto con la naturaleza, descanso y cuidado del cuerpo como medio para prevenir posibles enfermedades.
	2º	7-8 años		
2º	3º	8-9 años	-	-
	4º	9-10 años	Adoptar hábitos de vida saludables valorando la importancia de una alimentación variada, equilibrada y sostenible, el ejercicio físico, el contacto con la naturaleza, el descanso, la higiene, el uso adecuado de las nuevas tecnologías y la prevención de accidentes y enfermedades.	Pautas para la prevención de enfermedades, riesgos y accidentes en su entorno más próximo. Enfermedades relacionadas con el proceso de la alimentación y la aceptación del propio cuerpo.
3º	5º	10-11 años	-	-
	6º	11-12 años	Adoptar hábitos de vida saludables valorando la importancia de una alimentación variada, equilibrada y sostenible, el ejercicio físico, el contacto con la naturaleza, el descanso, la higiene y la prevención de accidentes y enfermedades.	Pautas para la prevención de riesgos y accidentes. Conocimiento de actuaciones básicas de primeros auxilios.

Tabla 1: Elementos curriculares de la etapa de Educación Primaria en los que se integra la higiene de manos. (Fuente: elaboración propia).

BIBLIOGRAFÍA:

- Organización Mundial de la Salud. La higiene de manos salva vidas [Internet]. 17 de noviembre de 2021 [acceso 1 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://shre.ink/rYpy>
- Asociación Española de Pediatría. Día Internacional de la Higiene de manos: La AEP se suma a la campaña “Salva vidas. Limpíate las manos” de la OMS [Internet]. 5 de mayo de 2020 [acceso 1 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://shre.ink/rYpF>
- Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. Boletín Oficial del Estado, nº 52, (2 de marzo de 2022).
- Decreto 155/2022, de 15 de septiembre, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad Autónoma de Galicia. Diario Oficial de Galicia, nº 183, (26 de septiembre de 2022).
- Ormaza Lizarzaburo J. La importancia del lavado de manos en escuelas. Guía del docente. Quito (Ecuador): UNICEF; 2021.
- Consejería de Salud del Principado de Asturias. Propuesta educativa lavado de manos. Guía de actividades y recursos para el aula [Internet]. Astursalud.es; 2021 [acceso 1 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://shre.ink/rYpN>

RIESGOS Y MEDIDAS DE EFICACIA PARA LA PREVENCIÓN DE LESIONES POR PRESIÓN EN NEONATOS Y LACTANTES. REVISIÓN DE LA LITERATURA

RISKS AND EFFICACY MEASURES FOR THE PREVENTION OF PRESSURE INJURIES IN NEONATES AND INFANTS. LITERATURE REVIEW

Autor:  Andrea Campos-Rodríguez (*)

Grado en Enfermería. Área Sanitaria de Ferrol (España).

Contacto (*): Andrea.Campos.Rodriguez@sergas.es

Fecha de recepción: 07/09/2023
Fecha de aceptación: 18/12/2023

Campos-Rodríguez A. Riesgos y medidas de eficacia para la prevención de lesiones por presión en neonatos y lactantes. Revisión de la literatura. *Enferm Dermatol.* 2023;17(50): e01-e08. DOI: 10.5281/zenodo.10431113

RESUMEN:

Objetivo: Recopilar la evidencia existente en la literatura sobre factores de riesgo y medidas de eficacia para la prevención de lesiones por presión (LPP) en neonatos y lactantes.

Metodología: Revisión bibliográfica en bases de datos: PubMed, Cochrane Library, Google Scholar y Dialnet. Se siguió la metodología PCC, propuesta por el Instituto Joanna Briggs (JBI), y selección de artículos según la Declaración PRISMA.

Resultados: Se revisaron 9 artículos que cumplían los criterios de inclusión establecidos. A través de 4 revisiones sistemáticas, 3 estudios descriptivos y 2 estudios de cohortes, se observó que, para la prevención de las LPP en esta población, importantes las medidas de higiene e hidratación de la piel, y la buena nutrición, además del uso de apósitos específicos de manera preventiva ante factores de riesgo. Así mismo, se determinó que se deben utilizar escalas validadas para evaluar el riesgo de LPP, prestando especial atención a factores de riesgo asociados a dispositivos médicos y a técnicas clínicas invasivas. También, se predice que el método canguro puede ser un factor preventivo de LPP.

Conclusiones: Los principales factores de riesgo son el uso de dispositivos clínicos, en especial la ventilación mecánica no invasiva (VMNI) y la intubación endotraqueal. En cuanto a las escalas utilizadas para la valoración del riesgo de padecer LPP, destaca como de uso general la escala Braden Q, aunque no hay una evidencia superior respecto a la e-NSRAS o Glamorgan, apareciendo como alternativa emergente la Braden QD. Las principales medidas de prevención son: la utilización del método canguro, dispositivos invasivos en cuanto sea posible, la utilización de apósitos de poliuretano, cambiar los puntos de presión de los dispositivos cada 2-4 horas, al igual que los cambios posturales cada 2-3 horas.

Palabras clave: Neonato, lactante, escala de riesgo, úlcera por presión, lesión por presión, eficacia, prevención y riesgo.

ABSTRACT:

Objective: To compile the existing evidence in the literature on risk factors and effectiveness measures for the prevention of pressure injuries (PLI) in neonates and infants.

Methodology: Literature review in databases: PubMed, Cochrane Library, Google Scholar and Dialnet. The PCC methodology was followed, proposed by the Joanna Briggs Institute (JBI), and selection of articles according to the PRISMA Declaration.

Results: Nine articles that met the established inclusion criteria were reviewed. Through 4 systematic reviews, 3 descriptive studies and 2 cohort studies, it was observed that, skin hygiene and hydration measures and good nutrition, in addition to the use of dressings, are important for the prevention of PPLs in this population specifically in a preventive manner in the face of risk factors. Likewise, it was determined that validated scales should be used to evaluate the risk of LPP, paying special attention to risk factors associated with medical devices and invasive clinical techniques. Also, it is predicted that kangaroo care may be a preventive factor for LPP.

Conclusions: The main risk factors are the use of clinical devices, especially non-invasive mechanical ventilation (NIMV) and endotracheal intubation. Regarding the scales used to assess the risk of suffering from LPP, the Braden Q scale stands out as being generally used, although there is no superior evidence regarding the e-NSRAS or Glamorgan, with the Braden appearing as an emerging alternative. QD. The main prevention measures are: the use of kangaroo care, invasive devices as soon as possible, the use of polyurethane dressings, changing the pressure points of the devices every 2-4 hours, as well as changes postures every 2-3 hours.

Keywords: Neonate, infant, risk scale, pressure ulcer, pressure injury, efficacy, prevention and risk.

INTRODUCCIÓN:

Las lesiones por presión (LPP) son lesiones localizadas en la piel y/o en el tejido subyacente, generalmente sobre una superficie ósea, ocasionadas por la presión, sola o en combinación con las fuerzas de cizalla, o también sobre tejidos blandos debido a la presión ejercida por dispositivos clínicos o distintos materiales⁽¹⁾.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las LPP son un problema de salud pública y, podemos decir, que son muy conocidas y estudiadas en el caso de los adultos, pero no tanto en el de los neonatos y/o lactantes; por ello, es muy importante que el personal sanitario, y más concretamente el personal de enfermería, por su implicación en los cuidados de estas lesiones, conozca cómo prevenirlas para maximizar el cuidado. Además, este tipo de lesiones también son un problema sociosanitario, económico y de gran impacto en la vida de quienes las sufren y de sus allegados.

Así mismo, las LPP no suelen ser el motivo por el cual se acude al centro hospitalario, sino que se adquieren en el mismo (considerado evento adverso). Es por esto, por lo que, evitar su aparición y evaluar el riesgo, debe ser una de las prioridades del equipo sanitario cuando un neonato o un lactante es hospitalizado. Entendemos por neonatos o recién nacidos, aquellos/as niños/as que tienen entre 0 y 28 días de vida extrauterina; y como lactantes, aquellos que tienen entre 1 y 23 meses de vida⁽²⁾.

La literatura científica indica una incidencia mundial de LPP que oscila entre el 3,70 y el 21,60% (e incluso superior) en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN)⁽³⁻⁵⁾. Según un estudio prospectivo realizado en 6 hospitales españoles, la incidencia acumulada de LPP en neonatos⁽³⁾, en las unidades de cuidados intermedios fue del 1,9%, mientras que UCIN llegó al 28,18%. Al menos 1 de cada 10 pacientes sufrieron una LPP, cifra que aumenta en UCIN, donde casi 3 de cada 10 pacientes presentaron este tipo de lesiones, aunque la mayoría eran de categoría I (57,1%), seguidas de categoría II (31,7%) y 11% de categoría III; no habiendo ninguna de categoría IV.

En cuanto a la prevalencia, a nivel mundial se sitúa alrededor de un 23%⁽³⁾, pero en el estudio de Pancorbo-Hidalgo PL, et al.⁽⁶⁾, realizado en 73 unidades pediátricas de 23 hospitales españoles, se encontró un 3,3% de prevalencia, cifra baja en comparación con otros países. También, se observaron diferencias en cuanto a las unidades pediátricas generales, que presentaron una prevalencia del 1,79%; frente a las unidades de UCIN, cuya prevalencia era del 9,39%, pero llegándose a registrar una prevalencia >20% en algunos centros hospitalarios.

Referente a los factores de riesgo de LPP en niños/as menores de 2 años, están^(3,5,7): el uso de dispositivos terapéuticos, como catéteres, sondas, escayolas y ventilación-mecánica invasiva (VMI)/ventilación mecánica no invasiva (VMNI) más de 7 días; o dispositivos diagnósticos, como el

pulsioxímetro; también, el bajo peso al nacer, bajo peso corporal o pérdida de peso, y deshidratación. Además, dentro de los factores de riesgo intrahospitalarios, se encuentran: el ingreso en la UCIN más de 8 días, padecer episodios de hipotensión o procesos de hipoxemia, y tener un pronóstico alto de mortalidad; además de que el propio hecho de ser menor de 36 meses es un factor de riesgo en sí mismo.

En España, para valorar el riesgo de padecer una LPP en neonatos y lactantes, la principales escalas que se utilizan hoy en día son: Neonatal Skin Risk Assessment Scale versión española (e-NSRAS)^(8,9), una escala adaptada de la escala NSRAS, que valora el riesgo en neonatos; la Escala Braden Q^(10,11), una versión de la escala Braden para adultos, adaptada a niños/as en estado crítico, de entre 21 días y 14 años, y la Escala Glamorgan⁽¹²⁾, que es una escala pediátrica que se utiliza en niños/as no críticos, de entre 0 y 18 años, incluyendo los neonatos prematuros.

En referencia a la localización de las LPP en menores de 3 años, debemos saber que existen diferencias con los adultos. Estas diferencias vienen dadas debido a que los/as niños/as con una superficie menor a 1 m², tienen unas menores cifras de presión en la zona del sacro y en la escápula, con respecto al occipucio; por lo que, según el/la niño/a crece, y las proporciones se van pareciendo a las del adulto, comienzan a tener características similares. Las zonas más frecuentes según la edad son^(3,5):

- Niños y niñas < 3 años: región occipital (debido a la desproporción existente entre la cabeza y el tronco), orejas y pies.
- Niños y niñas > 3 años: zona sacra y talones.

Así mismo, las principales medidas de prevención de las LPP recogidas en la literatura son^(3,5,7):

- Cuidado de la piel, aplicando cremas hidratantes cuando sea necesario; y en zonas de humedad, proteger con cremas barrera o compresas absorbentes.
- Realización de cambios posturales.
- Procurar una buena nutrición y prevenir la deshidratación.
- Evitar arrugas en la ropa de cama.
- Mantener especial vigilancia a aquellos/as pacientes que usen dispositivos médicos, tales como: sondas, gafas nasales, etc.
- Utilización de escalas específicas para conocer el riesgo de padecer LPP.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, al igual que en los adultos, la seguridad y monitorización continua del estado de la piel de los neonatos y lactantes es algo prioritario durante su estancia intrahospitalaria; y podemos decir que la evolución epidemiológica de las LPP no está siendo todo lo satisfactoria que se preveía, dado los numerosos recursos de los que disponemos para dicha prevención⁽¹³⁾, por eso las instituciones deberán contar un protocolo estandarizado y actualizado (práctica clínica basada en la evidencia), con profesionales formados, para prevenir y saber cuáles son los factores de riesgo que pueden provocar LPP en este tipo de pacientes pediátricos.

Con este estudio de revisión de la literatura se trató de dar a conocer la eficacia de las medidas de evaluación de los factores de riesgo y de prevención, aplicados en el medio hospitalario a neonatos/lactantes, para lograr disminuir la incidencia y prevención de las LPP. Además, se espera que los resultados obtenidos puedan tener implicaciones significativas para la mejora de los cuidados (actualización de protocolos y de procedimientos) y seguimiento de indicadores de calidad asistencial.

METODOLOGÍA:

Diseño de estudio:

Este trabajo se fundamentó en una revisión sistemática de alcance, basada en evidencias científicas cuantitativas y cualitativas, con el objetivo de conocer cuáles son los factores de riesgo y la eficacia de la prevención de lesiones por presión en neonatos y lactantes. La finalidad fue llevar a cabo una síntesis y posterior análisis crítico de los estudios disponibles en la literatura, para obtener conocimientos clínicos susceptibles de mejorar la formación de enfermería en este campo de cuidados.

Formulación de la pregunta de estudio:

La pregunta de investigación para esta revisión fue: *¿Qué factores de riesgo y medidas de eficacia se aplican en la prevención de lesiones por presión en niños/as < 2 años?*

Para dar respuesta a la pregunta de investigación, se siguió el método PCC de la Joanna Briggs Institute (JBI), para revisiones sistemáticas de alcance:

(P): Participantes: En esta revisión se consideraron los estudios que incluían a niños/as < 2 años: neonatos (0-28 días) y lactantes (1- 23 meses).

(C): Concepto del estudio: La patología de estudio de esta revisión fueron las LPP, definidas como: "lesiones localizadas en la piel y/o en el tejido subyacente, generalmente sobre una superficie ósea, ocasionadas por la presión, sola o en combinación con las fuerzas de cizalla, o también sobre tejidos blandos debido a la presión ejercida por dispositivos clínicos o distintos materiales".

(C): Contexto de estudio: Esta revisión consideró los estudios cuantitativos empíricos que abordaban aspectos sobre los factores de riesgo y escalas de valoración que emplean los/as profesionales de enfermería para tratar de medir las LPP.

Criterios de selección y estrategia de búsqueda:

La búsqueda de la información se realizó entre los meses de febrero y marzo de 2023. Para llevar a cabo dicha búsqueda bibliográfica, se consultaron 4 de las principales bases de datos electrónicas relacionadas con las ciencias de la salud: PubMed, Cochrane Library, Google Académico y Dialnet. Así mismo, con el propósito de llevar a cabo una búsqueda definida y delimitada, se emplearon los siguientes descriptores y texto libre (Tabla I), agrupados entre sí a través de los operadores booleanos "AND" y "OR".

	DeCS	MeSH
(P) Participantes	#1. Neonato OR Lactante	#1. Newborn OR Infant
C) Concepto	#2. Escala de riesgo OR Úlcera por presión OR Lesión por presión	#2. Risk Factors OR Pressure Ulcer OR Skin Ulcer
(C) Contexto	#3. Eficacia OR Prevención OR Riesgo	#3. Efficacy OR Prevention & control OR Primary Prevention OR Risk

Tabla I. Descriptores DeCS y MeSH utilizados.

La estrategia de búsqueda que se siguió para cada una de las bases de datos, se describe en la **Tabla II**.

Fuente	Estrategia de búsqueda
PUBMED	#1 "Infant, Newborn" [MH] OR infant OR newborn ; #2 "Pressure ulcer"[MH] OR Pressure ulcer OR "Skin Ulcer"[MH] OR skin ulcer ; #3 "Risk factors"[MH] OR "Risk Factors" OR (efficacy AND PREVENTION) OR (efficacy primary prevention) Search: #1 AND #2 AND #3 (((("Infant, Newborn") OR (infant)) AND ((pressure ulcer[Title/Abstract] OR (Skin Ulcer[Title/Abstract]))) AND (((efficacy[Title/Abstract] OR (risk[Title/Abstract]) OR (prevention[Title/Abstract] AND control[Title/Abstract])) OR (primary prevention[Title/Abstract]))) Outcomes: 76
COCHRANE LIBRARY	#1 "Pressure Ulcer" ; #2 "Newborn Infant" Search: #1 AND #2 "Pressure Ulcer" in Title Abstract Keyword AND "Newborn Infant" in Title Abstract Keyword Outcomes: 0
GOOGLE SCHOLAR	#1 "Population" "Infant" #2 "Neonate" #3 Intervention "Pressure Ulcer Prevention" Search: #1 AND #2 AND #3 "Population" "Infant" AND "Neonate" AND Intervention "Pressure Ulcer Prevention" in Title Abstract Keyword Outcomes: 0
GOOGLE SCHOLAR	#1 Escala Riesgo; #2 Prevención; #3 Úlceras por presión; #4 Neonatos; #5 Lactantes; #6 Revisión Search: (#1 OR #2) AND #3 AND (#4 OR #5) AND #6 (Escala Riesgo OR Prevención) AND Úlceras Por Presión AND (Neonatos OR Lactantes) AND Revisión Intervalo: 2017-2022; Filtros: Artículos de revisión Outcomes: 67 #1 Risk; #2 Prevention; #3 Pressure Ulcers; #4 Newborn; #5 Infant Search: (#1 OR #2) AND #3 AND (#4 OR #5) (Risk OR Prevention) AND Pressure Ulcers AND (Newborn OR Infant); Intervalo: 2017-2022 Filtros: Artículos de revisión Outcomes: 3690
DIALNET	#1 Prevención; #2 Úlceras por presión; #3 Neonatos; Search: #1 AND #2 AND #3 Prevención AND úlceras por presión AND neonatos Outcomes: 5 #1 Prevención; #2 Úlceras por presión; #3 Pediatría; Search: #1 AND #2 AND #3 Prevención AND úlceras por presión AND pediatría Outcomes: 8 #1 Riesgo; #2 Úlceras por presión; #3 Neonatos Search: #1 AND #2 AND #3 Riesgo AND úlceras por presión AND neonatos Outcomes: 6 #1 Escalas; #2 Úlceras por presión; #3 Neonatos Search: #1 AND #2 AND #3 Escalas AND úlceras por presión AND neonatos Outcomes: 2

Tabla II. Estrategias de búsqueda.

En esta revisión se consideraron los estudios cuantitativos empíricos que abordan aspectos sobre los factores de riesgo y escalas de valoración que emplean los/as profesionales de enfermería para tratar de medir las LPP.

Los criterios de inclusión fueron:

- Revisiones bibliográficas, estudios cuantitativos con humanos basados en ensayos clínicos con o sin aleatorización (ECA), así como estudios observacionales

FORMACIÓN DERMATOLÓGICA

analíticos (casos y controles, cohortes, serie de casos), observacionales descriptivos y casos clínicos.

- Período de búsqueda que incluye los últimos 20 años (2002 a 2022), para obtener una perspectiva amplia y relevante de las expectativas éticas y sentimientos de la enfermería hacia esta práctica clínica, y que dé respuesta a la pregunta de revisión.
- Selección de estudios escritos en idioma castellano, inglés o portugués. El resto de los idiomas serán traducidos con herramientas informáticas.

Los criterios de exclusión fueron:

- Estudios con poca relevancia o evidencia que no aporten respuestas a la pregunta de revisión.
- Artículos a los que no se pudo tener acceso al texto completo.
- Estudios con sesgos importantes o no finalizados (protocolos).

Estrategia de búsqueda:

Para la búsqueda de artículos y referencias, se siguieron las fases propuestas en el método del Diagrama de Flujo PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, Flow Diagram 2020*) y las recomendaciones del JBI para revisiones de alcance. Las fases realizadas fueron:

1. Identificación de las referencias bibliográficas según la estrategia de búsqueda usada en cada base de datos, y eliminación de duplicados. Se realiza la búsqueda de duplicados mediante el gestor bibliográfico Zotero®.
2. Cribado por título y/o resumen de las referencias identificadas, tomando como base de legibilidad los criterios de inclusión descritos.
3. Cribado por texto completo de los estudios preseleccionados en la fase anterior. La selección final incluyó el uso de la herramienta de lectura crítica JBI Critical Appraisal Tools, dependiendo del diseño del estudio de investigación.
4. Complementariamente, también se realizó una búsqueda inversa de posibles estudios relevantes, a través de las referencias bibliográficas de los estudios del segundo cribado. A la preselección se le aplicó el JBI, como en la fase anterior.

VARIABLES DE ESTUDIO:

Las variables principales de estudio fueron: autor/año/país; tipo de estudio; muestra; finalidad del estudio; medidas y estrategias de prevención; eficacia/riesgo.

Evaluación de la calidad

Para conocer la calidad de la literatura encontrada se aplicó el checklist de lectura crítica del JBI's Critical Appraisal Tools.

Síntesis de resultados:

La síntesis de resultados consistió en la presentación del diagrama de flujo PRISMA, acompañada de una tabla descriptiva de los estudios revisados y una explicación narrativa de los factores de riesgo, y la eficacia en la prevención de lesiones por presión en neonatos y lactantes.

RESULTADOS:

Siguiendo el diagrama de flujo PRISMA, se obtuvo una recopilación de 3.845 referencias de estudios provenientes de las bases de datos y fuentes documentales consultadas. Después del proceso de depuración, donde se eliminaron los duplicados y se aplicaron meticulosamente los cribados elegibles, basados en los criterios de inclusión, se logró llegar a una selección muy precisa. Finalmente, se tomaron en consideración únicamente 9 artículos, los cuales fueron cuidadosamente escogidos para formar parte integral y relevante de esta revisión sistemática (Imagen1).

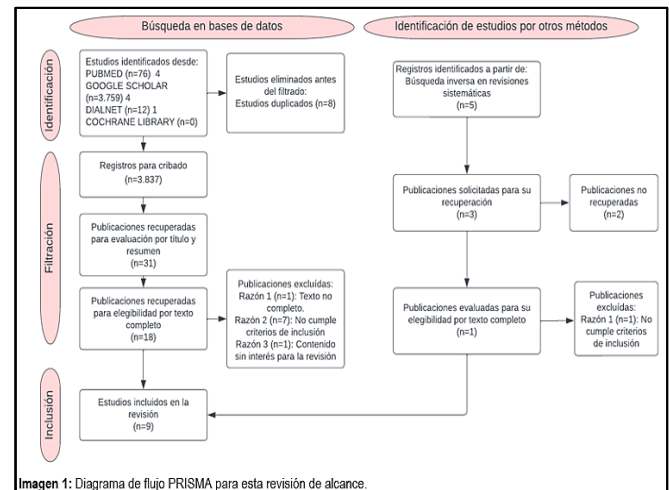


Imagen 1: Diagrama de flujo PRISMA para esta revisión de alcance.

En el **Anexo I** se resumen las características y variables principales de los 9 estudios revisados: 4 revisiones, 3 estudios observacionales descriptivos y 2 estudios de cohortes.

En la **Tabla III** se recogen resumidos los resultados de la lectura crítica según el tipo de estudio.

Checklist JBI	Revisiones sistemáticas	Estudios de cohortes	Estudios observacionales
García P, et al.	11	*	*
Calla O, et al.	10	*	*
August D, et al.	11	*	*
Khallaf C, et al.	11	*	*
Cubells R, et al.	*	8	*
Fujii K, et al.	*	8	*
García P, et al.	*	*	7
García P, et al.	*	*	7
Broom M, et al.	*	*	7

Tabla III. Evaluación de la calidad metodológica.

DISCUSIÓN:

El objetivo del presente trabajo era realizar una revisión de alcance con el fin de conocer qué acciones son necesarias realizar para prevenir las LPP en neonatos y lactantes, y cuáles son sus factores de riesgo.

Relativo a los factores de riesgo, podemos constatar, a través de los estudios de Khallaf, et al.⁽¹⁷⁾, Fuji et al.⁽¹⁴⁾ y August, et al.⁽⁷⁾, que la ventilación mecánica no invasiva (VMNI), la intubación endotraqueal y el uso de "CPAP" o "DPAP", son causas importantes en el desarrollo de LPP en la UCIN, además de causar necrosis por compresión y deformaciones nasales; así como otros dispositivos de uso clínico, como son los sensores de pulsioximetría, las superficies de apoyo, algunos factores nutricionales, y el uso de

determinados fármacos como drogas vasoactivas y catéteres venosos. Sin embargo, dichos autores difieren que el bajo peso al nacer, la hipoxemia, la hipotensión y la menor edad gestacional (<33 semanas) sean factores de riesgo asociado; en todo caso la correlación sería insignificante, por lo que no se puede determinar su evidencia científica en la producción de LPP en este tipo de población.

Referente a las escalas de predicción del riesgo de LPP, García, et al.⁽¹⁰⁾ desarrollaron la e-NSRAS, la versión en español de la NSRAS, la cual es utilizada para neonatos pretérmino y a término en UCIN y unidades de cuidados intermedios. Los autores afirman que, en comparación con las escalas Braden Q, Braden Q neonatal/infantil y Glamorgan, la e-NSRAS es más fiable para su uso en la población neonatal hospitalizada. Aclaran también que se debe tener en cuenta que la escala Braden Q está recomendada entre el mes de vida y los 14 años.

Así mismo, Calla, et al.⁽¹⁶⁾ concluyen que la escala Braden Q es la más eficaz para valorar el riesgo en pacientes infantiles ingresados/as en la UCI pediátrica, por encima de la escala NSRAS y la escala Stard Skin. Sin embargo, uno de los artículos estudiados por el autor, determina que la escala Glamorgan tiene una mayor sensibilidad, especificidad y validez predictiva que la Braden Q; pero indica que son necesarios más estudios de las escalas conjuntas, ya que, además, la utilización de la escala Glamorgan va dirigida a niños/as no críticos/as.

En cambio, Broom, et al.⁽¹⁸⁾ evaluaron la efectividad de la escala Skin Risk Assessment and Management Tool (SRAMT) en comparación con la escala Braden Q neonatal/infantil, en su utilización en neonatos. El estudio demostró que la SRAMT tenía una mayor sensibilidad y especificidad en cuanto a su uso en neonatos. La SRAMT predijo correctamente el 42% de los neonatos con riesgo de lesión por presión, frente al 24% de la Braden Q neonatal/infantil. Por último, se concluye que la elección de la escala a utilizar dependerá de la situación del neonato/lactante y de su edad, quedando así demostrado que no todas las escalas sirven para todo tipo de pacientes.

Finalmente, las revisiones sistemáticas con metanálisis de Chun, et al.⁽²⁰⁾ y Liao, et al.⁽²¹⁾, predicen que la escala Braden Q tiene una validez predictiva moderada con una sensibilidad media y una especificidad baja para las úlceras por presión en niños/as hospitalizados/as. Por lo tanto, herramientas como la escala Braden Q no deberían ser el único elemento utilizado para evaluar el riesgo de LPP en los/as niños/as. Aunque la nueva escala Braden QD funciona ligeramente mejor que la escala Braden Q ^(20,22).

Teniendo en cuenta la eficacia de las medidas de prevención, Cubells, et al.⁽¹⁵⁾ estudiaron la eficacia del uso de apósitos de manera preventiva en neonatos portadores de VMNI, llegando a la conclusión de que el apósito de espuma de poliuretano presenta un menor porcentaje de lesiones por presión, frente al apósito hidrocoloide. Teniendo en cuenta esto, hay que saber que, además de la colocación

colocación preventiva de apósitos, lo indicado sería asociarlos a otros métodos preventivos, ya que el 50% de los/as pacientes portadores del apósito hidrocoloide, y el 28,57% de los portadores/as de apósito de espuma de poliuretano, presentaron lesiones por presión. Es importante recalcar que, tras la colocación de esta medida preventiva, es de vital importancia realizar un seguimiento de la misma. Por otro lado, García, et al.⁽²⁾ concuerdan con la utilización de apósitos absorbentes entre los dispositivos y la piel, como apósitos de poliuretano, alginato y fibras hidrocoloides. Añaden, como medidas preventivas, todas aquellas que reduzcan la humedad, como pueden ser: los cambios de pañales, limpiar y secar el área tras cada episodio de incontinencia, y el usar cremas barrera que sean testadas en pacientes neonatales.

En cuanto a la nutrición, García et al.⁽²⁾ recomiendan un control de la misma, ya que el bajo peso al nacer, la pérdida de peso tras 4-5 días de vida, malnutrición y deshidratación, quizá contribuyan al desarrollo de lesiones por presión en neonatos. También recomiendan comenzar la nutrición enteral o parenteral lo más pronto posible en aquellos/as pacientes con riesgo de malnutrición, como método preventivo, además de que se debe promover la lactancia materna.

En lo referente al manejo de la presión, la revisión de García, et al.^(2,5) recomienda el uso de dispositivos locales de alivio de la presión. En la región occipital recomienda el uso de dispositivos de gel o agua, poliuretano y/o dispositivos viscoelásticos. No recomienda el uso de apósitos hidrocoloides, lo que coincide con el estudio realizado por Cubells, et al.⁽¹⁵⁾ En cuanto a la VMNI, sugiere suspender el tratamiento cuando sea posible, aplicar apósitos o gel para redistribuir la presión, dejar media hora de descanso cada 4 o 6 horas de tratamiento, y alternar las cánulas nasales con la mascarilla nasal. Además, recomienda no pegar cinta adhesiva directamente a la piel a la hora de colocar un tubo endotraqueal; cambiar los puntos de presión de las drainas, colostomías, ileostomías y nefrostomías; aplicar apósitos entre la piel y los catéteres venosos; movilizar las sondas vesicales y los tubos nasogástricos al menos una vez al día; redimensionar la pegatina de la gastrostomía cuando sea necesario; cambiar el pulsioxímetro de lugar cada 2-4 horas, y no utilizar cinta flexible ni forzarla por encima del sensor; cambiar el sensor de capnografía y temperatura cada 4 horas, y colocar los electrodos del electrocardiograma en la espalda cuando el paciente esté en decúbito prono.

Para terminar, en cuanto al uso de superficies especiales para la gestión de la presión (SSPM), se demostró que las superficies estáticas de espuma de poliuretano tienen una mejor relación coste-eficacia. Sin embargo, estudios recientes demostraron que algunas SSPM reactivas redistribuyen mejor la presión que las de poliuretano⁽²⁾. También determinan que la zona occipital debe estar muy protegida, ya que es la que mantiene más presión en neonatos y lactantes.

Otro estudio realizado por García, et al.⁽⁵⁾, identificó el método canguro como la única medida preventiva que obtuvo un efecto protector significativo, posicionándose como el primer estudio en considerarlo como elemento preventivo.

FORMACIÓN DERMATOLÓGICA

Otras medidas preventivas importantes fueron los cambios posturales cada 2 o 3 horas, que se realizaron en el 86,9% de los/as pacientes, y que dieron como resultado un menor número de lesiones por presión relacionadas con las superficies de apoyo; pero los autores sugieren que hay que interpretar los datos con cautela y que los resultados no eran significantes. Además, también concluyeron que la administración de nutrición, tanto oral como enteral, tampoco era una medida preventiva significativa.

CONCLUSIONES:

Los principales factores de riesgo son el uso de dispositivos clínicos, en especial VMNI, la intubación endotraqueal y la pulsioximetría. Otros factores de riesgo a considerar son el bajo peso al nacer, la edad gestacional < 33 semanas, desnutrición, hipoxemia e hipotensión; pero no se llega a un consenso sobre si estos factores tienen una importancia significativa.

En cuanto a las escalas utilizadas para la valoración del riesgo de padecer lesiones por presión, destaca el uso de la escala Braden Q como de elección a partir de 1 mes de vida; aunque también la escala Glamorgan y la e-NSRAS tienen una alta especificidad y sensibilidad. Por ello, se debe destacar la importancia de escoger la escala correcta según la situación del/la paciente y su edad.

Las principales medidas de prevención son la utilización del método canguro, suspender la utilización de VMNI en cuanto sea posible, la utilización de apósitos de poliuretano, cambiar los puntos de presión de los dispositivos cada 2/4 horas, al igual que los cambios posturales cada 2/3 horas. Se añaden como métodos preventivos, de los cuales no existe un consenso entre los autores, la nutrición, tanto oral como enteral.

CONFLICTOS DE INTERESES:

La autora declara no tener conflictos de interés.

AGRADECIMIENTOS:

A José María Rumbo y Uxía Gutiérrez, de la Unidad de Soporte al Conocimiento (USCO) del Área Sanitaria de Ferrol, por su colaboración en la revisión metodológica del estudio y las correcciones de redacción científica.

BIBLIOGRAFÍA:

- García-Fernández FP, Soldevilla-Ágreda JJ, Pancorbo-Hidalgo PL, Verdú-Soriano J, López-Casanova P, Rodríguez-Palma M, et al. Clasificación-categorización de las lesiones relacionadas con la dependencia. Documento técnico GNEAUPP N.ºII. Logroño: GNEAUPP; 2014.
- Real Academia Nacional de Medicina. Diccionario de términos médicos. (Versión electrónica). Madrid: RANM; 2013.
- García-Molina P, Alfaro-López A, García-Rodríguez SM, Brotons-Payá C, Rodríguez-Dolz MC, Balaguer-López E. Neonatal pressure ulcers: prevention and treatment. RRN. 2017; 7:29-39. DOI: 10.2147/RRN.S98755
- Torra-Bou JE, Pérez-Acevedo G, Bosch-Alcaraz A, García-Fernández FP, Sarabia-Lavin R, Soldevilla-Ágreda JJ, et al. Incidencia de lesiones por presión en unidades de cuidados intensivos pediátricas y neonatales: revisión sistemática (2000-2016). Gerokomos. 2020; 31(3): 80-192. DOI: 10.4321/s1134-928x2020000300010.
- García-Molina P, Balaguer-López E, García-Fernández FP, Ferrera-Fernández M de los Á, Blasco JM, Verdú J. Pressure ulcers' incidence, preventive measures, and risk factors in neonatal intensive care and intermediate care units. Int Wound J. 2018;15(4):571-9.
- Pancorbo-Hidalgo PL, Torra-Bou JE, García-Fernández FP, Soldevilla-Ágreda JJ. Prevalence of pressure injuries and other dependence-related skin lesions among paediatric patients in hospitals in Spain. EWMA J. 2018; 19(2): 29-37.
- August DL, New K, Ray RA, Kandasamy Y. Frequency, location and risk factors of neonatal skin injuries from mechanical forces of pressure, friction, shear and stripping: A systematic literature review. J Neonatal Nurs. 2018;24(4):173-80.
- Alfaro López A, Balaguer López E, Pérez Paredes A, Gómez Salgado J, Rodríguez Dolz MC, García Molina P, et al. Efectividad de las medidas y estrategias de prevención de úlceras por presión en neonatos. Gerokomos. 2020;31(3):193-7.
- Fau García R, Peón Sánchez I, Larriba Llamas T, Benito Bustamante C, Gasca Bestuer M, Maza Peón M. Úlceras por presión en pacientes pediátricos. Revisión sistemática. Rev Sanit Investigación. 2022;3(8):60.
- García-Molina P, Balaguer López E, Verdú J, Nolasco A, García Fernández FP. Cross-cultural adaptation, reliability and validity of the Spanish version of the Neonatal Skin Risk Assessment Scale. J Nurs Management. 2018;26(6):744-56.
- Quesada C, Iruretagoyena ML, González RM, Hernández JM, Ruiz de Ocenda MJ, Garitano B, et al. Validación de una escala de valoración del riesgo de úlceras por presión en niños hospitalizados. Investigación Comisionada. Vitoria-Gasteiz: Departamento de Sanidad y Consumo. Gobierno Vasco; 2009. Informe n.º: Osteba D-09-08.
- Fernández García D, Ordás Campos B, Crespo Alonso E, Merino Bodelón C, Busto Parada L, Sánchez Martínez M. Escala Glamorgan para la valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión en pediatría. Estudio piloto para la versión española. Metas Enferm. 2014; 17(3): 28-32.
- Rumbo-Prieto JM. Evolución y novedades en la prevalencia de úlceras por presión y otras lesiones relacionadas con la dependencia. Enferm Dermatol. 2019;13(37): 7-10. DOI: 10.5281/zenodo.3384274.
- Fujii K, Sugama J, Okuwa M, Sanada H, Mizokami Y. Incidence and risk factors of pressure ulcers in seven neonatal intensive care units in Japan: a multisite prospective cohort study. Intern Wound J. 2010;7(5):323-8.
- Cubells Celda R, Montal Navarro MÁ, Rodríguez Dolz MC, Pérez Lafuente E, Barberá Ventura C, Fuente Arévalo A de la, et al. Prevención de úlceras por presión en neonatos con ventilación mecánica no invasiva. Gerokomos. 2020;31(2):107-12.
- Calla Ruiz O, Salvador Valenzuela NH. Escala eficaz para evaluar el riesgo de úlcera por presión en pacientes pediátricos. Lima (Perú): Universidad Privada Norbert Wiener, Facultad de Ciencias de la Salud; 2017.
- Khallaf Bouchrink C. Ser neonato en una unidad de cuidados intensivos: factor de riesgo para la aparición de úlceras por presión: revisión sistemática [Trabajo fin de Grado]. Valencia: Universidad Europea; 2022.
- Broom M, Dunk AM, E Mohamed AL. Predicting Neonatal Skin Injury: The First Step to Reducing Skin Injuries in Neonates. Health Serv Insights. 2019 Jun 14;12:1178632919845630. DOI: 10.1177/1178632919845630.
- European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Injury Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers/Injuries: Clinical Practice Guideline. The International Guideline. Emily Haesler (Ed.). EPUAP/NPIAP/PPPIA: 2019.
- Chu X, Lin Y, Ma J, He J, Ye L, Yang H. Predictive efficacy of the Braden Q Scale for pediatric pressure ulcer risk assessment in the PICU: a meta-analysis. Pediatr Res. 2019 Oct;86(4):436-443. DOI: 10.1038/s41390-019-0465-x.
- Liao Y, Gao G, Mo L. Predictive accuracy of the Braden Q Scale in risk assessment for paediatric pressure ulcer: A meta-analysis. Int J Nurs Sci. 2018; 5(4): 419-26. DOI: 10.1016/j.ijnss.2018.08.003
- Curley MAQ, Hasbani NR, Quigley SM, Stellar JJ, Pasek TA, Shelley SS, Kulik LA, Chamblee TB, Dilloway MA, Caillouette CN, McCabe MA, Wypij D. Predicting Pressure Injury Risk in Pediatric Patients: The Braden QD Scale. J Pediatr. 2018 Jan;192:189-195.e2. DOI: 10.1016/j.jpeds.2017.09.045.

ANEXO I: Características de los estudios revisados.

Autor / Año / País	Tipo de estudio	Muestra	Finalidad del estudio	Medidas y estrategias de prevención	Eficacia/riesgo
Cubells R, et al. (2019) España	Estudio observacional-prospectivo y analítico.	Neonatos con VMNI en UCIN y Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica (UCIP). n=13	Conocer las medidas de prevención de UPP en neonatos con VMNI.	División de los neonatos en dos grupos: A y B. El grupo A empleó el apósito de espuma de poliuretano, y el B el apósito hidrocoloide extrafino. Evaluación de la piel antes de la colocación de VMNI, y durante las siguientes 24h después de retirarla.	5 neonatos desarrollaron lesiones por presión (38,5%), 3 de esos 5 eran portadores del apósito hidrocoloide. El apósito de espuma de poliuretano <i>Espuma NeoSeal</i> resultó ser el más efectivo.
García P, et al. (2017) España	Revisión sistemática crítica y narrativa.	Artículos publicados los últimos 20 años, que incluyan medidas preventivas y lesiones por presión en la población neonatal, y su tratamiento.	Conocer la prevención y tratamiento de las lesiones por presión en neonatos.	Análisis y consenso de los artículos escogidos.	La prevención de lesiones por presión se debe focalizar en el cuidado de la piel (hidratación, higiene), manejo de la presión (cambios posturales, dispositivos de descarga de presión) y buena nutrición. Las escalas validadas para valorar el riesgo de lesiones por presión son muy importantes. El tratamiento es muy limitado, debido al riesgo de absorción sistémica, toxicidad, hipersensibilidad y posibles efectos adversos.
Calla O, et al. (2017) Perú	Revisión sistemática, observacional y retrospectiva.	Escala Braden Q, EMINA, Glamorgan, Waterlow, NSRAS, escala Stard Skin y Norton. n=7	Conocer qué escalas son eficaces para evaluar el riesgo de lesiones por presión en pediatría.	Valoración de las escalas conocidas más importantes, para valorar el riesgo de lesiones por presión en neonatos.	El 58% de un total de 7 estudios, demuestra que la escala de Braden es la más eficaz para evaluar el riesgo de lesiones por presión en pacientes pediátricos.
August D, et al. (2017) Australia	Revisión sistemática.	Estudios observacionales y experimentales que definan o identifiquen las lesiones cutáneas por presión, fricción, cizallamiento y/o descamación; su frecuencia (incidencia o prevalencia); y/o localización; y/o factores de riesgo en la población neonatal. n=21	Identificar la frecuencia, localización y factores de riesgo de lesiones por presión y lesiones cutáneas neonatales por fricción cizallamiento y/o descamación.	Análisis y consenso de los artículos escogidos.	La frecuencia es mayor que en la población adulta. Todas las lesiones neonatales se adquieren durante la estancia hospitalaria. Las localizaciones más frecuentes son los tejidos blandos, y están relacionadas en su mayoría con el uso de dispositivos médicos.
Fujii K, et al. (2010) Japón	Estudio de cohorte prospectivo-multicéntrico.	Neonatos en incubadoras e ingresados en UCIN que no presentaban lesiones cutáneas al inicio del estudio. n=81	Conocer la incidencia y factores de riesgo de UPP en UCIN.	Revisión diaria de la piel por parte de la enfermera. Además, 3 días a la semana, un investigador revisó los historiales médicos y enfermeros sobre la situación del neonato.	Un total de 13 neonatos (16%) desarrollaron 14 lesiones por presión en 1723 días, 6 de ellos utilizaban Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) o Directional Positive Airway Pressure (DPAP). Los factores de riesgo encontrados fueron el bajo peso al nacer, la textura de la piel, la temperatura y humedad de la incubadora, la superficie de apoyo, el número limitado de cambios posturales y el uso de Intubación Orotraqueal (IOT); siendo la zona más común de lesiones por presión la nariz, seguido del labio y el dorso del pie.
Khallaf C. (2022) España	Revisión sistemática de tipo descriptivo.	Estudios experimentales que definan o identifiquen los factores de riesgo de lesiones por presión en UCIN. n=9	Factores de riesgo de lesiones por presión en UCIN.	Análisis y consenso de los artículos escogidos.	La localización más frecuente es la zona nasal. La categoría I de UPP es la más frecuente en UCIN. Los dispositivos terapéuticos (VMNI) alteran la piel del/la recién nacido/a. Entre los factores de riesgo, se encuentra la desnutrición, el bajo peso al nacer, la edad gestacional, algunos fármacos y la superficie de apoyo. Algunas medidas preventivas son el método canguro, aplicación de escalas validadas y los apósitos.
Broom M, et al. (2019) Australia	Estudio observacional prospectivo.	Neonatos ingresados en UCIN. n=63	Evaluar la eficacia de la SRAMT en comparación con la neonatal/infantil Braden-Q Scale.	3 días a la semana durante 6 semanas se completaban la SRAMT y Braden-Q Scale.	La Skin Risk Assessment and Management Tool (SRAMT) demostró ser significativamente más sensible y específica que la Braden-Q Scale (BQS), prediciendo un 42% del riesgo de lesión en la piel, frente al 24% de la BSQ. Las causas más comunes de lesión fueron el uso de dispositivos médicos y el limitado cuidado de la piel. Hubo mayor incidencia de lesiones por presión en los neonatos más prematuros (<32 semanas).

FORMACIÓN DERMATOLÓGICA

<p>García P, et al. (2018) España</p>	<p>Estudio observacional multicéntrico.</p>	<p>Población neonatal < 30 días de vida extrauterina, ingresados en UCIN o en unidades de cuidados intermedios. n=268</p>	<p>Conocer la fiabilidad y validez de la versión española de la NSRAS.</p>	<p>El estudio se dividió en tres fases: En la primera se realizó la traducción de la NSRAS al español. En la segunda se evaluó su validez y fiabilidad, de forma que cada neonato fuera examinado tres veces para completar el e-NSRAS. La primera evaluación se realizó en las primeras horas por dos enfermeras diferentes y, tras 4 horas, se repitió la evaluación. En la tercera fase se aplicaron intervenciones preventivas a los neonatos, independientemente del riesgo de lesiones por presión, y se registraron diariamente, además de dos formularios de recogida de datos. Se realizaron exploraciones por dos enfermeras en momentos diferentes durante las 24 y 48h después del ingreso, de manera ciega. Las exploraciones y la cumplimentación de la escala se repitieron cada 48 horas durante la primera semana y, a partir de entonces, dos veces por semana hasta que la estancia hospitalaria fuera superior a 30 días, o el neonato fuera dado de alta de la Unidad.</p>	<p>La versión adaptada española de la escala NSRAS ha demostrado ser más válida y fiable que la Braden Q, Neonatal/Infantil Braden Q y Glamorgan Scale.</p>
<p>García P, et al. (2018) España</p>	<p>Estudio observacional, multicéntrico y prospectivo.</p>	<p>Neonatos y lactantes en incubadoras o cunas abiertas sin lesiones cutáneas al inicio del estudio, ingresados en UCIN y unidades de cuidados intermedios. n=268</p>	<p>Conocer la incidencia, prevención y factores de riesgo de las lesiones por presión en UCIN y unidades de cuidado intermedio.</p>	<p>Las enfermeras revisaron la piel de cada neonato cada 24h y, además, cada 48h lo hacía otra enfermera de manera ciega, hasta que la estancia hospitalaria fuera superior a 30 días, o el neonato fuera dado de alta de la Unidad.</p>	<p>Un total de 34 lactantes tuvieron al menos lesiones por presión, en total presentaron 63 lesiones por presión. Entre los factores de riesgo se encuentran la baja edad gestacional, el uso de dispositivos clínicos [Oxigenación por Membrana Extracorpórea (ECMO), sonda gástrica, etc.]. Se encontró una asociación significativa entre la duración de la estancia, la puntuación total de la escala e-NSRAS y el tiempo transcurrido desde la aplicación de la sonda gástrica, catéter venoso central, catéter venoso periférico y ECMO. Además, cada día adicional de estancia, aumentaba el riesgo en 1.15. Por el contrario, el aumento de 1 punto en la escala e-NSRAS, equivalía a una reducción del 29,9%. Se desarrollan menos lesiones por presión en las unidades de cuidados intermedios que en la UCIN. El método canguro es un factor preventivo.</p>

EFICACIA DE SINECATEQUINAS EN CREMA AL 5% VERSUS IMIQUIMOD EN CREMA AL 15% EN EL TRATAMIENTO DE CONDILOMA ACUMINADO

EFFICACY OF SINECATECHINS 5% CREAM VERSUS IMIQUIMOD 15% CREAM IN THE TREATMENT OF CONDYLOMA ACUMINATA

Autor:  Scarlet Raquel Ahumada-Félix⁽¹⁾;  Ramón Valladares-Trujillo⁽²⁾;  Fausto Cadena-Gil⁽³⁾;  Enoc Isai Hernández-Cantú ^(*)⁽⁴⁾.

(1) MD, Residente de Dermatología. Unidad Médica de Alta Especialidad No. 25 de Instituto Mexicano del Seguro Social (México).
(2) Enfermero, Máster en Ciencias de la Enfermería, Subjefe de Educación e Investigación en Salud. Hospital General de Zona No. 17 del Instituto Mexicano del Seguro Social (México).

(3) MD, Ginecólogo, Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud. Hospital General de Zona No. 67 del Instituto Mexicano del Seguro Social (México).

(4) Enfermero, Doctor por la UNAG, Subjefe de Educación e Investigación en Salud. Hospital General de Zona No. 67 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Contacto (*): isai.chanoc@gmail.com

Fecha de recepción: 07/12/2023
Fecha de aceptación: 26/12/2023

Ahumada-Félix SR, Valladares-Trujillo R, Cadena-Gil F, Hernández-Cantú EI. Eficacia de sinecatequinas en crema al 5% versus imiquimod en crema al 15% en el tratamiento de condiloma acuminado. *Enferm Dermatol.* 2023;17(50): e01-e05. DOI: 10.5281/zenodo.10433530

RESUMEN:

Objetivo: Determinar si las sinecatequinas tienen mejor efecto terapéutico que el imiquimod en el tratamiento de condilomas acuminados en pacientes de un hospital de segundo nivel de atención en Monterrey, México.

Metodología: Estudio clínico aleatorizado y prospectivo se llevó a cabo en un hospital en Monterrey, México. Se asignaron aleatoriamente pacientes a grupos de tratamiento, emparejados por sexo y edad. El seguimiento incluyó evaluaciones periódicas y análisis estadísticos para comparar variables entre los grupos.

Resultados: Las sinecatequinas mostraron una tasa de desaparición significativamente mayor (80%), frente a imiquimod (73%), con un tiempo de recuperación más corto (6 vs 8 semanas). No hubo diferencias significativas en reacciones adversas, pero las sinecatequinas evidenciaron mayor alivio de síntomas (picazón y dolor).

Conclusiones: El estudio respalda la eficacia de ambas cremas, destacando la superioridad de las sinecatequinas en términos de tiempo de respuesta, alivio de síntomas y tasas de recidiva. Estos resultados sugieren que las sinecatequinas pueden ser una opción terapéutica preferible en condilomas acuminados, subrayando su potencial impacto clínico y respaldando su consideración en protocolos de tratamiento.

Palabras Clave: Condiloma acuminado; Tratamiento con sinecatequinas; Tratamiento con imiquimod; Eficacia terapéutica comparativa; Infección por el Virus del Papiloma Humano.

ABSTRACT:

Objective: To determine if sinecatechins have a better therapeutic effect than imiquimod in the treatment of condyloma

acuminatum in patients at a second-level hospital in Monterrey, Mexico.

Methodology: A randomized and prospective clinical study was conducted at a hospital in Monterrey, Mexico. Patients were randomly assigned to treatment groups, matched by gender and age. Follow-up included periodic evaluations and statistical analyses to compare variables between groups.

Results: Sinecatechins showed a significantly higher disappearance rate (80%) compared to imiquimod (73%), with a shorter recovery time (6 vs. 8 weeks). There were no significant differences in adverse reactions, but sinecatechins demonstrated greater relief of symptoms (itching and pain).

Conclusions: The study supports the efficacy of both creams, highlighting the superiority of sinecatechins in terms of response time, symptom relief, and recurrence rates. These results suggest that sinecatechins may be a preferable therapeutic option in condyloma acuminatum, emphasizing their potential clinical impact and supporting their consideration in treatment protocols.

Keywords: Condyloma acuminatum; Sinecatechin treatment; Imiquimod treatment; Comparative therapeutic efficacy; Human Papillomavirus infection.

INTRODUCCIÓN:

Los condilomas, también conocidos como verrugas genitales o condilomas acuminados, constituyen lesiones cutáneas benignas derivadas de la infección por el virus del papiloma humano (VPH)⁽¹⁾. Este grupo de virus, caracterizado por su cápside icosaédrica y su resistencia a diversas condiciones ambientales, engloba más de 100 genotipos, algunos de los cuales presentan un riesgo oncogénico elevado⁽²⁾. En particular, los VPH tipos 6 y 11, considerados de bajo riesgo

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

oncogénico, son responsables del 90% de los casos de condilomas acuminados⁽³⁾.

Las manifestaciones clínicas de esta infección, que afecta predominantemente a individuos entre 20 y 28 años, incluyen la formación de verrugas anogenitales en áreas húmedas. Estas lesiones pueden variar en tamaño y presentación, desde pequeñas protuberancias hasta formaciones que recuerdan a una coliflor. Aunque a menudo son asintomáticas, las verrugas genitales pueden provocar molestias, picor, dolor y, en algunos casos, sangrado durante las relaciones sexuales, generando además de molestias físicas, preocupaciones emocionales y psicológicas en los/as afectados/as⁽⁴⁾.

La transmisión del VPH ocurre por contacto directo con la piel o mucosas, y su prevalencia global sugiere que más del 50% de la población sexualmente activa ha experimentado una infección por VPH en algún momento. Aunque las lesiones no aparecen inmediatamente después del contacto, su desarrollo puede generar síntomas molestos y afectar la calidad de vida de los/as pacientes⁽⁵⁾. El condiloma acuminado representa una preocupación de salud global debido a su alta prevalencia y el impacto significativo en la calidad de vida de los/as afectados/as. A lo largo del tiempo, esta infección ha desafiado a profesionales de la salud y pacientes por igual, motivando investigaciones continuas para mejorar las opciones terapéuticas disponibles⁽⁶⁾.

El diagnóstico de los condilomas se basa principalmente en la inspección visual, reservándose la biopsia para casos específicos. Diversas opciones terapéuticas están disponibles, y la elección del tratamiento depende de factores como la preferencia del/la paciente, la morfología y extensión de las lesiones, y la experiencia del/la especialista⁽⁷⁾.

Dos tratamientos ampliamente utilizados son: el imiquimod, un inmunomodulador que estimula la producción de citoquinas; y las sinecatequinas (o polifenol E), un extracto de té verde con propiedades antivirales y antineoplásicas. Aunque ambos han demostrado eficacia, existe la necesidad de estudios comparativos directos para evaluar su desempeño relativo^(8,9). Recientemente, Bilenchi et al.⁽⁸⁾ describen el caso clínico relevante del tratamiento exitoso de verrugas vulvares extensas en una mujer con infección por virus de inmunodeficiencia humano (VIH). A pesar del fracaso de la crioterapia combinada con crema de imiquimod al 5%, la paciente respondió de manera positiva al tratamiento con pomada de sinecatequinas al 10%. El informe detalla la evolución del caso, incluyendo una reacción inflamatoria local intensa tras tres semanas de tratamiento, que condujo a la interrupción temporal de la terapia. Sin embargo, tras dos semanas, se observó una completa regresión de la inflamación y una notable reducción de las verrugas genitales. Las lesiones desaparecieron por completo en pocas semanas y, hasta ocho meses después, no se registró ninguna recurrencia.

El presente estudio se ha propuesto comparar la eficacia terapéutica del imiquimod y las sinecatequinas en crema en

pacientes con condilomas acuminados. Con un enfoque en resultados clínicos, tiempos de respuesta al tratamiento, alivio de síntomas y tasas de recidiva, se busca proporcionar información valiosa para la toma de decisiones clínicas, y mejorar la comprensión de las opciones terapéuticas disponibles para esta condición.

METODOLOGÍA:

Se llevó a cabo un estudio clínico aleatorizado, longitudinal y prospectivo en la consulta externa de dermatología de un hospital de segundo nivel en Monterrey (México), durante el primer semestre del año 2022. El objetivo del estudio fue comparar la eficacia de la crema de sinecatequinas al 5% con la crema de imiquimod al 15%, en el tratamiento del condiloma acuminado.

Se incluyeron hombres y mujeres de 18 años o más, diagnosticados/as con condiloma acuminado entre el 04/01/2022 y el 30/06/2022. Se determinó el tamaño de la muestra mediante una fórmula estadística basada en estudios previos, considerando la proporción estimada de pacientes que responderían al tratamiento, y un margen de error $p < 0,05$.

Para obtener resultados significativos y representativos, se asignaron aleatoriamente 30 pacientes a cada grupo, utilizando la técnica de emparejamiento por sexo y edad. Se empleó un diseño de muestreo aleatorio simple para asignar a los/as pacientes a uno de los dos grupos de tratamiento: sinecatequinas al 5% o imiquimod al 15%. La asignación se realizó de manera consecutiva y mediante insaculación al momento de la llegada al hospital. La persona a cargo de la insaculación dividió a los/as participantes en grupos A y B, sin conocimiento del tratamiento correspondiente. Posterior a la asignación del tratamiento, se evaluó a cada paciente para documentar la extensión de las lesiones; y se proporcionó información detallada sobre el tratamiento y su correcta aplicación, incluyendo posibles efectos secundarios. Se proporcionó a cada paciente un suministro adecuado de crema. Se instruyó a los/as participantes sobre la aplicación tópica de la crema en las áreas afectadas por el condiloma acuminado, siguiendo las indicaciones proporcionadas por el fabricante y el personal médico. Se aconsejó a los/as pacientes sobre la frecuencia y duración del tratamiento, así como sobre la aplicación adecuada para optimizar la eficacia del medicamento. Se programaron consultas de seguimiento quincenales para evaluar el efecto terapéutico, medido por la disminución de signos y síntomas, así como la reducción de las lesiones condilomatosas.

Se realizó un análisis estadístico para comparar variables entre los dos grupos. La aplicación de ambos tratamientos se realizó de manera autónoma por parte de los/as pacientes, bajo supervisión y orientación inicial del personal médico. Se enfatizó la importancia de seguir las instrucciones cuidadosamente, y de informar cualquier efecto secundario o preocupación durante las consultas de seguimiento quincenales. Para variables cuantitativas, se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes; mientras que, para variables

cualitativas, se empleó la prueba Chi-cuadrado o la Exacta de Fisher, según correspondiera. El presente estudio se llevó a cabo bajo los más estrictos principios éticos; y contó con la aprobación del Comité Local de Investigación en Salud. Dicho comité, debidamente registrado ante la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), y el Comité Nacional de Bioética para la Salud (CONBIO-ETICA), emitió la aprobación correspondiente con el número de registro R-2022-1904-059. Todos/as los/as participantes incluidos/as en el estudio fueron informados/as exhaustivamente sobre los objetivos, procedimientos y posibles riesgos del mismo. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de cada participante antes de su inclusión en el estudio. La participación fue completamente voluntaria, y se garantizó la confidencialidad de la información recopilada, en estricto cumplimiento de las normativas éticas y legales aplicables.

RESULTADOS:

Se reclutaron un total de 60 pacientes, quienes fueron asignados/as de manera aleatoria a dos grupos de tratamiento: uno recibió sinecatequinas al 15% (n=30), y el otro imiquimod al 5% (n=30). Los grupos fueron meticulosamente emparejados en cuanto a edad y sexo. La edad media en el grupo tratado con sinecatequinas fue de 28,3 ± 4,1 años, mientras que en el grupo de imiquimod fue de 27,8 ± 3,9 años. La distribución de género en el grupo de sinecatequinas fue de 16 hombres y 14 mujeres, mientras que en el grupo de imiquimod participaron 15 hombres y 15 mujeres. Es relevante destacar que todas las lesiones tratadas en ambos grupos correspondieron a áreas genitales y perianales afectadas por condiloma acuminado. La **Tabla I** proporciona un resumen detallado de los datos sociodemográficos de los/as pacientes en cada grupo de tratamiento, destacando la homogeneidad en la asignación de los/as participantes.

	Sinecatequinas	Imiquimod
N	30	30
Edad (años)	28,3 ± 4,1	27,8 ± 3,9
Género (M/F)	16/14	15/15
Tipo de lesión	Genital y perianal	Genital y perianal

Tabla I. Características de los/as pacientes incluidos/as en el estudio. (Nota: Los valores numéricos se expresan como media ± desviación estándar, DE).

La homogeneidad en la distribución de características sociodemográficas entre los grupos, proporciona una base sólida para la comparación de los resultados terapéuticos, y refuerza la validez interna del estudio.

Con respecto a las características de las lesiones por condiloma acuminado, hubo equilibrio en ambos grupos, ya que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la superficie de la lesión y el sitio de la lesión entre los dos grupos de tratamiento, tal como se observa en la **Tabla II**.

La evaluación de la eficacia terapéutica reveló una tasa de desaparición de lesiones significativamente mayor en el

grupo tratado con sinecatequinas (80%), en comparación con el grupo tratado con imiquimod (73%) (p=0,02). Estos resultados indican una respuesta clínica más favorable al tratamiento con sinecatequinas. Adicionalmente, se observó que el grupo tratado con sinecatequinas exhibió un tiempo de recuperación promedio significativamente más corto en comparación con el grupo tratado con imiquimod (6 semanas vs 8 semanas, respectivamente; p=0,01). Este hallazgo resalta la eficacia superior de las sinecatequinas en acelerar la resolución de las lesiones por condiloma acuminado en nuestro grupo de estudio. Estos resultados se detallan de manera completa en la **Tabla III**, proporcionando una visión integral de la desaparición de lesiones y los tiempos de recuperación en ambos grupos de tratamiento.

	Sinecatequinas	Imiquimod
Sitio de la lesión		
Genital anterior	8	9
Genital posterior	7	6
Perianal	5	7
Superficie de la lesión		
Menos de 10 mm	15	12
Entre 10-20 mm	12	15
Más de 20 mm	3	3

Tabla II. Distribución de las lesiones según el sitio y la superficie. (Nota: Los valores numéricos se expresan como número de lesiones).

	Sinecatequinas	Imiquimod
Tasa de desaparición (%)	80	73
Tiempo de recuperación (semanas)	6,0 ± 1,5	8,0 ± 2,0

Tabla III. Tasa de desaparición de las lesiones y tiempo de recuperación. (Nota: Los valores numéricos se expresan como media ± desviación estándar, DE).

No se encontraron diferencias significativas en cuanto a las reacciones adversas entre los dos grupos de tratamiento. Sin embargo, el grupo tratado con sinecatequinas tuvo una tasa significativamente mayor de alivio de los síntomas, como picazón y dolor, en comparación con el grupo tratado con imiquimod (p=0,04), tal como se observa en la **Tabla IV**.

	Sinecatequinas	Imiquimod
Alivio de los síntomas (%)	76	63
Reacciones adversas (%)	7	10

Tabla IV. Alivio de los síntomas y reacciones adversas. (Nota: Los valores numéricos se expresan como porcentaje de pacientes).

Se llevó a cabo una prueba de Chi-cuadrado para analizar la tasa de recidiva entre los dos grupos de pacientes, como se presenta en la **Tabla V**. Los resultados de la prueba revelaron una diferencia significativa en la tasa de recidiva entre los/as pacientes tratados/as con sinecatequinas y aquellos/as tratados/as con imiquimod (X²= 4,00; p= 0.045). Este hallazgo indica que la disparidad observada en la tasa de recidiva entre los dos grupos no ocurrió al azar y, de manera significativa, la tasa de recidiva fue menor en el grupo tratado con sinecatequinas en comparación con el grupo tratado con imiquimod.

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Tratamiento	Recidiva	Sin recidiva	Total
Sinecatequinas	2	26	28
Imiquimod	5	24	29
Total	7	50	57
Chi-cuadrado (χ^2)	4,00	*	*
Valor p (p-value)	0,045	*	*

Tabla V. Tasa de recidiva en pacientes tratados/as con sinecatequinas e imiquimod.

DISCUSIÓN:

La presente investigación se propuso comparar la eficacia y seguridad de la crema de sinecatequinas al 15% versus la crema de imiquimod al 5%, en el tratamiento del condiloma acuminado en pacientes de un hospital de segundo nivel en Monterrey, México. Los resultados obtenidos revelan que ambas cremas son eficaces en el manejo de la enfermedad, pero resaltan la superioridad de las sinecatequinas en términos de rapidez en la respuesta al tratamiento, alivio de síntomas y desaparición de lesiones. Además, la significativa menor tasa de recidiva en el grupo tratado con sinecatequinas, subraya su ventaja en la prevención a largo plazo de la reaparición de las lesiones. Estos resultados encuentran respaldo en la literatura científica; y son consistentes con estudios previos, como el realizado por Muñoz-Santos et al.⁽¹⁰⁾, que también destacan en ciertos casos la eficacia de las sinecatequinas frente al imiquimod, en pacientes con condiloma acuminado. Además, los hallazgos de Aranda-Cazón et al.⁽¹¹⁾ refuerzan nuestra observación, mostrando que las sinecatequinas son una opción efectiva, incluso superando en algunos casos a la crioterapia, que tradicionalmente se ha utilizado a pesar de su inconveniente de ser dolorosa.

Es fundamental reconocer las limitaciones de nuestro estudio, como el tamaño de la muestra, que podría limitar la generalización de los resultados. Aunque se incluyeron pacientes con tipos similares de lesiones y localizaciones, la predominancia de lesiones moderadas plantea la necesidad de investigar si estos resultados son aplicables a lesiones más extensas o en diferentes áreas anatómicas. Los resultados apuntan a la crema de sinecatequinas al 15% como una opción efectiva y segura en el tratamiento del condiloma acuminado. Esta afirmación adquiere mayor relevancia considerando la notable molestia que estas lesiones causan a los/as pacientes. Un tratamiento más rápido y eficaz, como lo ofrecen las sinecatequinas, no sólo garantizaría resultados terapéuticos satisfactorios, sino también una mayor satisfacción y alivio para aquéllos/as afectados/as por el virus del papiloma humano. Mirando hacia el futuro, es imperativo llevar a cabo estudios con un número más amplio de pacientes y un seguimiento longitudinal para consolidar y validar estos hallazgos. La determinación de la eficacia a largo plazo de las sinecatequinas, se presenta como un paso crucial para afirmar su posición como una alternativa valiosa al imiquimod en el tratamiento del condiloma acuminado. Este enfoque podría no sólo mejorar la calidad de vida de los/as pacientes, sino también informar

estrategias de tratamiento más efectivas y adaptadas a las necesidades individuales.

CONCLUSIONES:

Nuestro estudio comparativo entre sinecatequinas al 15% e imiquimod al 5%, en el tratamiento de condilomas acuminados, arrojó resultados significativos que aportan información valiosa para la práctica clínica. Ambos tratamientos demostraron ser efectivos, respaldando la idea de que tanto imiquimod como sinecatequinas son opciones viables en el manejo de esta afección cutánea causada por el virus del papiloma humano (VPH).

La tasa de desaparición de lesiones fue estadísticamente mayor en el grupo tratado con sinecatequinas, en comparación con el grupo de imiquimod, lo que sugiere que las sinecatequinas pueden ofrecer un beneficio terapéutico superior en términos de tiempo de respuesta al tratamiento. Además, el grupo tratado con sinecatequinas experimentó un alivio más rápido de los síntomas, como picazón y dolor, destacando la importancia de considerar no sólo la eliminación de las lesiones, sino también la mejora de la calidad de vida del/la paciente.

La tasa de recidiva fue significativamente menor en el grupo tratado con sinecatequinas, lo que refuerza la idea de su eficacia sostenida a largo plazo. Estos hallazgos respaldan la consideración de sinecatequinas como una opción terapéutica preferible en el tratamiento de condilomas acuminados, especialmente para aquellos/as pacientes que buscan resultados rápidos y duraderos.

CONFLICTOS DE INTERÉS:

Los/as autores/as indican que no tienen conflictos de interés.

FINANCIACIÓN:

La crema de sinecatequinas al 15% utilizada en el presente estudio, fue donada por Laboratorio Omicronlab.

AGRADECIMIENTOS:

Los/as autores/as quieren agradecer al Consorcio de Enfermería y Promotores de la Salud, A.C., por la asesoría gratuita brindada para el diseño de este estudio.



BIBLIOGRAFÍA:

- Gómez-Martínez M, Rivera-Mendoza V. Comparación de sinecatequinas y imiquimod en mujeres embarazadas con condiloma acuminado. *Ginecol Obs Mex.* 2019;87(2): 102–8.
- Pérez-Ruiz F, Gómez-Torres D, Sifuentes-Márquez E, Jiménez-Rodríguez P. Caracterización clínica de pacientes con condilomas acuminados en una población de la Ciudad de México. *Rev Mex Dermatología.* 2018; 67(5): 56–63.

3. Guerrero-Putz MD, Maya-Epelstein A, García-Galaviz R, Olvera-Posada D. Lesiones por virus del papiloma humano en pacientes urológicos. *Rev Mex Urol* . 2018;78(6):463–73.
4. Nogueras Flores I, Martín Freile C, Navarro Santos V, Benítez Rayego G, Gómez Real O, Abaira Rodríguez M. Seguimiento de enfermería en el tratamiento de las verrugas genitales. *Enferm Dermatol*. 2010;4(9):20–5.
5. Hernández-Orta M del P, Aguilera-Moro M del C, Floristan-Resa P, Librada-Sanz MP, Martínez-Torres JM, Rivera-Fuertes I, et al. Papilomavirus con terapia fotodinámica en la consulta de enfermería dermatológica (CEDER). *Enferm Dermatol*. 2018;12(33):46–7.
6. Garland S, Hernández-Mora F. Update on 2009 Australian Guideline for prevention, diagnosis, and management of cervical HPV infection,. *J Fam Plan Reprod Heal Care*. 2018;11(40):155–61.
7. Macario-García MÁ, Escudero-Martínez M, Palomar-Albert D. Eficacia, tiempo de curación y efectos adversos de los tratamientos utilizados para verrugas plantares. Revisión bibliográfica: *Enferm Dermatol*. 2020;14(39):51–5.
8. Bilenchi R, Campoli M, Trovato E, Cinotti E, Rubegni P, Fimiani M. Sinecatechins 10% ointment for genital warts: Case report of a beneficial reaction in an HIV-positive woman. *Int J STD AIDS*. 20180405a ed. 2018;29(10):1033–5.
9. Dhillon-LaBrooy A, Braband KL, Tantawy E, Rampoldi F, Kao YS, Boukhalouk F, et al. Inhibition of mitochondrial translation ameliorates Imiquimod-induced psoriasis-like skin inflammation by targeting Vgamma4+ gammadelta T cells. *J Invest Dermatol*. 2023;S0022-202X(23)02924-X.
10. Muñoz-Santos C, Pigem R, Alsina M. New treatments for human papillomavirus infection. *Actas Dermosifiliogr*. 2013;104(10):883–9.
11. Aranda-Cazón C, Campos-Muñoz L, Conde-Taboada A, López-Bran E. Tratamiento de verrugas víricas con sinecatequinas de té verde. *An Pediatría*. 2016;84(4):236–7.

TERAPIA DE PRESIÓN NEGATIVA EN ÚLCERAS DE PIE DIABÉTICO. REVISIÓN DE LA LITERATURA

NEGATIVE PRESSURE THERAPY IN DIABETIC FOOT ULCERS. LITERATURE REVIEW

Autores:  Jesús Sánchez-Lozano (1);  Sandra Martínez-Pizarro (2),(*)

(1) Fisioterapeuta. Policlínica Baza, Granada (España).
(2) Enfermera. Distrito Sanitario Nordeste de Granada (España).

Contacto (*): mgsandrita@hotmail.com

Fecha de recepción: 27/11/2023
Fecha de aceptación: 27/12/2023

Sánchez-Lozano J, Martínez-Pizarro S. Terapia de presión negativa en úlceras de pie diabético. Revisión de la literatura. *Enferm Dermatol.* 2023;17(50): e01-e05. DOI: 10.5281/zenodo.10442078

RESUMEN:

Objetivo: Realizar una revisión de la literatura sobre la eficacia de la terapia de presión negativa en úlceras de pie diabético.

Método: Se elaboró una revisión de la literatura consultando las bases de datos electrónicas de PubMed, Lilacs, CENTRAL, WoS y SciELO. El riesgo de sesgo de los estudios incluidos se evaluó usando la herramienta del Manual Cochrane.

Resultados: El número total de participantes fue de 614 de un total de cinco ensayos clínicos aleatorizados y controlados. La terapia de presión negativa fue eficaz en las úlceras de pie diabético.

Conclusiones: La terapia de presión negativa reduce el tamaño de la úlcera de pie diabético, disminuye el tiempo de cierre, y acelera la curación produciendo mayor formación de tejido de granulación. Con esta terapia se necesitan menos cambios de apósitos, y presenta mayor rapidez de los procesos reparativos que la atención estándar.

Palabras clave: Presión Negativa; Úlcera; Pie Diabético; Revisión.

ABSTRACT:

Objective: To conduct a review of the literature on the effectiveness of negative pressure therapy in diabetic foot ulcers.

Method: A review of the literature was carried out by consulting the electronic databases of PubMed, Lilacs, CENTRAL, WoS and SciELO. The risk of bias of the included studies was assessed using the Cochrane Handbook tool.

Results: The total number of participants was 614 from a total of five randomized controlled clinical trials. Negative pressure therapy is effective in diabetic foot ulcers.

Conclusions: Negative pressure therapy reduces the size of the diabetic foot ulcer, decreases closure time, and accelerates healing by producing greater formation of granulation

tissue. With this therapy, fewer dressing changes are needed, and the reparative processes are faster than standard care.

Keywords: Negative Pressure; Ulcer; Diabetic Foot; Revision.

INTRODUCCIÓN:

La diabetes es una enfermedad crónica metabólica que se caracteriza por altos niveles de glucosa en sangre, dando lugar con el tiempo a daños en el corazón, riñones, nervios, ojos y vasos sanguíneos. El daño producido en los nervios y vasos sanguíneos puede afectar a los pies de los/as pacientes causando entumecimiento y disminuyendo la sensibilidad. Como consecuencia, hay una mayor probabilidad de lesiones en los mismos^(1, 2).

Las úlceras del pie diabético son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad entre los/as diabéticos/as. Como consecuencia de la disminución del riego sanguíneo de las extremidades inferiores de los/as pacientes, las úlceras de pie diabético son propensas a necrosis, infecciones y problemas en el tejido profundo, incluyendo el hueso^(3, 4).

A nivel mundial, se estima que unos 463 millones de adultos de entre 20 y 79 años padecen diabetes. Esta cifra supone el 9,3% de la población mundial en este grupo de edad. En España la prevalencia de diabetes es del 14,8%, afectando a 1 de cada 7 individuos de edad adulta, siendo la segunda tasa más alta de toda Europa^(5, 6).

Se calcula que el 16% de los/as pacientes con diabetes sufrirá una úlcera en el pie a lo largo de su vida. La incidencia anual es del 2-3%, y se multiplica por dos cuando coexiste polineuropatía, superando el 20% si ésta es de alto riesgo. Además, se estima que la tasa, ajustada en función de la edad, de amputaciones de extremidades inferiores, es quince veces mayor en individuos con diabetes que en la población en general^(7, 8).

Las úlceras del pie diabético no sólo tienen un impacto negativo en la mortalidad, la morbilidad y la calidad de vida

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

de los/as pacientes, sino que también requieren una alta utilización de recursos para lograr una curación completa de la herida⁽⁹⁾.

Por tanto, el diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado son vitales para prevenir la progresión de la enfermedad, que puede requerir una amputación. Los métodos convencionales tardan mucho en lograr la cicatrización. Sin embargo, en los últimos años se ha propuesto el uso de la terapia de presión negativa en las úlceras de pie diabético⁽⁹⁾.

La terapia por presión negativa consiste en la aplicación de una presión subatmosférica al lecho de la úlcera. Es una terapia tópica y no invasiva. Su mecanismo de acción está basado en la acción aspirativa, que da lugar a un incremento de la perfusión sanguínea local, lo cual disminuye el edema y facilita la eliminación del exudado de la úlcera. Además, la presión negativa favorece la proliferación celular, dando lugar a la formación de tejido de granulación^(11,12).

El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión de la literatura sobre la eficacia de la terapia de presión negativa en úlceras de pie diabético.

METODOLOGÍA:

Para llevar a cabo este trabajo, se ha hecho una revisión de la literatura científica siguiendo la guía PRISMA (Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis)⁽¹³⁾.

Para llevar a cabo las búsquedas, se han usado las bases de datos electrónicas de PubMed, Lilacs, CENTRAL, WoS y SciELO. La estrategia de búsqueda estuvo basada en la estrategia PICOS (Patient, Intervention, Comparison, Outcome, Study)⁽¹⁴⁾.

En este estudio, la "P" de paciente se refiere a los/as pacientes con úlceras de pie diabético; la "I" de intervención, al plasma atmosférico frío; la "C" de comparación, en este caso, no procede; la "O" de resultados, a la curación; y, por último, la "S" de estudios, a los ensayos clínicos controlados aleatorizados.

Se utilizaron términos incluidos en el tesauro en inglés, términos MeSH, junto con términos libres. Además, también se utilizó el término truncado Random*, para tratar de localizar aquellos estudios que fueron ensayos clínicos aleatorizados. Todos los términos fueron combinados con los operadores booleanos AND y OR.

Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados publicados en revistas de revisión por pares, en los últimos diez años; escritos en español, inglés o francés; en los cuales se evaluó la eficacia de la terapia de presión negativa en las úlceras de pie diabético.

Se excluyeron los estudios duplicados; los publicados con una fecha anterior a 2013; las actas de congresos con poca información científica; y aquellos que mezclaron pacientes con úlceras de pie diabético, con otro tipo de pacientes.

La evaluación del riesgo de sesgo se realizó de forma individual utilizando la herramienta propuesta por el Manual

Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones⁽¹⁵⁾.

RESULTADOS:

Tras la realización de la búsqueda electrónica, se contabilizaron un total de 133 estudios. Posteriormente, se eliminaron los estudios duplicados, quedando un total de 56 artículos. Tras ello, se leyeron el título y el resumen, donde un total de 19 estudios cumplieron los criterios de inclusión establecidos. Después de realizar una lectura del texto completo de dichos estudios, se excluyeron 14 debido a que no cumplieron los criterios específicos de selección. Finalmente, un total de 5 ensayos formaron parte de esta revisión sistemática (véase **figura 1**: Flujograma).

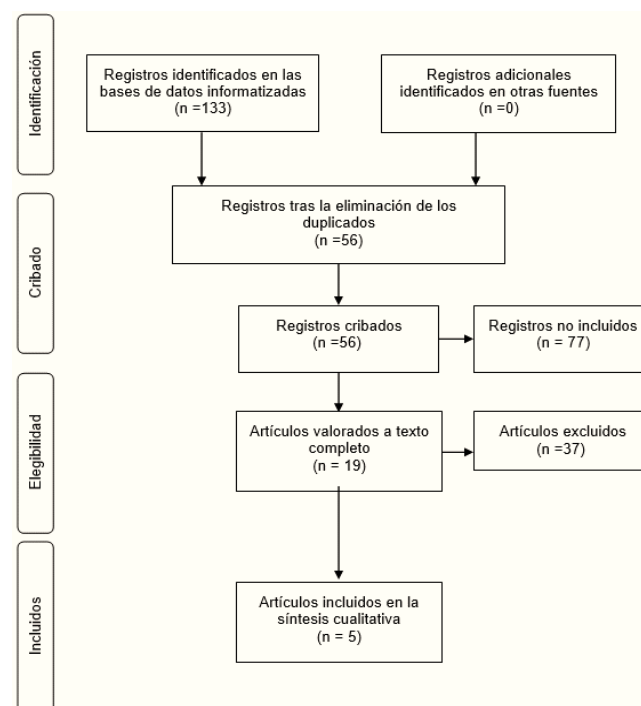


Figura 1: Flujograma.

Se han analizado cinco estudios, todos ellos ensayos clínicos aleatorizados y controlados. El periodo de publicación abarcó desde el año 2016 hasta el año 2023.

Respecto a las intervenciones realizadas en todos los ensayos clínicos, se trataron las úlceras del pie diabético del grupo experimental con terapia de presión negativa, y en el grupo de control de todos los estudios se llevó a cabo la atención estándar, excepto en el estudio de Wu Y, et al., que se utilizaron apósitos de alginato.

El número total de participantes en la revisión fue de 614 individuos de cinco estudios. El estudio con mayor número de muestra fue el estudio de Seidel D, et al., con 368 participantes; y el de menor muestra, el de Galstyan GR, et al., con 42 pacientes.

En relación al país en que fueron realizados, fue muy heterogéneo: Rusia, India, Alemania, Italia y China. Respecto a la revista de publicación, cada uno fue publicado en una revista diferente, entre las que encontramos: "Ter Arkh", "Diabetes Metab Syndr", "J Wound Care", "J Foot Ankle Res" y "Saudi Med J" (véase **Tabla 1**).

Autor	Intervención	Muestra	Año	País	Revista	Resultados
Galstyan GR ⁽¹⁶⁾	Terapia de presión negativa versus cuidado estándar.	42	2016	Rusia	Ter Arkh	La terapia de presión negativa presenta mayor intensidad de los procesos reparativos que la atención estándar, lo que resulta en una disminución más rápida del tamaño de las heridas, un aumento de la microhemodinámica local, una reducción de la inflamación y una transición acelerada de la fase inflamatoria a la fase proliferativa.
Maranna H ⁽¹⁷⁾	Terapia de presión negativa versus suero salino.	45	2021	India	Diabetes Metab Syndr.	La terapia de presión negativa reduce de forma temprana el tamaño de la úlcera, produce mayor formación de tejido de granulación, estancia hospitalaria más corta y curación completa de la herida.
Campitiello F ⁽¹⁸⁾	Terapia de presión negativa versus atención estándar.	59	2021	Italia	J Wound Care	La terapia de presión negativa reduce los tiempos de cierre de heridas, acelera la curación en las UPD, y también mejora las tasas de curación.
Seidel D ⁽¹⁹⁾	Terapia de presión negativa versus cuidado húmedo estándar.	368	2022	Alemania	J Foot Ankle Res	La terapia de presión negativa tiene menor duración, menos cambios de apósito, y tiempo para los desbridamientos quirúrgicos por participante más corto.
Wu Y ⁽²⁰⁾	Terapia de presión negativa versus apósitos de alginato.	100	2023	China	Saudi Med J	La terapia de presión negativa es superior a los apósitos húmedos convencionales en la preparación del lecho de la herida antes de la cirugía para pacientes con UPD crónicas.

UPD: úlceras de pie diabético. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1: Características de los ensayos clínicos.

Respecto al análisis del riesgo de sesgo mediante el Manual Cochrane, los dominios que presentan el riesgo de sesgo más bajo son los de generación adecuada de la secuencia (sesgo de selección), ocultación de la secuencia (sesgo de selección), y cegamiento de evaluadores de resultado (sesgo de detección).

Respecto al cegamiento de los/as participantes y del personal, se ha encontrado un alto riesgo de sesgo en todos los estudios, ya que todos los/as pacientes conocían perfectamente la intervención y los diferentes grupos en los que eran asignados/as.

Igualmente, en el sesgo de notificación selectiva de los resultados, se ha encontrado también un alto riesgo ^(16,18,19) y riesgo poco claro de sesgo ^(17,20), debido a que los objetivos originales no coinciden o no se muestran todos con respecto a los objetivos publicados en el texto completo.

Respecto al sesgo de desgaste, la investigación de Galstyan GR, et al., presenta alto riesgo debido a que únicamente se analizaron a los/as pacientes que finalizaron el estudio; el resto de estudios presentan bajo riesgo en este ítem (véase **Tabla 2**).

Los principales resultados encontrados en los estudios son los siguientes:

En la investigación de Galstyan GR, et al., realizada en 2016 en Rusia, se comparó la eficacia de la terapia de presión

	Generación de la secuencia (sesgo de selección)	Ocultación de la secuencia (sesgo de selección)	Cegamiento de participantes y personal (sesgo de realización)	Cegamiento de evaluadores de resultado (sesgo de detección)	Datos de resultados incompletos (sesgo de desgaste)	Notificación selectiva de resultados (sesgo de notificación)
Galstyan GR ⁽¹⁶⁾	●	●	●	●	●	●
Maranna H ⁽¹⁷⁾	●	●	●	●	●	●
Campitiello F ⁽¹⁸⁾	●	●	●	●	●	●
Seidel D ⁽¹⁹⁾	●	●	●	●	●	●
Wu Y ⁽²⁰⁾	●	●	●	●	●	●

Bajo riesgo: color verde; alto riesgo: color rojo; riesgo poco claro: color amarillo.

Tabla 2: Riesgo de sesgo de los estudios incluidos (Fuente: elaboración propia).

negativa versus cuidado estándar en úlceras de pie diabético. Los investigadores estimaron los marcadores clínicos (tamaño de las heridas, oxigenación tisular local), histológicos (microscopía óptica) e inmunohistoquímicos. Se examinaron 42, de los cuales 21 pacientes recibieron terapia de heridas con presión negativa, y 21 recibieron cuidado estándar de heridas. Los resultados obtenidos son indicativos de la mayor intensidad de los procesos reparativos en pacientes con presión negativa versus el cuidado estándar de las heridas, lo que resulta en una disminución más rápida del tamaño de las heridas, un aumento de la microhemodinámica local, una reducción de la inflamación y una transición acelerada de la herida de la fase inflamatoria a la fase proliferativa ⁽¹⁶⁾.

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

En el estudio de Maranna H, et al., realizado en 2021 en India, se comparó la terapia de heridas con presión negativa y los apósitos salinos convencionales en la curación de la úlcera del pie diabético (UPD). Este estudio se realizó en 45 pacientes con UPD de grado 1 y 2. 22 pacientes del grupo A recibieron presión negativa, y 23 pacientes del grupo B recibieron apósitos salinos. Se evaluó la formación de tejido de granulación, la reducción del tamaño de la úlcera, la duración de la estancia hospitalaria y el tiempo de curación completa de las heridas. La formación de tejido de granulación (91,14 vs 52,61%, $p < 0,001$) y la reducción del tamaño de la úlcera (40,78 vs 21,18%, $p=0,008$), a los 14 días, fue significativamente mayor en el grupo A. La duración de la estancia hospitalaria (15,68 vs 52,61%, $p < 0,001$) 29,00 días, $p < 0,001$) y el tiempo para cubrir el 100% de la herida con tejido de granulación ($14,82 \pm 7,30$ vs $44,57 \pm 7,11$ días, $p < 0,001$) fueron significativamente menor en el grupo A. La curación completa de las heridas a los 3 meses, se observó en 20 pacientes (90,9%) en el grupo A, y 6 pacientes (26,1%) en el grupo B ($p = 0,006$). En este estudio la terapia de presión negativa condujo a una reducción temprana del tamaño de la úlcera, a una mayor formación de tejido de granulación, a una estancia hospitalaria más corta y a una curación completa de la herida⁽¹⁷⁾.

En el ensayo clínico de Campitiello F, et al., realizado en 2021 en Italia, se evaluaron los beneficios del tratamiento de las úlceras del pie diabético con terapia de presión negativa. Los/as pacientes incluidos/as se dividieron aleatoriamente en dos grupos: el grupo de control y el grupo de terapia de presión negativa. Los/as pacientes del grupo de control fueron tratados/as de la manera tradicional: las heridas se cubrieron con espumas moldeadas para adaptarse con precisión a la herida. En el grupo de presión negativa, se moldearon las espumas para que se ajustaran con precisión a la herida, y luego se envolvió una espuma adicional alrededor del pie aplicando presión negativa. 59 pacientes fueron asignados al azar en dos grupos: 29 pacientes en el grupo de presión negativa y 30 pacientes en el grupo de control. El objetivo principal fue la mediana del tiempo de cicatrización y la cicatrización completa de la herida a las tres semanas. Los criterios de valoración secundarios incluyeron el número de amputaciones mayores y el número de infecciones. Los resultados indicaron que el tratamiento redujo significativamente los tiempos de cierre de heridas, y aceleró la curación en las UPD. También demostró mejoras prometedoras en las tasas de curación, sin un aumento significativo en las complicaciones de las heridas⁽¹⁸⁾.

En la investigación de Seidel D, et al., realizada en 2022 en Alemania, se comparó la utilización de recursos de la terapia de heridas con presión negativa y el cuidado húmedo estándar de heridas para heridas del pie diabético. El estudio clínico inscribió a 368 adultos con úlceras del pie diabético. La evaluación del uso directo de recursos abarcó el tiempo de tratamiento hospitalario y ambulatorio, y el personal y material para el tratamiento de heridas, en un plazo de 16 semanas. La duración del tratamiento fue 16 días más corta con presión negativa que con el tratamiento estándar. El número de

cambios de apósito por participante del estudio fue menor con la terapia de presión negativa. El tiempo por cambio de apósito fue significativamente menor en el grupo de control. El tiempo para los desbridamientos quirúrgicos por participante del estudio fue 23,3 minutos más corto con la terapia de presión negativa. El uso de recursos fue menor para la terapia de presión negativa, que puede ser una alternativa de tratamiento eficiente para las heridas del pie diabético⁽¹⁹⁾.

En el estudio de Wu Y, et al., realizado en 2023 en China, se comparó la eficacia de la terapia de heridas con presión negativa con los apósitos de alginato en la preparación del lecho de la herida antes de la cirugía de injerto de piel de espesor parcial para pacientes con úlceras crónicas del pie diabético. 100 pacientes se dividieron en dos grupos: i) el grupo de presión negativa (con cierre asistido por vacío, $n=50$); ii) el grupo de control (con apósitos de alginatos, $n=50$). Una vez que la herida de la UPD se rellenó con tejidos de granulación sanos, se realizó la cirugía. El tiempo transcurrido hasta la cirugía se consideró el resultado primario. Las tasas de supervivencia del injerto de piel, la perfusión sanguínea de la herida, la formación de trampas extracelulares de neutrófilos (NET) de la herida y la polarización de los macrófagos M1 y M2 en las heridas de UPD, se consideraron como resultados secundarios. Los/as pacientes del grupo de presión negativa tuvieron menos tiempo hasta la cirugía que el grupo de control. Los/as pacientes del grupo de presión negativa tuvieron tasas de supervivencia del injerto de piel notablemente mayores, mayor perfusión sanguínea de la herida y menor formación de NET, en comparación con el grupo de control. Los macrófagos en las heridas de UPD cambiaron del fenotipo M1 al M2 en el grupo de presión negativa. La terapia de heridas con presión negativa es superior a los apósitos húmedos convencionales en la preparación del lecho de la herida antes de la cirugía para pacientes con UPD crónicas⁽²⁰⁾.

CONCLUSIONES:

La terapia de presión negativa es eficaz en las úlceras de pie diabético. Esta terapia reduce el tamaño de la úlcera, disminuye el tiempo de cierre y acelera la curación, produciendo mayor formación de tejido de granulación. Con esta terapia se necesitan menos cambios de apósitos; presenta mayor rapidez de los procesos reparativos que la atención estándar, y una transición acelerada de la fase inflamatoria a la fase proliferativa.

CONFLICTOS DE INTERÉS:

Los/as autores/as indican que no tienen conflictos de interés.



BIBLIOGRAFÍA:

1. Petersmann A, Müller-Wieland D, Müller UA, Landgraf R, Nauck M, Freckmann G, et al. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2019 Dec;127(S 01):S1-S7. doi: 10.1055/a-1018-9078.

2. Harreiter J, Roden M. Diabetes mellitus: definition, classification, diagnosis, screening and prevention (Update 2023). *Wien Klin Wochenschr.* 2023 Jan;135 (Suppl1):7-17. doi: 10.1007/s00508-022-02122-y.
3. Armstrong DG, Tan TW, Boulton AJM, Bus SA. Diabetic Foot Ulcers: A Review. *JAMA.* 2023 Jul 3;330(1):62-75. doi: 10.1001/jama.2023.10578.
4. Cloete L. Diabetes mellitus: an overview of the types, symptoms, complications and management. *Nurs Stand.* 2022 Jan 5;37(1):61-66. doi: 10.7748/ns.2021.e11709.
5. Glovaci D, Fan W, Wong ND. Epidemiology of Diabetes Mellitus and Cardiovascular Disease. *Curr Cardiol Rep.* 2019 Mar 4;21(4):21. doi: 10.1007/s11886-019-1107-y.
6. Lovic D, Piperidou A, Zografou I, Grassos H, Pittaras A, Manolis A. The Growing Epidemic of Diabetes Mellitus. *Curr Vasc Pharmacol.* 2020;18(2):104-109. doi: 10.2174/1570161117666190405165911.
7. Reardon R, Simring D, Kim B, Mortensen J, Williams D, Leslie A. The diabetic foot ulcer. *Aust J Gen Pract.* 2020 May;49(5):250-255. doi: 10.31128/AJGP-11-19-5161.
8. McDermott K, Fang M, Boulton AJM, Selvin E, Hicks CW. Etiology, Epidemiology, and Disparities in the Burden of Diabetic Foot Ulcers. *Diabetes Care.* 2023 Jan 1;46(1):209-221. doi: 10.2337/dci22-0043.
9. Bolton L. Diabetic foot ulcer: treatment challenges. *Wounds.* 2022 Jun;34 (6):175-177. doi: 10.25270/wnds/2022.175177.
10. Riedel U, Schüßler E, Härtel D, Keiler A, Nestoris S, Stege H. Wound treatment in diabetes patients and diabetic foot ulcers. *Hautarzt.* 2020 Nov;71(11):835-842. doi: 10.1007/s00105-020-04699-9.
11. Chen L, Zhang S, Da J, Wu W, Ma F, Tang C, et al. A systematic review and meta-analysis of efficacy and safety of negative pressure wound therapy in the treatment of diabetic foot ulcer. *Ann Palliat Med.* 2021 Oct;10(10):10830-10839. doi: 10.21037/apm-21-2476.
12. Normandin S, Safran T, Winocour S, Chu CK, Vorstenbosch J, Murphy AM, et al. Negative Pressure Wound Therapy: Mechanism of Action and Clinical Applications. *Semin Plast Surg.* 2021 Aug;35(3):164-170. doi: 10.1055/s-0041-1731792.
13. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *J Clin Epidemiol.* marzo de 2021;19:26.
14. Mamédio C, Andrucioi M, Cuce M. The PICO strategy for the research question construction and evidence research. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2007;15:508- 11.
15. Higgins JPT, Thomas J. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions.* 2ª ed. WILEY Blackwell; 2019.
16. Galstyan GR, Tokmakova AY, Zaitseva EL, Doronina LP, Voronkova IA, Molchkov RV. Comparative evaluation of the intensity of reparative processes in the lower extremity soft tissues of diabetic patients receiving local negative pressure wound treatment and standard wound care. *Ter Arkh.* 2016;88(10):19-24. doi: 10.17116/terarkh2016881019-24.
17. Maranna H, Lal P, Mishra A, Bains L, Sawant G, Bhatia R, ET AL. Negative pressure wound therapy in grade 1 and 2 diabetic foot ulcers: A randomized controlled study. *Diabetes Metab Syndr.* 2021 Jan-Feb;15(1):365-371. doi: 10.1016/j.dsx.2021.01.014.
18. Campitiello F, Mancone M, Corte AD, Guerniero R, Canonico S. Expanded negative pressure wound therapy in healing diabetic foot ulcers: a prospective randomised study. *J Wound Care.* 2021 Feb 2;30(2):121-129. doi: 10.12968/jowc.2021.30.2.121.
19. Seidel D, Lefering R; DiaFu study group. NPWT resource use compared with standard moist wound care in diabetic foot wounds: DiaFu randomized clinical trial results. *J Foot Ankle Res.* 2022 Sep 30;15(1):72. doi: 10.1186/s13047-022-00569-w.
20. Wu Y, Shen G, Hao C. Negative pressure wound therapy (NPWT) is superior to conventional moist dressings in wound bed preparation for diabetic foot ulcers: A randomized controlled trial. *Saudi Med J.* 2023 Oct;44(10):1020-1029. doi: 10.15537/smj.2023.44.2023 0386.

EFICACIA TERAPÉUTICA DEL OZONO TÓPICO EN LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS CRÓNICAS. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

THERAPEUTIC EFFICACY OF TOPICAL OZONE IN THE HEALING OF CHRONIC WOUNDS. LITERATURE REVIEW

Autores:  María Bello-Expósito (1);  José María Rumbo-Prieto (2,3),(*)

(1) RN. Área Sanitaria de A Coruña y Cee (España).

(2) PhD, MSC, BSN, RN. Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol (España)

(3) Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad de A Coruña (España).

Contacto (*): jmrumbo@gmail.com

Fecha de recepción: 27/09/2023

Fecha de aceptación: 21/12/2023

Bello-Expósito M, Rumbo-Prieto JM. Eficacia terapéutica del ozono tópico en la cicatrización de heridas crónicas. Revisión bibliográfica. *Enferm Dermatol.* 2023;17(50): e01-e07. DOI: 10.5281/zenodo.10446107

RESUMEN:

Objetivo: Conocer la eficacia terapéutica del uso del ozono tópico (OZT) para la cicatrización de heridas crónicas, según la literatura.

Método: Se llevó a cabo una revisión bibliográfica narrativa. Se consultaron 4 de las principales bases de datos electrónicas relacionadas con las Ciencias de la Salud: PubMed, Scopus, Cochrane Library Plus y CINAHL. Tras la búsqueda, se seleccionaron estudios cuantitativos con humanos basados en ensayos clínicos con o sin aleatorización, estudios observacionales analíticos y casos clínicos publicados en los últimos 20 años.

Resultados: Se obtuvieron un total de 90 artículos. Tras descartar los duplicados; aplicar los criterios de inclusión y de exclusión; y la lectura del título, el resumen y el texto completo; finalmente se seleccionaron 8 artículos relevantes para la realización de esta revisión.

Conclusiones: Tras el análisis de los 3 estudios cuasi-experimentales y 5 ECAs, se puede afirmar el efecto cicatrizante del OZT en úlceras del pie diabético, principalmente; y en úlceras venosas crónicas, aunque en menor medida. Queda pendiente de confirmar el efecto cicatrizante del OZT sobre las lesiones por presión, ya que la literatura es escasa; por lo que es necesario investigar más sobre heridas crónicas.

Palabras clave: Ozonoterapia, Ozono Líquido, Cicatrización Heridas, Heridas Crónicas.

ABSTRACT:

Objective: To know the therapeutic efficacy of the use of topical ozone (TOZ) for the healing of chronic wounds, according to the literature.

Method: A narrative literature review was carried out. Four of the main electronic databases related to Health Sciences

were consulted: PubMed, Scopus, Cochrane Library Plus and CINAHL. After the search, quantitative studies with humans were selected based on clinical trials with or without randomization, analytical observational studies and clinical cases published in the last 20 years.

Results: A total of 90 articles were obtained. After discarding the duplicates; apply the inclusion and exclusion criteria; and reading the title, summary and full text; finally, 8 relevant articles were selected to carry out this review.

Conclusions: After the analysis of the 3 quasi-experimental studies and 5 RCTs, the healing effect of TOZ can be affirmed in diabetic foot ulcers, mainly; and in chronic venous ulcers, although to a lesser extent. The healing effect of TOZ on pressure injuries remains to be confirmed, since the literature is scarce; therefore, it is necessary to do more research on chronic wounds.

Keywords: Ozone therapy, Liquid Ozone, Wound Healing, Chronic Wounds

INTRODUCCIÓN:

La palabra ozono proviene del griego "ozein" (gas que huele) y está formado por tres átomos de oxígeno (O₃), es por eso que también es conocido como trioxígeno. Es una molécula natural, inestable y en estado gaseoso es tóxico. Fue descubierta en el año 1785 por Martius Van Marum, un físico holandés que percibió un olor característico derivado de este compuesto, aunque no fue hasta el año 1840 que un químico alemán, Cristian Friedrich Schonbein y cols., consiguieron sintetizarlo y publicar en el 1842 "The production of Ozone by Chemical Means". Dando lugar al término "oxígeno ozonizado" (1,2).

En el ámbito de la química el O₃ es empleado como oxidante y esterilizante. De forma natural se forma en la ozonosfera, sin embargo, a nivel industrial se fabrica en laboratorios adicionando una descarga eléctrica de alta tensión al oxígeno atmosférico.

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

El ozono se lleva utilizando desde hace tres siglos. Bajo el término ozonoterapia, terapia con ozono o tratamiento con ozono, se define una técnica de la medicina biológica en la que el ozono aporta beneficios al organismo gracias a sus múltiples funciones^(1,2).

De diecisiete comunidades autónomas españolas, quince ya realizan esta práctica, lo que supone un 88%. En 23 hospitales españoles está avalada la evidencia del uso de ozonoterapia, en Galicia sólo lo usan en dos (Hospital Arquitecto Marcide de Ferrol y en el Hospital Cristal Piñor en Ourense)⁽²⁾.

Así mismo, el ozono tiene varias presentaciones o vías de administración. Las diferenciaremos según su administración sea a nivel local, o bien, a nivel sistémico⁽²⁾:

- A nivel local: administración tópica (agua, aceites, geles y óvulos ozonizados); a través de infiltraciones intraarticulares, periarticulares, intradiscales e intraforaminales, mediante la aplicación de una campana de plástico o cristal para dejar fluir el ozono.
- A nivel sistémico: de manera intravenosa, intramuscular o rectal.

Se le atribuyen numerosas funciones como antiinflamatorio y analgésico, antiséptico, antimicrobiano (antibacteriano, antivírico, antifúngico y antiprotozoario), antiparasitario, desbridante, cicatrizante y preventivo de lesiones^(3,4).

También, está presente en una amplia gama de formulaciones. En el caso específico de la ozonoterapia tópica, abarca un amplio espectro para el tratamiento en heridas crónicas. Existen diferentes fuentes para su fabricación y combinación: aceite de semillas (girasol, oliva), aceite de coco, agua ozonificada, etc. El primero en ozonizar el aceite de oliva fue Nikola Tesla, en el año 1896. Durante la 1ª Guerra Mundial ya se utilizó el tratamiento de ozono tópico en heridas infectadas, úlceras por decúbito, gangrena e incluso para el pie congelado. Se demuestra su efecto cicatrizante gracias a Edwin Payr⁽²⁾. Utilizándolo de manera adecuada en sus concentraciones óptimas (entre 1 a 80 µg/mL de O₃), se ha demostrado que no produce daños, por lo que no manifiesta efectos secundarios. Si bien es cierto, existen ciertas contraindicaciones, como pueden ser: el favismo, hipertiroidismo con nódulos activos, discrasias sanguíneas severas, intoxicación alcohólica aguda, infarto agudo y embarazo⁽⁵⁾. Además, es muy soluble, más de 160 mg de ozono pueden ser absorbidos por un gramo de aceite; hasta 49mL de ozono pueden ser absorbidos por 100mL de agua a 0°C. Conservando la formulación en frío, el aceite ozonizado se mantiene estable dos años, mientras que el agua ozonizada se mantiene estable un día⁽⁶⁾.

Algunas de las marcas comerciales más conocidas de ozono tópico son Ozoaqua®, Oleozon®, Activozone® y Ozolive®. Siendo importante que estas formulaciones se almacenen en recipientes de silicona, policloruro de vinilo (PVC), polietileno, entre otros, ya que si los tubos son de goma o látex estos componentes absorben el ozono y se desintegran⁽⁶⁾.

Por otro lado, la cicatrización de las heridas crónicas se lleva a cabo de diferentes maneras, las más frecuentes son la utilización de productos de cura en ambiente húmedo, la terapia de compresión y la terapia de presión negativa. Sin embargo, la ozonoterapia parece ser también una alternativa eficaz, según la literatura, pero menos conocida, cuyas principales acciones están encaminadas ante la dificultad actual de algunos/as pacientes para la cicatrización de heridas crónicas y/o la tolerancia de las terapias convencionales⁽⁷⁻¹⁰⁾.

Por ello, este estudio propone revisar la utilización clínica del ozono tópico, en sus diferentes formulaciones (aceite, gel y agua ozonizada) de grado médico, para conocer su eficacia terapéutica en la cicatrización de úlceras por presión, úlceras vasculares y pie diabético.

METODOLOGÍA:

Diseño de estudio:

Este trabajo se fundamentó en una revisión bibliográfica de tipo narrativo basada en evidencias científicas empíricas (resultados de estudios clínicos) con el objetivo de conocer la eficacia terapeuta del OZT en el manejo de los cuidados y curación de las heridas crónicas. La finalidad fue llevar a cabo una síntesis y posterior análisis crítico de los estudios disponibles en la literatura, para obtener conocimientos clínicos susceptibles de trasladar posteriormente a la práctica de enfermería.

Estrategia de búsqueda:

La búsqueda de la información se realizó entre los meses de febrero y marzo de 2023. Para llevar a cabo dicha búsqueda bibliográfica, se consultaron cuatro de las principales bases de datos electrónicas relacionadas con las Ciencias de la Salud: PubMed, Scopus, Cochrane Library Plus y CINAHL. Así mismo, con el propósito de llevar a cabo una búsqueda definida y delimitada se emplearon los siguientes tesauros y texto libre, agrupados entre sí a través de los operadores booleanos "AND" y "OR".(Tabla 1)

- Descriptor de Ciencias de la Salud (DeCS): Ozono, Cicatrización de heridas, pie diabético, úlcera de la pierna, úlcera venosa, ulcera por presión.
- Medical Subject Headings (MeSH): Oils, Water, Ozone, Wound Healing, Diabetic Foot, Leg Ulcer, Varicose Ulcer, Pressure Ulcer.
- Texto libre: Ozonoterapia ("ozone therapy"); "aceite ozonizado" ("ozonated oil"); "ozono líquido" ("liquid ozone zone"); "agua ozonizada" ("ozonated water"); "cicatrización herida crónica" ("chronic wound healing").

Criterios de inclusión:

- Estudios cuantitativos con humanos basados en ensayos clínicos con o sin aleatorización (ECA), así como estudios observacionales analíticos (casos y controles, cohortes, serie de casos) y casos clínicos.
- Periodo de búsqueda que incluya los últimos 20 años (2002 y 2022), para obtener una perspectiva amplia y

relevante de los efectos terapéuticos de los aceites ozonizados aplicados en la práctica clínica de múltiples heridas crónicas.

- Selección de estudios escritos en idioma castellano, inglés o portugués, el resto de los idiomas serán traducidos con herramientas informáticas.

Criterios de exclusión:

- Estudios con poca relevancia o evidencia hacia el objetivo de esta revisión.
- Artículos a los que no se pudo tener acceso al texto completo.
- Estudios con sesgos importantes o no finalizados (protocolos).

Base de datos	Ruta de búsqueda	Resultados
PUBMED	((wound healing [Title/Abstract]) AND (((ozonated oil [Title/Abstract]) OR (ozonated water [Title/Abstract]) OR (ozone therapy [Title/Abstract]) OR (liquid ozone [Title/Abstract]))) AND (((((chronic wound [Title/Abstract]) OR (pressure ulcer [Title/Abstract]) OR (leg ulcer [Title/Abstract]) OR (diabetic foot [Title/Abstract]) OR (foot ulcer [Title/Abstract]) OR (varicose ulcer [Title/Abstract]))	11
SCOPUS	(TITLE-ABS-KEY ("ozonated oil") OR TITLE-ABS-KEY ("ozonated water") OR TITLE-ABS-KEY ("ozone therapy") OR TITLE-ABS-KEY ("liquid ozone") AND TITLE-ABS-KEY ("healing") AND TITLE-ABS-KEY ("pressure ulcer") OR TITLE-ABS-KEY ("leg ulcer") OR TITLE-ABS-KEY ("varicose ulcer") OR TITLE-ABS-KEY ("diabetic foot") OR TITLE-ABS-KEY ("chronic wound"))	53
COCHRANE LIBRARY PLUS	"Ozone therapy" AND "Ulcer" AND "Wound healing"	12
CINAHL	AB (ozone therapy OR ozonated oil OR ozonated water OR liquid ozone) AND (ulcer* OR chronic wound) AND (wound healing)	14

Tabla I. Estrategia de búsqueda (Fuente: elaboración propia).

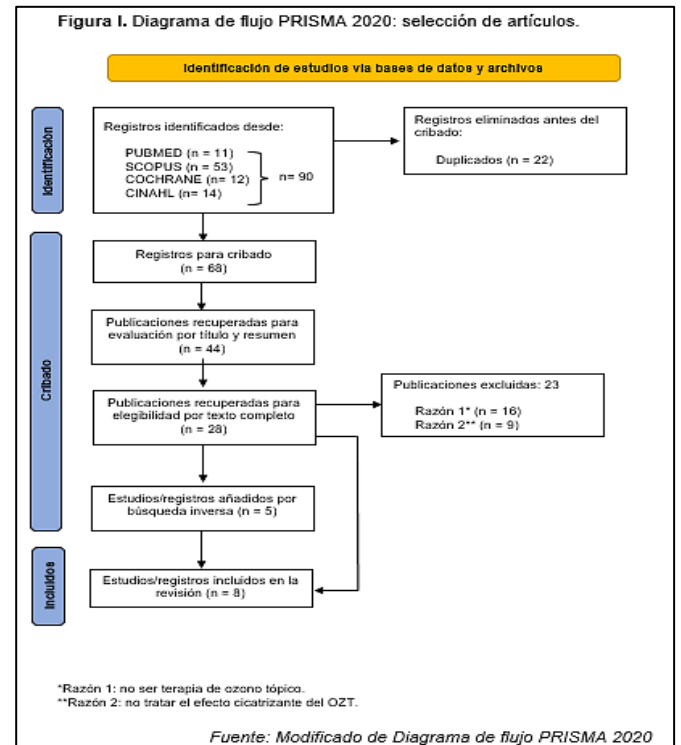
Procedimiento de búsqueda y selección

Para la búsqueda de artículos y referencias se siguieron las fases propuestas en el Diagrama de Flujo PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, Flow Diagram 2020):

- Primera fase: Identificación de las referencias bibliográficas según la estrategia de búsqueda usada en cada base de datos y eliminación de duplicados.
- Segunda fase: primer cribado por título y/o resumen de las referencias identificadas, tomando como base de legibilidad los criterios de inclusión descritos.
- Tercera fase: segundo cribado por texto completo de los estudios preseleccionado en la fase anterior. La selección final incluyó el uso de la herramienta de lectura de evaluación crítica JBI (Joana Briggs Institute), dependiendo del diseño del estudio de investigación.
- Cuarta Fase: Complementariamente, también se realizó una búsqueda inversa de posibles estudios relevantes, a través de las referencias bibliográficas de los estudios del segundo cribado. A la preselección se le aplicó el JBI, como en la fase anterior.

RESULTADOS:

A través del Diagrama de flujo PRISMA del 2020 (Figura I), se ha esquematizado el proceso de selección de los artículos; de una búsqueda inicial de 90 artículos fueron finalmente seleccionados 8 artículos para su revisión (3 estudios cuasi-experimentales y 5 ECA). En la Tabla II se detallan las variables y características de los estudios revisados. En el Anexo se detallan los estudios excluidos y su motivo.



En referencia a la síntesis narrativa de los resultados (eficacia), se detalla a continuación un análisis explicativo de cada uno:

Aziza, et al.⁽¹¹⁾, midió el efecto de aplicar una pomada de aceite de oliva ozonizado en la cicatrización de úlceras de pie diabético de categoría I, frente al vendaje convencional, aplicando suero salino fisiológico (SSF) al 0,9% y povidona yodada al 10%. La muestra fue de 50 pacientes seguidos durante 10 meses. Los resultados obtenidos muestran que la cicatrización de las lesiones de pie diabético en el grupo tratado con pomada de aceite de oliva ozonizado fue mayor que en el grupo control, con una diferencia estadísticamente significativa de p<0,05. El tratamiento convencional demostró ser cicatrizante también, aunque en menor medida, es por eso que en ocasiones se pueden combinar ambas técnicas.

Ali, et al.⁽¹²⁾, midió el efecto de aplicar agua y aceites ozonizados, entre otros productos, en úlceras de pie diabético para prevenir la infección fúngica. La muestra fue de 60 pacientes, seguidos durante 4 meses. Los resultados obtenidos, en cuanto al agua ozonizada, demuestran que tiene un rápido efecto antimicrobiano sobre los microorganismos (en este caso hongos); en cuanto al aceite ozonizado, muestran que disminuyeron la excreción de pus. Ambos productos, tienen efecto beneficioso para limpiar el lecho y favorecer la cicatrización de la lesión.

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

AUTOR / AÑO / PAÍS	TIPO DE ESTUDIO	INTERVENCIÓN	LESIÓN CRÓNICA	PERIODO	EFEECTO TERAPÉUTICO
Aziza ES, et al. (2011) Egipto	Cuasi-experimental (n= 50)	Grupo de <u>estudio</u> (n=25): pomada de aceite de oliva ozonizado al 0,9% Grupo <u>control</u> (n=25): apósitos hospitalarios convencionales (solución salina, povidona yodada 10%) / día	Úlcera pie diabético categoría I	10 meses	Cicatrizante p≤0,05
Ali EM, et al. 2013 Egipto	Cuasi-experimental (n=60)	Aceite de oliva/girasol y agua ozonizada	Úlcera pie diabético	4 meses	Antifúngico
Elshenawie et al. (2013) Egipto	Cuasi-experimental (n=30)	Grupo de <u>estudio</u> : pomada de aceite de oliva ozonizado al 0,9% Grupo <u>control</u> : apósitos hospitalarios convencionales (SSF, povidona iodada 10%)	Úlcera pie diabético	3 meses	Cicatrizante en 5 semanas p ≤0,05.
Solovaştru et al. (2015) Rumania	Ensayo clínico controlado aleatorizado (n= 29)	Grupo de <u>estudio</u> (n=15): Formulación en espray que contiene 15% de aceite de girasol de girasol ozonizado+1% de α-bisabolol+84% triglicérido caprílico /cáprico. Grupo <u>control</u> (n=14): Crema estándar que contiene vitamina A y E, talco y óxido de zinc.	Úlceras venosas y diabéticas	30 días	Reducción significativa de la superficie de la úlcera (p<0,05). Curación completa de la úlcera en el 25% de los pacientes tratados con ozono (p<0,05). Efecto cicatrizante p<0,05.
Teuvov et al, (2017) Rusia	Ensayo clínico (n=37)	Grupo principal (n= 17): tratamiento tradicional + sesiones de ozonoterapia local y general. Grupo de control (n = 20) recibieron tratamiento tradicional.	Úlcera pie diabético	Enero - diciembre 2016 Enero - diciembre 2015	Efecto antimicrobiano, analgésico y antiinflamatorio. Aceleración proceso regenerativo celular.
Hu X, et al. (2019) China	Ensayo clínico (n=136)	Grupo combinado (<u>estudio</u>): lavado con agua ozonizada y VAC. Grupo VAC (<u>control</u>): sólo VAC.	Úlcera pie diabético (estadios 2-3 Wagner)	Abril 2016 – agosto 2017	Menor tiempo de tratamiento (p<0,001). Reducción cambio apósitos (p<0,001). Reducción del dolor según la EVA (p<0,001).
Izadi M, et al. (2019) Irán	Ensayo clínico aleatorizado o randomizado de simple ciego (n=200)	Grupo <u>estudio</u> (n=100): ozono hiperbárico local + gel ozonizado (Ozolive®) sobre las heridas + inyección de ozono-oxígeno alrededor de la herida + mezcla de ozono y oxígeno por vía rectal + intravenosa. Grupo <u>control</u> (n=100): cuidados rutinarios del pie diabético.	Úlcera de pie diabético (estadios 1 – 4 Wagner)	Abril 2016 – noviembre 2017	Cicatrizante (p=0,012)
Xinyuan Q, et al. (2020) China	Ensayo clínico (n=100)	Grupo experimental (n=50): baño de ozono sobre la herida. Grupo de control (n=50): baño de aire.	Pie diabético	Septiembre 2018 – septiembre 2019	% Cicatrización en el grupo experimental (p<0,05). Curación (p<0,05) Menor EVA. Menor inflamación

Tabla II. Características de los estudios revisados (Fuente: elaboración propia).

Elshenawie, et al.⁽¹³⁾, midió el efecto de aplicar una pomada de aceite de oliva ozonizado en la cicatrización de úlceras superficiales y profundas del pie. Se comparó el uso de ozono tópico al 0,9% en aceite versus terapia tradicional con apósitos. Se estudiaron 30 pacientes hospitalizados a seguimiento durante 3 meses. Los resultados obtenidos muestran que la cicatrización de las lesiones con pomada de aceite de oliva ozonizado fue estadísticamente significativa con un valor de $p \leq 0,05$, tras 5 semanas. Además, también presentaron un valor de $p \leq 0,05$, en cuanto a la evaluación de la zona circundante de la úlcera (sensibilidad e inflamación del tejido necrótico).

Solovaştru, et al.⁽¹⁴⁾, midió el efecto de aplicar diariamente un espray formulado con un 15% de aceite de girasol ozonizado + 1% de α-bisabolol + 84% triglicérido caprílico/cáprico, para la cicatrización de úlceras venosas crónicas. Se comparó el uso del espray mencionado de manera tópica frente al

tratamiento convencional con la crema de epitelización (formulada con vitaminas A y E, talco y óxido de zinc). Se estudiaron 29 pacientes, seguidos durante 30 días. Los resultados obtenidos muestran una reducción significativa ($p < 0,05$) de la superficie de la úlcera, y cicatrización completa en el 25% de los pacientes tratados con el espray formulado con ozono, frente a los tratados de manera convencional, para el tratamiento de lesiones cutáneas, y úlceras de origen diabético y venoso.

Teuvov, et al.⁽¹⁵⁾, Mide el efecto de aplicar sesiones de ozonoterapia local y general junto con el tratamiento tradicional para la cicatrización de úlceras de pie diabético. La muestra fue de 37 pacientes que se siguieron durante 12 meses. Los resultados obtenidos muestran actividad antimicrobiana, analgésica, antiinflamatoria y de aceleración en el proceso regenerativo celular, significativamente en mayor en el grupo de estudio frente al grupo control.

DISCUSIÓN:

Hu, et al.⁽¹⁶⁾, midió el efecto de aplicar terapia VAC^(R) combinada con lavados de agua ozonizada versus terapia VAC solamente, para la cicatrización de úlceras de pie diabético en estadio 2 y 3 de Wagner. La muestra seleccionada fue de 136 pacientes, a seguimiento durante 16 meses. Los resultados obtenidos muestran que el uso combinado podría mejorar la recuperación de la úlcera de pie diabético (UPD), acortar la duración del tratamiento ($p < 0,001$), disminuir el número de cambio de apósitos ($p < 0,001$) y reducir el dolor durante el tratamiento según la escala visual analógica (EVA, $p < 0,001$). Estas diferencias se llevan a cabo en la 1ª a 3ª semana de tratamiento, a partir del mes, las eficacias se empiezan a igualar.

Izadi, et al.⁽¹⁷⁾, midió el efecto de aplicar, por un lado, ozono hiperbárico local + gel ozonizado (Ozolive®) sobre las heridas + inyección de ozono-oxígeno alrededor de la herida + mezcla de ozono, y también, aplicar oxígeno por vía rectal + intravenosa para la cicatrización de úlceras de pie diabético en estadios 1 a 4 de Wagner. Su objeto es determinar la seguridad y eficacia del ozono para dicha práctica versus tratamiento convencional sin ozono. La muestra fue de 200 pacientes diabéticos tipo 1 y 2, seguidos durante 18 meses. Los resultados obtenidos muestran que la cicatrización en el grupo tratado con ozonoterapia obtuvo una diferencia significativa de $p = 0,012$. Además, se amputaron más pacientes en el grupo control ($p < 0,05$).

Xinyuan, et al.⁽¹⁸⁾, midió el efecto de aplicar baño de ozono sobre úlceras de pie diabético, frente a baños con aire. La muestra seleccionada fue de 100 pacientes seguidos durante un año. Los resultados obtenidos demostraron significativamente ($p < 0,05$), un porcentaje de cicatrización mayor, una disminución de la EVA del dolor y una menor inflamación, frente al grupo control.

Para la valoración de la lectura crítica de los estudios cuasi-experimentales se utilizó la herramienta JBI específica para este tipo de estudios⁽¹⁹⁾; los resultados se recogen en la **Tabla III**.

Estudios / ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aziza, et al.	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Ali, et al.	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Elshenawie, et al.	Sí	Sí	Sí	Sí	N/A	Sí	Sí	Sí	Sí

Tabla III. Lectura crítica de los estudios cuasiexperimentales (Fuente elaboración propia).

Para la valoración de la lectura crítica de los ECA, también se utilizó la herramienta JBI específica para este tipo de estudios⁽³³⁾; los resultados se recogen en la **Tabla IV**.

Estudios / ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Solovastr, et al.	S	*	S	*	*	Sí	*	S	S	S	S	S	S
Teuvov, et al.	S	S	S	*	*	S	*	S	P	S	S	P	S
Hu, et al.	N	N	S	*	N	S	*	S	S	S	*	S	*
Izadi, et al.	S	S	S	S	N	N	N	S	S	S	S	S	S
Xinyuan, et al.	S	*	S	*	N	N	N	S	S	Sí	S	S	S

S=sí; N=no; (*)=no aplica; P=parcial

Tabla III. Lectura crítica de los estudios cuasiexperimentales (Fuente elaboración propia).

Los resultados de este trabajo de revisión bibliográfica nos permiten observar cuantitativamente, cuál está siendo el efecto cicatrizante del OZT, como tratamiento tópico de heridas crónicas.

En cuanto al tipo de ozono tópico empleado, el que más predominio tiene es el aceite ozonizado, bien sea de girasol o de oliva, aunque en el mercado hay disponibles aceites ozonizados compuestos a partir de otras sustancias (coco, sésamo, magnolia...). De las diversas formulaciones identificadas, la pomada de aceite de oliva ozonizado al 0,9%, fue el mejor estudiado (Aziza et al. y Elshenawie et al.)^(11,13), siendo efectivo en pacientes con úlceras de pie diabético (UPD). Así mismo, en el estudio de Ali et al.⁽¹²⁾, utilizando aceites ozonizados de oliva o girasol en pacientes hospitalizados por UPD que no cicatrizaban, no aclara estadísticamente el efecto cicatrizante, aunque logro evidenciar la reducción del exudado purulento de las lesiones.

Como alternativa en úlceras venosas crónicas, Solovastru et al.⁽¹⁴⁾, evidencia que el uso diario de aceite de girasol ozonizado al 15% + 1% de α -bisabolol + 84% triglicérido caprílico/cáprico presenta acciones significativas como cicatrizante y reducción de la superficie de la lesión.

Además, hay que tener en cuenta que el agua ozonizada; según Ali et al.⁽¹²⁾, presenta una acción antimicrobiana frente a especies fúngicas, por lo que ayuda a la cicatrización, aunque no lo afirman de manera significativa. Sin embargo, Hu et al.⁽¹⁶⁾, estima una reducción del tiempo de cicatrización, del dolor y del cambio de apósitos muy significativa, combinada con la terapia VAC para UPD en estadios 2 y 3 de Wagner.

También, se ha evidenciado el efecto del gel ozonizado (Ozolive®) combinado con terapia hiperbárica local + inyección de ozono-oxígeno alrededor de la herida + mezcla de ozono y oxígeno por vía rectal + intravenosa en UPD en estadios 1 a 4 de Wagner por Izadi et al.⁽¹⁷⁾, observando un mayor efecto cicatrizante, además de menor incidencia de amputaciones.

Otras vías de actuación han sido las seguidas por Teuvov et al.⁽¹⁵⁾, estudiando el efecto de aplicar ozonoterapia local y sistémica, junto con el tratamiento tradicional en UPD, observando cualitativamente una mejora en la actividad antimicrobiana, analgésica, antiinflamatoria y aceleración en el proceso regenerativo celular, en comparación al tratamiento tradicional en exclusiva, aunque no de manera significativa. En cuanto a Xinyuan et al.⁽¹⁸⁾, estudió el efecto de aplicar de baño de ozono en UPD, afirmando su actividad cicatrizante, así como una reducción de la EVA e inflamación, aumentado así los índices de curación.

Finalmente, ante la falta de estudios experimentales, esta revisión nos aclara cual es el efecto cicatrizante del OZT en lesiones por presión (LPP). Aunque, hay comunicaciones científicas a congresos (literatura gris) que aportan resultados beneficiosos⁽¹⁰⁾, pero no se ha encontrado evidencia concluyente (muy baja calidad) en cuanto a la acción cicatrizante de

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

OZT en LPP. Es por ello que esta ha sido una de las limitaciones de ésta revisión (no revisar la literatura gris).

Otra limitación ha sido la selección de artículos, ya que la búsqueda se filtró por la acción cicatrizante de heridas crónicas, desde el enfoque de tratamiento tópico (aceites, geles, cremas, líquidos), sin tener en cuenta la ozonoterapia mediante gas, la denominada ozonoterapia hiperbárica local (mediante uso de dispositivos de insuflación de ozono en bolsa/bota cerrada)⁽⁷⁻⁹⁾, por lo que disminuye significativamente el número de bibliografía disponible.

CONCLUSIONES:

Se observa que el uso de ozono tópico en la cicatrización de heridas crónicas es efectivo, pero no concluyente (evidencia baja), por lo que hay que seguir avanzando en su investigación.

La bibliografía actual es escasa y está centrada principalmente en las lesiones de pie diabético, por lo que es necesario indagar más en úlceras vasculares y en lesiones por presión.

CONFLICTOS DE INTERÉS:

Los/as autores/as indican que no tienen conflictos de interés.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Real Academia Nacional de Medicina. Diccionario de términos médicos [Internet]. Ministerio de Ciencia e Innovación: Editorial Médica Panamericana; 2012 [citado 2023 Abr 28]. Disponible en: https://dtme.ranm.es/buscador.aspx?NIVEL_BUS=3&LEMA_BUS=ozono
2. AEPROMO: Asociación Española de Profesionales en Ozonoterapia [Internet]. Madrid: AEPROMO; 2023. [citado 2023 Abr 15]. Disponible en: <https://aepromo.org/>
3. SEOT: Sociedad Española de Ozonoterapia [Internet]. Madrid: SEOT; 2023. [citado 2023 Abr 15]. Disponible en: <https://www.seot.es/el-ozono-en-medicina>
4. Stable-García Y, Zamora Rodríguez Z, Fernández García A. Efecto cicatrizante de los aceites ozonizados sobre lesiones de la piel. Rev CNIC. 2020 Ago 10; 52 (2): 167-79.
5. Hospiten. Información sobre ozonoterapia [Internet]. Santa Cruz de Tenerife: Hospiten; 2023. [citado 2023 Abr 15]. Disponible en: <https://hospiten.com/informacion-sobre-ozonoterapia>
6. WFOT: World Federation of Ozone Therapy. Revisión WFOT sobre Ozonoterapia Basada en Evidencias [Internet]. WFOT. 2015 [citado 2023 Abr 10]. Disponible en: <https://www.wfoot.org/wp-content/uploads/2016/01/WFOT-OZONE-2015-ESP.pdf>
7. Castro Sande N. Eficacia de la ozonoterapia en el tratamiento del pie diabético. Revisión bibliográfica. Enferm Dermatol. 2022; 16(47); 12-19.
8. Fitzpatrick E, Holland OJ, Vanderlelie JJ. Ozone therapy for the treatment of chronic wounds: A systematic review. Int Wound J. 2018 Aug;15(4):633-644. doi: 10.1111/iwj.12907.
9. Wen Q, Liu D, Wang X, Zhang Y, Fang S, Qiu X, Chen Q. A systematic review of ozone therapy for treating chronically refractory wounds and ulcers. Int Wound J. 2022 May;19(4):853-870. doi: 10.1111/iwj.13687
10. Lacerda RA, Ciamponi AL. Systematic review of scientific literature about the benefits of using ozone in wounds. [Abstract]. En: XIII Encuentro Internacional de Investigación en Enfermería: libro de actas; 2009. p.186.
11. Aziza ES, Nahad E, Nabila AB, Wael SH. Comparative Study of Ozonated Olive Oil Ointment versus Conventional Dressing Methods on the Healing of Grade I Diabetic Foot Ulcers. Researcher. 2011;3(8): 16-30.
12. Ali EM. Ozone application for preventing fungal infection in diabetic foot ulcers. Diabetologia Croatica. 2013; 42(1):3-22.
13. Elshenawie HA, Elsayed W, Shalan A, Abdelaziz AE. Effect of Ozone Olive Oil Ointment Dressing Technique on the Healing of Superficial and Deep Diabetic Foot Ulcers. J Am Science. 2013; 9(11):235-50.
14. Solovăstru LG, Stîncanu A, De Ascentii A, Capparé G, Mattana P, Vătă D. Randomized, controlled study of innovative spray formulation containing ozonated oil and α -bisabolol in the topical treatment of chronic venous leg ulcers. Adv Skin Wound Care. 2015 Sep;28(9):406-9. doi: 10.1097/01.ASW.0000470155.29821.ed.
15. Teuvov AA, Baziev AM, Lovpache ZN, Teunikova IS, Chudopal SM. Ozone therapy in the comprehensive treatment of diabetic foot syndrome. Biomed Pharmacol J. 2017; 10(4):1871–8. DOI 10.13005/bpj/1306.
16. Hu X, Ni Y, Lian W, Kang L, Jiang J, Li M. Combination of negative pressure wound therapy using vacuum-assisted closure and ozone water flushing for treatment of diabetic foot ulcers. Int J Diabetes Dev Ctries. 2019; 40: 290–5.
17. Izadi M, Kheirjou R, Mohammadpour R, Aliyoldashi MH, Moghadam SJ, Khorvash F, et al. Efficacy of comprehensive ozone therapy in diabetic foot ulcer healing. Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews. 2019; 13(1): 822–5. DOI 10.1016/j.dsx.2018.11.060.
18. Xinyuan Q, Lei W, Jiangning W. Ozone bath in the treatment of diabetic foot ulcer infection. Rev china de investigación en ingeniería de tejidos. 2020; 24(17): 2735 – 41. DOI 10.3969/j.issn.2095-4344.2676
19. JBI. Critical Appraisal Tools [Internet]. Australia: JBI; [citado 2023 May 7]. Disponible en: <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>

ANEXO: estudios excluidos.

AUTOR	TITULO	LESIÓN CRÓNICA	MOTIVO RECHAZO
Pasek J, et al. (2023)	Topical Hyperbaric Oxygen Therapy Versus Local Ozone Therapy in Healing of Venous Leg Ulcers	Úlcera venosa extremidad inferior	Por tipo de ozono: Ozonoterapia hiperbárica local
Hassan, et al. (2011)	Therapeutic efficacy of ozone and low level laser in treatment of diabetic foot ulcers.	Pie Diabético	Por tipo de ozono: Ozonoterapia hiperbárica local
Wainstein, et al. (2011)	Efficacy of ozone-oxygen therapy for the treatment of diabetic foot ulcers.	Pie Diabético	Por tipo de ozono: Ozonoterapia hiperbárica local
Zhang, et al. (2014)	Increased growth factors play a role in wound healing promoted by noninvasive oxygen-ozone therapy in diabetic patients with foot ulcers.	Pie Diabético	Por tipo de ozono: Ozonoterapia hiperbárica local
Kadir, et al. (2020)	Ozone therapy on reduction of bacterial colonies and acceleration of diabetic foot ulcer healing.	Pie diabético	Por tipo de ozono: Ozonoterapia hiperbárica local
Martínez-Sánchez G, et al. (2005)	Therapeutic efficacy of ozone in patients with diabetic foot	Pie diabético	Por tipo de ozono: Ozonoterapia hiperbárica local combinada con insuflación rectal y aceite ozonizado
Myroslav et al, (2016)	Ozone therapy effectiveness in patients with ulcerous lesions due to diabetes mellitus	Pie diabético	Por tipo de ozono: Ozonoterapia en perfusión intravenosa combinada con solución salina y aceite tópico
Zubarev, et al. (2011)	Ultrasonic cavitation and ozonization in treatment of patients with pyo-necrotic complications of diabetic foot syndrome	Pie diabético	Sin acceso a texto completo
Rosul, et al. (2016)	Ozone therapy effectiveness in patients with ulcerous lesions due to diabetes mellitus.	Pie diabético	Por tipo de ozono: Ozonoterapia hiperbárica local Sin acceso a texto completo
Rosul, et al. (2014)	Microbial community in wound defects of patients with diabetic foot syndrome in practice of family doctor	Pie diabético	Por tipo de ozono: Ozonoterapia sistémica combinada con local Sin acceso a texto completo
Kasmawati, et al. (2020)	Ozone therapy on reduction of bacterial colonies and acceleration of diabetic foot ulcer healing	Pie diabético	Por tipo de ozono: Ozonoterapia hiperbárica local
Dhamnaskar S, et al (2021)	Prospective Comparative Observational Study of Safety and Efficacy of Topical Ozone Gas Therapy in Healing of Diabetic Foot Ulcers versus Only Conventional Wound Management	Pie diabético	Por tipo de ozono: Ozonoterapia hiperbárica local
Anzali BC, et al.(2023)	Healing refractory diabetic foot ulcers (DFUs) by ozone therapy and silver dressing: A case report	Pie diabético	Por tipo de ozono: Ozonoterapia hiperbárica local
Faraji N, et al (2021)	Ozone therapy as an alternative method for the treatment of diabetic foot ulcer: a case report	Pie diabético	Por tipo de ozono: Ozonoterapia hiperbárica local
Kulikov AG, et al (2002)	Efficacy of different methods of ozone therapy in vascular complications of diabetes mellitus	Pie diabético	Por tipo de ozono: Ozonoterapia hiperbárica local combinada con insuflación rectal y mixta
Aytacoglu, et al (2019)	Ozone Therapy in a Patient with Diabetic Foot Ulcerations and a Decision for Amputation (Case Report)	Pie diabético	Por tipo de ozono: Ozonoterapia en perfusión intravenosa combinada con hiperbárica local
Bulynin VI, et al (1998)	Wound treatment using the flow of an ozonized solution under high pressure	Heridas crónicas infectadas	Por tipo de ozono: Ozonoterapia hidropresiva Sin acceso a texto completo
Wang X, et al (2018)	Emerging roles of ozone in skin diseases	Lesiones dermatológicas	Sin acceso a texto completo
Zhou YT, et al (2016)	Ozone Gas Bath Combined with Endovenous Laser Therapy for Lower Limb Venous Ulcers: A Randomized Clinical Trial	Úlcera venosa extremidad inferior	Por tipo de ozono: Ozonoterapia hiperbárica local combinada con terapia láser
Uzun G, et al (2014)	Pitfalls of Intralesional Ozone Injection in Diabetic Foot Ulcers: A Case Study.	Pie diabético	Por tipo de ozono: Infiltraciones de ozono intralesional
Mutluoglu M, et al.(2012)	Topical ozone and chronic wounds: improper use of therapeutic tools may delay wound healing	úlceras cutáneas en miembros inferiores	Por tipo de ozono: Ozonoterapia hiperbárica local
Fathi AM, et al (2012)	Ozone Therapy in Diabetic Foot and Chronic, Nonhealing Wounds	Pie diabético	Por tipo de ozono: Ozonoterapia hiperbárica local
Silva , et al. (2020)	High Efficacy of Ozonated Oils on the Removal of Biofilms Produced by Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) from Infected Diabetic Foot Ulcers	Muestras de biofilm de úlcera pie diabético	Por tipo de estudio: Estudio experimental

ÚLCERA EN EXTREMIDAD INFERIOR EN PACIENTE CON SÍNDROME DE KLIPPEL-TRENAUNAY. ABORDAJE DESDE LA CONSULTA DE ENFERMERÍA DE PRÁCTICA AVANZADA EN HERIDAS CRÓNICAS COMPLEJAS

ULCER IN THE LOWER EXTREMITY IN A PATIENT WITH KLIPPEL-TRENAUNAY SYNDROME. APPROACH FROM THE ADVANCED PRACTICE NURSING CONSULTATION IN COMPLEX CHRONIC WOUNDS

Autor:  Andrés Roldán-Valenzuela (*)

Enfermero de Práctica Avanzada en Heridas Crónicas Complejas.
Distrito Sanitario Aljarafe Sevilla Norte, Sevilla (España).

Contacto (*) andresroldanvalenzuela@gmail.com

Fecha de recepción: 07/08/2023
Fecha de aceptación: 18/10/2023

Roldán-Valenzuela A. Úlcera en extremidad inferior en paciente con síndrome de Klippel-Trenaunay. Abordaje desde la consulta de enfermería de práctica avanzada en heridas crónicas complejas. *Enferm Dermatol.* 2023;17(50): e01-e04. DOI: 10.5281/zenodo.10207853

RESUMEN:

El síndrome de Klippel-Trenaunay es un trastorno congénito complejo que se caracteriza por una tríada de alteraciones: malformación capilar, malformación venosa y crecimiento excesivo de las extremidades. Se expone un caso clínico de un hombre de 54 años con dicho síndrome y presencia de úlcera de evolución tórpida de 120 días, en miembro inferior, que se ha agravado, produciendo dolor severo, baja laboral y dificultad para caminar. El paciente requiere de una derivación a la consulta de práctica avanzada en heridas crónicas complejas, que, tras una valoración holística y un tratamiento combinado de terapia compresiva y gel de alginato enzimático, se logra cicatrizar la úlcera en 90 días.

Palabras clave: Síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber; Úlcera de la pierna; Vendaje compresivo; Enfermería de práctica avanzada.

ABSTRACT:

Klippel-Trenaunay-Weber syndrome is a rare congenital disease characterized by a triad of capillary malformations (hemangioma), venous malformations (arteriovenous fistula), and bone and soft tissue hypertrophy in the extremities. A clinical case is presented of a 54-year-old man with said syndrome and the presence of a 120-day-old ulcer in the lower limb that has worsened, causing severe pain, sick leave from work, and difficulty walking. The patient requires a referral to the advanced practice clinic for complex chronic wounds, which after a holistic assessment and treatment with enzymatic alginate gel manages to heal the ulcer in 90 days.

Keywords: Klippel – Trenaunay - Weber Syndrome; Leg Ulcer; Compression Bandage; Advanced Practice Nursing.

INTRODUCCIÓN:

El síndrome de Klippel-Trenaunay (SKT) es una enfermedad congénita rara caracterizada por una tríada de malformaciones capilares (hemangioma), malformaciones venosas (fístula arteriovenosa) e hipertrofia de huesos y tejidos blandos en las extremidades, con o sin malformación linfática⁽¹⁾. El SKT fue inicialmente descrito en 1900 por los médicos franceses M. Klippel y P. Trenaunay, que lo denominaron Nevo vascular osteohipertrófico. Más tarde, en 1907, F. Parkes Weber describió un caso similar, una malformación capilar difusa con crecimiento excesivo, a la que denominó hipertrofia hemangioectásica^(2,3). En la actualidad, ambos síndromes están diferenciados⁽⁴⁾.

Según la clasificación de 2018 y las recomendaciones de la Sociedad Internacional para el estudio de Anomalías Vasculares (*International Society for the Study of Vascular Anomalies*)^(5,6), el SKT se clasifica dentro del grupo de las anomalías vasculares combinadas. Son lesiones tipo angioqueratomas, como manifestación de otras malformaciones vasculares. Su prevalencia se desconoce, y son de baja incidencia, estimada en alrededor de 1 caso por cada 100.000 recién nacidos^(7,8).

Generalmente, el crecimiento excesivo de los huesos y tejidos blandos, asociado al SKT, comienza en la infancia y tiende a afectar de manera unilateral a las extremidades, principalmente las inferiores, aunque también puede afectar a los brazos o al torso⁽⁹⁾. Los síntomas más comunes en la extremidad afectada incluyen dolor, sensación de pesadez y dificultad para el movimiento.

Las manifestaciones clínicas más representativas del SKT son: las manchas vasculares cutáneas (manchas en vino de Oporto), las anomalías estructurales del sistema venoso a nivel de la venas superficiales poplítea y femoral, y las malformaciones linfáticas, entre otras alteraciones⁽¹⁾.

CASO CLÍNICO

Ante pacientes con heridas crónicas complejas, el Sistema Andaluz de Salud (SAS) ha establecido perfiles de Enfermero/a de Práctica Avanzada (EPA), que son desempeñados de forma autónoma, para tomar decisiones complejas y desempeñar cuatro roles: clínico experto, consultor, docente e investigador. El objetivo es mejorar la calidad de la atención a las personas con heridas crónicas en el ámbito de la atención primaria y las residencias sociosanitarias. Entre sus competencias destacan la capacidad de actuar como consultoras/es para profesionales, pacientes y familias; así como la labor docente para difundir su práctica a otros/as profesionales de enfermería mediante acciones formativas continuadas y sistemáticas. Además, los/as EPA tienen la responsabilidad de generar conocimiento a través de la investigación, ejerciendo un liderazgo transformacional para mejorar la atención a las personas con heridas crónicas en cualquier contexto donde se encuentren⁽¹⁰⁾.

Este caso clínico es un ejemplo de cómo en una consulta EPA se resuelve una herida tórpida en un paciente crónico complejo. Se solicitó al paciente, que firmase un consentimiento informado para realizar el abordaje terapéutico de la herida, así como tomar fotografías para el seguimiento del caso y publicación del mismo.

DESARROLLO DEL CASO CLÍNICO:

Motivo de consulta:

El paciente es derivado a la consulta de EPA de heridas crónicas complejas (HCC) desde atención primaria, debido a una herida compleja de más de 3 meses de evolución en la extremidad inferior, según el protocolo de derivación establecido. El paciente se encuentra consciente, orientado, afebril, bien hidratado y con una buena perfusión. Las auscultaciones cardíacas y pulmonares no presentan hallazgos relevantes.

Antecedentes relevantes:

El paciente tiene Síndrome de Klippel-Trenaunay (SKT), obesidad, es fumador, hipertenso y ha tenido un síndrome coronario en 2012. Además, se le diagnosticó insuficiencia venosa en 1995, que no puede ser abordada quirúrgicamente, y ha sido tratada con medias de compresión.

Exploración:

En el miembro inferior izquierdo, el paciente presenta un hemangioma clásico del SKT. No se detectan pulsos periféricos, por lo que no se puede realizar el Índice Tobillo-Brazo. El paciente tiene una úlcera en el maléolo externo del miembro inferior izquierdo, con más de 120 días de evolución, con un diámetro mayor de 7 cm y un diámetro menor de 4 cm. La úlcera presenta tejido necrótico seco, adherido y de consistencia dura, con un exudado leve (Imagen 1). No se observan signos inflamatorios evidentes, celulitis ni mal olor. El paciente experimenta dolor severo en el área ulcerada, con una intensidad de 8/10 según la Escala Visual Analógica del dolor (EVA).



Imagen 1. Úlcera en maléolo externo del miembro inferior izquierdo en paciente con síndrome de Klippel-Trenaunay. Día: 02/11/2022. (Fuente: imagen propia).

Procedimiento:

Se realiza anestesia local con sevoflurano tópico sobre el lecho ulceroso para un mejor control del dolor, a dosis de 1 cc por cada cm². Se desbrida algo de tejido necrótico con dificultad utilizando una cureta. A continuación, se llevan a cabo los siguientes objetivos basados en el concepto TIME:

- **(T) Control del tejido no viable:** Alginogel enzimático (Flaminal® Hydro) para favorecer el desbridamiento autolítico del tejido necrótico. Flaminal está compuesto por un complejo enzimático antibacteriano embebido en alginatos hidratados, indicado para el tratamiento de heridas con exudado de escaso a moderado con riesgo de infección. El gel desbridante crea un ambiente húmedo que promueve el desbridamiento autolítico, mientras el Alginato al 3,5% ayuda a absorber el exceso de exudado de la herida, evitando la maceración de los bordes sin secar el lecho de la herida.
- **(I) Infección:** El complejo enzimático antimicrobiano de Flaminal® (Glucosa oxidasa – Lactoperoxidasa - Guayacol) protege la herida contra la infección y el biofilm, sin citotoxicidad. Adicionalmente, se realiza una limpieza y descontaminación continua de la úlcera mediante la aplicación de fomentos con Polihexanida-betaína (PHMB) (Prontosan®) durante 10 minutos. El PHMB se adhiere y altera las membranas celulares, causando que se filtren los iones de potasio y otros componentes citosólicos, lo que resulta en la muerte celular.
- **(M) Humedad:** Alginogel enzimático (Flaminal® Hydro) en una capa de 5 mm en la úlcera, para mantener un ambiente húmedo y promover el crecimiento del tejido de granulación.
- **(E) Bordes epiteliales:** Se protege la piel perilesional con óxido de zinc (Tena Zinc Crema) en pasta, para evitar daños adicionales y favorecer la epitelización.

Además, se pauta y aplica en la consulta EPA-HCC, un vendaje compresivo en espiga con una venda de tracción corta, para favorecer el retorno venoso (Comprilan).

Se registra la valoración cutánea en el sistema informático Diraya del SAS, que utiliza la escala Resvech 2.0 para monitorizar la evolución de la cicatrización de las heridas crónicas.

Valoración clínica:

El día 16/11/22, la puntuación de la escala Resvech 2.0 fue de 10 sobre 35; el dolor, 5 sobre 10; y la herida disminuyó de tamaño, pasando a tener 5 cm (Imagen 2). Se sigue desbridando tejido no viable por la acción del alginogel enzimático. Procedimiento: se retira algún tejido no viable con cureta, tras la aplicación tópica de sevoflurano. Su médico le ha pautado morfíco oral. Recomendaciones: mantener mismo abordaje.



Imagen 2. Aspecto de la úlcera el día 16/11/22. (Fuente: imagen propia).

El día 08/03/23, la puntuación de la escala Resvech 2.0 fue 0. Refiere dolor perilesional, pero no se aprecia edema ni signos inflamatorios; es por ello por lo que el paciente es dado de alta. Exploración: se comprueba que la lesión está ya epitelizada (Imagen 3). Procedimiento: hidratación con ácido graso hiperoxigenado (AGHO, Linovera) y educación sanitaria. Recomendaciones: aplicar a diario, tras la higiene, el AGHO, sobre el área cicatrizada; hacer ejercicio; utilizar medias de compresión médica de 20 mm de Hg (Mediven); y mantener la piel limpia e hidratada. En caso de edema, tendrá que guardar reposo con piernas elevadas. Se explican signos de alarma.



Imagen 3. Aspecto de la úlcera el día 08/03/23. (Fuente: imagen propia).

Plan de Cuidados:

En las tablas 1 y 2 se recogen los diagnósticos NANDA-I observados; así como las intervenciones (NIC) y resultados de salud (NOC), establecidos y pautados para este caso clínico.

Diagnóstico NANDA: (00046) Deterioro de la integridad cutánea, r/c circulación alterada, r/c interrupción de la continuidad de la piel.

Intervenciones NIC:	Resultados NOC:
3590 - Vigilancia de la piel	0305 - Autocuidados. Higiene
1660 - Cuidados de los pies	1103 - Curación de la herida: por segunda intención
3660 - Cuidados de las heridas	

Tabla 1. Plan de cuidados (Fuente: elaboración propia).

Diagnóstico NANDA: (00004) Riesgo de infección, r/c interrupción de la continuidad de la piel.

Intervenciones NIC:	Resultados NOC:
6550 - Protección contra las infecciones	1842 - Conocimiento del control de la infección
1804 - Ayuda con los autocuidados de aseo	1103 - Detección del riesgo

Tabla 2. Plan de cuidados (Fuente: elaboración propia).

CONCLUSIÓN:

La presencia de úlceras cutáneas crónicas que no responden adecuadamente a los tratamientos convencionales, puede causar un alto grado de dolor, discapacidad y deterioro en la calidad de vida de los/as pacientes. En particular, en pacientes con síndrome de Klippel-Trenaunay, estas úlceras pueden ser difíciles de cicatrizar, y requieren atención profesional especializada.

En este caso clínico, se siguió una estrategia basada en la evidencia científica, específicamente en el enfoque TIME⁽¹¹⁾, que considera una evaluación integral del /la paciente. Esto incluye un adecuado manejo del dolor, una limpieza adecuada de la herida, el control del tejido no viable y de la carga bacteriana, la estimulación y protección de los bordes de la herida, así como el control del edema mediante terapia compresiva.

Al igual que en la literatura, el uso de alginogel enzimático⁽¹²⁻¹⁵⁾, en este caso, resultó ser un tratamiento eficaz para abordar el retraso en la cicatrización representada por el tejido necrótico, que no podía ser removido mediante desbridamiento quirúrgico. Este gel facilitó el desbridamiento autolítico de la herida, promoviendo así una cicatrización completa sin la necesidad de utilizar antibióticos durante todo el proceso de tratamiento. Otros tratamientos empleados en el lecho ulceral (sevoflurano, PHMB), así como en los bordes perilcerales (óxido de Zinc, AGHO), terapia compresiva; también ayudaron a disminuir el dolor, mejorar la cicatrización y proteger la piel circundante, según la evidencia⁽¹⁶⁻²⁰⁾.

El abordaje integral y personalizado, combinando diferentes terapias tópicas con el uso del alginogel enzimático, ha demostrado ser exitoso en la cicatrización de la úlcera, al lograr eliminar el tejido necrótico, reducir el dolor y promover la formación de tejido de granulación saludable. Este enfoque resalta la importancia de una atención especializada y basada en la evidencia, para mejorar los resultados en pacientes con úlceras crónicas y condiciones subyacentes, como el Síndrome de Klippel-Trenaunay.

CASO CLÍNICO

CONFLICTOS DE INTERESES:

El autor declara no tener conflicto de intereses y que no ha recibido ningún tipo de ayuda económica en relación al caso clínico.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Frieden IJ, Chu DH. Klippel-Trenaunay syndrome: Clinical manifestations, diagnosis, and management. UpToDate [updated: Feb 20, 2023]; 2023.
2. Ortiz Limonta D, Gómez Jurado A, Sánchez Figueredo SA. Síndrome de Parkes Weber en un infante. MEDISAN. 2016;20(10):2276-81.
3. Janniger CK, Elston DM. Klippel-Trenaunay-Weber Syndrome. Medscape.com. Section Dermatology. (Update Sep 16, 2022).
4. Lee MS, Liang MG, Mulliken JB. Diffuse capillary malformation with overgrowth: a clinical subtype of vascular anomalies with hypertrophy. *J Am Acad Dermatol*. 2013; 69(4):589-94.
5. International Society for the Study of Vascular Anomalies (ISSVA). Classification for vascular anomalies. Melbourne (AUS): ISSVA;2014. (Last revision May 2018).
6. Wassef M, Blei F, Adams D, Alomari A, Baselga E, Berenstein A, et al. Vascular Anomalies Classification: Recommendations From the International Society for the Study of Vascular Anomalies. *Pediatrics*. 2015;136(1): e203-14.
7. Lorda-Sanchez I, Prieto L, Rodriguez-Pinilla E, Martinez-Frias ML. Increased parental age and number of pregnancies in Klippel-Trenaunay-Weber syndrome. *Ann Hum Genet*. 1998;62(3):235-9.
8. Vicente FJ, Gil P, Vázquez FJ. Principales mecanismos etiopatogénicos de las enfermedades neurocutáneas. *Rev Neurol*. 1997;25:214-21.
9. Steiner JE, Drolet BA. Classification of vascular anomalies: An update. *Semin Intervent Radiol* 2017; 34(03): 225-32. Doi:10.1055/s-0037-1604295.
10. García-Fernández FP, Lafuente-Robles N, Casado-Mora MI, Fernández-Salazar S, (coordinadores/as). *Enfermera de Práctica Avanzada en la atención de personas con Heridas Crónicas Complejas (EPA-HCC)*. Sevilla (Andalucía): Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud. Junta de Andalucía; 2018.
11. Tizón-Bouza E, Pazos-Platas S, Álvarez-Díaz M, Marcos Espino MP, Quintela-Varela ME. Cura en ambiente húmedo en úlceras crónicas a través del Concepto TIME. Recomendaciones basadas en la evidencia. *Enferm Dermatol*. 2013;(20):31-42.
12. Beele H, Durante C, Kerihuel JC, Rice J, Ron-das J, Stryja J, White R. Expert consensus on a new enzyme alginogel. *Wounds UK*. 2012;8(1):64-73.
13. White R. The alginogel Flaminal®: an over-view of the evidence and use in clinical practice. *Wounds UK*. 2014; 10(3):22-5.
14. Cooper RA. Inhibition of biofilms by glucose oxidase, lactoperoxidase and guaiacol: the active antibacterial component in an enzyme alginogel. *Int Wound J*. 2013;10(6):630-37.
15. Maté Martín D, Varela Elena J. Efectividad del alginogel Flaminal en el tratamiento de quemaduras de espesor parcial. Proyecto Lumbre: Revi Mult Ins Cutánea Aguda. 2022;(24):29-37.
16. Palomar Llatas F, Lucha Fernández V, Albert Sanchis P. Protección y tratamiento piel periulceral: óxido de zinc, película barrera, eosina al 2%. *Enferm Dermatol*. 2011; (13-14):46-50.
17. Caparrós Cervantes AM. *Manual de úlceras crónicas en MMII: Hospital Comarcal de Melilla*. Madrid: Instituto Nacional de Gestión Sanitaria; 2019.
18. García Meana JF. Utilización del sevoflurano de forma tópica en úlceras de la extremidad inferior: revisión sistematizada. *Gerokomos*. 2020; 31(2):119-24.
19. Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETSI). Dictamen preliminar de evaluación de tecnología sanitaria n.º 013-dets-ietsi-2020 eficacia y seguridad de polihexanida 0.1 % más undecilenamidopropil betaina 0.1 % en pacientes con heridas crónicas en piel. Perú: Dirección de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (DETS);2020.
20. Martínez Cuervo F, Pareras Galofré E. La efectividad de los ácidos grasos hiperoxigenados en el cuidado de la piel perilesional, la prevención de las úlceras por presión, vasculares y de pie diabético. *Gerokomos*. 2009;20 (1):41-6.

MANEJO EFECTIVO DE ÚLCERAS TÓRPIDAS DE ETIOLOGÍA VASCULAR CON OZONOTERAPIA Y PLASMA RICO EN FACTORES PLAQUETARIOS

EFFECTIVE MANAGEMENT OF TORPID ULCERS OF VASCULAR ETIOLOGY WITH OZONE THERAPY AND PLASMA RICH IN PLATELET FACTORS

Autoras:  Naiara Alonso-Muguruza (1)*;  María Isabel Romo-Sanz (2);  Gema López-Furió (3).

(1) Grado en Enfermería, Máster en Urgencias y Emergencias.

Responsable asistencial en tratamientos de Ozonoterapia en 8Mets Bilbao y Fisiosalud Solares Santander (España).

(2) Enfermera. Máster Universitario Deterioro de la Integridad Cutánea, Úlceras y Heridas. Atención Primaria Salamanca (España).

(3) Enfermera de Quirófano. Servicio Madrileño de Salud (España).

Contacto (*): naiaraenfermeraozono@gmail.com

Fecha de recepción: 13/03/2023

Fecha de aceptación: 14/08/2023

Alonso-Muguruza N, Romo-Sanz MI, López-Furió G. Manejo efectivo de úlceras tórpidas de etiología vascular con ozonoterapia y plasma rico en factores plaquetarios. *Enferm Dermatol.* 2023;17(50): e01-e04. DOI: 10.5281/zenodo.10447623

RESUMEN:

Se presentan dos casos clínicos de úlceras crónicas recidivantes, de etiología vascular, que no han evolucionado con tratamientos convencionales. Para ello, a través de un tratamiento combinado de ozonoterapia local y sistémica, con plasma rico en factores plaquetarios, logra, después de 5 meses y 30 sesiones de 20-30 minutos, normalizar su cicatrización; por lo que, este tipo de terapias, puede ser una alternativa estas lesiones.

Palabras clave: Plasma rico en plaquetas; ozonoterapia; úlcera vascular; cuidados de enfermería.

ABSTRACT:

Two clinical cases of recurrent chronic ulcers of vascular etiology are presented that have not evolved with conventional treatments. To do this, through a combined treatment of local and systemic ozone therapy, with plasma rich in platelet factors, it is possible, after 5 months and 30 sessions of 20-30 minutes, to normalize its healing; Therefore, this type of therapies can be an alternative for this injuries.

Keywords: Platelet-rich plasma; ozone therapy; vascular ulcer; nursing care.

INTRODUCCIÓN:

Enfermería ha luchado mucho desde que, en el siglo pasado, la cura en medio ambiente húmedo comenzó a evolucionar. Avanzamos con los primeros apósitos hidrocoloides a los más modernos con varias capas. Combinando siliconas, platas y otros productos, constatamos, a veces, que no son suficientes para curar las heridas crónicas y complicadas. La úlcera flebotática es una afección frecuente en la población, y, por su tendencia a la cronicidad, ocasiona importantes pérdidas económicas personales y sociales⁽¹⁾. La valvulopatía crónica

produce una disminución del retorno venoso, condicionando la presión venosa, que va a incrementar cambios en el endotelio, provocando alteraciones en el tejido subcutáneo. La insuficiencia venosa crónica (IVC) es el cuadro más común de las patologías vasculares⁽²⁾. El carácter crónico y progresivo de estas lesiones tiene un elevado impacto médico, social y económico, que afecta gravemente a la calidad de vida de las personas que las sufren⁽³⁾. Sabemos que no existen tratamientos únicos y efectivos, en un/a mismo/a paciente, solemos usar varios tratamientos o la combinación de ellos para aliviar la sintomatología, prevenir las complicaciones y lograr la curación⁽⁴⁾.

La ozonoterapia (OZT) constituye una terapia complementaria en distintas enfermedades, particularmente en síndromes vasculares⁽⁵⁾. Es una técnica que utiliza el ozono médico como agente terapéutico en diversas patologías. Se trata de una mezcla de oxígeno y ozono, en el que el ozono (O₃) se encuentra presente en concentraciones entre 1 y 80 mcrg/ml. Posee un alto poder oxigenante, bactericida, antioxidante; potente analgésico y antiinflamatorio, modulador inmunitario y regenerador celular, estimulando la neoangiogénesis, motivo por el que sabemos que acelera la cicatrización^(6,7). Se dan dos tipos de OZT:

1- Ozonoterapia sistémica o auto-hemoterapia mayor:

Se trata de ozonizar una pequeña cantidad de sangre (alrededor de 100 ml, según número de sesión y patología a tratar), que se extrae del/la paciente en un circuito cerrado estéril. Según va entrando el ozono en contacto con la sangre extraída, se aprecia cómo su color se va haciendo más vivo, brillante y claro. Después de unos minutos ozonizándose, se vuelve a infundir al/la paciente. Este proceso puede durar alrededor de 20 minutos. (Imagen 1)

2- Ozonoterapia tópica local: insuflación de ozono en bolsas:

Es la insuflación de gas ozono en concentración y volúmenes preestablecidos, según protocolos estudiados previamente

CASO CLÍNICO

para su absorción tópica. Se introduce la extremidad o zona a tratar en la bolsa, y se cierra herméticamente. Se conecta el alargo a la bomba de vacío y se extrae todo el aire que queda dentro de la bolsa. Se comienza a insuflar ozono de manera continua con la ayuda del filtro con retenedor, hasta que la bolsa quede completamente llena. Se utiliza la siguiente concentración: entre 70 y 20 $\mu\text{gr/ml}$, según la lesión, estadio y grado de infección de la misma, en un tiempo de 20 a 30 minutos. (Imagen 2)



Imagen 1. Ozonoterapia sistémica: Autohemoterapia mayor (Fuente: imagen propia).



Imagen 2. Aplicación de ozonoterapia local con bolsa (Fuente: imagen propia).

Por otro lado, el Plasma Rico en Factores Plaquetarios (PRFP) es un material biológico autólogo, es decir, se obtiene de la propia sangre del/la paciente, tomando una muestra por una punción venosa, que, posteriormente, se centrifuga para separar los distintos componentes (glóbulos rojos, blancos, plaquetas, plasma). Las funciones del Plasma Rico en Plaquetas son: osteopromotor, aumenta angiogénesis, estimula la mineralización ósea, mediador del sistema inmune, efecto antimicrobiano y estimula la diferenciación celular^(8,9) (Imagen 3).



Imagen 3. Aplicación sobre la zona perilesional de plasma rico en plaquetas (Fuente: imagen propia).

Viendo los beneficios que la Ozonoterapia y el Plasma Rico en Plaquetas pueden aportar, a las heridas complicadas de larga evolución de etiología vascular, consiguiendo su curación; en éste trabajo presentamos alternativas terapéuticas efectivas, de cómo la terapia combinada de ozono médico y PRP, en consonancia con la literatura, disminuyen el dolor, disminuye infección y acelera el proceso de cicatrización para este tipo de lesiones.

DESARROLLO DEL CASO CLÍNICO:

Antecedentes:

Hemos estimado dos casos de úlceras crónicas recidivantes, de etiología vascular, que no han evolucionado con tratamientos convencionales. En ambos casos, se tratan de dos mujeres que sufren diabetes, hipertensión y cardiopatías. (Imágenes 4 y 5)



Imagen 4. Caso 1: Lesiones antes de iniciar el tratamiento (Fuente: imagen propia).



Imagen 5. Caso 2: Lesiones antes de iniciar el tratamiento (Fuente: imagen propia).

Recogimos información en las bases de datos PubMed, MedLine y SciELO sobre las palabras clave referidas: ozonoterapia y plasma rico en plaquetas. Para el correcto abordaje y tratamiento de los casos, organizamos la historia clínica recogiendo datos de la valoración enfermera, según las 14 Necesidades de Virginia Henderson, datos clínicos de la historia médica y el relato de las pacientes. Se utilizó la taxonomía NANDA-NOC-NIC para el desarrollo del plan de cuidados; además, del uso de la escala de valoración analógica del dolor (EVA). Tras haber constatado todos los datos y pedir el consentimiento informado de las pacientes, realizamos seguimiento fotográfico.

Evolución clínica:

En el estudio del estrés oxidativo constan, en ambos casos, unas cifras altas y un poder biológico antioxidante bajo, así como niveles altos de glucosa con una y hemoglobina glicosilada (HbA1c) sobre 9.

Comenzamos el tratamiento con autohemoterapia mayor, aplicación sistémica en la que un pequeño volumen de sangre (100 ml) es ozonizado y reinfundido al/la paciente (15 sesiones, 2/semana), combinado con el tratamiento local, que se prolongó unos cuatro meses después del sistémico, dos veces por semana (ozono embolsado en extremidad afectada).

La lesión se cubría con una bolsa de plástico sellada a la pierna, haciendo un vacío. Se insufla ozono a una concentración inicial de 70 micrg/ml, disminuyendo esta concentración progresivamente según mejoraba el aspecto de la lesión y comenzaba el tejido de granulación, dejándolo actuar entre 20 y 30 minutos.

Al retirar la bolsa, curamos con aceite ozonizado y apósitos hidropoliméricos. Se añadieron diez sesiones de plasma rico en factores de crecimiento plaquetario (1/semana), que se inyectaban por vía subcutánea perilesional. La forma de extracción y la preparación del suero la realizamos según el protocolo. El plasma rico en factores de crecimiento se activa mediante la mezcla con oxígeno-ozono a 70 micrg/ml, que se deposita sobre la herida. Se inyecta vía subcutánea perilesional.

A lo largo del año 2022, hemos conseguido cicatrizar las heridas y mejorar los valores analíticos de glucemia y HbA1c, los valores tensionales, los niveles de estrés oxidativo se normalizaron y mejoramos la capacidad de cicatrización (Imágenes 6 y 7).



Imagen 6. Caso 1: Lesiones en proceso de cicatrización (Fuente: imagen propia).



Imagen 7. Caso 2: Lesiones en proceso de cicatrización (Fuente: imagen propia).

Plan de cuidados:

Tras la valoración inicial, completamos la historia clínica según el modelo de las 14 necesidades básicas de Virginia Henderson y la escala EVA del dolor. Se estableció el plan de cuidados, determinando el diagnóstico enfermero NANDA-I, el tipo de intervenciones enfermeras (NIC), los tratamientos según la práctica clínica basada en la evidencia, y los resultados en salud (NOC). (10-12) (Tablas 1-3)

Diagnóstico NANDA: [00046] Deterioro de la integridad cutánea, m/p: alteración de la superficie de la piel (epidermis). Destrucción de las capas de la piel (dermis), r/p: alteración del estado vascular, alteración de la piel, trastornos de la circulación, medicamentos, etc.

Resultados NOC:

[1101] Integridad tisular: piel y membranas mucosas.
[1103] Curación de la herida: por segunda intención

Intervenciones NIC:

[3590] Vigilancia de la piel
[4070] Precauciones circulatorias
[3660] Cuidados de las heridas

Tabla 1. Plan de cuidados (Fuente: elaboración propia).

Diagnóstico NANDA: [00004] Riesgo de infección, r/c interrupción de la continuidad de la piel.

Resultados NOC:

[1103] Curación de la herida: por segunda intención.
[1924] Control del riesgo: proceso infeccioso
[0702] Estado inmune

Intervenciones NIC:

[6550] Protección contra las infecciones
[3660] Cuidados de las heridas
[3590] Vigilancia de la piel

Tabla 2. Plan de cuidados (Fuente: elaboración propia).

Diagnóstico NANDA: [00214] Discomfort, r/c: síntomas relacionados con la afección, m/p: expresa malestar, prurito o descontento.

Resultados NOC:

[2002] Bienestar personal
[2008] Estado de comodidad
[1614] Autonomía personal
[3014] Satisfacción del/a paciente/usuario/a

Intervenciones NIC:

[2380] Manejo de la medicación
[1415] Manejo del dolor: crónico
[3550] Manejo del prurito.

Tabla 3. Plan de cuidados (Fuente: elaboración propia).

Las actividades realizadas fueron: Recogida y análisis de datos del/la paciente con el propósito de mantener la integridad de la piel y de las membranas mucosas. Nos

CASO CLÍNICO

parece interesante instruir al miembro de la familia cuidador acerca de los signos de pérdida de integridad de la piel, si procede.

Otras actividades fueron: prevención de complicaciones de las heridas y estimulación de la curación de éstas. Actividades: Despegar los apósitos y limpiar los restos de drenaje de las heridas. Anotar las características de la herida, de cualquier drenaje producido. Limpiar exhaustivamente con productos bactericidas ozonizados. Masajear la zona alrededor de la herida para estimular la circulación. Aplicar un producto barrera adecuado a la piel/lesión. Aplicar un vendaje multicomponentes y apósito adecuado según la fase de regeneración celular. Siempre inspeccionar la herida cada vez que se realiza el cambio de vendaje.

CONCLUSIONES:

El tratamiento combinado OZT-PRFP ha sido un excelente coadyuvante para las úlceras vasculares descritas en nuestros casos clínicos; así como, para una mejor oxigenación de los tejidos. La ozonoterapia aumenta el aporte de oxígeno a los tejidos, mejora la microcirculación y proporciona mejores condiciones inmunológicas. La cicatrización de la úlcera se puede lograr entre 20 y 30 sesiones de ozonoterapia local.

La literatura^(4,-6, 13-16) evidencia una aceleración en la recuperación, rehabilitación e inserción en la vida social. Hemos encontrado una reducción de las complicaciones frecuentes en este tipo de lesiones, como por ejemplo las recidivas en infecciones, con gran disminución en los costos hospitalarios. Estas técnicas son muy poco invasivas y con pocos riesgos, además de ser prácticamente indoloras y muy bien toleradas por el/la paciente. Son terapias que no compiten con otros tratamientos (medicamentosos y/o quirúrgicos), sino que son coadyuvantes, y nos ayudan a reducir los tiempos de tratamiento y recuperación. Está demostrado que favorecen en la recuperación del/la paciente de una forma global e integrativa, teniendo en cuenta todos los sistemas, queda verificado que este tipo de tratamientos pueden aplicarse las veces que sea necesario sin límite de edad.

Creemos que Enfermería tiene un campo muy amplio para aplicar este tipo de tratamientos, por la consecución de las siguientes ventajas: ausencia de efectos secundarios, práctica inexistencia de reacciones adversas, una rápida evolución en cuanto al dolor y cicatrización. Recomendamos realizar estudios del efecto bactericida del ozono frente a diferentes tipos de bacterias en vivo, y efectuar estudios similares a éste con un mayor número de pacientes, con la utilización, además, de la ozonoterapia sistémica.

CONFLICTOS DE INTERESES:



Las autoras declaran no tener conflicto de intereses y que no ha recibido ningún tipo de ayuda económica en relación al caso clínico.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Díaz Hernández O, Castellanos González R. Ozonoterapia en úlceras flebotáticas. *Rev Cubana Cir.* 2001;40(2):123-9.
2. Sánchez Nicolat NE, Guardado Bermúdez, F Arriaga Caballero JE, Torres Martínez JA, Flores Escartín M, Serrano Lozano JA, et al. Revisión en úlceras venosas: Epidemiología, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento actual. *Rev Mex Angiología.* 2019; 47(1): 26-38.
3. García Aneiros A, Arantón Areosa L, Rumbo Prieto JM. Cómo valorar y tratar lesiones vasculares venosas en miembros inferiores a través de un caso simulado. *Enferm Dermatol* 2023; 17(49): 8-18.
4. Robles Romero JM, Romero Martín M, Blanco Guillena M, Conde Guillén G, Cruces Romero D, Gómez Salgado J. Úlceras arteriales y venosas. La física de la dinámica de fluidos vasculares como base de la prevención primaria enfermera. *Rev Rol Enferm.* 2020; 43(5): 52 -59.
5. López Baldizón MR. Uso combinado de ozonoterapia y fibrina autóloga rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) en el tratamiento de úlceras cutáneas. *Rev Esp Ozonoterapia.* 2017; 7(1):59-65.
6. Carreño Peñaranda M. Ozonoterapia en el manejo de úlceras vasculares de miembros inferiores: Experiencia y revisión de la literatura. *Rev Esp Ozonoterapia.* 2018;8(1):87-98.
7. Schwartz A, Martínez-Sánchez G. Ozone Therapy and Its Scientific Foundation. *Rev Esp Ozonoterapia.* 2012;2(1): 163-98.
8. Zhang J, Guan M, Xie C, Luo X, Zhang Q, Xue Y. Increased growth factors play a role in wound healing promoted by noninvasive oxygen-ozone therapy in diabetic patients with foot ulcers. *Oxid Med Cell Longev.* 2014; 2014:273475.
9. Hu X, Ni Y, Lian W, Kang L, Jiang J, Li M. Combination of negative pressure wound therapy using vacuum-assisted closure and ozone water flushing for treatment of diabetic foot ulcers. *Int J Diabetes Dev Ctries.* 2019; 40: 290-5.
10. Heather Herdman T, Shigemi Kamitsuru, Takáo Lopes C. Diagnósticos enfermeros. Definiciones y clasificación 2021-2023. 12.ª ed. Barcelona: NANDA-I; 2021. 612-32.
11. Moorhead S, Swanson E, Johnson M, Maas ML. Clasificación de Resultados de Enfermería (NOC). 6ª. ed. Barcelona; 2019. 678.11.
12. Butcher HK, Bulechek GM, Dochterman JM, Wagner CM. Clasificación de intervenciones de enfermería (NIC). 7ª. ed. Barcelona; 2019. 505.
13. Torres Damas EL. Estudio clínico de eficacia y tolerancia del ozono en afecciones venolinfáticas. *Rev Esp Ozonoterapia.* 2016;6(1): 41-50.
14. Alves Simões Martins PC. The Effect of Ozone Therapy on the Treatment of Diabetic Foot Ulcers: a review. *Rev Esp Ozonoterapia.* 2020;10(1): 257-71.
15. Schwartz Tapia A, Martínez Sánchez G, Lamberto Re. Factores de crecimiento derivados de plaquetas y sus aplicaciones en medicina regenerativa. Potencialidades del uso del ozono como activador. *Rev Esp Ozonoterapia.* 2011;1(1): 54-73.
16. Noelia Castro Sande N. Eficacia de la ozonoterapia en el tratamiento del pie diabético. Revisión bibliográfica. *Enferm Dermatol.* 2022; 16(47): 12-19.

IDENTIFICADORES DIGITALES APLICABLES A PUBLICACIONES

DIGITAL IDENTIFIERS APPLICABLE TO PUBLICATIONS.

Autoras:  Uxía Gutiérrez-Couto ⁽¹⁾ (*),  Salomé Romero-Pérez ⁽¹⁾

(1) Biblioteca del Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol (España).

Contacto (*): biblioteca.marcide.ferrol@sergas.es

Fecha de recepción: 22/08/2023

Fecha de aceptación: 05/09/2023

Gutiérrez-Couto U, Romero-Pérez S. Identificadores digitales aplicables a publicaciones. *Enferm Dermatol.* 2023;17(50): e01-e02. DOI: 10.5281/zenodo.10184823

La necesidad de identificar los objetos digitales de una manera unívoca se remonta ya a los comienzos de Internet. En los años 90 ya surgieron las primeras herramientas que facilitaban el uso de objetos digitales⁽¹⁾:

La **URL** o *Uniform Resource Locator*, en castellano Localizador de Recursos Uniforme, es una dirección que apunta a una localización. Permite identificar dónde se encuentra un recurso. No es un localizador persistente porque puede variar su ubicación.

El **URN** o *Uniform Resource Name*, en castellano Nombre de Recurso Uniforme, es una dirección independiente de la ubicación, pero permite identificar los distintos tipos de objetos. Añade un identificador permanente a un recurso. Este formato suele utilizarse en biblioteconomía como estándar para identificar libros, añadiendo otra información de identificación⁽²⁾.

El **URI** o *Uniform Resource Identifier*, en castellano Identificador de Recurso Uniforme. Los dos anteriores serían subcategorías del URI, y tienen los tres la misma sintaxis. Este formato permite identificar y acceder a todas las tipologías de recursos (identifica desde webs a remitentes o destinatarios de correos-e) en Internet. El concepto de un identificador uniforme de recursos fue gestado por *Tim Berners-Lee*, el creador de la WWW. El sistema identifica a través de protocolos http o ftp a qué información debe acceder, así como dónde y cómo⁽³⁾. En resumen, el URI puede ser tanto una URL como una URN (Imagen 1), o una combinación de ambas (identifica un recurso de forma unívoca en un lugar determinado, y también permite combinar información que adapta la ruta para acceder con otra que envía una solicitud o consulta (se indica mediante el carácter de interrogación '?') para identificar el objeto en una ruta especificada, como sucede en los catálogos de las bibliotecas, o permite identificar una parte o fragmento del mismo, indicándolo con el carácter '#').

Otros identificadores digitales de publicaciones que es conveniente conocer son: NIPO, ISBN, ISSN, el DOI y el

Handle. Se les conoce también como identificadores bibliográficos⁽⁴⁾. Se trata de códigos que nos ayudan a identificar un artículo o una publicación. Son identificadores únicos y, en el caso de los digitales, son persistentes.

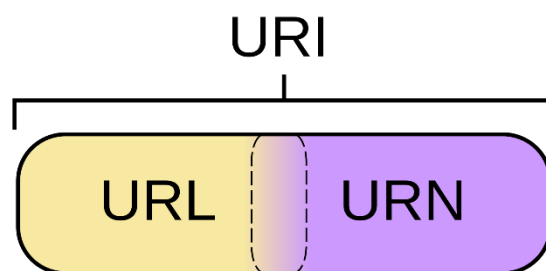


Imagen 1. URI o Uniform Resource Identifier. (Fuente Wikipedia. Imagen de dominio público. Autor: David Torres).

Cuando las publicaciones son oficiales, de la Administración del Estado u organismos dependientes de ésta, hablamos del **NIPO**, que se asigna tanto a publicaciones impresas como digitales. Se regula en la Orden PRE/2571/2011, de 22 de septiembre (BOE núm. 234, de 28 de septiembre de 2011). Lo conforman 9 dígitos que identifican los organismos editores, el año y el orden de asignación, más un dígito de control.

Para identificar a los libros, hemos de hablar del **ISBN** (*International Standard Book Number*), en castellano Número Internacional Normalizado de Libros. Como indica su nombre, se trata de un código internacional (<https://isbn.org>), que en España gestiona la Biblioteca Nacional. Un mismo libro puede tener distintos ISBN para cada versión, uno para la versión digital y otro para la impresa, por ejemplo. Pero un mismo ISBN identifica en cualquier formato de la monografía un número de edición concreto. No es un identificador obligatorio cuando la monografía no se pone a la venta. Se compone de 13 dígitos, separados en 5 grupos.

El **ISSN** (*International Standard Serial Number*), en castellano Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadas, es el código internacional de identificación de las

DERM@RED

publicaciones seriadas. Éstas son: las revistas, los boletines, los anuarios, etc. Lo tramita en España, también, la Biblioteca Nacional, que pertenece a la Red Internacional ISSN Network (<https://www.issn.org/>), siendo su asignación gratuita. Lo conforman 8 caracteres, sin prefijos que identifiquen al editor o al país. Si una revista varía cualquier aspecto del título, ha de asignarse un nuevo ISSN.

El DOI (*Digital Object Identifier*), en castellano Identificador de Objeto Digital, se utiliza para identificar los artículos de las revistas o capítulos de libros digitales, actas de congresos, vídeos y datos de investigación. Es un identificador único y permanente, y sólo se asigna a publicaciones electrónicas, a diferencia del ISBN o ISSN. Su sintaxis está regulada por la norma NISO Z39.84. Su formato es alfanumérico, e incluye signos de puntuación. Para los artículos todavía *en prensa*, el DOI nos sirve para referenciarlos. Hay que destacar que su vínculo es estable y permanente, para permitir la localización del objeto digital. La web oficial del DOI es: <https://dx.doi.org/>, y allí podemos localizarlos; pero también en mEDRA (<https://www.medra.org/>) y en Crossref (<https://www.crossref.org/>). Su estructura es una URL, que empieza por el directorio <http://dx.doi.org> o <https://doi.org>, y, a continuación, un prefijo que identifica a la entidad editora, y un sufijo que identifica el propio objeto digital. Hay agencias de registro (<https://www.doi.org/the-community/existing-registration-agencies/>) que asignan esos DOI, la más conocida es Crossref.

El sistema **Handle**, que también identifica unívocamente y de forma persistente objetos digitales para que puedan ser localizados, independientemente de que varíe su ubicación (<http://www.handle.net/>), igual que el DOI. Es el identificador utilizado por la mayoría de los repositorios. Ha sido desarrollado por la *Corporation for National Research Initiatives* (CNRI). Consta de un prefijo, que asigna al productor del recurso digital (organismo, institución, revista y editor), y un sufijo, que identifica a cada objeto digital. Aquí, <http://hdl.handle.net/>, es posible localizar cualquier handle, por ejemplo: 20.500.11940/17041 o <http://hdl.handle.net/20.500.11940/18021>.

Otros identificadores son⁽⁵⁾:

ISAN, *International Standard Audiovisual Number* (www.isan.org), que es un sistema de numeración y metadatos creado por la Organización Internacional de Normalización (ISO), para la identificación única y persistente de cualquier obra audiovisual y sus versiones.

ISRC, *International Standard Recording Code* (<https://www.agedi.es/codigos-isrc/>), código internacional creado por la Federación Internacional de la Industria Fonográfica (IFPI), para identificar las grabaciones sonoras y vídeos musicales.

ISWC, *International Standard Musical Work Code* (<https://www.iswc.org/es>), que es un número de referencia único, permanente y reconocido internacionalmente para la identificación de obras musicales, creado por la Confederación Internacional de Sociedades de Autores y Compositores (CISAC).

CONFLICTOS DE INTERÉS:

Las autoras manifiestan no tener conflictos de interés.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Bibliotecarios [sede Web]. [lugar desconocido]: Bibliotecarios; 2023 [actualizado 08/01/2020; acceso 22/08/2023]. De Ibáñez-Hernández R. PID, Identificadores persistentes de obras en formato digital. Disponible en: <https://www.bibliotecarios.es/rafaelibanez/pid-identificadores-persistentes/>
2. Digital Guide IONOS [sede Web]. Madrid: IONOS Cloud S.L.U.; 2023 [actualizado 18/03/2020; acceso 22/08/2023]. URN: qué es el uniform resource name. Disponible en: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/uniform-resource-name/>
3. Digital Guide IONOS [sede Web]. Madrid: IONOS Cloud S.L.U.; 2023 [actualizado 23/03/2020; acceso 22/08/2023]. URI: ¿qué es el identificador de recursos uniforme? Disponible en: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/uri-identificador-de-recursos-uniformes/>
4. Biblioguías.unex [sede Web]. Badajoz: Universidad de Extremadura; 2023 [actualizado 18/04/2023; acceso 22/08/2023]. Identificadores bibliográficos (ISBN, ISSN, DOI, URI). Disponible en: <https://biblioguías.unex.es/identificadores-unicos>
5. Primo Peña E. Identificadores persistentes de revista, de autor, de objeto digital o de Institución (ISSN, ORCID, DOI, ISNI, ROR, etc.). [Presentación]. En: Sesiones de formación a editores. Octubre 2023 - Marzo 2024. Handle: <http://hdl.handle.net/20.500.12105/16723>