



REVISTA LATINOAMERICANA DE ENFERMERAS EN HERIDAS Y OSTOMÍAS



VOLUMEN 6 - NOVIEMBRE 2025 - ISSN 2452-4565

- TECNOLOGÍA Y SALUD
- LINFEDEMA Y SU TRATAMIENTO
- HIPERGLICEMIA Y VITAMINA C
- PERSPECTIVAS DE ENFERMERÍA
- LUZ ULTRAVIOLETA CORTA
- APÓSITOS GELIFICANTES
- VOCES DE ENFERMERÍA
- GRAN QUEMADO
- EXTRAVASACIÓN EN PEDIATRÍA

Indexada

directorio



Combinación altamente efectiva en el cuidado avanzado de heridas



Cutimed® Sorbact®

Ácido graso hidrofóbico (DACC Cloruro de Dialquil Carbamilo) que atrae los microorganismos a través de un mecanismo de acción puramente físico, sin depositar químicamente ningún principio activo en el lecho de la herida. Capta bacterias y hongos, inhibe el crecimiento de microorganismos y los remueve en cada cambio de apósito. Malla: Permite el paso del exudado a través de la malla de acetato hacia un apósito secundario.

Cutimed Sorbact® es una excelente alternativa para no generar RAM (Resistencia Antimicrobiana) como otros apósitos antimicrobianos.



Capta hasta el 99%
de endotoxina
en 24 hrs.



Inhibe 90%
del crecimiento
bacteriano



**Remueve hasta
el 73% de carga
bacteriana**



Sin contraindicaciones



Cutimed® Sorbion®

Apósito superabsorbente, compuesto por un núcleo de celulosa modificada y polímeros superabsorbentes de acrilato, en un empaque de polipropileno de baja adherencia al lecho de la herida. Utiliza la tecnología Hydration Response® (respuesta a la hidratación) a través del borde de expansión patentado, que absorbe según la cantidad de exudado sin desecar el lecho, permitiendo usarse también como apósito primario. Está sellado por ultrasonido, por lo que bordes no dañan el tejido del lecho y piel perilesional. Estable bajo compresión.



44.7%
Más absorción que los
otros superabsorbentes



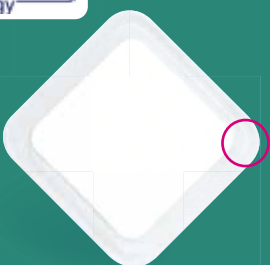
55%
Retención
del exudado



28%
De ahorro en costo
total del tratamiento
de curación



87%
Menos dolor y olor
en cada cambio
de apósito



Antes de absorción de exudado

Después de absorción de exudado

Cutimed® Sorbion® Tecnología Hydration Response®

La **tecnología Hydration Response®** o la tecnología de Respuesta a la Hidratación se da gracias al borde de expansión patentado que permite la **absorción uniforme del exudado dentro del apósito.**

**Ambos
Productos
Canasta
FOFAR**

Directora Revista**E.U Isabel Aburto**

Directora Fundación Instituto Nacional de Heridas (FINH), Presidenta de la Sociedad Latinoamericana de Enfermeras en Heridas y Ostomías

Editor Jefe**E.U Felipe Espinoza**

Enfermero clínico FINH

Consejo Editorial:**PhD. Pablo Cabrera**

Advanced Center for Chronic Disease, Universidad de Chile

PhD. Marta Ferrer

Fundación Hospital de la Santa Creu de Vic, Barcelona, España.

Dra. Carolina García

Hospital Roberto del Río

PhD. Christine Kreindl

Docente Universidad Autónoma de Chile

Dr. Nicolás Lorenzini

CESFAM N°6 Rancagua

PhD. María Belén Olivares

Docente Universidad del Desarrollo

Dr. José María Rojas

Hospital San Juan de Dios, San José, Costa Rica

Dr. Christian Salas

Clínica Alemana

Dra. Jessica Salvo

Docente Universidad Santo Tomás

Dr. Joan Spaulella

Universitat de Vic, Barcelona, España

Pares Evaluadores:**E.U Natalia Acevedo**

CESFAM Sergio Aguilar Delgado

E.U Valentina Riquelme

CESFAM Salvador Allende Gossens

E.U Constanza Troncoso

Hospital Regional Franco Ravera Zunino

E.U Carolina Vargas

Departamento de Salud Municipal de Puerto Montt

Comité Científico:**PhD. José Tomás Egaña, Biología Humana**

Docente Universidad Católica

PhD. Víctor Silva, Microbiología

Presidente Comité de Ética FINH

Equipo técnico:**EM.Patricia Morgado**

Edición de texto

Luis Felipe Oyarzún

Diseño

Dr. Alexander Eger

Traducción

E.U. Natali Almuna

Revisión de referencias

Comité Asesor:**PhD(c) Daniela Espinoza**

Gestora clínica FINH

Gonzalo Espinoza

Gerente de Finanzas FINH

Dr. Rodrigo Julio

Hospital del Salvador

Publicación de la
Fundación Instituto
Nacional de Heridas

Dirección:

Avda. Salvador
737, Providencia
Santiago de Chile
www.inheridas.clTodos los derechos
reservados.Registro Propiedad
N° A-295868

ISSN 2452-4565

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	2
EDITORIAL: TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	3
ARTÍCULOS	
1 DESENTRAÑANDO EL LINFEDEMA: DESDE SU INICIO HASTA SU DISMINUCIÓN	5
2 TECNOLOGÍA Y SALUD EN EL CUIDADO DE HERIDAS:	22
3 EFECTOS DE LA HIPERGLICEMIA Y EXPOSICIÓN A LA VITAMINA C	28
4 VIDA SIN LÍMITES: RECONSTRUYENDO CAMINOS HACIA LA INCLUSIÓN SOCIAL Y LABORAL	36
5 USO DEL PLASMA RICO EN PLAQUETAS EN HERIDAS CRÓNICAS	43
6 TERAPIA COMPRESIVA PARA PERSONAS CON HERIDAS EN LAS EXTREMIDADES INFERIORES	52
7 PERSPECTIVAS DE LA ENFERMERÍA ARGENTINA EN LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS	64
INVESTIGACIÓN	
1 APLICACIÓN DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA CORTA EN ÚLCERAS DEL PIE DIABÉTICO Y ÚLCERA VENOSA	71
2 EFECTIVIDAD EN APÓSITOS GELIFICANTES EN ÚLCERAS VENOSAS CON EXUDADO MODERADO-ABUNDANTES	84
VOCES DE LA ENFERMERÍA	
1 ENTREVISTA: UNA VIDA DEDICADA AL CUIDADO	105
CASOS CLÍNICOS	
1 MANEJO INTEGRAL DE LESIÓN POR ABSCESO SUBMANDIBULAR IZQUIERDO	109
2 CUANDO LA PIEL ENGAÑA: UN DESAFÍO DIAGNÓSTICO EN UNA LESIÓN PERIOSTOMAL	114
3 CURACIÓN AVANZADA EN ÚLCERA COMPLEJA POST FÍSTULA ARTERIOVENOSA	118
4 TRATAMIENTO COADYUVANTE EN PIODERMA GANGRENOSO CON HEMOGLOBINA PURIFICADA EN AEROSOL	122
5 MANEJO AVANZADO EN PACIENTE GRAN QUEMADO CON INTENTO DE INJERTOS FALLIDO	127
6 MANEJO INTEGRAL DE ÚLCERA DE PIE DIABÉTICO ISQUÉMICO	132
7 USO DE FIELTRO ADHESIVO EN LESIÓN PLANTAR DE UNA ÚLCERA DEL PIE DIABÉTICO DE DIFÍCIL CICATRIZACIÓN	138
8 LIDERAZGO DE ENFERMERÍA EN LA CURACIÓN AVANZADA	142
9 MANEJO DE HERIDAS CON PLASMA RICO EN PLAQUETA	146
10 ¿ÚLCERA POR PRESIÓN DE DIFÍCIL MANEJO O ÚLCERA ISQUÉMICA?	151
11 CURACIÓN AVANZADA COMO OPCIÓN DE TRATAMIENTO EN ÚLCERA SECUNDARIA A EXTRAVASACIÓN PERIFÉRICA	155
CONVOCATORIA 2026	159

AGRADECIMIENTOS



Como presidenta de la Fundación Instituto Nacional de Heridas (FINH) y de la Sociedad de Enfermeras Latinoamericana en Heridas (SELH), deseo agradecer a todos los que hacen posible esta sexta Edición de la Revista Latinoamericana de Enfermeras en Heridas y Ostomías, indexada en el Directorio de Latindex como la primera Revista Latinoamericana en esta categoría. Detrás de ésta, hay un gran número de profesionales de Chile, Latinoamérica, Norteamérica y Europa trabajando en gestionar cada año una edición científica, humanizada, pensando siempre en el paciente-usuario que presenta una herida o una ostomía.

Este año en la Revista a través de sus autores de artículos, trabajos de investigación y casos clínicos encontrarán tecnología e innovación en sus narraciones, a ellos felicito y agradezco el tiempo dedicado a compartir sus conocimientos.

Para el año 2026 continuaremos trabajando en el crecimiento de esta innovadora Revista y les invito a continuar construyendo la nueva edición de la Revista Latinoamericana de Enfermeras en Heridas y Ostomías año 2026, esperando se unan nuevos profesionales de enfermería a nuestro gran Equipo de Trabajo.

Muchas gracias

Isabel Aburto Torres

Directora

Fundación Instituto Nacional de Heridas

Presidenta

Sociedad de Enfermeras Latinoamericana en Heridas

TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



En la actualidad es difícil imaginar un entorno clínico sin tecnología. La creciente producción de evidencia científica que sustenta la práctica de enfermería, impulsa la búsqueda de soluciones a problemas y preguntas cotidianas. Sin embargo, el avance científico por sí solo no basta: requiere una aplicación práctica y tecnológica que llegue efectivamente tanto a pacientes como a prestadores sanitarios.

La enfermería no puede ser espectadora pasiva de este progreso. Nuestra historia demuestra que podemos ser protagonistas de la innovación. Elise Sørensen, enfermera danesa, tras la cirugía que dejaría a su hermana Thora con un estoma en 1954 desarrolló, junto con un ingeniero y fabricante de plásticos, la primera bolsa de ostomía desechable, revolucionando la calidad de vida de miles de personas. Menos conocido, pero igualmente transformador, fue el aporte de Letitia Geer quien en 1899 patentó una jeringa de uso con una sola mano, precursora de las jeringas modernas.

Por su naturaleza, la enfermería identifica constantemente necesidades de los usuarios, generando innumerables oportunidades de innovación desde la proximidad del cuidado directo.

Esta edición centra su eje en la innovación y tecnología aplicadas al cuidado de heridas y ostomías. En sus páginas encontrará: investigaciones sobre luz ultravioleta de onda corta en heridas; casos clínicos con apósitos de última generación como hemoglobina purificada; experiencias con terapias coadyuvantes como oxígeno tópico o plasma rico en plaquetas y revisiones que examinan críticamente la evidencia disponible.

Esperamos que esta edición inspire preguntas, soluciones y un compromiso renovado con la excelencia del cuidado a nuestros usuarios.

Felipe Espinoza Arrué

Enfermero

Editor Jefe

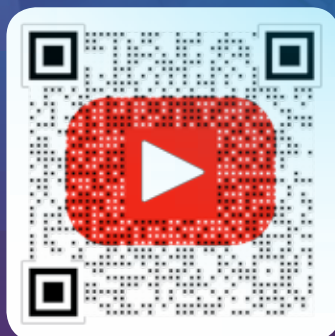
¡¡ENCUÉNTRANOS EN NUESTRAS
DISTINTAS REDES SOCIALES!!



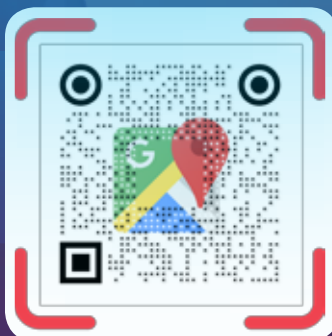
INSTAGRAM



FACEBOOK



YOUTUBE



DIRECCIÓN FINH



WEB

DESENTRAÑANDO EL LINFEDEMA: DESDE SU INICIO HASTA SU DISMINUCIÓN

COMPRENDIENDO LAS COMPLICACIONES Y TRATAMIENTOS DEL LINFEDEMA

AUTORA

Dra. Lynda Kennepp, DPT, EMBA, CWS, CLT-LANA

Molnlycke Health Care Norcross, Georgia, EE.UU.

Correspondencia a: Lynda.kennepp@molnlycke.com

Traducción Dr. Alexander Eger



El linfedema es una afección crónica caracterizada por la acumulación de líquido linfático, que provoca hinchazón, comúnmente en los brazos o las piernas. Esta condición surge cuando el sistema linfático no puede manejar la carga normal de líquido linfático, lo que resulta en una acumulación de líquido e hinchazón. El reconocimiento e intervención tempranos son fundamentales para manejar el linfedema de manera eficaz. Un diagnóstico y tratamiento oportunos pueden minimizar la progresión de la enfermedad, reducir el riesgo de complicaciones y mejorar la calidad de vida de quienes la padecen; por lo tanto, los profesionales de la salud, especialmente aquellos dedicados al cuidado de heridas, deben tener un conocimiento sólido de las condiciones relacionadas con el edema, incluido el linfedema. Este artículo tiene como objetivo proporcionar una visión general del linfedema, incluyendo su fisiopatología, presentación clínica y opciones de tratamiento. Al comprender los mecanismos subyacentes y las terapias disponibles, los profesionales de la salud pueden brindar un mejor apoyo a los pacientes en el manejo de esta condición desafiante.

Palabras clave: Linfedema, diagnóstico clínico, prevención y control, complicaciones.

ABSTRACT

Lymphedema is a chronic condition characterized by the accumulation of lymphatic fluid, leading to swelling, most commonly in the arms or legs. This condition arises when the lymphatic system is unable to ma-

nage the normal load of lymphatic fluid, resulting in fluid buildup and swelling. Early recognition and intervention is crucial in managing lymphedema effectively. Prompt diagnosis and treatment can minimize the progression of the condition, reduce the risk of complications, and improve the quality of life for those affected. Therefore, healthcare professionals (HCPs), especially wound care providers, should have a strong understanding of edema-related conditions, including lymphedema. This article aims to provide an overview of lymphedema, including its pathophysiology, clinical presentation, and treatment options. By understanding the underlying mechanisms and available therapies, healthcare providers can better support patients in managing this challenging condition.

Keywords: Linfedema, clinical diagnosis, prevention and control, complications.

INTRODUCCIÓN

Historia del linfedema

Es fascinante comprender hasta qué punto ha avanzado la medicina moderna en el diagnóstico y tratamiento de las condiciones del cuerpo humano. El linfedema fue representado por primera vez en arte de arcilla durante la Edad del Bronce Medio (1800–1650 a.C.), probablemente como parte de un ritual o una expresión simbólica relacionada con prácticas de curación, Figura N°1¹. La figura representa a una mujer con edema unilateral en la extremidad inferior (EI), lo que indica linfedema, especialmente secundario^{2,3}. Una de las descripciones escritas más antiguas del linfedema aparece en el Samhita de Susruta (siglo VI a.C.), donde se hace referencia a la condición como “Slipada”, que significa “pierna de elefante” (sli = elefante, pada = pierna)⁴. Aun-

que se ha aprendido mucho desde estos primeros relatos del “Slipada”, hay cosas que siguen siendo iguales. El linfedema afecta la calidad de vida de millones de personas en todo el mundo⁵, lo que subraya la necesidad de mantener la curiosidad y el compromiso dentro de la comunidad médica para avanzar en la comprensión y el tratamiento de esta enfermedad.

Anatomía y fisiología del sistema linfático

El sistema circulatorio humano se compone de tres vías principales: arterial, venosa y linfática. Cada una desempeña un papel crucial en el mantenimiento del equilibrio de líquidos y la salud general. Estas vías son increíblemente complejas, y comprender cómo contribuyen al equilibrio de líquidos es fundamental; sin embargo, no es el enfoque principal de este artículo. Las funcio-

1

FIGURA

Arte en arcilla con
extremidad inferior izquierda agrandada,
interpretada como linfedema



Fuente: Reproducida de Ashrafian¹

1

TABLA

RESUMEN DE LAS VÍAS CIRCULATORIAS, INCLUYENDO LA FUNCIÓN PRINCIPAL Y LOS COMPONENTES DEL LÍQUIDO

Vía	Función principal	Componentes principales del líquido
Circulación arterial	Transporta sangre oxigenada a los órganos y tejidos, entrega nutrientes y hormonas, regula la presión arterial y ayuda en la termorregulación.	Plasma, glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas
Circulación venosa	Retorna la sangre desoxigenada al corazón y a los pulmones para su reoxigenación, elimina los desechos metabólicos y regula la presión arterial.	Plasma, glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas
Circulación (Transporte) linfático	Mantiene el equilibrio de líquidos mediante la absorción de líquido intersticial, filtra proteínas de gran tamaño, bacterias y desechos, apoya la inmunidad y absorbe grasas.	Agua, proteínas, desechos celulares, glóbulos blancos, partículas (polvo, suciedad, esporas) y grasas

Fuente: Adaptado de Zuther, 2022³

nes principales y los componentes de líquido de cada sistema se resumen en la Tabla N° 1³.

El sistema linfático presenta diferencias únicas con respecto al sistema cardiovascular (CV), tanto en estructura como en función. Estructuralmente, este sistema corre en paralelo al sistema CV, pero sigue una ruta lineal que comienza con una red compleja de capilares linfáticos (linfáticos iniciales) y termina en el ángulo venoso, donde la linfa se drena hacia las venas subclavias derecha e izquierda. A menudo se hace referencia al movimiento de la linfa como “transporte linfático” en lugar de “circulación linfática” debido a la naturaleza lineal del movimiento del líquido³. En contraste, el flujo sanguíneo en el

sistema cardiovascular sigue una ruta circular, siendo el corazón y los pulmones los principales puntos de circulación y redirección.

Desde el momento en que el líquido intersticial entra en los capilares linfáticos, se le denomina “linfa”. La red de capilares es extensa y se encuentra en las capas subendoteliales de la piel³. Los capilares linfáticos tienen un lumen más amplio, lo que permite la absorción de mayores volúmenes de líquido y moléculas de gran tamaño. No existen válvulas en esta red capilar, por lo que el flujo de linfa puede ser bidireccional, dependiendo de las presiones intra y extravasculares. Cuando la presión intersticial excede la presión dentro del capilar, se crea un efecto de succión que abre la pared endotelial de una sola capa,

permitiendo que el líquido entre al sistema linfático, Figura N°2^{3,6}.

Una vez dentro del capilar, el movimiento de la linfa hacia la siguiente sección de los vasos depende de la diferencia continua entre las presiones intra y extravasculares. “La función principal de los pre-colectores es regular el flujo del líquido linfático de manera unidireccional desde las capas superficiales hacia las capas más profundas del sistema de vasos linfáticos, representado por los colectores”³, como se ilustra en la Figura N°3. Los vasos colectores transportan la linfa mediante contracciones rítmicas de sus paredes musculares lisas, impulsando el líquido hacia vasos progresivamente más grandes conocidos como troncos. En su recorrido, la linfa pasa por los ganglios linfáticos y finalmente drena en el conducto torácico o en el conducto linfático derecho, los cuales desembocan en las venas subclavas izquierda y derecha, respectivamente³.

Además, el sistema linfático está compuesto por órganos linfoides específicos que son esenciales para el desarrollo y la regulación de las respuestas inmunitarias, Tabla N°2.

El sistema linfático es responsable de las siguientes funciones:

- Recolectar y transportar todo el líquido intersticial de regreso al sistema venoso.
- Absorción y transporte de ácidos grasos (provenientes del sistema digestivo).
- Eliminación de desechos celulares.
- Respuesta del sistema inmunológico³.

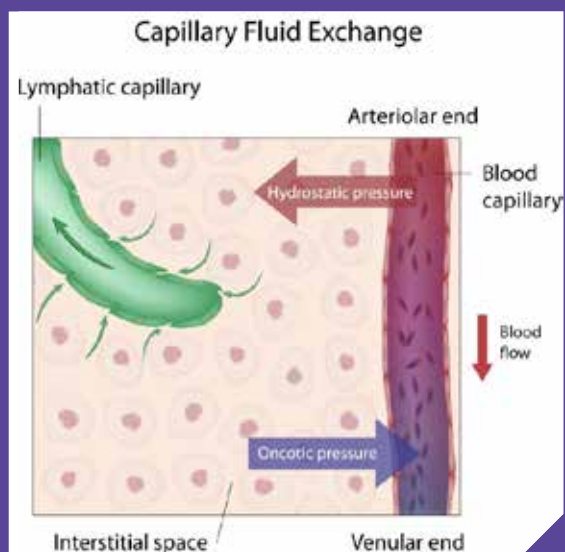
Las actividades de un sistema linfático que funciona correctamente respaldan la inmunidad, el balance hídrico y la salud de los tejidos. Cuando hay un problema en cualquier parte de la circulación sanguínea y/o del transporte linfático, comienzan a aparecer signos visibles de edema.

2

FIGURA

Capilar linfático,

junto con la presión intersticial que afecta el movimiento de líquido a través de la pared capilar

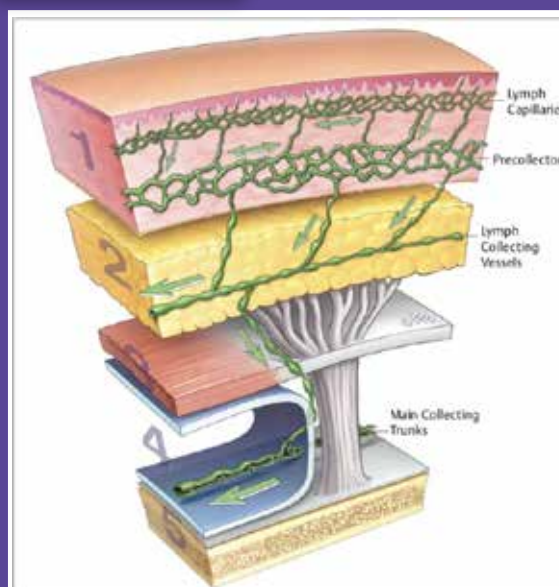


Fuente: Imagen © Alila Medical Media/Shutterstock.com.

3

FIGURA

Vasos linfáticos



Fuente: Reproducida de: Shoukath⁷

2

TABLA

ÓRGANOS LINFOIDES

Órgano	Primario vs Secundario	Función
Médula ósea	Primario	Producción de linfocitos T y B
Timo	Primario	Maduración de linfocitos T, envía células a los órganos linfoides secundarios
Ganglios linfáticos	Secundario	Filtran material nocivo, maduración y activación de linfocitos B productores de anticuerpos
Amígdalas	Secundario	Muestreo de antígenos, producción de anticuerpos (IgG, IgA) a partir de linfocitos T y B
Bazo	Secundario	Filtra la sangre e inicia respuestas inmunes frente a patógenos circulantes
Placas de Peyer	Secundario	Ubicadas en el intestino delgado, muestreo de antígenos, producción de anticuerpos por linfocitos T y B

Fuente: Adaptado de Zuther³, Schirrmacher⁶, Parham⁷, Ejemel⁸ y Park⁹

Este edema suele resolverse mediante la depuración linfática; sin embargo, cuando esta condición se vuelve crónica, se producen cambios distintivos en el perfil del líquido intersticial. Estos cambios son lo que comúnmente se conoce como “linfedema”, un líquido rico en proteínas que también contiene restos celulares, desechos metabólicos, partículas extrañas y grasas³.

Fisiopatología del Sistema Linfático.

El edema surge cuando el sistema linfático no puede manejar la carga linfática normal (volumen de líquido) o cuando existe una carga linfática anormalmente elevada, lo que conduce a

la acumulación de líquido e hinchazón³. Esto puede ocurrir debido a:

- **Insuficiencia Dinámica:** Ocurre cuando la carga linfática excede la capacidad del sistema para absorber y eliminar el líquido^{12,13}. Es común en condiciones como la insuficiencia cardíaca y la insuficiencia venosa, y típicamente causa edema, pero no linfedema^{12,14}. Si no se resuelve, puede dañar el sistema linfático y progresar hacia un linfedema secundario^{13,14}.
- **Insuficiencia Mecánica:** Esta forma se presenta cuando la capacidad de transporte se

reduce debido a daño estructural u obstrucción, lo que resulta en un linfedema verdadero^{12,13}. En este caso, el volumen de líquido es normal, pero el sistema dañado no es capaz de manejarlo¹³. Las causas incluyen cirugía, radiación, inflamación o malformaciones congénitas^{13,14}. Sin tratamiento, puede llevar a fibrosis, inflamación e hinchazón crónica¹³.

- **Insuficiencia Combinada:** Se produce cuando coexisten una carga de líquido elevada (como en la insuficiencia dinámica) y una capacidad de transporte reducida (como en la insuficiencia mecánica)^{12,13}. El sistema sobrecargado lleva a una acumulación persistente de líquido, inflamación y daño tisular¹³. Un ejemplo clínico es el edema flebolinfostático, donde coexisten la insuficiencia venosa y el linfedema secundario, lo que aumenta el riesgo de cambios cutáneos, fibrosis e infecciones^{13,14}.

Clasificación del Linfedema

Existen dos clasificaciones principales del linfedema: primario y secundario. El linfedema primario es menos común (afecta a 1 de cada 100,000 personas¹³) y se considera de origen familiar o hereditario¹³. Ocurre con mayor frecuencia en mujeres y, por lo general, afecta las extremidades inferiores^{13,15}. Esta condición es producto de anomalías en el desarrollo del sistema linfático, que pueden incluir:

- **Hipoplasia:** vasos linfáticos incompletos o subdesarrollados.
- **Hiperplasia:** vasos anormalmente agrandados que pueden dificultar el flujo debido a disfunción valvular o distorsión de los vasos.

- **Aplasia (rara):** ausencia o desarrollo deficiente de vasos linfáticos o ganglios específicos³.

Aproximadamente entre el 10% y el 25% de los casos de linfedema primario se clasifican como congénitos, presentándose al nacer o dentro de los dos primeros años de vida³. La forma más común, conocida como linfedema praecox, se desarrolla antes de los 35 años y representa entre el 65% y el 80% de los casos de linfedema primario³. Una forma mucho más rara, el linfedema tardío, se manifiesta después de los 35 años y representa un pequeño subconjunto de las presentaciones primarias³.

El linfedema secundario representa aproximadamente el 99% de todos los casos de linfedema a nivel mundial, afectando a un estimado de 140 a 250 millones de personas.

Presentación Clínica

El linfedema es una condición crónica y progresiva que, si no se trata, puede causar daños irreversibles en la piel y los tejidos subcutáneos^{13,17}. Generalmente, el linfedema se presenta como hinchazón unilateral o asimétrica de las extremidades, aunque puede afectar casi cualquier región del cuerpo, incluyendo la cabeza, el cuello, el tronco y la región genital^{3,13,15}. El linfedema se caracteriza por la acumulación de líquido intersticial rico en proteínas, lo que desencadena respuestas inflamatorias crónicas y aumenta el riesgo de complicaciones como fibrosis, infecciones y alteración en la cicatrización de heridas^{3,13,15}. El diagnóstico temprano y la intervención oportuna son esenciales para minimizar las complicaciones a largo plazo¹³. La Sociedad Internacional de Linfología (ISL, por sus siglas en inglés) ha establecido cuatro etapas¹⁵ del linfedema para

ayudar a los profesionales de la salud en la identificación, el seguimiento y el manejo de esta condición, Tabla N°3 y Figura N°4.

La etapa 0, también conocida como etapa de “latencia” o “subclínica”, se caracteriza por un transporte linfático alterado sin hinchazón visible. Los pacientes pueden reportar síntomas inespecíficos como pesadez, tensión o molestia en la extremidad, aunque no se observe edema medible¹⁵. Las evaluaciones volumétricas o de bioimpedancia pueden ser útiles en esta etapa para detectar cambios sutiles y establecer valores de referencia para comparaciones futuras¹⁹. Des-


3

TABLA

ESTADIOS DEL LINFEDEMA, CONSIDERACIONES DIAGNÓSTICAS Y PRUEBAS

Etapa	Signos y síntomas	Consideraciones diagnósticas	Pruebas físicas, funcionales y psicológicas
Etapa 0 – Latente (Subclínico)	No hay hinchazón visible. El transporte linfático está alterado, pero compensado. El paciente puede sentir pesadez o tensión en la extremidad	■ Solo síntomas subjetivos	■ Mediciones volumétricas
Etapa 1 - Reversible	Edema blando y depresible que mejora con la elevación. No hay fibrosis presente.	■ Espectroscopía de bioimpedancia (BIS)	■ Mediciones volumétricas
Etapa 2 - Irreversible	Edema no depresible, desarrollo de fibrosis, endurecimiento cutáneo. Menor respuesta a la elevación. inmunidad y absorbe grasas.	■ Constante dieléctrica tisular (TDC) para evaluar cambios tempranos de líquido	■ CIF - Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud
Etapa 3 – Elefantiasis Linfostática	Hinchazón severa, engrosamiento de la piel, hiperqueratosis, papilomatosis y pliegues cutáneos profundos. Alto riesgo de infección.	■ Ecografía (US) ■ Linfocintigrafía (LAS) ■ Imagen fluorescente de infrarrojo cercano (NIRF)	■ LYMQOL – Medida de calidad de vida para linfedema de extremidades

Fuente: Adaptado de la International Society of Lympholog

afortunadamente, muchas personas no reciben diagnóstico hasta que la condición ha progresado más allá de esta fase latente, lo que aumenta el riesgo de complicaciones físicas y angustia emocional.

El linfedema en la Etapa I representa la fase más temprana clínicamente evidente de hinchazón, que suele presentarse como un edema leve e intermitente que puede disminuir con la elevación de la extremidad o el reposo¹⁵. Dado que aún no hay inflamación ni fibrosis, y la hinchazón suele ser sutil, muchas personas no buscan atención médica en esta etapa¹³. Esta fase se considera “reversible”, ya que no hay cambios permanentes en la piel ni en los tejidos subcutáneos¹⁵. Con la intervención adecuada, los pacientes tienen una alta probabilidad de mantener el volumen de la extremidad y prevenir la progresión^{15,19}; sin embargo, sin tratamiento oportuno, la Etapa I suele avanzar hacia formas más persistentes y fibróticas de linfedema, lo que incrementa tanto la carga física como psicosocial²⁰⁻²².

El linfedema en la Etapa II, también conocida como etapa “irreversible”, se caracteriza por una hinchazón visible y persistente, que responde poco o nada a la elevación de la extremidad^{13,15}. En las fases iniciales de esta etapa, aún puede observarse edema con fóvea (pitting), pero a medida que progresa, el edema se vuelve no depresible (sin fóvea), debido al aumento de la fibrosis en la piel y los tejidos subcutáneos¹³. La inflamación crónica impulsa esta transición, frecuentemente acompañada de proliferación fibro-adiposa, un proceso patológico de remodelación que implica depósitos de grasa y engrosamiento del tejido conectivo^{13,20}. Estos cambios generan alteraciones anatómicas permanentes y un hallazgo clínico característico conocido como el signo de Stemmer, el cual se considera positivo cuando

no es posible pellizcar o levantar la piel en la base del segundo dedo o dedo de la mano, lo que indica fibrosis dérmica y deterioro linfático¹⁵. Aunque la reducción del volumen aún es posible con un tratamiento integral en la Etapa II, algunos efectos secundarios, como la fibrosis o el engrosamiento tisular, pueden persistir a pesar del cuidado adecuado^{15,22}.

La progresión a la Etapa III del linfedema es común cuando no se ha implementado una intervención adecuada en las etapas anteriores. Esta fase se caracteriza por una hinchazón extensa, fibrosis pronunciada y un marcado depósito fibro-adiposo, lo que frecuentemente conduce al desarrollo de grandes lóbulos de piel y tejido blando colgante^{3,23}. Estos lóbulos, Figura N°5, se conocen como linfedema localizado masivo (MLL, por sus siglas en inglés) y, en ocasiones, pueden confundirse con liposarcomas bien diferenciados, lo que hace que la confirmación histopatológica sea esencial para un diagnóstico preciso²³.

Además de los cambios volumétricos, el Estadio III se asocia con alteraciones cutáneas severas, incluyendo hiperqueratosis, papilomatosis y epi-

5

FIGURA

Linfedema Localizado Masivo (MLL)



Fuente: Fotografía autorizada por paciente

sodios recurrentes de linfangitis. (Véase “Complicaciones del linfedema” más abajo.) Los pacientes con frecuencia experimentan infecciones bacterianas y virales recurrentes, que a menudo requieren tratamiento con antibióticos o antifúngicos³. Desde el punto de vista funcional, la condición tiene un efecto profundo sobre la movilidad y el autocuidado, afectando significativamente las actividades de la vida diaria (AVD). En algunos casos, puede ser necesaria la escisión quirúrgica de los lóbulos de MLL para mejorar la higiene, permitir el uso adecuado de ropa o reducir la carga física²³. Además, la cronicidad, la desfiguración y las limitaciones impuestas por el linfedema en Estadio III pueden provocar malestar psicosocial, incluyendo aislamiento, pérdida de la autoimagen y síntomas de depresión mayor^{20,22}.

Diagnóstico Diferencial

Una anamnesis completa, el examen físico y las pruebas diagnósticas apropiadas son esenciales para evaluar con precisión la naturaleza y gravedad del linfedema sospechado. Una anamnesis detallada puede orientar la selección de estudios adicionales, particularmente en casos donde hay presencia de heridas, ya que la identificación de factores sistémicos subyacentes es fundamental antes de iniciar intervenciones avanzadas^{13,15}. El examen físico debe incluir una evaluación minuciosa de la piel y los tejidos blandos, lo cual puede revelar signos de compromiso vascular o inflamación crónica, orientando tanto el diagnóstico como el enfoque terapéutico^{11,15}. Existen diversas condiciones que pueden simular clínicamente al linfedema y que deben ser descartadas debido a las diferencias sustanciales en su manejo. Tal como se mencionó anteriormente (véase Fisiopatología del Linfedema), la insuficiencia dinámica en la que el volumen de líquido

excede la capacidad normal de transporte linfático constituye un mecanismo común detrás del edema asociado con insuficiencia venosa, insuficiencia cardíaca, disfunción renal o hepática, o traumatismos agudos como esguinces de tobillo²⁴. Si bien una revisión exhaustiva de todas las condiciones que pueden imitar al linfedema excede el alcance de este artículo.

Para los profesionales del cuidado de heridas, existen tres condiciones que merecen una discusión más profunda. La insuficiencia venosa crónica se asocia comúnmente con ulceraciones en las extremidades inferiores y es observada con frecuencia en la práctica clínica. No obstante, muchos pacientes atendidos por especialistas en heridas han progresado más allá de una simple sobrecarga venosa y presentan una insuficiencia combinada, en la cual tanto el sistema venoso como el linfático se encuentran comprometidos²³. Esta progresión, conocida como edema flebolinfostático, Figura N°6, se manifiesta con mayor severidad clínica y puede requerir la intervención de profesionales capacitados tanto en el manejo de heridas como en el tratamiento del linfedema^{20,23}.

6

FIGURA

**Extremidad inferior
derecha con edema flebolinfostático
severo**



Fuente: Fotografía autorizada por paciente

La disfunción cardiopulmonar y hepática presenta desafíos particulares en el manejo del edema periférico, ya que los esfuerzos por movilizar el líquido intersticial desde las extremidades pueden imponer una carga adicional sobre sistemas orgánicos ya comprometidos^{13,15,24}. En estos casos, la colaboración interdisciplinaria es fundamental para garantizar que las estrategias de manejo del edema no alteren el delicado equilibrio de la regulación sistémica de líquidos. La coordinación entre especialistas, incluyendo cardiología, hepatología, nefrología y cuidado de heridas es esencial para brindar una atención segura y eficaz; por lo tanto, antes de iniciar cualquier terapia compresiva, tratamiento con diuréticos o drenaje linfático manual, se debe establecer un consenso entre los miembros del equipo médico del paciente para evitar la exacerbación de condiciones subyacentes^{15,24}.

Por último, el lipedema, Figura N°7, es un trastorno crónico del tejido adiposo que con frecuencia se diagnostica erróneamente como linfedema. Se caracteriza por depósitos grasos simétricos desde las caderas hasta los tobillos, respetando los pies^{30,31}. Esta condición afecta principalmente a mujeres y está asociada con una predisposición

genética y fluctuaciones en los niveles de estrógenos, aunque su causa exacta aún no se comprende completamente^{31,32}. Los pacientes suelen presentar nódulos grasos dolorosos y sensibles, hematomas con facilidad y mayor sensibilidad al tacto, síntomas que persisten a pesar de los esfuerzos con dieta y ejercicio^{30,32}. Un signo distintivo es el llamado “signo del puño” o “cuff sign”, donde el tejido graso se detiene abruptamente a nivel del tobillo^{30,32}. Aunque el lipedema es resistente a la reducción de peso, muchas personas desarrollan eventualmente lipo-linfedema, ya que la sobrecarga de tejido adiposo interfiere con el drenaje linfático³¹. El reconocimiento temprano y la educación del paciente son fundamentales para detener la progresión y prevenir el compromiso linfático secundario^{30,32}.

Complicaciones

El linfedema no tratado puede dar lugar a complicaciones que afectan de manera significativa la función física, el bienestar psicológico y la salud sistémica. Entre las complicaciones inflamatorias y cutáneas más frecuentes se encuentran la celulitis recurrente, la erisipela y la linfangitis, generalmente causadas por la colonización bacteriana con especies de *Streptococcus* y *Staphylococcus*^{3,13,15}. A medida que la enfermedad progresa, especialmente en sus etapas más avanzadas, los pacientes suelen presentar hiperqueratosis, fibrosis y papilomatosis, proyecciones dérmicas de aspecto verrugoso que recuerdan una superficie con adoquines, Figuras N°8 y N°9^{3,11,13}. Asimismo, es común la linforrea, es decir, la filtración de líquido linfático rico en proteínas a través de una piel frágil o ulcerada, lo cual contribuye a la maceración, aumenta el riesgo de infección y favorece una mayor degradación tisular^{3,15}.

7

FIGURA

Mujer con lipedema



Fuente: Imagen © Vladmimir Gjorgiev/Shutterstock.com

8

FIGURA

Hiperqueratosis e infección fúngica



Fuente: Fotografía autorizada por paciente

9

FIGURA

Elefantiasis linfostática con cambios cutáneos significativos, incluyendo papilomatosis y linfedema localizado masivo



Fuente: Imagen © MintZaa/Shutterstock.com

En casos de insuficiencia combinada o linfedema en Estadio III, la cicatrización de heridas suele estar comprometida debido a la inflamación, la carga microbiana y la tensión en los bordes de la herida^{15,23}. La reducción del edema es esencial

para favorecer la cicatrización y, en casos avanzados, puede requerir la intervención de profesionales con formación especializada en el manejo del linfedema y el cuidado de heridas^{3,15}.

Además, la deposición de grasa y la proliferación fibro-adiposa contribuyen a la distorsión anatómica y a la limitación de la movilidad, siendo necesario en algunos pacientes realizar procedimientos quirúrgicos de reducción de volumen para recuperar la independencia funcional en cuanto a movilidad, higiene y actividades de la vida diaria (AVD)^{13,23}. Estas limitaciones físicas suelen generar malestar psicosocial, incluyendo síntomas de depresión, ansiedad y una percepción negativa de la imagen corporal^{20,23}. La movilización excesiva de líquido intersticial en personas con disfunción cardíaca o hepática puede agravar condiciones sistémicas preexistentes; por lo tanto, el manejo colaborativo e interdisciplinario es fundamental para evitar complicaciones iatrogénicas^{11,15}.

Opciones de Tratamiento

Las estrategias terapéuticas para el linfedema deben priorizar la obtención de resultados clínicos óptimos alineados con los objetivos individuales del paciente, sus necesidades funcionales y consideraciones relacionadas con la calidad de vida. Durante la evaluación inicial, los profesionales de la salud deben involucrar al paciente y a sus cuidadores en un proceso de toma de decisiones compartida, proporcionando una educación integral que respalde un consentimiento informado. Las expectativas del tratamiento deben ser realistas y adaptarse a la gravedad y estadio del linfedema.

Los objetivos fundamentales suelen incluir:

- Reducción de la hinchazón y del malestar asociado.

- Prevención de la progresión de la enfermedad y de sus complicaciones.
- Promoción de la cicatrización de heridas, prevención de infecciones y mantenimiento de la integridad cutánea.
- Mejora de la función física y de la calidad de vida en general^{3,13,15}.

Este artículo clasificará las opciones terapéuticas en enfoques conservadores (no quirúrgicos), intervenciones quirúrgicas y terapias complementarias.

El tratamiento conservador considerado el gold standard para el linfedema es la Terapia Descongestiva Completa (TDC), que incluye el drenaje linfático manual (DLM) y la terapia compresiva, y que comienza durante una fase inicial denominada “fase intensiva” del tratamiento. La TDC debe ser realizada por profesionales de la salud especializados que hayan recibido formación avanzada sobre el sistema linfático, incluyendo su anatomía, fisiología, fisiopatología y modalidades terapéuticas³⁴. Los profesionales capacitados en DLM comprenden cómo esta técnica difiere de otros tipos de masaje y saben cómo dirigir de manera segura el líquido desde las áreas congestionadas hacia regiones con linfáticos funcionales. El vendaje compresivo multicapa utilizado en la TDC es distinto a los sistemas de compresión empleados en la insuficiencia venosa o cardiovascular y diversos estudios destacan la importancia de la capacitación profesional debido a la variabilidad significativa en la aplicación de la presión³⁴. Las condiciones avanzadas, como el edema flebolinfostático, suelen responder de manera más eficaz a las técnicas enseñadas durante la formación especializada.

Es importante señalar que todo paciente que vaya a iniciar una terapia compresiva graduada

debe ser evaluado previamente para detectar insuficiencia arterial, lo cual se realiza habitualmente mediante el cálculo del índice tobillo-brazo (ITB). Un ITB > 0,8 se considera seguro para el uso de compresión, con una excepción: los pacientes con diabetes mellitus (DM) que presenten un ITB igual o superior a 1,0 deben someterse a pruebas adicionales utilizando presiones en los dedos del pie, ya que los cambios microvasculares asociados a la diabetes pueden generar lecturas falsas del ITB³⁶.

Una vez que el edema haya sido reducido mediante la TDC, los pacientes ingresan en la fase de mantenimiento, durante la cual se realiza la transición al uso de prendas de compresión y al autocuidado. La selección de las prendas requiere una cuidadosa consideración del tipo de tejido, el nivel de compresión y la capacidad del paciente y/o sus cuidadores para colocarse y retirarse dichas prendas³⁷. Durante la TDC, la educación del paciente y el fomento del autocuidado deben iniciarse desde las primeras etapas de la fase intensiva y ser reforzados de forma continua.

Los temas abordados incluyen:

- Cuidado de la piel y prevención de infecciones.
- Mantenimiento adecuado de la compresión.
- Importancia de mantener hábitos saludables en la dieta y la actividad física.
- Principios del manejo a lo largo de toda la vida^{3,15,34}.

Incluso cuando se consideran opciones quirúrgicas, los pacientes deben continuar con las prácticas de autocuidado. Los resultados de las intervenciones quirúrgicas mejoran significativamente cuando el DLM y la terapia compresiva

forman parte del plan de cuidados a largo plazo^{38,39}.

Las opciones quirúrgicas para el tratamiento del linfedema han evolucionado considerablemente, pasando de técnicas iniciales de reducción masiva no selectiva frecuentemente asociadas con malos resultados y alta morbilidad, a procedimientos modernos que integran la reconstrucción fisiológica y la reducción de volumen, adaptándose a las necesidades individuales de cada paciente. Ellas son:

- **Anastomosis linfático-venular (ALV):** Este procedimiento microquirúrgico conecta vasos linfáticos con vénulas, permitiendo un bypass linfático. Es altamente eficaz en casos de linfedema en estadios tempranos, mejorando tanto el volumen del miembro afectado como la calidad de vida del paciente^{40,41}.
- **Transferencia de ganglios linfáticos vascularizados (TGLV):** En casos más avanzados, la TGLV consiste en el trasplante de ganglios linfáticos sanos con su irrigación sanguínea, con el fin de estimular la linfangiogénesis y restaurar la función linfática a largo plazo⁴².
- **Lipoaspiración asistida por succión (SAL, por sus siglas en inglés):** Particularmente beneficiosa para pacientes con linfedema en estadio II–III y cambios fibróticos, la SAL reduce eficazmente el volumen del miembro y alivia los síntomas. Un estudio prospectivo realizado en 2022 que combinó SAL con TGLV, identificó a la SAL como el método más eficiente para la reducción de volumen⁴³. El seguimiento continuo ha confirmado mejoras en los contornos, la condición cutánea y la satisfacción del paciente.
- **Reducción radical (debulking) del tejido:** Reservada para casos de linfedema en esta-

dio terminal con crecimiento masivo de tejido, esta intervención permite la extirpación segura de masas fibróticas para reducir significativamente el volumen y restaurar la movilidad y la higiene. Una serie de casos publicada en 2023 describió la realización exitosa de procedimientos de debulking en extremidades inferiores, con resultados favorables y tasas de complicaciones aceptables⁴⁴.

Los resultados óptimos en el tratamiento del linfedema a menudo se logran mediante la combinación de técnicas fisiológicas y excisionales. La TDC pre y postoperatoria es fundamental para mantener los resultados obtenidos. La selección adecuada de pacientes, el uso de estudios de imagen, el seguimiento a largo plazo y el abordaje dentro de un equipo multidisciplinario incluyendo microcirujanos, terapeutas especializados en linfedema y profesionales de rehabilitación—son elementos clave para alcanzar el éxito sostenido⁴².

Las terapias complementarias desempeñan un papel de apoyo en el manejo del linfedema y suelen utilizarse junto con la TDC o en casos donde ésta no es suficiente. Estas modalidades tienen como objetivo reducir la hinchazón, mejorar el drenaje linfático y aumentar la calidad de vida del paciente.

Terapia láser de baja intensidad (LLLT), también conocida como fotobiomodulación, ha demostrado reducir el volumen del miembro afectado y mejorar la calidad tisular al estimular la linfangiogénesis y disminuir la inflamación. Eicher et al. reportaron una reducción significativa del volumen y alivio sintomático en pacientes con linfedema relacionado con cáncer de mama tratados con LLLT⁴⁵.

Los dispositivos de compresión neumática (DCN) se utilizan en el hogar como complemento a la terapia manual. Estos dispositivos aplican presión secuencial para facilitar el movimiento del líquido linfático. Shah y Vicini concluyeron que los DCN pueden mejorar los resultados clínicos y ofrecer una estrategia de mantenimiento práctica, especialmente útil para pacientes con acceso limitado a atención presencial⁴⁶.

Enfoques complementarios como el yoga, la terapia acuática y el entrenamiento con resistencia han ganado atención por su capacidad para promover el retorno linfático, mejorar la función física y favorecer el bienestar psicológico. Fu et al. subrayaron la importancia del compromiso del paciente con el autocuidado, señalando mejoras en la calidad de vida y la funcionalidad de la extremidad afectada mediante actividad física estructurada⁴⁷.

Kinesiotaping, aunque aún objeto de debate en la literatura, es otra terapia complementaria. Se cree que al aplicarse correctamente, la cinta eleva microscópicamente la piel, facilitando el flujo linfático en los vasos superficiales. Aboelmagd et al. observaron mejoras modestas en la circunferencia del miembro y en la comodidad del paciente, lo que sugiere que el kinesiotaping puede ofrecer beneficios a corto plazo cuando se utiliza junto con terapia compresiva⁴⁸.

La integración de terapias complementarias en planes de tratamiento individualizados debe guiarse por la evaluación clínica, las preferencias del paciente y los recursos disponibles. Cuando se aplican de forma adecuada, estas intervenciones pueden mejorar la calidad de vida y favorecer mejores resultados a largo plazo.

CONCLUSIÓN

El linfedema es una condición compleja y progresiva originada en una disfunción del sistema linfático, que puede tener consecuencias físicas, psicológicas y funcionales potencialmente debilitantes, si no se maneja adecuadamente. El diagnóstico precoz y la intervención oportuna siguen siendo pilares fundamentales para una atención eficaz, especialmente en contextos de cuidado de heridas, donde el edema puede ocultar o retrasar la cicatrización. Como se ha expuesto en este artículo, una comprensión integral de la anatomía linfática, la fisiopatología y la progresión de la enfermedad permite a los profesionales de la salud adaptar las intervenciones para mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida del paciente.

La Terapia Descongestiva Completa continúa siendo el gold standard en el manejo conservador, mientras que las terapias quirúrgicas y complementarias siguen evolucionando, ofreciendo esperanza a los pacientes con casos más avanzados o refractarios. La colaboración multidisciplinaria y la planificación individualizada del tratamiento son esenciales para abordar los diversos desafíos que plantea el linfedema. Una práctica clínica informada y proactiva puede contribuir a disminuir la carga de esta enfermedad y a restaurar la funcionalidad, la dignidad y el bienestar de quienes lo padecen.

Declaración de conflicto de interés: La Dra. Lynda Kennepp es empleada de Mölnlycke Health Care y declara no tener conflictos de interés relacionados con este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ashrafian H, Harling L. Earliest depiction of lymphedema in history 1700 to 1500 BC. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2023 Jan;11(1):229–230. doi:10.1016/j.jvsv.2022.09.010
2. Davaras 1976, Guide to Cretan Antiquities, p. 246 - 248, fig. 138. Dimopoulou-Rethemiotaki, 2005, Το Αρχαιολογικό Μουσείο Ηρακλείου, p. 95
3. Zuther J. It's Not Just a Swelling! Lymphedema: Causes, Prevention, Treatment, SelfManagement. Prolymph Consultants (Lulu Press); 2022, p. 65
4. Routh HB, Bhowmik KR. History of elephantiasis. *Int J Dermatol.* 1993 Dec;32(12):913–6. doi:10.1111/j.1365-4362.1993.tb01418.x
5. Lymphatic Education & Research Network. The incidence of lymphedema. Living with Lymphedema. Lymphatic Network. Accessed July 9, 2025. Available from: <https://lymphaticnetwork.org/living-with-lymphedema/the-incidence-of-lymphedema>
6. Alila Medical Media. Capillary fluid exchange. New York (NY): Shutterstock; 2012 [cited 2025 Jul 11]. Available from: <https://www.shutterstock.com/image-illustration/capillary-fluid-exchange-117980275>
7. Shoukath S, Ashton MW. Chapter 2: The lymphatic anatomy of the lower eyelid and the malar region of the face. *Facial Volumization: An Anatomic Approach* [Internet]. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG; 2018 [posted 2020 May 23; cited 2025 Jul 11]. Available from: <https://plasticsurgerykey.com/chapter-2-the-lymphatic-anatomy-of-the-lower-eyelid-and-the-malar-region-of-the-face/>
8. Schirmmacher V. Bone marrow: the central immune system. *Immuno.* 2023;3(3):289–329. <https://doi.org/10.3390/immuno3030019>
9. Parham P. *The Immune System*. 5th ed. New York: Garland Science; 2021
10. Ejemel M, Johansen TB, Bogen E, et al. Mucosal immunity: The missing link in comprehending SARSCoV2. *NPJ Vaccines.* 2022;7(1):181. doi:10.1038/s41541-022-00561-4
11. Park JI, Cho SW, Kang JH, Park TE, et al. Intestinal Peyer's patches: Structure, function, and in vitro modeling. *Tissue Eng Regen Med.* 2023;20:341–353. doi:10.1007/s13770-023-00543-y
12. Moffatt CJ, Keeley V, Quéré I, Smith M, Franks PJ, Mortimer PS. Chronic oedema/lymphoedema: under-recognised and under-treated. *Int Wound J.* 2021;18(3):312–320. doi:10.1111/iwj.13540
13. Grada AA, Phillips TJ. Lymphedema: Pathophysiology and clinical manifestations. *J Am Acad Dermatol.* 2017 Dec;77(6):1009-1020. doi:10.1016/j.jaad.2017.03.022
14. Lantieri CJ, Noyes AM, Gloviczki P. Phlebolympheidema: An up-to-date review. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2020;8(4):640–648. doi:10.1016/j.jvsv.2020.03.007
15. International Society of Lymphology. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2023 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology.* 2024;56(4):133–151. doi:10.2458/lymph.6372
16. Kim DJ, Kim DS, Yu Y, Chung JH, Yoon ES. Cross-sectional analysis for lymphedema epidemiology in South Korea by HIRA data: an observational study. *Medicine (Baltimore).* 2024 Jul 5;103(27):e38779. doi:10.1097/MD.00000000000038779
17. Centers for Disease Control and Prevention. Lymphatic filariasis [Internet]. Atlanta (GA): CDC; 2024 [cited 2025 Jul 11]. Available from: <https://www.cdc.gov/parasites/lymphaticfilariasis/>
18. Cheng MH, Chang DW, Patel KM, editors. *Principles and practice of lymphedema surgery*. Oxford (UK): Elsevier; 2015
19. Ward LC. Bioelectrical impedance analysis for body composition assessment: reflections on accuracy, clinical utility, and standardization. *Eur J Clin Nutr.* 2019;73(2):194–199. doi:10.1038/s41430-018-0352-4
20. Silva S, Marôco J, Lopes L, Brandão C, Vargas R. Depressive symptoms and their severity in adults with lower-limb lymphedema: a cohort study. *Front Psychiatry.* 2023;14:1202940. doi:10.3389/fpsy.2023.1202940
21. Lima GC, Souza RF, Santos IL. The psychosocial and emotional burden of lymphatic filariasis. *Trop Med Infect Dis.* 2024;9(6):300. doi:10.3390/tropicalmed9060300
22. Jones MH, et al. The lymphedema patient experience within the healthcare system: a mixed-methods study. *Sci Rep.* 2024;14:63145. doi:10.1038/s41598-024-63145-1
23. BaShammakh SA, HajFreej HM, AlNaggar YS, et al. Massive localized lymphedema: two case studies and diagnostic challenges. *Cureus.* 2023 Oct 16;15(10):e47092. doi:10.7759/cureus.47092
24. Ridner SH, Dietrich MS, Deng J, et al. Edema in patients with and at risk for lymphedema: A classification framework. *J Clin Oncol Nurs.* 2022;26(3):227–236
25. Labropoulos N, Gasparis AP. Duplex evaluation of chronic venous diseases. *Semin Vasc Surg.* 2021;34(3):145–152
26. Atkin L, Tickle J, Cattini J, et al. Assessment and management of venous leg ulcers: Clinical practice recommendations. *Wounds UK.* 2022;18(3):40–52
27. Boersma D, Reekers JA. Advanced imaging for venous disease: When is MR or CT venography indicated? *Phlebology.* 2023;38(2):89–95
28. Neglen P, Thrasher TL, Raju S. Intravascular ultrasound in the diagnosis of iliac vein obstruction. *J Vasc Surg.* 2022;75(4):1216–1224

29. Vasquez MA, Wang J. Venous plethysmography in the diagnosis of chronic venous insufficiency: technique and clinical implications. *J Vasc Diagn*. 2021;9(1):11–18
30. Forner-Cordero I, Szolnoky G, Forner-Cordero A, Kemény L. Lipedema: an overview of its clinical manifestations, diagnosis and treatment of the disproportional fatty deposition syndrome—a systematic review. *Clin Obes*. 2023;13(2):e12662. doi:10.1111/cob.12662
31. Tomada I. Lipedema: from women's hormonal changes to nutritional intervention. *Endocrines*. 2025;6(2):24. doi:10.3390/endocrines6020024
32. Herbst KL, Kahn LA, Iker E, et al. Standard of care for lipedema in the United States. *Phlebology*. 2021 Dec;36(10):779-796. doi: 10.1177/02683555211015887. Epub 2021 May 28. PMID: 34049453; PMCID: PMC8652358
33. MintZaa. Lymphatic filariasis/Elephantiasis. New York (NY): Shutterstock; 2016 [cited 2025 Jul 11]. Available from: <https://www.shutterstock.com/image-photo/lymphatic-filariasis-elephantiasis-405083818>
34. Baudalet M, Bourgeois P, Leduc O, Leduc A. Training healthcare providers in Complete Decongestive Therapy: Outcomes and quality of care in lymphedema management. *J Lymphoedema*. 2021;16(1):10–16
35. Miyashita H, Yagi M, Kanazawa H, et al. Pressure accuracy and reproducibility of multilayer bandaging for lymphedema: A study comparing trained and untrained healthcare professionals. *Lymphat Res Biol*. 2021;19(2):193–198. doi:10.1089/lrb.2020.0081
36. Wounds UK (2023) Best Practice Statement: The use of compression therapy for peripheral oedema: considerations in people with heart failure. Wounds UK, London. Available to download from: www.wounds-uk.com
37. Özbona A, Yılmaz S, Uslu Güvendi E. The effect of compression garment properties on lymphedema maintenance therapy outcomes. *Int J Rehabil Res*. 2022;45(1):70–75. doi:10.1097/MRR.0000000000000502
38. Smith M, Keeley V, Moffatt CJ. Compression and manual lymphatic drainage in lymphedema management: Evidence and best practice. *Int Wound J*. 2024;21(1):e12998. doi:10.1111/iwj.12998
39. Gültekin M, Karataş G, Aydın T, et al. The effect of preoperative CDT on outcomes of lymphedema surgery: A randomized clinical trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2025;59(2):284–290. doi:10.1016/j.ejvs.2024.11.003
40. Mihara M, Hara H, Tange S, Zhou HP, Tanaka S, Iida T, et al. The effectiveness of lymphaticovenular anastomosis in recurrent cellulitis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2021;74(2):350–6. doi:10.1016/j.bjps.2020.10.045
41. Chang EI, Skoracki RJ, Chang DW. Vascularized lymph node transfer: a comprehensive review. *Plast Reconstr Surg*. 2021;147(1):287–298. doi:10.1097/PRS.00000000000007504
42. Ciudad P, Chang DW. Surgical management of lymphedema: state of the art and future directions. *J Surg Oncol*. 2023;127(3):482–492. doi:10.1002/jso.27252
43. Bolletta A, di Taranto G, Losco L, Elia R, Sert G, Ribuffo D, Cigna E, Chen HC. Combined lymph node transfer and suction-assisted lipectomy in lymphedema treatment: A prospective study. *Microsurgery*. 2022 Jul;42(5):433-440. doi: 10.1002/micr.30855. Epub 2022 Jan 7. PMID: 34994481
44. Singh K, Kania T, Kimyaghalam A, Breier Y, Cooper M. How I do it: Radical debulking of lower extremity end-stage lymphedema. *J Vasc Surg Cases Innov Tech*. 2023 May 29;9(3):101238. doi: 10.1016/j.jvscit.2023.101238. PMID: 37520169; PMCID: PMC10372319
45. Eicher M, Marty S, Braillard O, et al. Effect of low-level laser therapy in patients with breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Support Care Cancer*. 2022;30(3):2427-2435. doi:10.1007/s00520-021-06683-9
46. Shah C, Vicini F. Reducing lymphedema risk and improving quality of life with advanced pneumatic compression devices in breast cancer patients. *Breast J*. 2021;27(1):19-25. doi:10.1111/tbj.14127
47. Fu MR, Axelrod D, Guth AA, et al. Integrating complementary therapies into lymphedema management: a randomized controlled trial. *Integr Cancer Ther*. 2023;22:15347354231158945. doi:10.1177/15347354231158945
48. Aboelmagd A, Ahmed A, Elshazly M, et al. Efficacy of Kinesio taping versus compression therapy in lymphedema management: a randomized clinical trial. *Lymphat Res Biol*. 2021;19(6):618-624. doi:10.1089/lrb.2020.0078



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN
Ilumina el futuro



Académicos de la USS y de la UTEM, en conjunto con el FINH, se encuentran desarrollando apósitos inteligentes de última generación para el tratamiento de heridas.

El manejo de heridas dérmicas crónicas representa un desafío significativo en salud. Investigaciones recientes en el campo de la Ingeniería de Tejidos han permitido el desarrollo de estrategias terapéuticas que optimizan el proceso de curación, en donde destaca el uso de biomateriales

avanzados y terapias de estimulación eléctrica. Estos biomateriales pueden usarse para crear apósitos inteligentes para tratar las lesiones por presión (LPP, comúnmente denominadas escaras); que están diseñados para monitorizar y gestionar las condiciones del entorno de la herida.



La Facultad de Ingeniería de la Universidad San Sebastián (USS) ha desarrollado un avance significativo en el tratamiento de las LPP. El equipo de investigación, liderado por el Dr. Mauricio Sarabia, bajo el financiamiento de

un proyecto FONDEF (ID23110110), se encuentra en la fase de pruebas de un estudio centrado en la fabricación de apósitos inteligentes bacteriostáticos. Estos dispositivos tienen la capacidad de adaptarse a las variaciones ambientales en

las heridas, con el objetivo de prevenir la colonización bacteriana. Este avance sugiere un cambio significativo en el tratamiento de heridas crónicas, facilitando una recuperación más eficiente en pacientes con movilidad reducida.

Este proyecto se desarrolla en colaboración con la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM) y la Fundación Instituto Nacional de Heridas (FINH). Estas entidades contribuyen con su experiencia en los ámbitos de fabricación, caracterización y validación preclínica del prototipo. El equipo está conformado por la Dra. Carmen González (UTEM), la Dra. Carolina Añazco (USS), y la E.U Isabel Aburto (FINH), además de alumnos tesisistas del programa de Doctorado de Ingeniería de la USS. Asimismo, las empresas asociadas, Solventum SA (filial de 3M Chile) y Sylex Biomédica SPA, son responsables de asegurar que la manufactura del apósito se realice conforme a rigurosos estándares de calidad.



Mauricio Sarabia, investigador de la Facultad de Ingeniería de la USS, quien lidera la investigación sobre apósitos inteligentes.



WWW.USS.CL

TECNOLOGÍA Y SALUD EN EL CUIDADO DE HERIDAS:

REVISIÓN NARRATIVA DE ENFOQUES ACTUALES E IMPACTO CLÍNICO

AUTORA

Kinesióloga, Daniela Mardones Rodríguez

Escuela de Kinesiología Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Universidad Mayor, Santiago de Chile

Correspondencia a: daniela.mardones@umayor.cl

La innovación tecnológica ha transformado el manejo de heridas, integrando soluciones avanzadas que mejoran los resultados clínicos y reducen la carga social y económica; sin embargo, persisten brechas en la integración de estas herramientas en la práctica clínica habitual.

Se realiza una revisión narrativa en las bases de datos PubMed, Scopus y SciELO (enero-marzo 2025), utilizando descriptores MeSH relacionados con heridas, innovación y resultados clínicos. Se seleccionaron 6 artículos para el análisis final.

Se identificaron tecnologías emergentes como telemedicina, IoT, inteligencia artificial y prototipado 3D. Éstas contribuyen a un cuidado más personalizado, eficiente y sostenible.

Las innovaciones permiten generar valor en salud, pero su adopción requiere validación, modelos de negocio sostenibles y estrategias de comunicación efectivas.

En conclusión, la innovación en heridas debe trascender lo técnico y conectar con la experiencia del paciente, integrando ciencia, empatía y gestión para un impacto duradero.

Palabras clave: Cicatrización de heridas, evaluación de la tecnología, biomédica, telemedicina.

ABSTRACT

Technological innovation has transformed wound care by integrating advanced solutions that improve clinical outcomes and reduce social and economic burdens. However, gaps remain in the clinical integration of these tools.

A narrative review was conducted using PubMed, Scopus, and SciELO (January–March 2025). MeSH descriptors related to wound healing, innovation, and clinical outcomes were applied. Six articles were selected for final analysis.

Emerging technologies included telemedicine, IoT devices, artificial intelligence, and 3D prototyping. These tools enable more personalized, efficient, and sustainable care.

Innovations generate health value, but their adoption requires clinical validation, sustainable business models, and effective communication strategies.

In conclusion, wound innovation must go beyond technical criteria and connect with patient experience, integrating science, empathy, and interdisciplinary collaboration to achieve lasting impact.

Keywords: Wound healing, technology assessment, biomedical, telemedicine.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el manejo de heridas ha evolucionado desde prácticas empíricas tradicionales hacia un enfoque basado en la evidencia, centrado en el paciente e impulsado por el desarrollo tecnológico. La incorporación de tecnologías emergentes, como dispositivos de diagnóstico avanzado, apósitos inteligentes y sis-

temas de monitoreo remoto, ha permitido optimizar los resultados clínicos y personalizar las intervenciones terapéuticas, especialmente en heridas crónicas y de difícil cicatrización¹. Estos avances no solo buscan acelerar la cicatrización, sino también mejorar la calidad de vida de los pacientes y reducir el impacto socioeconómico asociado a la atención prolongada de heridas.

La innovación en salud, entendida como la creación o mejora sustantiva de productos, procesos o modelos organizativos con aplicación clínica, representa un eje central para enfrentar los desafíos actuales del cuidado de heridas. Esta innovación no ocurre en el vacío: requiere evidencia científica sólida, validación clínica rigurosa y una implementación sustentable en el sistema sanitario. En este contexto, el emprendimiento en salud actúa como vehículo clave para transferir soluciones innovadoras desde la investigación hacia la práctica clínica, permitiendo su escalamiento y sostenibilidad en distintos niveles de atención; sin embargo, pese al creciente interés por la innovación tecnológica en el área, la literatura aún presenta una fragmentación en cuanto a revisiones integradoras que analicen de manera sistemática las aplicaciones tecnológicas en el cuidado de heridas desde una perspectiva clínica y social. Esta ausencia dificulta la toma de decisiones informadas por parte de profesionales y gestores sanitarios.

Este artículo tiene como objetivo revisar críticamente las tecnologías innovadoras disponibles para el manejo clínico de heridas, en comparación con métodos tradicionales, evaluando su impacto en la mejora de los resultados clínicos y en la calidad de vida de los pacientes, a través de una revisión narrativa de literatura reciente.

MÉTODOS

Se realizó una revisión narrativa de la literatura con el objetivo de sintetizar la evidencia disponible sobre las principales innovaciones tecnológicas aplicadas al manejo clínico de heridas y su impacto en la práctica asistencial. Para ello, se desarrolló una estrategia de búsqueda sistematizada en bases de datos biomédicas reconocidas. Se consultaron las bases de datos MEDLINE/PubMed, Scopus y SciELO por su relevancia y cobertura en ciencias de la salud, incluyendo revistas específicas del ámbito de la enfermería, tecnología clínica y gestión en salud. La búsqueda se realizó entre enero de 2025 y marzo de 2025, para asegurar una actualización reciente del estado del arte. La estrategia de búsqueda combinó términos libres y términos controlados del tesauro MeSH (Medical Subject Headings). Se utilizaron los siguientes descriptores y operadores booleanos: (“Wound Healing” OR “Wound Care” OR “Chronic Wounds”) AND (“Innovation” OR “Health Innovation” OR “Technology” OR “Digital Health” OR “Smart Dressings”) AND (“Patient-Centered Care” OR “Nursing Care” OR “Clinical Outcomes”). Se complementó la búsqueda con revisión manual de las listas de referencias de los artículos seleccionados, así como textos especializados en innovación en salud. Los criterios de inclusión utilizados fueron artículos originales, revisiones narrativas o sistemáticas y reportes técnicos que abordaran tecnologías aplicadas directamente al cuidado de heridas, por ejemplo; apósitos inteligentes, sensores, plataformas digitales, terapias de presión negativa, publicados posterior al año 2017. Se incluyeron publicaciones en inglés y español con acceso al texto completo. Los artículos preseleccionados fueron analizados en su

totalidad para extraer la información relevante sobre el tipo de innovación, ámbito de aplicación, beneficios clínicos reportados y barreras para su implementación. Los datos se organizaron temáticamente y se sintetizaron de forma narrativa, destacando coincidencias, divergencias y vacíos en la literatura actual.

RESULTADOS

Tras la aplicación de la estrategia de búsqueda en las bases de datos seleccionadas (PubMed, Scopus y SciELO), se identificaron un total de 147 artículos potencialmente relevantes. Luego del proceso de revisión por título y resumen, y aplicando los criterios de inclusión y exclusión definidos, se seleccionaron 6 artículos para el análisis final. Estos estudios abordan diversas dimensiones de la innovación en el manejo de heridas, incluyendo aplicaciones tecnológicas, impacto clínico, económico y social, así como experiencias de implementación en distintos niveles del sistema de salud.

DESARROLLO

a) Impacto social y económico

El tratamiento innovador de heridas crónicas tiene un impacto directo en la reducción de la carga económica y social asociada a estas patologías que afectan la calidad de vida y generan altos costos para los sistemas de salud^{2,3,4,5}, la adopción de terapias avanzadas y modelos de atención integrados contribuye a mejorar los resultados clínicos y a optimizar el uso de recursos sanitarios. El cambio social puede tomar décadas, pero las decisiones y acciones de hoy son las que dan forma a ese porvenir.

b) Creando valor para la salud

La innovación en el ámbito del cuidado de las heridas ha dejado de ser un concepto técnico confinado a laboratorios y clínicas especializadas. Hoy, es un pilar fundamental para mejorar la calidad de vida de millones de personas y, a la vez, representa una oportunidad estratégica para emprendedores y organizaciones de salud. El reto ya no es simplemente curar, sino crear valor: eliminar el dolor del paciente, optimizar recursos y ofrecer soluciones sostenibles y escalables. Para convertir una idea innovadora en una solución viable, es básico generar un modelo de negocios coherente. Herramientas como el Modelo Canvas y Lean Canvas son muy útiles en este sentido. Mientras el Modelo Canvas tradicional proporciona una visión integral del negocio (segmentos de clientes, canales, flujo de ingresos, etc.), el Lean Canvas está especialmente diseñado para startups (empresas emergentes) que necesitan validar rápidamente su propuesta en el mercado. Estas herramientas permiten estructurar un proyecto desde su génesis, considerando su impacto en la calidad de vida del paciente desde un modelo de sustentabilidad, siendo así el puente entre la ciencia y el mercado.

c) El Poder del prototipado en el manejo de heridas

Una innovación en el manejo de heridas debe cumplir, más que criterios técnicos, debe ser entendida, aceptada y usada eficazmente por quienes la necesitan; para eso, el prototipado es la herramienta clave para transformar ideas en realidades funcionales, seguras y eficientes. Su utilidad principal radica en su capacidad para reducir la incertidumbre, permitiendo validar hipótesis y explorar alternativas antes de invertir en desarrollos costosos. En este sentido, se

convierte en un elemento de comunicación e interacción entre profesionales de salud, diseñadores, ingenieros y sobre todo, los usuarios: pacientes y cuidadores. Hoy existen plataformas digitales que aceleran este proceso, que permiten visualizar y compartir ideas rápidamente y en el ámbito físico, permiten desarrollar dispositivos médicos, vendajes inteligentes o estructuras adaptativas de forma accesible, como es el uso de la impresión 3D. También puede incluir prototipar modelos de atención integrados o procesos de sistemas diagnósticos avanzados, entre otros. El prototipado nos invita a experimentar, equivocarnos y mejorar con rapidez, poniendo siempre en el centro a quienes más lo necesitan. La innovación no se limita a la tecnología.

d) La Innovación que conecta.

La innovación no solo debe ser efectiva, también debe emocionar y conectar. El storytelling es una poderosa herramienta para transmitir el propósito detrás de la innovación. No se trata solo de describir un producto, sino de contar una historia que despierte empatía y movilice decisiones.

Complementado con un pitch eficaz, donde en pocos minutos se expone la propuesta de valor a inversionistas, socios estratégicos o instituciones de salud, la idea puede abrirse camino hacia una implementación real.

e) Innovaciones tecnológicas en el cuidado de heridas.

El manejo avanzado de heridas se ha convertido en una práctica contemporánea que aborda tanto heridas agudas como crónicas, utilizando tecnologías innovadoras y materiales de última generación. En el contexto del diagnóstico y manejo de heridas, algunos desarrollos interesantes que se pueden considerar son:

- **Telemedicina:** La actividad telemática facilita el seguimiento remoto de pacientes con heridas crónicas, optimizando recursos y reduciendo hospitalizaciones innecesarias.
- **Internet de las Cosas (IoT) y Wearables:** Se refiere a dispositivos inteligentes incorporados en ropa, cuerpo o materiales de curación. A través de estos sensores se puede monitorizar en tiempo real el estado de una herida, por ejemplo, detectando signos de infección o cambios en la temperatura.
- **Big Data e inteligencia Artificial:** Esto permite analizar grandes volúmenes de datos clínicos para personalizar tratamientos, prevenir complicaciones y mejorar los resultados clínicos, aplicando tratamientos basados en patrones detectados en miles de casos, integrando, datos epidemiológicos y económicos, lo que facilita la toma de decisiones y la asignación eficiente de recursos.

f) Desafíos y perspectivas futuras

A pesar de los avances, persisten desafíos en la integración de estas innovaciones en la práctica clínica habitual, como la validación de su eficacia y la equidad en el acceso a tratamientos de vanguardia^{6,7}. La colaboración interdisciplinaria y la participación activa de los pacientes y la sociedad serán claves para maximizar los beneficios de la innovación en el tratamiento de heridas.

CONCLUSIÓN

La innovación en el manejo de heridas representa un pilar para la transformación en la atención en salud, trascendiendo los límites de los enfoques tradicionales y abrazando soluciones integrales, personalizadas y sostenibles. El avance en la comprensión de los procesos biológicos de la

cicatrización, junto con el desarrollo de tecnologías emergentes, ha abierto nuevas posibilidades para mejorar tanto los resultados clínicos como la calidad de vida de los pacientes; sin embargo, la verdadera innovación no radica únicamente en la tecnología, sino en la capacidad de conectar el conocimiento científico con la empatía, la creatividad y la colaboración interdisciplinaria en pro del paciente.

El impacto social y económico de estas nuevas estrategias es innegable, pues permiten optimizar recursos, reducir la carga sobre los sistemas de salud y, sobre todo, devolver autonomía y bienestar a quienes viven con heridas crónicas. Para que estas soluciones lleguen efectivamente a quienes las necesitan, es esencial validar su eficacia, garantizar su seguridad y construir modelos de negocio sostenibles que faciliten su adopción y escalabilidad.

Los desafíos persisten, especialmente en la integración de estas innovaciones en la práctica clínica cotidiana y en la garantía de un acceso equitativo. Superarlos requerirá un compromiso continuo con la investigación, la colaboración entre disciplinas y la participación de pacientes y sociedad. Solo así será posible consolidar un futuro en el que el manejo de heridas no solo cure, sino que también genere valor real y duradero para la salud y el bienestar de estos pacientes.

Declaración de conflicto de interés: La autora declara que la investigación se llevó a cabo en ausencia de cualquier relación comercial o financiera que pudiera interpretarse como un posible conflicto de interés.

BIBLIOGRAFÍA

1. Haalboom M. Chronic Wounds: Innovations in Diagnostics and Therapeutics. *Curr Med Chem*. 2018;25(41):5772–81.
2. Kolimi P, Narala S, Nyavanandi D, Youssef AAA, Dudhipala N. Innovative Treatment Strategies to Accelerate Wound Healing: Trajectory and Recent Advancements. *Cells*. 2022 Aug 6;11(15):2439.
3. Mirhaj M, Labbaf S, Tavakoli M, Seifalian AM. Emerging treatment strategies in wound care. *Int Wound J*. 2022 Nov;19(7):1934–54.
4. Öhnstedt E, Lofton Tomenius H, Vågesjö E, Phillipson M. The discovery and development of topical medicines for wound healing. *Expert Opin Drug Discov*. 2019 May;14(5):485–97.
5. Wang C, Shirzaei Sani E, Shih CD, Lim CT, Wang J, Armstrong DG, et al. Wound management materials and technologies from bench to bedside and beyond. *Nat Rev Mater*. 2024 Aug;9(8):550–66.
6. Banerjee D, Vydiam K, Vangala V, Mukherjee S. Advancement of Nanomaterials- and Biomaterials-Based Technologies for Wound Healing and Tissue Regenerative Applications. *ACS Appl Bio Mater*. 2025 Mar 17;8(3):1877–99.
7. Harding K, Queen D. Innovation in wound healing. *Int Wound J*. 2017 Jan 5;14(1):5.



El impacto social y económico de estas nuevas estrategias es innegable, pues permiten optimizar recursos, reducir la carga sobre los sistemas de salud y, sobre todo, devolver autonomía y bienestar a quienes viven con heridas crónicas.

EFECTOS DE LA HIPERGLICEMIA Y EXPOSICIÓN A LA VITAMINA C SOBRE LA SÍNTESIS DEL COLÁGENO

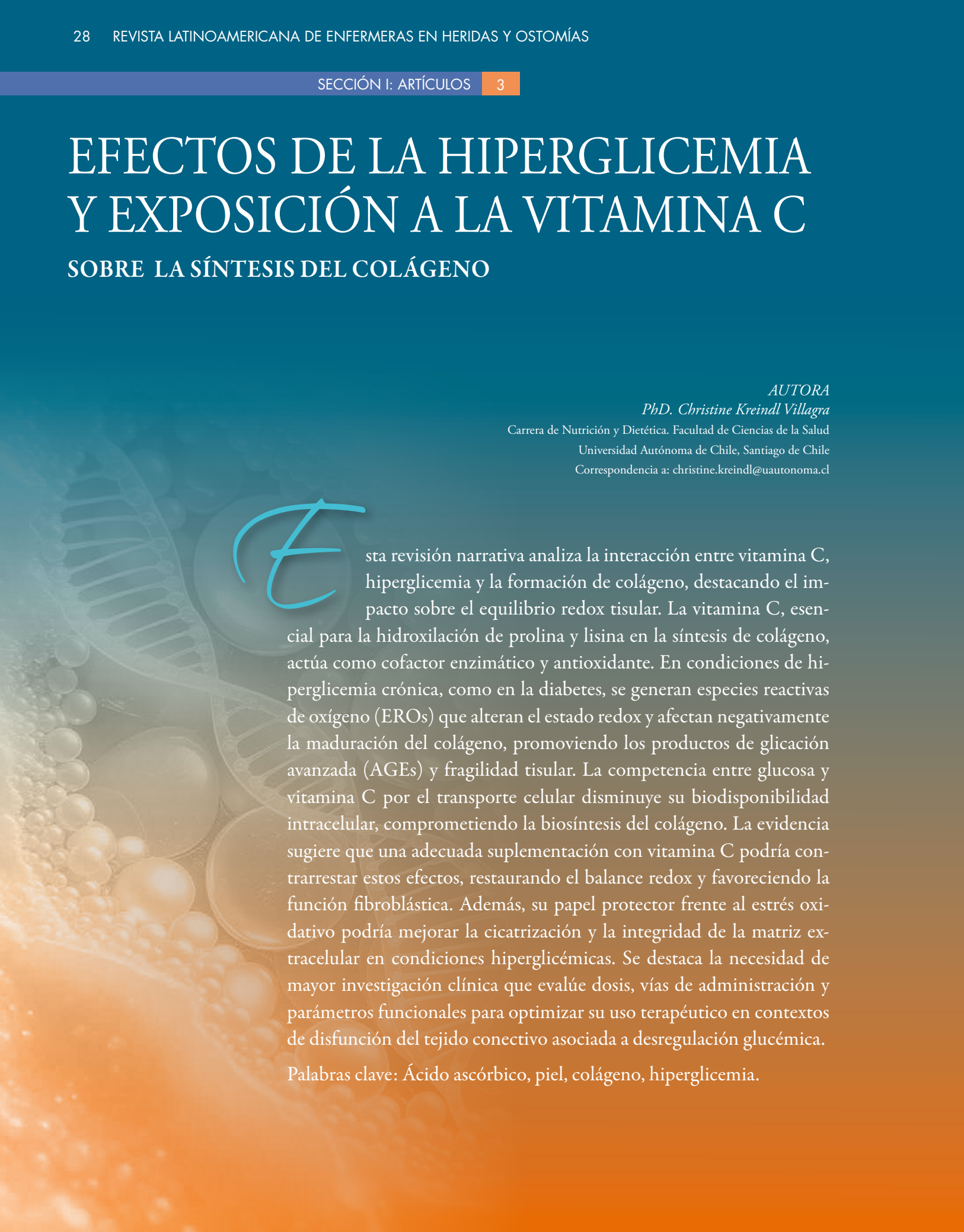
AUTORA

PhD. Christine Kreindl Villagra

Carrera de Nutrición y Dietética. Facultad de Ciencias de la Salud

Universidad Autónoma de Chile, Santiago de Chile

Correspondencia a: christine.kreindl@uautonoma.cl



Esta revisión narrativa analiza la interacción entre vitamina C, hiperglicemia y la formación de colágeno, destacando el impacto sobre el equilibrio redox tisular. La vitamina C, esencial para la hidroxilación de prolina y lisina en la síntesis de colágeno, actúa como cofactor enzimático y antioxidante. En condiciones de hiperglicemia crónica, como en la diabetes, se generan especies reactivas de oxígeno (EROs) que alteran el estado redox y afectan negativamente la maduración del colágeno, promoviendo los productos de glicación avanzada (AGEs) y fragilidad tisular. La competencia entre glucosa y vitamina C por el transporte celular disminuye su biodisponibilidad intracelular, comprometiendo la biosíntesis del colágeno. La evidencia sugiere que una adecuada suplementación con vitamina C podría contrarrestar estos efectos, restaurando el balance redox y favoreciendo la función fibroblástica. Además, su papel protector frente al estrés oxidativo podría mejorar la cicatrización y la integridad de la matriz extracelular en condiciones hiperglicémicas. Se destaca la necesidad de mayor investigación clínica que evalúe dosis, vías de administración y parámetros funcionales para optimizar su uso terapéutico en contextos de disfunción del tejido conectivo asociada a desregulación glucémica.

Palabras clave: Ácido ascórbico, piel, colágeno, hiperglicemia.

ABSTRACT

This narrative review analyzes vitamin C's role in collagen synthesis and its interaction with hyperglycemia and redox status. Vitamin C is essential for the hydroxylation of amino acids required for proper collagen maturation and functions as a critical antioxidant. In hyperglycemic conditions, excess glucose promotes the formation of advanced glycation end products and increases oxidative stress, impairing collagen structure. Additionally, glucose competes with vitamin C for cellular transport, limiting intracellular ascorbate availability. Evidence suggests that appropriate vitamin C supplementation can restore redox balance, enhance fibroblast function, and support extracellular matrix integrity. The review highlights the importance of further clinical research to establish optimal dosage and delivery strategies to harness its therapeutic potential in connective tissue disorders related to glucose dysregulation.

Keywords: Ascorbic acid, skin, collagen, hyperglycemic.

INTRODUCCIÓN

La vitamina C, también conocida como ácido ascórbico, ha sido históricamente conocida por sus efectos sobre la síntesis de componentes de la matriz extracelular (MEC), por lo cual sus efectos han prestado especial importancia en el tratamiento de heridas crónicas, en donde es necesario promover una oportuna cicatrización para la resolución de la herida. Esta vitamina hidrosoluble, desempeña un papel fundamental en el proceso de cicatrización de heridas debido a su implicancia en la síntesis de colágeno, la modulación de la respuesta inflamatoria y la protección contra el estrés oxidativo. En condiciones fisiológicas normales, su presencia adecuada favorece

una regeneración tisular eficiente. Sin embargo, en contextos de hiperglicemia, como ocurre en pacientes con Diabetes Mellitus, el proceso de cicatrización puede verse comprometido por múltiples factores, entre ellos el déficit funcional o relativo de vitamina C¹. La hiperglicemia sostenida favorece un entorno proinflamatorio, altera la respuesta inmune y genera EROs que consumen rápidamente los antioxidantes endógenos, entre los que se encuentra la vitamina C. Esta interacción sugiere que mantener niveles óptimos de esta vitamina podría ser clave para mejorar la reparación tisular en individuos con alteraciones metabólicas.

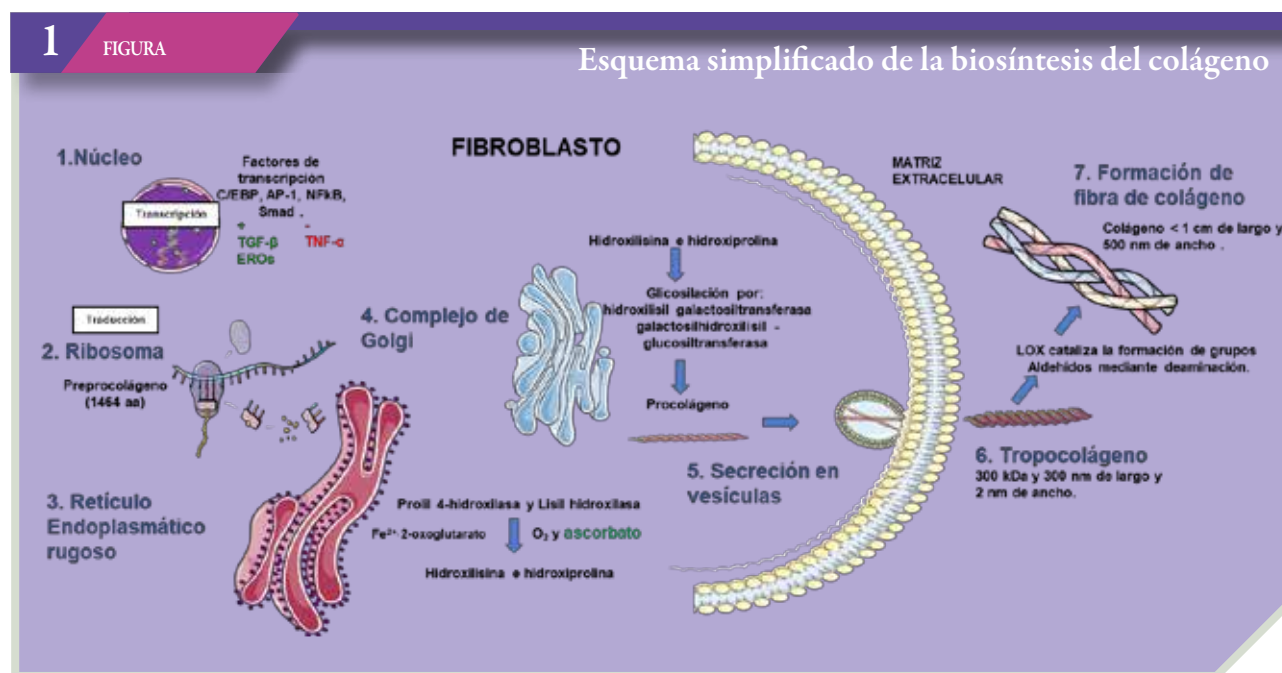
Matriz extracelular y sus componentes.

La MEC rodea a las células y da el soporte a todos los tejidos, está constituida de diversos componentes proteicos, dentro de ellos los glucosaminoglicanos, proteoglicanos, hialuronatos, glicoproteínas, elastina y colágeno, son los que modulan la señalización celular, proliferación, apoptosis, diferenciación y adhesión celular. Las células interactúan con la MEC mediante sus integrinas, las cuales son las encargadas de transmitir las propiedades biomecánicas de la MEC a la función celular^{2,3}.

El colágeno constituye el 30 % de todas las proteínas del cuerpo humano y el 70 % de las proteínas de la piel, siendo la más abundante de la MEC. El colágeno es sintetizado principalmente por los fibroblastos, los tipos de colágeno más abundantes son el I y el III, que están presentes en la dermis, vasos sanguíneos, músculo liso y córnea, entre otros⁴. Estas cadenas polipeptídicas se caracterizan por estar compuestas por la repetición de un triplete aminoacídico que comienza con una glicina, siendo los dos siguientes una prolina o hidroxiprolina. El colágeno

Tipo I está formado por dos cadenas, $\alpha 1$ y $\alpha 2$, codificadas por los genes COL1A1 y COL1A2, respectivamente⁵. La secuencia de eventos necesarios para producir fibras de colágeno maduro^{6,7,8,9,10,11,12,13,14}, se esquematizan en la Figura N°1. Los eventos redox asociados a la síntesis de colágeno, están presentes en el paso 3 de su síntesis, Figura N°1, ya que las enzimas responsables de la hidroxilación de lisina y prolina son dependientes de ascorbato, el cual debe estar en su forma reducida para ejercer su función como cofactor. Por otra parte, en el paso 6, Figura N°1,

en donde LOX, que es una enzima del tipo amino oxidasa, promueve el entrecruzamiento de las fibras de tropocolágeno para formar la fibra de colágeno como tal, mediante la desaminación oxidativa de los residuos de lisina, generando grupos aldehídos, dando lugar a la formación de enlaces covalentes entre lisinas. Los promotores de la transcripción de los genes que codifican para LOX son: factor inducible por hipoxia¹⁵ y factor inducido por hipoxia y AGEs¹⁶, su traducción es fomentada por TGF β 1¹⁷ e inhibida por prostaglandina E2¹⁸. Finalmente, su activi-



1. Transcripción del gen para colágeno en el núcleo, donde se exponen los factores de transcripción del colágeno, como también elementos promotores de la misma como TGF- β y EROs y represores como TNF- α .
2. Traducción en ribosomas, dando como resultado una hebra de preprocolágeno.
3. Hidroxilación en el retículo endoplasmático rugoso, proceso redox dependiente, ya que las enzimas que hidroxilan a lisina y prolina requieren ácido ascórbico para ejercer su función.
4. La glicosilación de residuos de lisina que le conferirá estabilidad a las uniones entre cadenas primarias de aminoácidos.
5. Es la secreción en vesículas al medio extracelular.
6. La exportación al medio extracelular, da lugar al tropocolágeno, el que es sometido a la deaminación oxidativa por LOX, de los residuos de lisina, formando grupos aldehídos.
7. Finalmente se generan enlaces covalentes entre lisinas, formando el colágeno maduro y entrecruzado.

C/EBP (CCAAT/Enhancer Binding Protein), AP-1 (Activator Protein -1), NFkB (nuclear factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells), Smad, TGF- β (Transforming growth factor beta), EROs (especies reactivas del oxígeno), TNF- α (Tumour Necrosis Factor Alpha), LOX (lisil oxidasa)

dad aumenta ante mayores niveles de EROs¹⁹ y es reducida por homocisteína²⁰. Al sobreexpresar LOX en células musculares lisas de la pared vascular, en modelo murino, se presentó tejido vascular calcificado y una MEC alterada con mayor grado de entrecruzamiento de colágeno y elastina, esto asociado a mayores niveles de H₂O₂ (producto de la actividad de LOX), y mayor actividad de NADPH oxidasa²¹. Estos resultados indican que la regulación de la LOX es relevante para la mantención de una MEC sana y que cambios en la actividad de esta enzima tienen efectos sobre el estado redox extracelular.

Rol de ácido ascórbico en la síntesis de colágeno.

El ácido ascórbico (AA) (C⁶H⁸O⁶), contiene un grupo enediol en su estructura, lo que le permite ser un eficiente donador de electrones. Esta vitamina es esencial para los humanos y su déficit se conoce como escorbuto, el cual es poco frecuente en la actualidad y se caracteriza por dificultad para cicatrizar heridas, gingivitis, equímosis, petequias y hemorragia perifolicular. Los requerimientos para adultos sanos están entre 75 a 90 mg/día y el límite máximo tolerable de consumo es de 2 g/día, estando presente en alimentos vegetales cítricos en mayor cantidad como lima, limón, naranjas, kiwi, pimentón, tomate, pomelo, por nombrar algunos²². La concentración plasmática en adultos sanos va de 60 a 90 µM y a nivel intracelular, alcanza niveles de 0,5 a 10 mM, dependiendo del tipo celular examinado²³, lo que refleja el funcionamiento de sistemas de transporte activos en la membrana plasmática de las células.

El transporte celular de AA está acoplado a la entrada de Na⁺ por los Transportadores de Vitami-

na C Dependiente de Sodio (SVCT), expresado en cerebro, pulmón, hígado, piel, bazo, músculo, células endoteliales, ojo, próstata y testículos²⁴. Su forma oxidada o ácido dehidroascórbico (DHA), es reconocido por los transportadores de glucosa, GLUTs^{25,26}, que al ingresar al citoplasma es reducido por el glutatión reductasa o por una seleno enzima llamada tiorredoxina reductasa²⁷. La absorción de DHA disminuye en condiciones de hiperglicemia, mermando la absorción de DHA cuando los niveles de glucosa plasmática ascienden por sobre los 200 mg/dL (11,1 mM)²⁵.

El AA participa en diversas funciones: promueve la absorción del hierro en el intestino delgado²⁸, reduce a la vitamina E²⁹, es cofactor en la biosíntesis de norepinefrina³⁰, en la desmetilación de histonas³¹, entre otras. Además, el AA cumple una función vital para la síntesis de colágeno, debido a que es uno de los cofactores de la prolil – 4 – hidroxilasa y lisil hidroxilasa, esta hidroxilación estabiliza al procolágeno en su forma de trímero (paso 3 en Figura N°1)³². Por otro lado, el AA promueve la síntesis de colágeno por una vía alternativa, ya que al tratar fibroblastos dérmicos con 100 µM de AA, también aumentó la transcripción de los genes que codifican para colágeno³³. Una menor disponibilidad de AA en sujetos diabéticos afectará la síntesis de colágeno de la MEC, lo que tendrá efectos sobre la función vascular. Resultados obtenidos en laboratorio mostraron que la síntesis de colágeno de fibroblastos dérmicos mantenidos en alta glucosa (25 mM) tratados con AA (155 µM por 7 días) sintetizan mayor cantidad de colágeno en comparación con un medio normo glucosa (5 mM), y que en ausencia de AA la abundancia de colágeno es menor, lo que muestra la importancia de AA para la síntesis de colágeno.

Desbalances redox inducidos por alta glucosa, posibles efectos preventivos de vitamina C.

Células de mamíferos mantenidas en alta glucosa presentan niveles elevados de especies reactivas de oxígeno y nitrógeno. Este desbalance en la homeostasis redox está mediado por varios mecanismos, dentro de ellos una elevación de la actividad de NADPH oxidasa, combinado con una menor actividad de las enzimas superóxido dismutasa y glutatión peroxidasa³⁴. Cambios en el perfil redox gatillados por alta glucosa han sido descritos, y éstos se generan mediante diversos mecanismos esquematizados en la Figura N°2³⁵, que se detallan a continuación:

- **Productos de glicación avanzada (AGEs):** El aumento de los niveles de gliceraldehído 3 fosfato inducidos por las condiciones de alta glucosa favorece la síntesis de metilglioxal, una molécula capaz de glicar proteínas y formar AGEs. El receptor de AGEs, RAGE, al ser activado provocará un aumento de la actividad de NADPH oxidasa, elevando los niveles de EROs³⁴.
- **Fosforilación oxidativa:** La producción de ATP mitocondrial se desacopla por la acción de la UCP2 (UnCoupling Protein 2) en alta glucosa y promueve la producción de EROs.³⁶
- **Activación de proteína C quinasa (PKC):** en condiciones de alta glucosa aumenta la abundancia de diacilglicerol, un mensajero secundario que activa a la PKC, quien inicia una cascada de fosforilación que conlleva al aumento de la transcripción los genes que transcriben para TGF- β , lo que a su vez conlleva a un aumento de producción de colágeno y fibrina, aumento de NF- κ B (vía ikk) y aumento de la actividad de NADPH-oxidasa, generando más EROs³⁷.

Niveles elevados de glucosa favorecen reacciones inespecíficas con grupos amino primarios de todas las proteínas, especialmente las presentes en el medio extracelular como el colágeno y otros componentes de la MEC³⁸. Tales reacciones generan productos de glicación avanzada, conocidos como AGEs³⁸ que han sido vinculados a la presencia de complicaciones microvasculares³⁹, renales⁴⁰, neuropatías diabéticas⁴¹ y retinopatía⁴², entre otras. Además, la hiperglicemia induce un aumento de la expresión y actividad de metaloproteinasas (MMPs), lo cual ha sido relacionado con colágeno de peor calidad, esto fue mostrado en muestras extraídas de pacientes con úlcera de pie diabético y/o ratas diabéticas^{43,44,45}. Existe un receptor de AGEs (RAGE) que al ser activado induce el aumento de la actividad de NADPH oxidasa, lo que eleva la producción de EROs, fomentando la translocación nuclear de NF- κ B⁴⁶. Junto con ello se ha descrito un posible mecanismo que sugiere que los AGEs aumentan la tasa de degradación del mRNA del óxido nítrico sintasa (eNOS) lo que estaría vinculado con una actividad reducida de esta enzima y una menor síntesis de óxido nítrico (ON)⁴⁷.

En este contexto, la suplementación con vitamina C ha demostrado atenuar algunos efectos de la hiperglicemia. En modelos animales, como ratones ob/ob con hiperglicemia, la vitamina C (25 g/L, 14 días) redujo significativamente la glicación de insulina (reducción de un 80%), los niveles de glucosa plasmática y la hemoglobina glicada, mejorando la compensación glicémica⁴⁸. De manera similar, en ratas hiperglicémicas, la administración de vitamina C (150 mg, 30 días) disminuyó el estrés oxidativo, mejoró los niveles de testosterona y redujo anomalías espermáticas y alteraciones en el tejido epididimario, aunque sin mejorar la motilidad espermática⁴⁹.

2

FIGURA

Esquema simplificado de los mecanismos involucrados en la generación de EROs mediados por alta glucosa.



(Modificado de Robertson R)⁴⁸

Acercándonos a otro nivel de evidencia, un metaanálisis que determinó los efectos de la suplementación con AA con dosis entre 200 a 1200 mg/día en sujetos con DM2, concluyendo los efectos positivos sobre la glicemia en ayuno, pero no en otros parámetros, mostrando que aún la evidencia en humanos es insuficiente⁵⁰.

CONCLUSIONES

Estos hallazgos destacan la influencia de la hiperglicemia en la fisiología de la MEC y las células endoteliales, y cómo la vitamina C puede modular los efectos negativos de los altos niveles de glicemia. Sin embargo, se necesitan más estudios orientados a este campo que permitan aumentar la evidencia.

Declaración de conflictos de interés: La autora declara no tener conflictos de interés al presentar el artículo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Oliver TI, Mutluoglu M. Diabetic Foot Ulcer [Internet]. StatPearls. 2022. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30726013>
2. Rozario T, DeSimone D. The extracellular matrix in development and morphogenesis: a dynamic view. *Dev.* 2010;341(1):126–40.
3. Järveläinen H, Sainio A, Koulu M, Wight T, Penttinen R. Extracellular matrix molecules: potential targets in pharmacotherapy. *Pharmacol Rev.* 2009;61(2):168–223.
4. Theocharis A, Skandalis S, Gialeli C, Karamanos N. Extracellular matrix structure. *Adv Drug Deliv Rev.* 2016;97:4–27.
5. Brodsky B, Persikov A. Molecular structure of the collagen triple helix. *Adv Protein Chem.* 2005;70:301–39.
6. Roche P, Czubyrt M. Transcriptional control of collagen I gene expression. *Cardiovasc Hematol Disord Drug Targets.* 2014;14(2):107–20.
7. Tsukada S, Westwick J, Ikejima K, Sato N, Rippe R. SMAD and p38 MAPK signaling pathways independently regulate alpha(I) collagen expression in unstimulated and transforming growth factor-beta-stimulated hepatic stellate cells. *J Biol Chem.* 2005;280(11):10055–64.
8. Nieto N. CYP2E1-mediated oxidative stress induce collagen type I expression in rat hepatic stellate cells. *Hepatology.* 1999;30(4):987–96.
9. Nieto N. Ethanol and fish oil induce NF-kappaB transactivation of the collagen alpha2(I) promoter through lipid peroxidation-driven activation of the PKC-PI3K-Akt pathway. *Hepatology.* 2007;45(6):1433–45.
10. Verrecchia F, Wagner E, Mauviel A. Distinct involvement of the Jun-N-terminal kinase and NF-kappaB pathways in the repression of the human COL1A2 gene by TNF-alpha. *EMBO Rep.* 2002;3(11):1069–74.
11. Gelse K, Pöschl E, Aigner T. Collagens—structure, Function, and Biosynthesis. *Adv Drug Deliv Rev.* 2003;55(12):1531–46.
12. Mienaltowski M, Birk D. Structure, physiology, and biochemistry of collagens. *Adv Exp Biol.* 2014;802:5–29.
13. Vallet S, Ricard-Blum S. Lysyl oxidases: from enzyme activity to extracellular matrix cross-links. *Essays Biochem.* 2019;63(3):349–36.
14. Chattopadhyay S, Raines R. Collagen-Based Biomaterials for Wound Healing. *Biopolymers.* 2014;101(8):821–33.
15. Halberg N, Khan T, Trujillo M, Wernstedt-Asterholm, I Attie A, Sherwani S, Wang Z, et al. Hypoxia-inducible Factor 1alpha Induces Fibrosis and Insulin Resistance in White Adipose Tissue. *Mol Cell Biol.* 2009;29(16):4467–83.
16. Adamopoulos C, Piperi C, Gargalionis A, Dalagiorgou G, Spilioti E, Korkolopoulou P, et al. Advanced Glycation End Products Upregulate Lysyl Oxidase and endothelin-1 in Human Aortic Endothelial Cells via Parallel Activation of ERK1/2-NF-κB and JNK-AP-1 Signaling Pathways. *Cell Mol Life Sci.* 2016;73(8):1685–98.
17. Huang M, Liu Z, Baugh L, DeFuria J, Maione A, Smith A, et al. Lysyl Oxidase Enzymes Mediate TGF-β1-induced Fibrotic Phenotypes in Human Skin-Like Tissues. *Lab Invest.* 2019;99(4):514–27.
18. Liu C, Zhu P, Wang W, Li W, Shu Q, Chen Z, et al. Inhibition of Lysyl Oxidase by Prostaglandin E2 via EP2/EP4 Receptors in Human Amnion Fibroblasts: Implications for Parturition. *Mol Cell Endocrinol.* 2016;424:118–27.
19. Guadall A, Orriols M, Alcudia J, Cachofeiro V, Martinez-Gonzalez J, Rodriguez C. Hypoxia-induced ROS Signaling Is Required for LOX Up-Regulation in Endothelial Cells. *Front Biosci (Elite Ed).* 2011;3:955–67.
20. Raposo B, Rodríguez C, Martínez-González J, Badimon L. High Levels of Homocysteine Inhibit Lysyl Oxidase (LOX) and Downregulate LOX Expression in Vascular Endothelial Cells. *Atherosclerosis.* 2004;177(1):1–8.
21. Jover E, Silvente A, Marín F, Martínez-González J, Orriols C, Martinez M, et al. Inhibition of Enzymes Involved in Collagen Cross-Linking Reduces Vascular Smooth Muscle Cell Calcification. *FASEB J.* 2018;32(8):4459–69.
22. Granger M, Eck P. Dietary Vitamin C in Human Health. *Adv Food Nutr Res.* 2018;83:281–310.
23. IOM. Dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements. Washington: National Academy of Sciences Press. 2006.
24. Bürzle M, Suzuki Y, Ackermann D, Miyazaki H, Maeda N, Cléménçon B, et al. The sodium-dependent ascorbic acid transporter family SLC23. *Mol Aspects Med.* 2013;34(2–3):436–54.
25. Rumsey S, Kwon O, Xu G, Burant C, Simpson I, Levine M. Glucose Transporter Isoforms GLUT1 and GLUT3 Transport Dehydroascorbic Acid. *J Biol Chem.* 1997;272(30):18982–9.
26. Rumsey S, Daruwala R, Al-Hasani H, Zarnowski M, Simpson I, Levine M. Dehydroascorbic acid transport by GLUT4 in Xenopus oocytes and isolated rat adipocytes. *J Biol Chem.* 2000;275(36):28247–53.
27. May J. Recycling of vitamin C by mammalian thioredoxin reductase. *Methods Enzymol.* 2002;347:327–32.
28. Lynch S, Cook J. Interaction of vitamin C and iron. *Ann N Y Acad Sci.* 1980;355:32–44.
29. Buettner G. The pecking order of free radicals and antioxidants: lipid peroxidation, alpha-tocopherol, and ascorbate. *Arch Biochem Biophys.* 1993;300(2):535–43.
30. May J, Qu Z, Meredith M. Mechanisms of Ascorbic Acid Stimulation of Norepinephrine Synthesis in Neuronal Cells. *Biochem Biophys Res Commun.* 2012;426(1):148–52.
31. Chong T, Ahearn E, Cimmino L. Reprogramming the Epigenome With Vitamin C. *Front Cell Dev Biol.* 2019;7:128.
32. Peterkofsky B. Ascorbate requirement for hydroxylation and secretion of procollagen: relationship to inhibition of collagen synthesis in scurvy. *Am J Clin Nutr.* 1991;54(6 Suppl):1135S–1140S.
33. Geesin J, Darr D, Kaufman R, Murad S, Pinnell S. Ascorbic Acid Specifically Increases Type I and Type III Procollagen Messenger RNA Levels in Human Skin Fibroblast. *J Invest Dermatol.* 1988;90(4):420–4.

34. Du X, Matsumura T, Edelstein D, Rossetti L, Zsengellér Z, Szabó C, et al. Inhibition of GAPDH activity by poly (ADP-ribose) polymerase activates three major pathways of hyperglycemic damage in endothelial cells. *J Clin Invest*. 2003;112(7):1049–57.
35. Robertson R. Chronic oxidative stress as a central mechanism for glucose toxicity in pancreatic islet beta cells in diabetes. *J Biol Chem*. 2004;279(41):42351–4.
36. Krauss S, Zhang C, Scorrano L, Dalgaard L, St-Pierre J, Grey S, et al. Superoxide-mediated activation of uncoupling protein 2 causes pancreatic beta cell dysfunction. *J Clin Invest*. 2003;112(12):1831–42.
37. Brownlee M. Biochemistry and molecular cell biology of diabetic complications. *Nature*. 2001;414(6865):813–20.
38. Schalkwijk C, Miyata T. Early- And Advanced Non-Enzymatic Glycation in Diabetic Vascular Complications: The Search for Therapeutics. *Amino Acids*. 2012;42(4):1193–204.
39. Genuth S, Sun W, Cleary P, Gao X, Sell D, Lachin J, et al. Skin advanced glycation end products glucosepane and methylglyoxal hydroimidazolone are independently associated with longterm microvascular complication progression of type 1 diabetes. *Diabetes*. 2015;64(1):266–78.
40. Yamamoto Y, Doi T, Kato I, Shinohara H, Sakurai S, Yonekura H, et al. Receptor for Advanced Glycation End Products Is a Promising Target of Diabetic Nephropathy. *Ann N Y Acad Sci*. 2005;1043:562–6.
41. Vouillarmet J, Maucourt-Boulch D, Michon P, Thivolet C. Advanced Glycation End Products Assessed by Skin Autofluorescence: A New Marker of Diabetic Foot Ulceration. *Diabetes Technol Ther*. 2013;15(7):601–5.
42. Genuth S, Sun W, Cleary P, Sell D, Dahms W, Malone J, et al. Glycation and Carboxymethyllysine Levels in Skin Collagen Predict the Risk of Future 10-year Progression of Diabetic Retinopathy and Nephropathy in the Diabetes Control and Complications Trial and Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications P. *Diabetes*. 2005;54(11):3103–11.
43. Muller M, Trocme C, Lardy B, Morel F, Halimi S, Benhamou P. Matrix metalloproteinases and diabetic foot ulcers: the ratio of MMP-1 to TIMP-1 is a predictor of wound healing. *Diabet Med*. 2008;25:419–426.
44. Yang C, Zhu P, Yan L, Chen L, Meng R, Lao G. Dynamic changes in matrix metalloproteinase 9 and tissue inhibitor of metalloproteinase 1 levels during wound healing in diabetic rats. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2009;99:489–496.
45. Argyropoulos A, Robichaud P, Balimunkwe R, Fisher G, Hammerberg C, Yan Y, et al. Alterations of Dermal Connective Tissue Collagen in Diabetes: Molecular Basis of Aged-Appearing Skin. *PLoS One*. 2016;11(4): e0153806.
46. Yan S, Schmidt A, Anderson G, Zhang J, Brett J, Zou Y, et al. Enhanced cellular oxidant stress by the interaction of advanced glycation end products with their receptors/binding proteins. *J Biol Chem*. 1994;269(13):9889–97.
47. Rojas A, Romay S, González D, Herrera B, Delgado R, Otero K. Regulation of endothelial nitric oxide synthase expression by albumin-derived advanced glycosylation end products. *Circ Res*. 2000;86(3): E50-4.
48. Abdel-Wahab YHA, O'Harte FPM, Mooney MH, Barnett CR, Flatt PR. Vitamin C supplementation decreases insulin glycation and improves glucose homeostasis in obese hyperglycemic (ob/ob) mice. *Metabolism*. 2002 Apr;51(4):514–7.
49. Fernandes GS, Fernandez CD, Campos KE, Damasceno DC, Anselmo-Franci JA, Kempinas WD. Vitamin C partially attenuates male reproductive deficits in hyperglycemic rats. *Reproductive Biology and Endocrinology*. 2011;9(1):100.
50. Tabatabaei-Malazy O, Nikfar S, Larijani B, Abdollahi M. Influence of Ascorbic Acid Supplementation on Type 2 Diabetes Mellitus in Observational and Randomized Controlled Trials; A Systematic Review with Meta-Analysis. *Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences*. 2015 Jan 1;17(4):554.

VIDA SIN LÍMITES: RECONSTRUYENDO CAMINOS HACIA LA INCLUSIÓN SOCIAL Y LABORAL

PARA PERSONAS CON OSTOMÍA

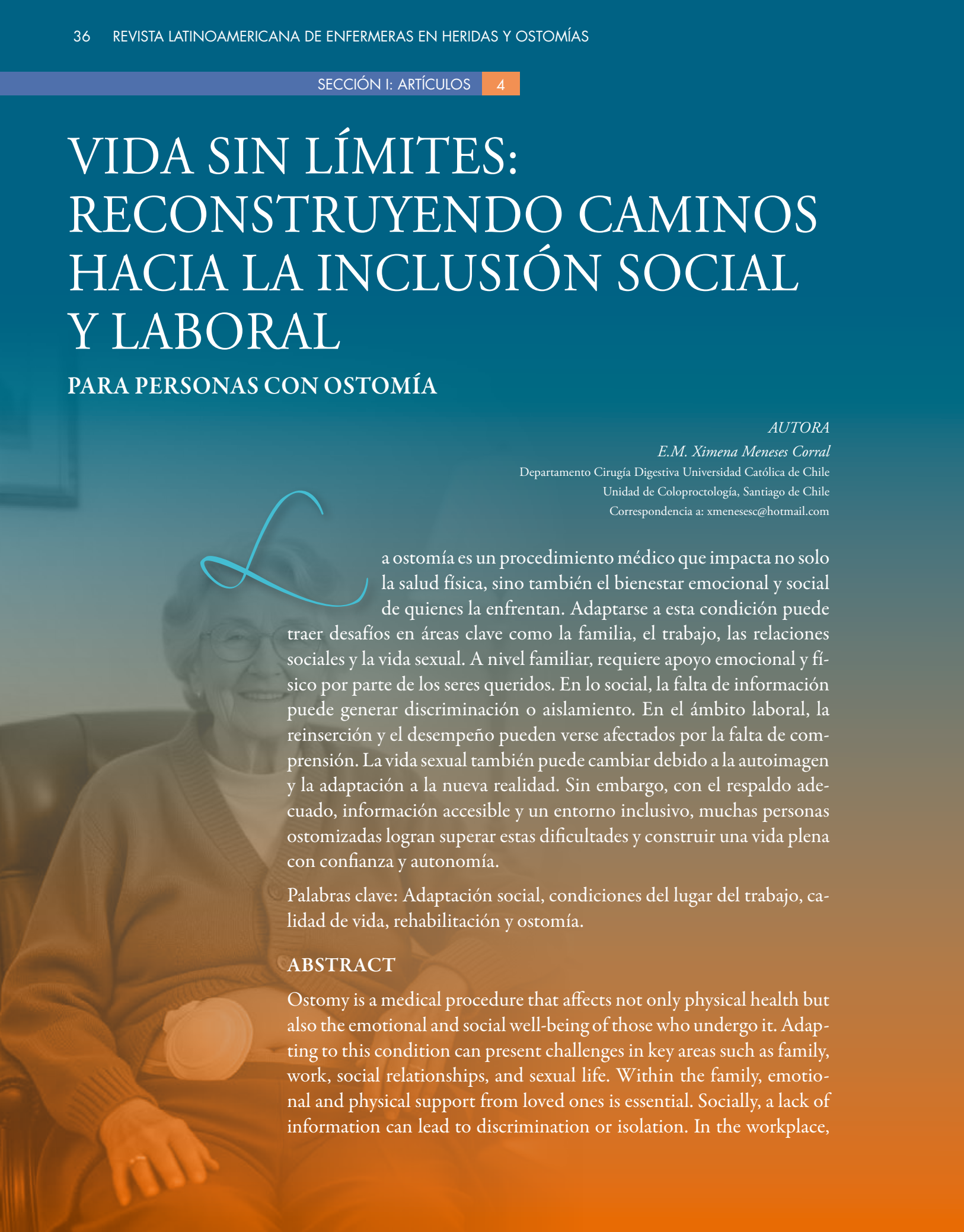
AUTORA

E.M. Ximena Meneses Corral

Departamento Cirugía Digestiva Universidad Católica de Chile

Unidad de Coloproctología, Santiago de Chile

Correspondencia a: xmenesesc@hotmail.com



La ostomía es un procedimiento médico que impacta no solo la salud física, sino también el bienestar emocional y social de quienes la enfrentan. Adaptarse a esta condición puede traer desafíos en áreas clave como la familia, el trabajo, las relaciones sociales y la vida sexual. A nivel familiar, requiere apoyo emocional y físico por parte de los seres queridos. En lo social, la falta de información puede generar discriminación o aislamiento. En el ámbito laboral, la reinserción y el desempeño pueden verse afectados por la falta de comprensión. La vida sexual también puede cambiar debido a la autoimagen y la adaptación a la nueva realidad. Sin embargo, con el respaldo adecuado, información accesible y un entorno inclusivo, muchas personas ostomizadas logran superar estas dificultades y construir una vida plena con confianza y autonomía.

Palabras clave: Adaptación social, condiciones del lugar del trabajo, calidad de vida, rehabilitación y ostomía.

ABSTRACT

Ostomy is a medical procedure that affects not only physical health but also the emotional and social well-being of those who undergo it. Adapting to this condition can present challenges in key areas such as family, work, social relationships, and sexual life. Within the family, emotional and physical support from loved ones is essential. Socially, a lack of information can lead to discrimination or isolation. In the workplace,

reintegration and performance may be impacted by a lack of understanding. Sexual life can also change due to self-image and adaptation to the new reality. However, with proper support, accessible information, and an inclusive environment, many ostomized individuals overcome these difficulties and build a fulfilling life with confidence and autonomy.

Keywords: Social adaptation, workplace conditions, quality of life, rehabilitation and ostomy.

INTRODUCCIÓN

La ostomía es un procedimiento quirúrgico necesario en diversas situaciones médicas, como el cáncer colorrectal, enfermedades inflamatorias intestinales (como la enfermedad de Crohn o la colitis ulcerosa), traumatismos abdominales graves, malformaciones congénitas o complicaciones postquirúrgicas¹. Estas condiciones pueden hacer que una ostomía sea temporal o permanente, dependiendo del caso. A pesar de su impacto en la vida cotidiana, las ostomías siguen siendo poco visibilizadas. Se estima que en España hay aproximadamente 70,000 personas ostomizadas, con unas 16,000 nuevas ostomías al año², mientras que a nivel global millones de personas viven con una ostomía, aunque las cifras varían según los países³. En términos de distribución, las ostomías digestivas son las más frecuentes, con un 62% de colostomías y un 38% de ileostomías².

En Chile no existen estadísticas nacionales sobre la cantidad de personas ostomizadas, pero se sabe que el cáncer colorrectal ha ido en aumento y se ha convertido en una de las principales amenazas oncológicas del país. Según datos del DEIS (Departamento de Estadísticas e Información de Salud), la tasa de mortalidad por cáncer colorrectal ha crecido en los últimos años, pasando

de 5.9 a 6.7 por cada 100,000 habitantes en el caso del cáncer de colon y de 1.7 a 1.9 por cada 100,000 habitantes en el cáncer de recto⁴. Además, estudios recientes indican que la prevalencia del cáncer colorrectal ha aumentado un 57% en la última década, con una mayor incidencia en regiones como Magallanes⁵.

Las consecuencias psicológicas y emocionales de la ostomía pueden afectar profundamente la calidad de vida del paciente, obligándolo a modificar hábitos, dejar atrás proyectos y afrontar situaciones nuevas y desafiantes, por ello, resulta imprescindible una atención integral con un enfoque interdisciplinario y especializado, que no solo atienda al paciente, sino también a su entorno familiar, favoreciendo una recuperación completa en los ámbitos físico, emocional y social.

Rompiendo estigmas, construyendo oportunidades para todos

El diagnóstico de una ostomía suele representar un cambio abrupto y difícil de asimilar, incluso cuando el postoperatorio transcurre sin complicaciones. En muchos casos, la persona desconoce su condición hasta la cirugía y debe enfrentarse repentinamente a la realidad de tener un segmento intestinal expuesto a través de la pared abdominal. Este proceso genera incertidumbre y un fuerte impacto psicológico, que en ocasiones puede derivar en estados depresivos. Por ello, la orientación y el apoyo adecuado son fundamentales para ayudar al paciente a afrontar esta nueva etapa con mayor confianza y bienestar⁶.

En particular, el período perioperatorio resulta crucial, ya que es cuando los pacientes suelen experimentar niveles elevados de ansiedad e incertidumbre frente a lo desconocido, lo que refuerza la necesidad de acompañamiento profesional

y estrategias de adaptación que faciliten su transición hacia la nueva realidad⁷.

El regreso al trabajo puede ser complicado para los pacientes ostomizados, ya que pueden experimentar fatiga, incomodidad física y dificultades para manejar su estoma en el entorno laboral. Además, la falta de conocimiento y adaptación en los espacios de trabajo puede generar discriminación o barreras para la reinserción laboral. La ostomía afecta la confianza y la productividad de los pacientes, lo que puede llevar a una reducción en las oportunidades laborales⁸.

A nivel social, las personas ostomizadas pueden experimentar aislamiento debido a la falta de comprensión por parte de su entorno. La afectación de la autoimagen y la autoestima puede derivar en ansiedad y depresión, mientras que la ausencia de apoyo social y la percepción de estigma dificultan su integración en actividades cotidianas⁹. Además, enfrentan grandes desafíos para su reinserción social, ya que la tristeza y el desánimo, junto con el temor a exponerse en lugares públicos, surgen ante el miedo a la estigmatización, la discriminación o a generar en los demás sentimientos de pena o rechazo¹⁰.

La manera en que se abordan y resuelven estos problemas de salud está determinada tanto por los recursos del paciente como por la preparación de los profesionales que lo atienden y la infraestructura disponible para su atención. En este sentido, comprender las necesidades individuales de cada persona es esencial para garantizar una atención de calidad. La educación juega un papel clave, permitiendo que el paciente desarrolle habilidades que le otorguen independencia y autonomía en el manejo de su condición¹¹. La ausencia de conocimientos, orientación y una comunicación efectiva impide que el paciente se involucre de manera activa en su propio proceso de atención y autocuidado¹².

La labor de enfermería es esencial para facilitar la reintegración social y laboral de las personas con ostomía, a través de estrategias fundamentadas en evidencia que promueven su independencia y confianza en el autocuidado. La capacitación sobre el manejo del estoma, la prevención de posibles complicaciones y el respaldo emocional contribuyen significativamente a mejorar la calidad de vida del paciente, ayudándolo a adaptarse y afrontar los retos psicosociales derivados de su situación. La enfermera, como guía en el proceso de adaptación, se integra en el entorno del paciente, trabajando junto a él y su familia para afrontar y estructurar los nuevos retos que surgen en esta etapa⁶. La educación proporcionada por el personal de enfermería es esencial, ya que constituye la base para la rehabilitación y recuperación de la salud. A quienes no se les ofrece esta orientación, les resulta mucho más difícil alcanzar un nivel adecuado de autocuidado en los ámbitos familiar, laboral y social¹².

Las interacciones grupales planificadas mejoran efectivamente el ajuste social de las personas portadoras de un estoma. Cuando la persona ostomizada ha logrado reintegrarse a su entorno habitual y ha adquirido seguridad en el manejo de su nueva realidad, es el momento ideal para incluirla en actividades grupales estructuradas. Los enfoques educativos más efectivos serán aquellos que fomenten una participación activa, facilitando el intercambio de experiencias y conocimientos entre pacientes, profesionales de la salud y la comunidad, mediante un diálogo enriquecedor y transformador¹³. En nuestro centro (Pontificia Universidad Católica de Chile) se han organizado Encuentros de Ostomizados, reuniendo pacientes, familiares y profesionales de la salud para compartir experiencias y fortalecer el apoyo emocional. Estas instancias han destacado la ostomía como una oportunidad de trans-

formación, promoviendo la integración social y el bienestar a través de orientación, educación y estrategias para mejorar la calidad de vida¹⁴.

Los pacientes destacan que la empatía, la escucha activa y la presencia son fundamentales en las primeras etapas del proceso de afrontamiento y adaptación. Además, valorar la conversación, fomentar la expresión de sentimientos y mantener una actitud natural durante los cuidados, son intervenciones clave que les brindan seguridad y bienestar¹¹.

En 2010, Horner et Al. analizan la correlación positiva entre el empleo y bienestar psicológico en pacientes sometidos a cirugía abdominal, con o sin colostomía, revelando que aquellos con empleo mostraron una respuesta más favorable, independientemente de su condición.

El trabajo no solo fortalece la confianza y la autoestima, sino que también brinda un sentido de utilidad y productividad en la sociedad. Por ello, es fundamental fomentar la reincorporación laboral o la participación en actividades de voluntariado tras la recuperación. En contraste, el desempleo tiene un impacto profundamente negativo en el bienestar subjetivo, que va más allá de las dificultades económicas asociadas^{11,15}.

En un trabajo realizado en Brasil el 2014, por Mauricio et Al, se identifican los principales obstáculos para la inserción laboral de personas ostomizadas, mencionando entre ellos, la pérdida de control de esfínteres, el aislamiento social y la escasez de oportunidades de empleo adaptadas a sus condiciones de salud. Por otra parte, como medidas facilitadoras, se destacan la implementación de baños adecuados y la flexibilidad horaria. Concluyen que los cambios biopsicosociales derivados del estoma pueden dificultar la inclusión laboral; sin embargo, el apoyo social y

la adaptación del entorno pueden favorecer su reincorporación a las actividades profesionales¹⁶.

Según la revisión de Gabini (2016), la flexibilidad laboral, tanto en horarios como en el lugar de trabajo, tiene un impacto positivo en el bienestar de los empleados. Favorece el equilibrio entre el trabajo y la vida personal, mejora la concentración en sus responsabilidades y reduce los conflictos entre el ámbito laboral y familiar, lo que aumenta la satisfacción profesional. Además, esta modalidad refleja el compromiso de las organizaciones con el bienestar de sus empleados¹⁷.

Si estos beneficios son clave para los trabajadores en general, resultan aún más relevantes para las personas ostomizadas, quienes enfrentan mayores desafíos en su integración laboral. La posibilidad de adaptar horarios y espacios de trabajo les permite manejar mejor sus necesidades médicas y reducir la ansiedad asociada a la exposición en entornos laborales tradicionales. Facilitar condiciones flexibles no solo mejora su productividad y calidad de vida, sino que también promueve una inclusión más efectiva en el ámbito profesional.

En 2023 en España se aprobó una moción para mejorar la accesibilidad de los baños en edificios públicos, promoviendo la adaptación de estos baños para personas ostomizadas. Se buscó incluir estos espacios en el Código Técnico de Edificación, lo que facilitaría su presencia en hospitales, centros comerciales y estaciones de transporte¹⁸. En Chile, se han impulsado iniciativas para mejorar el acceso a baños adaptados para personas ostomizadas; un ejemplo es la implementación de estos espacios en el Hospital Barros Luco Trudeau en 2024 y en el Hospital Padre Hurtado en el 2025, donde la medida fue

bien recibida por los usuarios, mejorando su comodidad y autonomía¹⁹.

Existen diversas terapias que pueden facilitar la adaptación del paciente, como por ejemplo escritura terapéutica, yoga, meditación, entre las cuales destaca el mindfulness, una práctica contemplativa con raíces milenarias que favorece el bienestar emocional y mental. Su incorporación en la rutina diaria ayuda a disminuir el ruido mental, promoviendo la claridad y una toma de decisiones más asertiva, lo que refuerza la confianza del paciente en sus interacciones sociales²⁰.

CONCLUSIONES

La reintegración social de los pacientes ostomizados requiere un enfoque integral que combine el apoyo profesional, la educación y la creación de redes comunitarias sólidas. Enfermería desempeña un papel esencial al proporcionar orientación técnica y apoyo emocional, ayudando

a los pacientes a aceptar su nueva condición y recuperar su independencia; sin embargo, el proceso de adaptación no termina en el ámbito hospitalario, la inclusión y el respaldo social son igualmente fundamentales.

Los grupos de apoyo y las redes sociales especializadas permiten a los pacientes compartir experiencias, reducir el aislamiento y fortalecer su sentido de pertenencia, reflejando solidaridad y resiliencia. La realización de talleres educativos, actividades recreativas adaptadas y terapias psicológicas son herramientas valiosas para fomentar la integración en la sociedad. Promover espacios inclusivos y accesibles contribuye a mejorar la calidad de vida de las personas ostomizadas, asegurando que puedan sentirse parte activa de su entorno y desarrollar relaciones saludables y significativas.

Declaración de conflicto de interés: La autora declara no tener conflicto de interés al presentar el artículo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Noda Sardiñas CL, Alfonso Alfonso LE, Fonte Sosa M, Valentín Arbona FL, Reyes Martínez ML. Problemática actual del paciente con ostomía. *Rev Cubana Med Mil.* 2001;30(4):256-262. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572001000400008&lng=es&tlng=es.
2. El paciente ostomizado. Inquietudes e importancia de la atención sanitaria integral. *Rev Portales Médicos.* Disponible en: www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/paciente-ostomizado.
3. García Blázquez. Ostomías y pacientes portadores de una ostomía. Libro Blanco de la Ostomía. Disponible en: <https://www.garciablazquez.es/libroblancodelaostomia/capitulo-1-ostomias-y-pacientes-portadores-de-una-ostomia-libroblancodelaostomia>.
4. Rosas Valdebenito DM. Cáncer colorrectal. *Tratados de Cirugía.* 2017 Ago 24. Disponible en: <https://sintesis.med.uchile.cl/tratados-por-especialidad/tratados-de-cirugia/15138-48cancer-colorrectal>.
5. Evolución del cáncer colorrectal en Chile. XLVIII Congreso Chileno de Gastroenterología. *Rev Gastroenterol Lat.* 2021;32. Disponible en: <https://gastrolat.org/resumen/congastro2021-44>.
6. Viviendo con una ostomía: percepciones y expectativas desde la fenomenología social. *Texto Contexto Enferm.* Disponible en: <https://www.scielo.br/j/tce/a/ts94F9Ln9LWSvJx7QdYBFtK>.
7. Aspectos psicológicos de los pacientes con estoma intestinal: revisión integrativa. *Rev Latinoam Enferm.* 2017;25:e2950. DOI: 10.1590/15188345.2231.2950. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/jTTPKyzjQKFtPgWHPHvJBvm/?format=pdf>.
8. García López R. Impacto en la calidad de vida, imagen corporal y sexualidad de las ostomías de eliminación: una revisión narrativa [Internet]. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid; [fecha desconocida]. Disponible en: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/691644/garcia_lopez_raquel.pdf.

9. Alves DA, Sampaio LRL, Lima LGA, Bezerra JVS, Cruz LG, Gregório RGD. Convivendo com estomias de eliminação: um estudo à luz da Teoria das Representações Sociais. *Enferm Cuidados Humanizados*. 2024;13(2):e3975. Disponible en: <https://doi.org/10.22235/ech.v13i2.3975>.
10. Montesinos Gálvez AC. Estudio sobre la incorporación a la vida laboral en el paciente ostomizado [Internet]. Málaga: Universidad de Málaga; 2017. Disponible en: https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/15852/TD_MONTESINOS_GALVEZ_Ana_Carmen.pdf.
11. Alvarenga P, Neide A. Perspectiva educativa do cuidado de enfermagem sobre a manutenção da estomia de eliminação. *Rev Bras Enferm*. 2011 Apr;64(2):322-7.
12. Castillo LP, Espinosa Estevez JM, Sánchez Bautista MP, Cruz Castañeda O, Cano Garduño MA, Rivas JG, Hernández Corral S. Intervención educativa de enfermería para la rehabilitación de personas con una ostomía. *Enferm Univ*. 2010;7(2):9-14. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632010000200002&lng=es&tlng=es.
13. Herrera Justicia S, López Moreno VA, Martínez Muñoz MDC, Hermoso Quintana A, Amezcua M. Intervenciones para normalizar las actividades de la vida cotidiana en pacientes a los que se ha practicado una reciente ostomía. *Index Enferm*. 2020;29(3):176-182. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962020000200018&lng=es&tlng=es.
14. Encuentro de Ostomizados en la UC. Facultad de Medicina UC. Disponible en: <https://medicina.uc.cl/noticias/con-emosivos-testimonios-se-realizo-i-encuentro-de-ostomizados-en-la-uc>.
15. Horner DJ, Wendel CS, Skeps R, Rawl SM, Grant M, Schmidt CM, Ko CY, Krouse RS. Positive correlation of employment and psychological well-being for veterans with major abdominal surgery. *Am J Surg*. 2010;200:585-590. Disponible en: [https://www.americanjournalofsurgery.com/article/S0002-9610\(10\)00447-2/pdf](https://www.americanjournalofsurgery.com/article/S0002-9610(10)00447-2/pdf).
16. Determinantes biopsicossociais do processo de inclusão laboral da pessoa ostomizada. *Rev Bras Enferm*. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/reben/a/Z8gqgSY3dCNVktLHtLkjZ7R/>.
17. Gabini S. Trabajo Flexible: Conceptualización y Estado del Arte del Constructo. *Investig Adm*. 2016;45(118). Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-76782016000200005&lng=es&tlng=es.
18. ASEOS ADAPTADOS A OSTOMIZADOS. Federación de Asociaciones de Pacientes Ostomizados de España. Disponible en: <https://www.fapoe.com/ba%C3%B1os>.
19. Hospital Barros Luco. Apertura de baño preferente para personas ostomizadas. Disponible en: <https://www.hospitalbarrosluco.cl/hospital-barros-luco-apertura-bano-preferente-para-personas-ostomizadas>.
20. Velázquez-Paniagua M, Gómez-Chavarrín BM, Sampieri-Cabrera R. Influencia del mindfulness en la regulación del estrés crónico para un desarrollo integral del ser humano. *Rev Fac Med (Mex)*. 2025;68(1):8-19. doi:10.22201/fm.24484865e.2025.68.1.02.



Tu labor como enfermera es **esencial**.
Te escuchamos y ahora **estamos más cerca** de ti con nuestra tienda online.

Descubre cómo podemos ser tu aliado en cada paso en **www.tiendabbraun.cl**

Proxima® Border



Prontosan®
Solución 350ml



Ally® Pasta 80g



Askina®
Calgitrol Ag+



Linovera®
Solución 30ml



Ally® Polvo 28g



Askina®
Calgitrol Paste 15g



tiendabbraun.cl



Nuestras RRSS



Escanea para conocer más
de nuestros productos

USO DEL PLASMA RICO EN PLAQUETAS EN HERIDAS CRÓNICAS

REVISIÓN INTEGRATIVA DESDE EL CUIDADO DE ENFERMERÍA EN ATENCIÓN PRIMARIA

AUTORA

Enfermera Camila Paz Aguilar Huaquer

Centro de Salud Familiar San Juan, Departamento de Salud Coquimbo

Región de Coquimbo, Chile

Correspondencia a: camilapazaguilar.h90@gmail.com

Las heridas crónicas son un desafío importante para los cuidados de enfermería especialmente en atención primaria, debido a su alta prevalencia y la lenta cicatrización que afecta la calidad de vida del paciente. Este estudio se centró en evaluar el uso del plasma rico en plaquetas (PRP) como tratamiento complementario en el manejo de heridas crónicas, desde la perspectiva de enfermería. Se realizó una revisión integrativa de estudios publicados entre 2009 y 2024 en diversas bases de datos científicas. El PRP ha mostrado eficacia clínica en el tratamiento de úlceras venosas, por presión y pie diabético, acelerando la cicatrización, reduciendo el dolor y disminuyendo el uso de insumos; sin embargo, también se identificaron barreras técnicas, éticas y organizacionales para su implementación. Aunque el PRP es una estrategia prometedora, se requiere más estandarización y estudios clínicos para validar su inclusión en protocolos asistenciales de enfermería.

Palabras clave: Plasma rico en plaquetas, heridas crónicas, atención primaria, enfermería, cicatrización.

ABSTRACT

Chronic wounds present a significant challenge for nursing care, especially in primary care settings, due to their high prevalence, slow healing, and impact on the patient's quality of life. This study aimed to

evaluate the scientific evidence on the use of platelet-rich plasma (PRP) as a complementary intervention in the treatment of chronic wounds from a nursing care perspective. An integrative literature review was conducted using scientific databases from 2009 to 2024, including studies in Spanish and English. PRP has demonstrated clinical efficacy in treating venous ulcers, pressure sores, and diabetic foot ulcers, accelerating healing, reducing pain, and decreasing the need for supplies. However, technical, ethical, and organizational barriers to its systematic implementation were also identified. Although PRP is a promising strategy, further standardization and robust clinical studies are required to support its inclusion in nursing care protocols.

Keywords: platelet-rich plasma, chronic wounds, primary care, nursing, wound healing.

INTRODUCCIÓN

En el ámbito de enfermería, la atención integral de pacientes con heridas crónicas representa un desafío clínico constante, debido a la complejidad de los procesos de cicatrización y la necesidad de intervenciones terapéuticas eficaces que favorezcan la regeneración tisular. Lesiones como las úlceras por presión, úlceras venosas, úlceras del pie diabético y heridas de difícil cicatrización, requieren cuidados especializados y una gestión clínica basada en la evidencia para optimizar los resultados y reducir las complicaciones asociadas.

En Chile, se estima que aproximadamente 170.000 personas presentan algún tipo de herida o úlcera, siendo las úlceras venosas (UV) y las úlceras por presión las más prevalentes. Las UV representan entre el 75% y el 80% del total de las úlceras vasculares, con una prevalencia de 0,5% a 0,8% y una incidencia de 2 a 5 casos nuevos por

mil habitantes al año en países desarrollados. En 2019, estudios realizados en Chile referían que el gasto-país asociado a UV superaba los \$71 millones de pesos por paciente¹; sin embargo, estudios recientes muestran que las UV Tipos 1-2 y Tipos 3-4 confirman que el tratamiento avanzado es menos costoso que el tratamiento tradicional, con ahorros de 33% en lo financiero y 56% en lo social, lo cual, llevado a dinero, representa un ahorro de M\$136.505 y M\$ 346.416 respectivamente².

El PRP ha ganado relevancia en los últimos años como una terapia biológica avanzada con potencial para acelerar el proceso de cicatrización, gracias a su alto contenido de factores de crecimiento que promueven la proliferación celular, la angiogénesis y la remodelación del tejido. Estudios han demostrado que la aplicación de PRP en úlceras venosas acelera la cicatrización, reduce el dolor local y es una técnica segura, exenta de efectos adversos^{3,4,5}.

En el contexto de la atención primaria, donde se concentra gran parte del manejo inicial y el seguimiento de los pacientes con heridas crónicas, se vuelve imprescindible adoptar estrategias terapéuticas innovadoras que no solo mejoren los resultados clínicos, sino que también reduzcan los costos asociados al procedimiento. La implementación de tecnologías como el PRP puede representar una alternativa efectiva que disminuya la necesidad de hospitalizaciones prolongadas, el uso excesivo de insumos y el tiempo de cicatrización, lo que repercute directamente en la sostenibilidad de los servicios de salud⁶. Además, una recuperación más rápida y eficiente contribuye a reducir la carga emocional que estas lesiones generan en los pacientes y sus familias, mejorando su calidad de vida y bienestar psicosocial. La atención centrada en el paciente,

pilar del modelo de Salud Familiar, enfatiza la importancia de intervenciones que no solo aborden la dimensión física de la enfermedad, sino también sus implicancias emocionales y sociales⁷. No obstante, persisten interrogantes sobre la efectividad del PRP en comparación con otras terapias, así como su viabilidad en términos de costo-beneficio. Esto resulta especialmente relevante en contextos donde los recursos son limitados y se requiere justificar la adopción de nuevas tecnologías terapéuticas dentro del cuidado de enfermería.

En este contexto, el objetivo de esta revisión es analizar críticamente la evidencia científica disponible sobre el uso de PRP en el tratamiento de heridas crónicas, con el fin de establecer el estado del arte en esta materia. Asimismo, se busca evaluar la aplicabilidad clínica y factibilidad operativa de esta intervención en el contexto de los servicios de atención primaria de salud, considerando sus implicancias terapéuticas, económicas y organizacionales desde la perspectiva del cuidado de enfermería.

RESULTADOS

Metodología de búsqueda

Este estudio se realizó bajo el enfoque de una revisión integrativa, la cual es una metodología útil para sintetizar evidencia procedente de estudios con enfoques metodológicos diversos (cuantitativos, cualitativos y mixtos)⁸. Esta metodología no solo permite describir y comparar resultados empíricos, sino también, identificar vacíos de conocimiento y generar nuevas perspectivas clínicas que apoyen la toma de decisiones asistenciales.

Se consideraron orientaciones metodológicas propuestas por Souza et al.⁹, así como las

recomendaciones para revisiones integrativas aplicadas al ámbito de salud pública en Chile, abordadas por autores nacionales en estudios metodológicos recientes¹⁰. Además, se incorporaron lineamientos propuestos por Valencia-Contrera¹¹, quien destaca la importancia de aplicar una metodología estructurada para garantizar la calidad de los resultados, incluyendo una búsqueda sistemática, evaluación rigurosa y análisis reflexivo.

Esta metodología permite integrar evidencia proveniente de distintas fuentes y enfoques, combinando estudios científicos con documentos clínicos y académicos relevantes. La búsqueda se desarrolló entre febrero y abril de 2025 en cinco bases de datos científicas de libre acceso: PubMed, SciELO, Redalyc, Dialnet y Cochrane Library, además de tesis, protocolos clínicos y guías de práctica en repositorios institucionales afines.

Se utilizaron los conceptos clave “Plasma Rico en Plaquetas”, “Heridas Crónicas” “Lesiones crónicas” y “heridas de difícil cicatrización”, en español e inglés, junto con términos relacionados del tesoro MeSH, combinados mediante operadores booleanos. Se incluyeron documentos publicados entre 2009 y 2024, ya que de acuerdo con la información encontrada, no existía un número significativo de ellos que avalen la investigación. Se incluyen textos en español o inglés, que abordan el uso de PRP en heridas crónicas en adultos, incluyendo artículos originales, revisiones, estudios de caso, tesis, guías y protocolos. Se excluyeron textos sin acceso completo, muestras en animales y documentos centrados en otros usos del PRP.

Tras una primera revisión por título y resumen, se seleccionaron los textos completos pertinen-

tes. La información fue organizada en una matriz analítica para identificar tipo de documento, tipo de herida, diseño metodológico, hallazgos clínicos y aspectos económicos o organizacionales.

Fueron identificados 90 documentos, de los cuales 28 cumplieron los criterios de inclusión y fueron integrados en la bibliografía.

Fundamentos fisiológicos del plasma rico en plaquetas y sus mecanismos de acción en heridas crónicas

El PRP es un concentrado autólogo que contiene una elevada cantidad de plaquetas (entre 2 y 8 veces más que el valor fisiológico), las cuales actúan como reservorio de numerosos factores de crecimiento almacenados en sus gránulos alfa. Entre los principales se encuentran el factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF), el factor de crecimiento transformante beta (TGF- β), el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), el factor de crecimiento epidérmico (EGF), el factor de crecimiento similar a la insulina (IGF), y el hepatocyte growth factor (HGF), todos ellos fundamentales en los procesos de reparación tisular¹², Tabla N°1.

Estos factores bioactivos intervienen de forma coordinada en las tres fases clásicas de la cicatrización: inflamatoria, proliferativa y de remodelación. El PRP estimula la quimiotaxis de células inmunes, la proliferación de fibroblastos y células endoteliales, así como la angiogénesis y la síntesis de matriz extracelular, facilitando el cierre de heridas crónicas que suelen presentar un microambiente hostil caracterizado por inflamación persistente, proteólisis excesiva y baja actividad celular¹³. El PRP actúa principalmente a través de mecanismos paracrinos, liberando factores que inducen la activación de vías intrace-

lulares implicadas en la regeneración tisular. En estudios in vitro se ha evidenciado una relación dosis-respuesta entre la concentración de plaquetas y la proliferación de fibroblastos y células madre mesenquimales, lo que sugiere que su eficacia puede depender directamente de la concentración alcanzada en el sitio de aplicación¹⁴.

Asimismo, se ha documentado que el PRP contribuye a la regulación de la respuesta inflamatoria inicial mediante la liberación de citoquinas, quimiocinas y moléculas inmunomoduladoras como IL-6R, IP-10 y MIP-1 β , lo que lo convierte en una herramienta terapéutica útil en heridas con inflamación crónica sostenida, como las úlceras diabéticas o UV¹⁵.

En términos estructurales, el PRP puede funcionar como una matriz tridimensional gracias a la presencia de proteínas como fibrina, fibronectina y vitronectina, que favorecen la adhesión y migración celular, potenciando así la regeneración de tejido dañado¹⁶.

Finalmente, autores como Murias et al.¹⁷ y Jaime Vargas¹⁸ han destacado su aplicación exitosa en contextos quirúrgicos y quemaduras, incluyendo daño eléctrico, donde ha demostrado prevenir alteraciones estructurales y favorecer la regeneración neuromuscular, reforzando su versatilidad clínica.

Evidencia clínica del uso del PRP en diferentes heridas crónicas

El uso clínico del PRP ha sido evaluado principalmente en úlceras venosas, úlceras por presión y en úlceras del pie diabético. Diversos ensayos clínicos y estudios observacionales han mostrado que su aplicación puede acelerar el cierre de heridas, mejorar la calidad del tejido neoformado y reducir el dolor y la carga bacteriana^{4,12,13,15,16,18}.

1

TABLA

CLASIFICACIÓN Y FUNCIONES DE LAS MOLÉCULAS BIOACTIVAS PRESENTES EN EL PLASMA RICO EN PLAQUETAS

Categoría	Proteínas	Función
Proteínas adhesivas	Factor Von Willebrand, fibrinógeno, fibronectina, vitronectina, laminina-8	Interacción celular, hemostasia, composición de la matriz extracelular
Factores de coagulación y proteínas asociadas	Factor V/Va, multimerina, proteína S, quinínogeno de alto peso molecular, antitrombina iii, inhibidor de la vía del factor tisular	Producción de trombina y su regulación
Factores fibrinolíticos y proteínas asociadas	Plasminógeno, alfa 2 antiplasmina, glucoproteína rica en histidina, alfa 2 macroglobulina	Producción de plasmina y remodelado vascular
Proteasas y anti-proteasas	Inhibidores de metaloproteasas 1-4 (TIMP 1-4), metaloproteasas 1, 2, 4, 9, inhibidor C1, alfa 1 antitripsina	Angiogénesis, modelado vascular, regulación de la coagulación
Factores de crecimiento	PDGF, TGF-beta 1 y 2, EGF, IGF-1, VEGF, bFGF, HGF, BMP-2, 4, 6, CTGF	Quimiotaxis, proliferación celular y diferenciación, angiogénesis
Quimioquinas, citoquinas y otros	IL8, FasL, endostatinas, osteonectina, sialoproteína ósea	Regulación de la angiogénesis, modelado vascular, interacciones celulares, formación ósea
Proteínas antimicrobianas	Trombocidinas	Propiedades bactericidas y fungicidas
Glucoproteínas de membrana	La mayoría de los constituyentes de la membrana plasmática	Agregación y adhesión de plaquetas, endocitosis proteica, inflamación, generación de trombina, interacciones entre plaquetas y leucocitos
Otro	Sulfato de condroitina 4, albúmina, inmunoglobulinas, semaforina	Promueven angiogénesis, la regeneración cartilaginosa, la producción de fibrina y la adhesión plaquetaria

Fuente: Conde-Montero E, et al.¹²

En un ensayo clínico aleatorizado, el PRP aplicado en 14 úlceras (64% venosas, 29% por presión) mostró una tasa de cicatrización del $72,94 \pm 22,25\%$ a las ocho semanas, en comparación con el $21,48 \pm 33,56\%$ del grupo control ($p < 0,05$), lo que sugiere una aceleración efectiva del proceso de cicatrización¹¹. Hallazgos similares se observaron en una cohorte de 41 pacientes con 71 úlceras, donde el 90% logró reepitelización completa en un promedio de 8,6 semanas¹⁹. Otra investigación mostró que el 76% de pacientes con úlceras crónicas resistentes al tratamiento estándar con curaciones húmedas, lograron el cierre total de la herida en una media de 5,1 semanas¹³.

Además, en un estudio clínico controlado realizado por Yilmaz et al.⁴, el 94,7% de los pacientes tratados con PRP alcanzaron la cicatrización completa en un promedio de 4,82 semanas. Estos hallazgos refuerzan el potencial del PRP como herramienta terapéutica para la cicatrización eficiente en distintos tipos de heridas.

Barreiro García et al.²⁰ destacan la utilidad del PRP en el tratamiento del pie diabético, mostrando mejoras clínicas en heridas recalcitrantes; de igual forma, Trevissón Redondo et al.⁵ reportan la resolución total de una úlcera digital por presión tras siete aplicaciones de PRP. No obstante, estudios como el metaanálisis de Martínez-Zapata et al.²¹, que incluyó 10 ensayos clínicos ($n = 442$), concluyen que la evidencia es de baja calidad. Aunque se observó un leve efecto positivo en úlceras del pie diabético (riesgo relativo (RR) 1.22; intervalo de confianza (IC) 95%: 1.01–1.49), no se hallaron diferencias significativas en UV (RR 1.02; IC 95%: 0.81–1.27). Esto resalta la incertidumbre en torno a la efectividad de los tratamientos evaluados debido

a la baja calidad de la evidencia. A pesar de observarse un efecto leve, pero positivo en las úlceras del pie diabético, el tratamiento no mostró una mejora significativa en las úlceras venosas, lo que sugiere que el impacto de los tratamientos en estos casos es limitado.

Otros estudios, como el de Bak et al.¹⁴ también sugieren que la efectividad del PRP puede ser dependiente del contexto clínico. En una cohorte de 219 pacientes con fístulas anorrectales, no se observaron beneficios clínicos significativos tras el uso adyuvante de PRP en la reparación quirúrgica.

El PRP ha mostrado utilidad en dermatología regenerativa. Cabrera-Ramírez et al.²² reportaron aumentos significativos en fibroblastos y vasos sanguíneos en piel dañada, y Del Río et al.²³ documentaron incrementos en la concentración de factores de crecimiento tras su aplicación en contextos traumatológicos, lo que podría extrapolarse a heridas crónicas.

En pacientes inmunocomprometidos, el PRP demostró eficacia en la reducción de carga microbiana y cicatrización completa del 60% de las heridas¹³. Otros estudios muestran que su combinación con ozonoterapia mejora la oxigenación tisular y reduce el riesgo de amputación en úlceras isquémicas¹⁵.

En un estudio observacional prospectivo, el uso de PRP tras la exéresis de tatuajes, disminuyó el tiempo de cicatrización a una media de 15,8 días, reduciendo también el dolor, el eritema y la necesidad de injertos dérmicos¹⁶.

Finalmente, Jaimes Vargas¹⁸ comprobó su eficacia en heridas quirúrgicas (episiografía), mientras que Espín Giménez et al.²⁴ destacan sus propiedades antimicrobianas, antiinflamatorias y

regenerativas en diversas etiologías. Ruiz Henao et al.²⁵ incluyen al PRP dentro del enfoque terapéutico TIMERS como una opción avanzada de regeneración en heridas de difícil resolución.

Aspectos éticos y barreras en la implementación clínica

Aunque el PRP tiene un perfil de seguridad favorable al ser un producto autólogo, su implementación clínica enfrenta barreras técnicas y regulatorias. La Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) exige condiciones estrictas para su uso, incluso en técnicas manuales abiertas, como la garantía de esterilidad, trazabilidad del producto y validación del entorno clínico¹².

De este modo, la falta de estandarización en los protocolos de preparación y aplicación del PRP genera variabilidad en los resultados clínicos, dificultando su inclusión sistemática en guías clínicas^{26,15}. Esta heterogeneidad incluye diferencias en las concentraciones de plaquetas, métodos de activación, presencia de leucocitos o eritrocitos y tipos de dispositivos empleados.

Desde una perspectiva ética, se requiere un consentimiento informado robusto, dado que persisten incertidumbres sobre su efectividad en diversas indicaciones. Igualmente, se enfatiza la necesidad de una preparación bajo condiciones estériles, por personal capacitado, así como el cumplimiento con normativas nacionales e internacionales^{22,23}.

Estudios como el de Bak et al.¹⁴ destacan la ausencia de beneficios clínicos significativos en poblaciones amplias, lo que subraya la necesidad de más ensayos clínicos controlados, de alta calidad metodológica y con seguimiento a largo plazo. Además, se identifican obstáculos logísticos como la falta de equipamiento, capacitación del

personal y dificultades para asegurar el acceso equitativo al tratamiento en contextos con recursos limitados²⁷.

Rumbo-Prieto et al.²⁸ resaltan debilidades en guías clínicas existentes, particularmente en lo relativo a la participación de pacientes y aplicabilidad, elementos claves para una implementación ética del PRP. Asimismo, se observan discrepancias regulatorias entre países: en España es considerado medicamento de uso humano, mientras que en EE. UU. no requiere aprobación de la FDA salvo para los dispositivos empleados¹⁵.

También se advierte sobre riesgos vinculados al uso de trombina bovina como activador, asociada a posibles coagulopatías, así como la necesidad de evitar el uso en pacientes oncológicos por la posible acción proliferativa de algunos factores de crecimiento¹⁹. Barreiro García et al.²⁰ subrayan la importancia de garantizar un consentimiento informado riguroso y asegurar que el tratamiento esté debidamente indicado.

Por último, Espín Giménez et al.²⁴ y Ruiz Henao et al.²⁵ coinciden en que la implementación del PRP exige condiciones éticas, técnicas y organizativas robustas, incluyendo un enfoque holístico centrado en el paciente, la capacitación continua de los equipos clínicos y el respeto por los principios de autonomía, beneficencia y justicia en contextos sanitarios diversos.

CONCLUSIONES

El PRP se consolida como una alternativa terapéutica viable para el tratamiento de heridas crónicas, sin importar su etiología o localización. Al ser un producto autólogo, reduce significativamente los riesgos de inmunogenicidad y efectos adversos, aunque su efectividad puede variar según factores clínicos y procedimentales. Si bien

la literatura respalda su capacidad de acelerar la cicatrización, disminuir el dolor y mejorar la calidad de vida, aún faltan ensayos clínicos robustos que permitan validar su uso rutinario¹³. Esta revisión refuerza su papel como agente bioactivo en la regeneración tisular y lo plantea como una posible terapia avanzada, no obstante, la ausencia de protocolos clínicos estandarizados limita su aplicación sistemática. En Chile no se identificaron guías de enfermería para su uso en atención primaria, pese a existir normativas en odontología. Desde el enfoque del cuidado de enfermería, el PRP se presenta como una herramienta complementaria con beneficios clínicos y psicosociales, además de su potencial para op-

timizar recursos sanitarios al reducir los tiempos de tratamiento, especialmente en pacientes con comorbilidades. Se destaca la necesidad de desarrollar nuevas investigaciones que sustenten la elaboración de protocolos seguros, eficaces y adaptados a diversas poblaciones dentro del sistema de salud.

Declaración de conflicto de interés: La autora declara no tener conflictos de interés. No existen vínculos con instituciones académicas, organizaciones privadas o entidades comerciales que pudieran haber influido en el desarrollo, análisis o presentación de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kreindl C, Basfi-fer K, Rojas P, Carrasco G. Tratamiento nutricional en úlceras por presión y úlceras venosas. *Rev Chil Nutr.* 2019;46(2):197–204.
2. Espinoza G. Implicancias económicas del tratamiento avanzado de úlcera venosa en el nivel primario de atención en Chile. *Rev Chil Heridas Ostomías.* 2020;34:33–40.
3. Salazar-Álvarez AE, et al. Uso de plasma rico en plaquetas para cicatrización de úlceras crónicas de miembros inferiores. *Actas Dermosifiliogr.* 2014;105(6):597–604.
4. Yilmaz S, Yildiz S, Arslan E, Yildiz H, Kocak OF. Autologous platelet-rich plasma in treatment of chronic venous leg ulcers: a prospective case series. *Vascular.* 2015;23(6):580–5. doi:10.1177/1708538114563824.
5. Trevisón Redondo B, García Rodríguez C, Álvarez Álvarez MP, González Martín S. Evolución de úlcera digital por presión utilizando terapia plasma rico en plaquetas con coágulo. *Rev Int Cien Podol.* 2018;13(1):1–6. doi:10.5209/RICP.62339.
6. Nova-Rodríguez JM, et al. Costo-beneficio de la curación avanzada por especialistas en heridas en pacientes con úlcera venosa. *Enferm Dermatol.* 2018;12(35):27–34.
7. Ministerio de Salud de Chile. Modelo de Atención Integral de Salud Familiar y Comunitaria. 2007. Available from: https://www.minsal.cl/sites/default/files/modelo_atencion_integral_salud_familiar_comunitaria.pdf.
8. Whittemore R, Knafl K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs.* 2005;52(5):546–53. doi:10.1111/j.1365-2648.2005.03621.
9. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Integrative review: what is it? *Rev Esc Enferm USP.* 2010;44(2):502–7. doi:10.1590/S0080-62342010000200020.
10. Manterola C, Rivadeneira J, Delgado H, Sotelo C, Otzen T. ¿Cuántos tipos de revisiones de la literatura existen? Listado, descripción y clasificación. *Int J Morphol.* 2023;41(4):1240–53. doi:10.4067/S0717-95022023000401240.
11. Valencia-Contrera MA. Actualización metodológica de revisiones integrativas: un énfasis en la calidad de los resultados. *Salud Cienc Tecnol.* 2022;2:171. doi:10.56294/saludcyt2022171.
12. Conde-Montero E, Fernández Santos ME, Suárez Fernández R. Plasma rico en plaquetas: aplicaciones en dermatología. *Actas Dermosifiliogr.* 2015;106(2):104–11. doi:10.1016/j.ad.2013.12.021.

13. Castro-Piedra SE, Arias-Varela KA. Actualización en plasma rico en plaquetas. *Acta Med Costarric*. 2019;61(4):142–51. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43463221002>.
14. Bak MTJ, Arkenbosch JHC, Becker MAJ, van der Woude CJ, de Vries AC, Schouten WR, et al. Addition of platelet-rich plasma to endorectal advancement flap repair does not enhance the healing of cryptoglandular transsphincteric fistulas. *Dis Colon Rectum*. 2024;67(8):1065–71. doi:10.107/DCR.0000000000003312.
15. Fernández Flores ND, Calderón Burgoa MR, Burgoa Campos DD. Beneficios del plasma rico en plaquetas en el tratamiento de las úlceras crónicas por pie diabético. *Rev Med La Paz*. 2023;29(2):86–99.
16. Franco Mora MC, Calzada Torres S, Pichín Quesada A, Alí Pérez N, Gómez Almira D. Aplicación del concentrado de plaquetas en la exéresis de tatuajes. *MEDISAN*. 2015;19(5):567–75. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368445175001>.
17. Murias R, Court Y, Merbilháa O, Fariña G, Pace EL, Biglia A, et al. Abordaje terapéutico de la quemadura eléctrica con plasma rico en plaquetas, injertos y oxigenación hiperbárica. *Med (Buenos Aires)*. 2021;81(2):297–300.
18. Jaimes Vargas DA. Plasma rico en plaquetas en la cicatrización de episiorrafia [Tesis de pregrado]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2021.
19. Gómez Sánchez ME, Azaña Defez JM, Escario Travesedo E, Gómez Bajo GJ, López Villaescusa MT, Martínez Martínez ML, et al. Concentrado de plasma rico en plaquetas: revisión y uso en úlceras de larga evolución. *Med Cutan Iber Lat Am*. 2015;43(2):125–31.
20. Barreiro García L, Magallón Martínez L, Magallón Martínez A, Martínez Cisneros SP, Soriano Juste M, Cerrada Enciso A. Avanzando paso a paso. Protocolo para el tratamiento de úlceras crónicas del pie diabético con plasma rico en plaquetas. *Rev Sanitaria Investig*. 2021.
21. Martínez-Zapata MJ, Martí-Carvajal AJ, Solà I, Expósito JA, Bolívar I, Rodríguez L, et al. Autologous platelet-rich plasma for treating chronic wounds. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;(5):CD006899. doi:10.1002/14651858.CD006899.pub3.
22. Cabrera-Ramírez JO, Puebla-Mora AG, González-Ojeda A, García-Martínez D, Cortés-Lares JA, Márquez-Valdés AR, et al. Plasma rico en plaquetas en el tratamiento del fotodaño cutáneo en las manos. *Actas Dermosifiliogr*. 2017;108(8):746–51. doi:10.1016/j.ad.2017.04.006.
23. Del Río AM, Ortega JL, Cervantes M, Alba JJ, Hernández SI, Martínez A. Efecto del plasma rico en plaquetas estandarizado sobre la concentración de los factores de crecimiento. *Rev Mex Cienc Farm*. 2017;48(1):65–73.
24. Espín Giménez JC, Ruiz Álvarez E, Naya Mateu Y, Stanici Paraschiv AC, Ramírez Laguarta C, Ortega Teruel FJ. Monográfico. Plasma rico en plaquetas para el tratamiento de heridas crónicas. *Rev Sanitaria Investig*. 2024. Available from: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/monografico-plasma-rico-en-plaquetas-para-el-tratamiento-de-heridas-cronicas/>.
25. Ruiz Henao CE, Roviralta Gómez S. Abordaje integral del paciente con heridas. Herramienta el Pentágono más allá del triángulo de la herida. *Heridas Cicatrización*. 2022;12(1):6–17.
26. Martínez-Martínez A, Ruiz-Santiago F, García-Espinosa J. Plasma rico en plaquetas: ¿mito o realidad? *Radiología*. 2018;60(6):465–75. doi:10.1016/j.rx.2018.08.006.
27. Samaniego-Ruiz MJ, Palomar Llatas F, Sanmartín Jiménez O. Valoración de las heridas crónicas en el adulto: una revisión integrativa. *Rev Esc Enferm USP*. 2018;52:e03315. doi:10.1590/S1980-220X2016050903315.
28. Rumbo-Prieto JM, Romero-Martín M, Bellido-Guerrero D, Arantón-Areosa L, Raña-Lama CD, Palomar-Llatas F. Evaluación de las evidencias y calidad de las guías de práctica clínica sobre deterioro de la integridad cutánea: úlceras y heridas crónicas. *An Sist Sanit Navar*. 2016;39(3):405–15. doi:10.23938/ASSN.0393.07.

TERAPIA COMPRESIVA PARA PERSONAS CON HERIDAS EN LAS EXTREMIDADES INFERIORES

AUTORAS

Nuria Serra Perucho¹, María Victoria Hernández Rodríguez²

1: Profesora Universidad Bellvitge, Universidad Barcelona, España

Profesora Universidad Alfonso X el sabio, Madrid, España

Diplomada enfermería, Servicio Vascular Angiogrup Barcelona, España

2: Diplomada enfermería, Servicio Vascular Angiogrup Barcelona, España

Máster Pie diabético, Universidad Autónoma Barcelona, España

Correspondencia a: nuriaserraperucho@gmail.com



Las úlceras venosas constituyen una de las principales complicaciones de la insuficiencia venosa crónica, afectando especialmente a personas mayores. Su tratamiento se basa en la terapia compresiva, que promueve el retorno venoso, reduce el edema y mejora la oxigenación tisular. Este artículo analiza los fundamentos fisiopatológicos, los tipos de materiales compresivos disponibles, los criterios de indicación, la importancia de la nutrición y del ejercicio físico adaptado, así como las estrategias para mejorar la adherencia terapéutica y prevenir las recurrencias.

Palabras clave: Terapia compresiva, úlcera venosa, insuficiencia venosa crónica, adherencia, prevención.

ABSTRACT

Venous leg ulcers are one of the main complications of chronic venous insufficiency, particularly affecting the elderly population. Their treatment is based on compression therapy, which promotes venous return, reduces edema, and improves tissue oxygenation. This article explores the pathophysiological foundations, available compression materials, clinical criteria, the role of nutrition and adapted physical activity, and strategies to enhance adherence and prevent ulcer recurrence.

Keywords: compression therapy, venous ulcer, chronic venous insufficiency, adherence, prevention.

INTRODUCCIÓN

Las úlceras venosas (UV) son la forma más común de heridas crónicas en adultos, especialmente en personas mayores. Representan aproximadamente entre el 70% y el 80% de todas las úlceras de pierna y afectan entre el 0,7% y el 1,5% de la población general, con una prevalencia que aumenta de forma significativa a partir de los 65 años^{1,2,3,4}. Estas lesiones son el resultado clínico final de una insuficiencia venosa crónica (IVC), una condición en la que el sistema venoso pierde su capacidad para retornar adecuadamente la sangre desde las extremidades inferiores hacia el corazón.

Desde el punto de vista social y sanitario, las UV representan una carga considerable: son de evolución prolongada, requieren cuidados continuos y tienen una alta tasa de recurrencia. Para los pacientes, las consecuencias incluyen dolor persistente, pérdida de autonomía, dificultades de movilidad, alteraciones del sueño y aislamiento social. Estos factores afectan negativamente su calidad de vida y su salud mental⁵.

Las guías clínicas internacionales respaldan la terapia compresiva, que ha demostrado ser el tratamiento de elección y se presenta con un nivel de evidencia 1 y un grado de recomendación A⁶. Esta técnica no solo favorece la cicatrización, sino que también es eficaz en la prevención de recurrencias y mejora la funcionalidad del paciente⁷.

Fisiopatología y abordaje terapéutico

La IVC se produce por una alteración estructural o funcional del sistema venoso, en la que las válvulas venosas no cierran adecuadamente y se produce obstrucción del flujo, lo que genera un incremento persistente de la presión venosa en

reposo y durante la marcha. Esto da lugar a un proceso inflamatorio crónico, con extravasación de proteínas plasmáticas, infiltración de macrófagos y liberación de citoquinas que afectan a la matriz extracelular y reducen la oxigenación tisular.

La UV se desarrolla como resultado de este entorno inflamatorio crónico, donde la piel pierde su integridad y aparece una lesión abierta, habitualmente en la región maleolar interna. Clínicamente, se presenta como una úlcera superficial, de bordes irregulares, fondo exudativo y rodeada de hiperpigmentación o eczema^{2,5,8}.

A pesar de que ciertos pacientes se pueden beneficiar de tratamientos quirúrgicos o endovenosos para tratar la hipertensión venosa, la terapia compresiva se puede considerar el pilar fundamental².

La intervención terapéutica más eficaz es la compresión externa controlada, que busca contrarrestar la hipertensión venosa y restaurar la funcionalidad hemodinámica⁶. El principal objetivo que se busca al comprimir una pierna, es aumentar el flujo de retorno venoso y linfático. Los efectos de la compresión no se limitan a la reducción del edema, sino que también influyen en la remodelación del tejido tisular^{2,8}.

Modalidades y selección de materiales

La elección del sistema compresivo debe estar guiada por la situación clínica, la anatomía del paciente, su nivel de actividad física y el grado de exudado de la lesión. Se debe adaptar a cada paciente². La extensibilidad es la capacidad del tejido para estirarse en respuesta a una tensión aplicada. La elasticidad es la capacidad para volver a su longitud original al reducirse esa tensión.

Propiedades del vendaje

Una venda pasa a denominarse vendaje cuando se coloca en la pierna del paciente y, por lo tanto, sus propiedades son distintas. Una venda será más o menos elástica, mientras que un vendaje tendrá mayor o menor rigidez^{9,10}. Los vendajes pueden incluir almohadillado (venda de algodón que no ejerce presión) y de una sola capa, por ejemplo, la media elástica⁹.

Vendas de Baja Elasticidad: También denominadas «de corto estiramiento». Los vendajes de baja elasticidad son rígidos, con presiones de descanso bajas y de trabajo elevadas, con unos picos de presión importantes asociados a la contracción muscular. El principal problema es que los vendajes con vendas de estiramiento corto tienen que ser renovados con frecuencia, ya que, con la reducción del edema, la presión se pierde rápidamente^{9,10}, Figura N°1.

Vendas Inelásticas: Son vendas que no se estiran, un ejemplo de esto es la venda inelástica de zinc (Bota de Unna), que tiene un especial efecto en la reducción del edema, beneficio antiinflamatorio sobre la dermatitis^{11,12}, Figura N°2.

Vendas de alta elasticidad (o de «largo estiramiento»): Entre sus componentes siempre existirán fibras de elastano, que hacen que se estire más del doble de su longitud basal. Dado que se adaptan al diámetro de la pierna sin oponerse a la contracción muscular, no hay gran diferencia entre la presión de descanso y de trabajo, por lo que son menos eficaces para reducir el edema y son peor toleradas por los pacientes², Figura N°3.



Sistemas de vendas multicomponente: Según el International Compression Club los componentes de un vendaje se definen como: “Los diferentes materiales de presión utilizados para crear un vendaje de compresión”^{2,9}. Estos sistemas están formados por vendas con tejidos de diferentes características, de las que dependerá la mayor o menor rigidez del vendaje. Pueden componerse de una, dos, tres o cuatro vendas, con funciones de almohadillado (venda de algodón), compresión y fijación. Muchos de estos sistemas tienen indicadores de la presión ejercida, que facilitan su aplicación por personal no experto, Figura N°4. Estos vendajes pueden mantenerse sin necesidad de cambio hasta una semana. La frecuencia de

cambio dependerá de la fase de cicatrización de la úlcera y la cantidad del exudado, además del mantenimiento de una adecuada colocación y consiguiente presión del vendaje¹³.

Vendajes Monocomponente: donde la compresión es generada por un único material.

Vendajes Multicomponente: sistemas de compresión formados por varias vendas con distintas propiedades físicas, por ejemplo, vendas de protección, vendas de largo y corto estiramiento, que se aplican en conjunto como un kit¹³ y sistema de compresión con una única venda que combina en su estructura fibras elásticas e inelásticas^{14,15}, Figura N°5.



Medias de compresión graduadas

El proceso de fabricación del tejido y la elaboración del tricotado requiere una serie de especificaciones técnicas que aseguren su calidad. Existen diferentes tejidos y modelos comercializados, pero se pueden realizar a medida en caso de pacientes con medidas de pierna fuera de la normalidad. En función del tipo de tricotado, se clasifican en tejido circular y tejido plano. Este segundo tipo de tejido es más rígido y está especialmente indicado en pacientes con flebolinfedema^{16,17}, Figura N°6.



La clasificación de las medias de compresión depende de las normativas diseñadas para este proceso; permiten asegurar que la prenda realizará una compresión decreciente (máxima en tobillo y menor cuanto más proximal) a un nivel de compresión (CCL) expresado en mmHg y una durabilidad de al menos seis meses^{16,18}.

Sistemas autoajustables de velcro: Consisten en prendas muy rígidas y de baja elasticidad. Son tiras normalmente de neopreno que se van entrelazando y superponiendo para acabar construyendo una prenda que envuelve la pierna y se fija a través de velcros, Figura N°7. Proporcionan una autonomía y una mejora de la calidad de vida a aquellos pacientes con dificultades para usar una media o que no tengan posibilidad de que un profesional sanitario realice los cambios de vendaje. La rigidez obtenida con estos dispositivos se acerca a la obtenida con vendas de estiramiento corto¹⁹.

Medias de compresión antitrombóticas: Las medias de compresión clínica o antitrombóticas tienen el objetivo de prevenir eventos agudos causados por trombos venosos producidos en extremidad inferior en pacientes encamados.

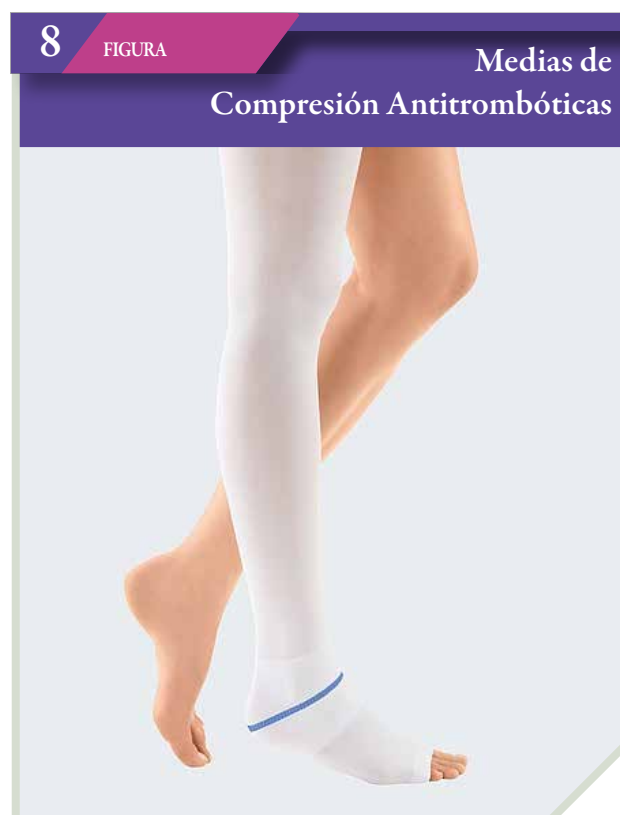
Entrega presión de 18 mmHg^{20,21}, Figura N°8.

Sistemas de compresión neumática intermitente (CNI): La CNI consiste en un dispositivo equipado con bolsas herméticas que envuelven la extremidad, conectadas a un sistema que produce una presión gradual de proximal a distal, alternada con intervalos sin presión. Su principal interés es para pacientes inmóviles o las situaciones en las que los otros tipos de terapia compresiva no pueden ser empleados²².

Protección de la extremidad bajo vendajes de presión terapéutica

Los principales objetivos del almohadillado son los siguientes²¹:

- Conformar y homogeneizar los perímetros de la pierna en pacientes con alteraciones en la morfología de la extremidad.



- Proteger prominencias óseas y otras áreas sensibles de sufrir hiperpresión, como la región pretibial, los maléolos o la zona del tendón de Aquiles, Figura N°9.
- Aumentar la presión retromaleolar en UV que se localizan detrás del maléolo para vencer el efecto «tienda de campaña» que se suele producir en esa zona cóncava (por debajo del maléolo), Figura N°9.

Criterios clínicos y contraindicaciones

Antes de iniciar el tratamiento con terapia compresiva (TC), es fundamental realizar una valoración clínica vascular que permita descartar la coexistencia de enfermedad arterial periférica significativa, ya que ésta podría comprometer la seguridad del tratamiento. Aunque el índice tobillo-brazo (ITB) ha sido tradicionalmente considerado el método de cribado de elección, su realización no siempre es posible. Cuando no se palpen los pulsos tibial posterior y pedio, será necesaria la medición del índice tobillo brazo ITB²¹, Figura N°10.

En 2016, tras revisar las guías y documentos de consenso, se formó un grupo de expertos que

comprobaron que existe una importante variabilidad en las contraindicaciones, los factores de riesgo y las complicaciones de la terapia compresiva. A pesar de la heterogeneidad de las recomendaciones, hay un consenso en dos contraindicaciones absolutas^{2,6,9}:

- Enfermedad arterial oclusiva con isquemia crítica, con un ITB < 0,5.
- Insuficiencia cardíaca descompensada.

Cuando el profesional puede palpar con claridad el pulso pedio y el tibial posterior y no hay signos clínicos de isquemia (como frialdad, palidez, dolor en reposo o claudicación intermitente), se puede iniciar la TC sin necesidad de reali-



zar el ITB de forma sistemática. No obstante, si existen dudas diagnósticas, presencia de factores de riesgo cardiovascular o signos de posible insuficiencia arterial, debe realizarse la medición del ITB para garantizar la seguridad.

Entre las contraindicaciones relativas o que requieren adaptación figuran:

- Alteraciones graves en la morfología de la extremidad (úlceras circunferenciales, edema masivo, amputaciones parciales).
- Intolerancia al material o falta de colaboración del paciente o del entorno.
- Deterioro cognitivo sin soporte cuidador adecuado.

Por tanto, la valoración individualizada es clave. No solo deben tenerse en cuenta los parámetros hemodinámicos y clínicos, sino también factores funcionales, sociales y educativos del paciente. La TC no debe aplicarse de forma protocolizada, sino adaptada al contexto de cada persona, asegurando la máxima eficacia y seguridad del tratamiento^{2,4}.

Beneficios de la terapia compresiva

La TC no solo representa el tratamiento de elección para las UV, sino que también ofrece una serie de beneficios clínicos, funcionales, psicológicos y económicos que justifican su aplicación sistemática y prolongada. A continuación, se detallan los principales beneficios documentados en la literatura científica²³:

Reducción del tiempo de cicatrización: Existen estudios que han demostrado que la compresión externa acelera significativamente el proceso de cicatrización en comparación con el tratamiento sin compresión. Según un metaanálisis de O'Meara²³, los pacientes que reciben terapia compresiva tienen hasta 4 veces más probabili-

dades de lograr la cicatrización completa de la úlcera, que aquellos que no la reciben. Este efecto se atribuye a la mejora del retorno venoso (más aportación de oxigenación tisular), la reducción del edema (movilización de la linfa y aporte de nutrientes) y la optimización del microentorno del tejido subcutáneo.

Alivio del dolor y mejora del edema: La reducción de la hipertensión venosa y del líquido intersticial provoca un alivio progresivo del dolor asociado a las UV. Este beneficio es especialmente valorado por los pacientes, ya que el dolor crónico afecta profundamente su calidad de vida. Además, la disminución del edema mejora la movilidad y permite una mayor independencia funcional^{9,20}.

Mejora de la calidad de vida: Los pacientes con UV experimentan limitaciones funcionales, dolor, vergüenza y aislamiento social. La TC contribuye a restaurar el bienestar emocional y funcional al reducir el exudado, eliminar el mal olor, y permitir una recuperación más rápida de la movilidad y la autonomía. Además, se ha asociado con mejoras en el estado de ánimo, el sueño y la percepción de control sobre la enfermedad⁵.

Fomento del autocuidado y la implicación del paciente: Cuando la compresión se acompaña de educación terapéutica, se convierte también en una herramienta de empoderamiento. El aprendizaje sobre el uso de medias o vendajes y el seguimiento del estado de la piel, fomenta la participación del paciente en su proceso de curación^{3,4}.

Prevención de la recurrencia: Uno de los mayores logros de la TC es su capacidad para reducir significativamente las tasas de recidiva. Estudios longitudinales muestran que el uso mantenido de medias compresivas tras la cicatrización puede disminuir hasta en un 70% la probabilidad de

que la úlcera reaparezca. Este efecto preventivo convierte a la TC en una estrategia a largo plazo indispensable²⁰.

Reducción de costes sanitarios: La TC es una intervención coste-efectiva, ya que reduce el número de curaciones, visitas al centro de salud y hospitalizaciones. Además, al acelerar la cicatrización y prevenir recidivas, disminuye la necesidad de tratamientos complementarios o intervenciones quirúrgicas. Un estudio de Guest en el Reino Unido estimó que el coste anual del tratamiento de una UV sin compresión se triplicaba respecto al tratamiento con compresión correctamente aplicado²⁴.

Adherencia al tratamiento, educación terapéutica y actividad física

La adherencia al tratamiento con terapia compresiva representa uno de los mayores retos en el manejo clínico de las UV. A pesar de que la evidencia científica ha demostrado de forma concluyente su efectividad, numerosos estudios indican que el cumplimiento del tratamiento por parte de los pacientes es bajo o inconsistente^{25,26}.

Factores que dificultan la adherencia: Existen múltiples barreras que explican esta baja adherencia, tanto de tipo físico como psicológico y social:

- Incomodidad y sensación de calor.
- Dificultad en la colocación.
- Estética y aceptación social.
- Falta de comprensión del beneficio⁴.

Educación sanitaria, herramienta clave: La educación terapéutica centrada en el paciente es fundamental para superar estas barreras. Varios estudios han demostrado que la información clara, accesible y personalizada sobre el funcio-

namiento, beneficios y riesgos de la TC mejora significativamente la adherencia^{1,27,28}.

Las estrategias educativas más eficaces incluyen:

- Escucha activa del paciente para conocer correctamente su historia clínica, sus necesidades sociales y culturales.
- Explicación visual y práctica del mecanismo de acción de la compresión y de la enfermedad venosa.
- Entrenamiento supervisado en la colocación correcta de vendajes y medias, utilizando adaptadores si es necesario.
- Material educativo adaptado (folletos, vídeos, esquemas), en lenguaje sencillo y con soporte visual.
- Seguimiento telefónico o presencial, especialmente en las primeras semanas tras la instauración del tratamiento.
- Validación emocional de las dificultades que expresa el paciente, escuchando sus miedos y adaptando el plan terapéutico a su contexto.
- Además, el abordaje educativo debe implicar a cuidadores, familiares y el equipo multidisciplinar (médicos, enfermeras, fisioterapeutas, psicólogos entre otros).

El rol activo del paciente, empoderamiento y autonomía: Una educación eficaz no solo transmite conocimientos, sino que busca fomentar la autonomía. El concepto de “paciente experto”, promovido por la OMS y otras entidades internacionales, enfatiza que el paciente informado, formado y acompañado, puede convertirse en protagonista de su autocuidado^{27,28}.

Actividad física, motor del retorno venoso: La bomba muscular de la pantorrilla es responsable de hasta el 80% del retorno venoso desde los

miembros inferiores. Sin embargo, el ejercicio físico adaptado representa una herramienta terapéutica poderosa para mejorar la hemodinámica venosa y potenciar los efectos de la TC^{29,30}.

Se ha demostrado que la práctica de ejercicios de dorsiflexión y flexión plantar incrementa significativamente la presión venosa e impulsa el retorno, favoreciendo la reabsorción del edema y la oxigenación del tejido¹, además, caminar de forma regular (20-30 minutos al día), siempre que no esté contraindicado, mejora la función muscular, el equilibrio y el estado psicológico del paciente.

Prevención de la recurrencia: un objetivo permanente

Hasta el 70% de las UV pueden recaer si no se mantiene un protocolo preventivo estructurado y a largo plazo; por ello, la prevención debe entenderse no como una fase posterior al tratamiento, sino como un componente activo e imprescindible del proceso terapéutico. Las estrategias de prevención eficaces incluyen^{1,9,20}:

- Uso continuado y correcto de medias compresivas (preferentemente de 20 a 40 mmHg (Clase II o III).
- Educación del paciente y su entorno sobre el cuidado de la piel, calzado adecuado, hidratación y vigilancia de signos precoces de recidiva.
- Actividad física regular y ejercicios específicos para la activación de la bomba muscular de la pantorrilla.
- Control de factores de riesgo como obesidad, hipertensión y diabetes.

■ Programas de seguimiento estructurado por parte de profesionales especializados en heridas crónicas.

■ Las guías clínicas insisten en que solo a través de un plan individualizado, mantenido en el tiempo y reforzado por la adherencia y el empoderamiento del paciente, se logrará reducir la elevada tasa de recidivas y mejorar la autonomía y calidad de vida de estas personas^{1,30}.

CONCLUSIONES

Las UV constituyen un importante problema de salud pública, con un impacto significativo sobre la calidad de vida de quienes las padecen y una elevada carga asistencial para los sistemas sanitarios. Frente a esta realidad, la TC se erige como la intervención de primera elección, avalada por guías clínicas internacionales y por un amplio cuerpo de evidencia científica que respalda su eficacia tanto en la curación como en la prevención de recurrencias.

El valor terapéutico de la compresión no reside únicamente en su efecto físico sobre el retorno venoso, sino también en su papel como herramienta integral dentro del enfoque biopsicosocial del tratamiento de las UV. Su éxito clínico depende de una correcta valoración inicial, de la elección individualizada del sistema compresivo y, muy especialmente, de la educación sanitaria dirigida al paciente y a su entorno.

En conclusión, la TC no es solo una técnica; es una herramienta terapéutica de alto valor clínico y humano. Cuando se aplica en el marco de una atención centrada en la persona, respetuosa, individualizada y basada en la evidencia, puede

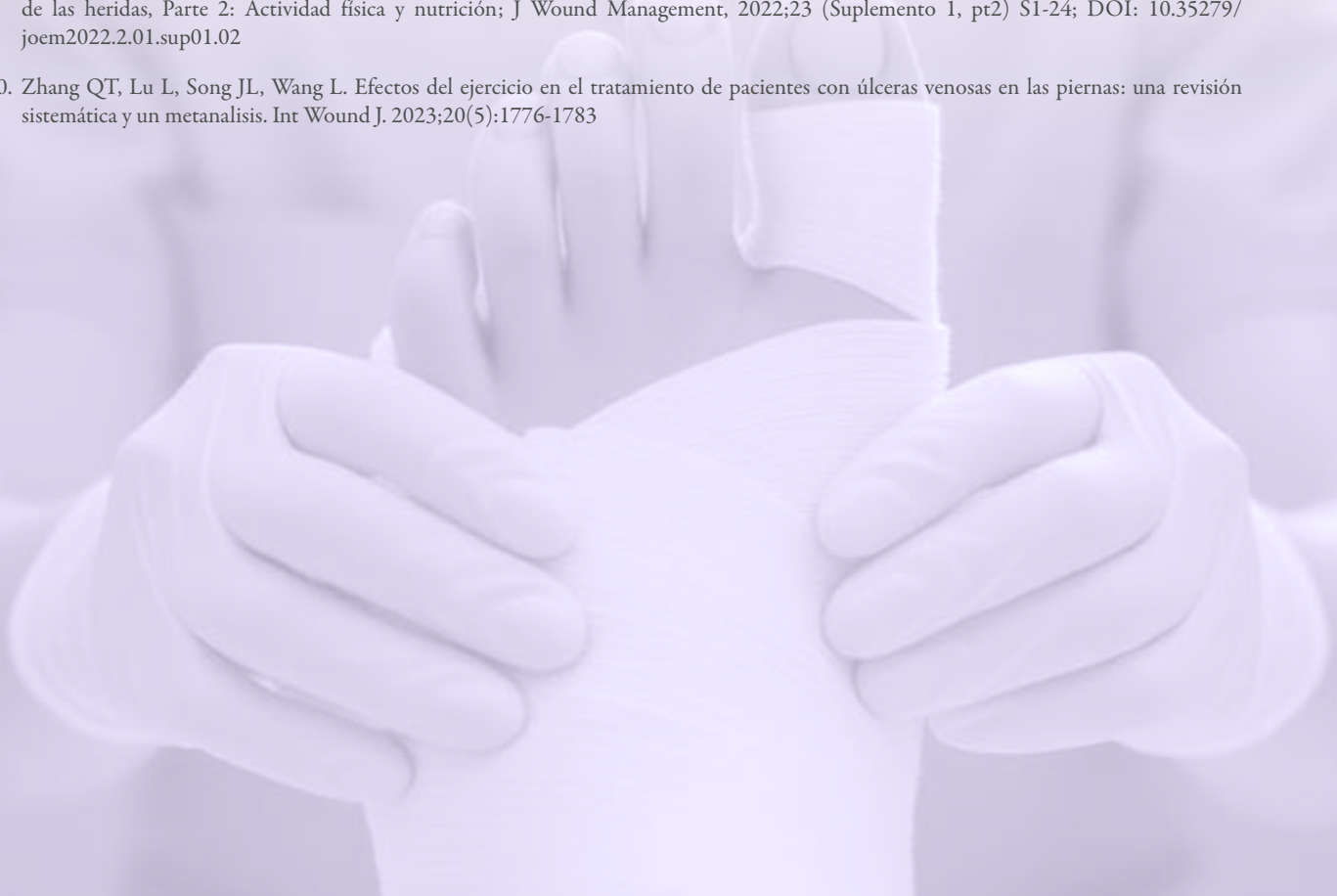
transformar la experiencia de la enfermedad, acortar tiempos de curación, reducir costes y, sobre todo, devolver a muchas personas la posibilidad de vivir sin dolor, sin estigmas y sin limitaciones impuestas por una herida crónica.

Conflictos de conflicto de interés: Las autoras declaran no tener conflicto de interés al presentar este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

1. European Wound Management Association (EWMA). (2022). Management of patients with venous leg ulcers: Challenges and current best practice. EWMA Document. <https://ewma.org>
2. Conde Montero E, Serra Perrucho N, de la Cueva Dobao P. Principios teórico-prácticos de la terapia compresiva para el tratamiento y prevención de la úlcera venosa. *Actas Dermosifiliogr* [Internet]. 2020;111(10):829–34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ad.2020.03.007>
3. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2003). Adherencia a los tratamientos a largo plazo: Pruebas para la acción. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42682>
4. Perdomo-Perez E, Jimenez-Garcia JF, Arantón-Areosa L, Blasco-Garcia C, Durán-Sáenz I, Garcia-Ruiz MP, Homs-Romero E. Compresión en las lesiones de extremidad inferior: lesiones venosas. Serie de documento de técnicos GNEAUPP n° XX. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. *Gero komos*.2025;36(sup.1): S1-S62
5. Krizanova O, Penesova A, Hokynkova A, Pokorna A, Samadian A, Babula P. Chronic venous insufficiency and venous leg ulcers: Aetiology, on the pathophysiology-based treatment. *Int Wound J*. 2023 Oct 19;21(2): e14405. doi: 10.1111/iwj.14405. Epub ahead of print. PMID: 37858977; PMCID: PMC10824599.
6. Andriessen A, Apelqvist J, Mosti G, Partsch H, Gonska C, Abel M. Compression therapy for venous leg ulcers: risk factors for adverse events and complications, contraindications - a review of present guidelines. *J Eur Acad Dermatol Venereol* [Internet]. 2017;31(9):1562–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jdv.14390>.
7. Wittens C, Davies AH, Bækgaard N, Broholm R, Cavezzi A, Chastanet S, et al. Editor's choice - management of chronic venous disease: Clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg* [Internet]. 2015;49(6):678–737. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.02.007>.
8. Altintas AA, Gehl B, Aust MC, Meyer-Marcotty M, AltintasMA. Impact of compression therapy on local microcirculation and histomorphology in venous leg ulcers. *Phlebologie*.2011;40:9---14.8.
9. Mosti G, Benigni JP, Bohbot S, Devoogdt N, Forner-Cordero I, da Matta E, et al. Compression terms: Defining terminology of compression therapy - An international compression club consensus document. *Phlebology* [Internet]. 2025; Disponible en: [/doi/pdf/10.1177/02683555241313422](https://doi.org/10.1177/02683555241313422).
10. Partsch H, Schuren J, Mosti G, Benigni JP. The Static Stiffness Index: an important parameter to characterise compression therapy in vivo. *J Wound Care*. 2016;25 Suppl 9: S4---10.16.
11. Partsch H. Reliable self-application of short stretch leg compression: Pressure measurements under self-applied, adjustable compression wraps. *Phlebology*. 2019;34:208---13.20.
12. Rubin JR, Alexander J, Plecha EJ, Marman C. Unna's boot vs polyurethane foam dressings for the treatment of venous ulceration a randomized prospective study. *Arch Surg*.1990;4:489---90.19.
13. Lazareth I, Moffatt C, Dissemmond J, Lesne Padiou AS, TruchetetF, Beissert S, et al. Efficacy of two compression systems in the management of VLUs: results of a European RCT. *J Wound Care*.2012;21:553---4, 556, 558 passim.
14. Senet P, Addala A, Léger P et al. New compression system for treatment of venous leg-arm, clinical trial (FREEDOM) *Journal of Wound Care*. 2022,(9):734-747
15. Dissemmond J, Schicker C, Breitfeld T, Keuthage W, Häuser E, Möller U, et al. An innovative multicomponent compression system in a single bandage for venous leg ulcer and/or oedema treatment: a real-life study in 343 patients. *J Wound Care* [Internet]. 2025;34(1):31–46. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12968/jowc.2024.0375>
16. Beidler SK, Douillet CD, Berndt DF, Keagy BA, Rich PB, MarstonWA. Inflammatory cytokine levels in chronic venous insufficiency ulcer tissue before and after compression therapy. *J Vasc Surg*.2009;49:1013---20.9.

17. Beidler SK, Douillet CD, Berndt DE, Keagy BA, Rich PB, Mars-ton WA. Multiplexed analysis of matrix metalloproteinases in leg ulcer tissue of patients with chronic venous insufficiency before and after compression therapy. *Wound Repair Regen.* 2008;16:642---8.10.
18. Rabe E, Partsch H, Hafner J, Lattimer C, Mosti G, Neumann M, et al. Indications for medical compression stockings in venous and lymphatic disorders: An evidence-based consensus statement. *Phlebology.* 2018; 33:163---84.26.
19. Stather PW, Petty C, Howard AQ. Review of adjustable velcro wrap devices for venous ulceration. *Int Wound J.* 2019;10.1111/iwj. 61311.27. 010.
20. Moffatt C, Kommala D, Dourdin N, Choe Y. Venous leg ulcers: patient concordance with compression therapy and its impact on healing and prevention of recurrence. *Int Wound J [Internet].* 2009;6(5):386–93. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1742-481X.2009.00634.x>
21. Dissemond J, Assenheimer B, Bültemann A, Gerber V, Grete-ner S, Kohler-von Siebenthal E, et al. Compression therapy in patients with venous leg ulcers. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2016;14:1072---87.
22. Berliner E, Ozbilgin B, Zarin DA. A systematic review of pneumatic compression for treatment of chronic venous insufficiency and venous ulcers. *J Vasc Surg.* 2003;37:539---44.21.
23. O'Meara S, Cullum N, Nelson EA, Dumville JC. Compression for venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012.22.
24. Guest JF, Fuller GW, Vowden P. Venous leg ulcer management in clinical practice in the UK: costs and outcomes. *Int Wound J [Internet].* 2018;15(1):29–37. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/iwj.12814>
25. Martin LR, Williams SL, Haskard KB, DiMatteo MR. The challenge of patient adherence. *Ther Clin Risk Manag.* 2005;1(3):189-199.
26. Folguera Álvarez MC, Verdú Soriano J. Adherencia a la terapia compresiva en los pacientes con úlceras venosas. *Rev Enferm Vasc.* 2015;1(2):45-55.
27. Finlayson K, Edwards H, Courtney M. The impact of psychosocial factors on adherence to compression therapy to prevent recurrence of venous leg ulcers. *J Clin Nurs.* 2010;19(9-10):1289-1297.
28. Pulido-A GP, Gaitán-MC, Figueroa-CJ, Bequis-L MC, Reina-L LM. Estrategias para enseñar sobre autocuidado a personas con úlceras vasculares venosas: una revisión integrativa. *Rev Colomb Enferm.* 2022;21(1): e040.
29. Gethin G, van Netten JJ, Probst S, Touri any E, Sobotka L; Los impactos de los factores de salud y estilo de vida del paciente en la cicatrización de las heridas, Parte 2: Actividad física y nutrición; *J Wound Management*, 2022;23 (Suplemento 1, pt2) S1-24; DOI: 10.35279/joem2022.2.01.sup01.02
30. Zhang QT, Lu L, Song JL, Wang L. Efectos del ejercicio en el tratamiento de pacientes con úlceras venosas en las piernas: una revisión sistemática y un metanálisis. *Int Wound J.* 2023;20(5):1776-1783



ALCANZA TODO TU POTENCIAL

Especialidades de Enfermería

- ✓ Cuidados Oncológicos del Adulto
- ✓ Atención Primaria en Salud
- ✓ Cuidados Críticos del Adulto
- ✓ Urgencias y Emergencias Adulto

Clases teóricas
online y prácticas
presenciales

Postgrados

- ✓ Magíster en Enfermería con menciones en Gestión del cuidado y Educación en Enfermería
- ✓ Magíster en Salud Pública con menciones en Administración en salud y Epidemiología
- ✓ Magíster on line en Investigación en Ciencias de la Salud

Puedes **postular a las becas ANID** para cursar nuestros programas acreditados

Cursos y diplomados

- ✓ Más de 30 opciones online



 +5671 298 6429

     @facsa_ucm

 postgrados.ucm.cl/salud

 facsa@ucm.cl

PERSPECTIVAS DE LA ENFERMERÍA ARGENTINA EN LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS:

¿DÓNDE ESTAMOS Y HACIA DÓNDE VAMOS?

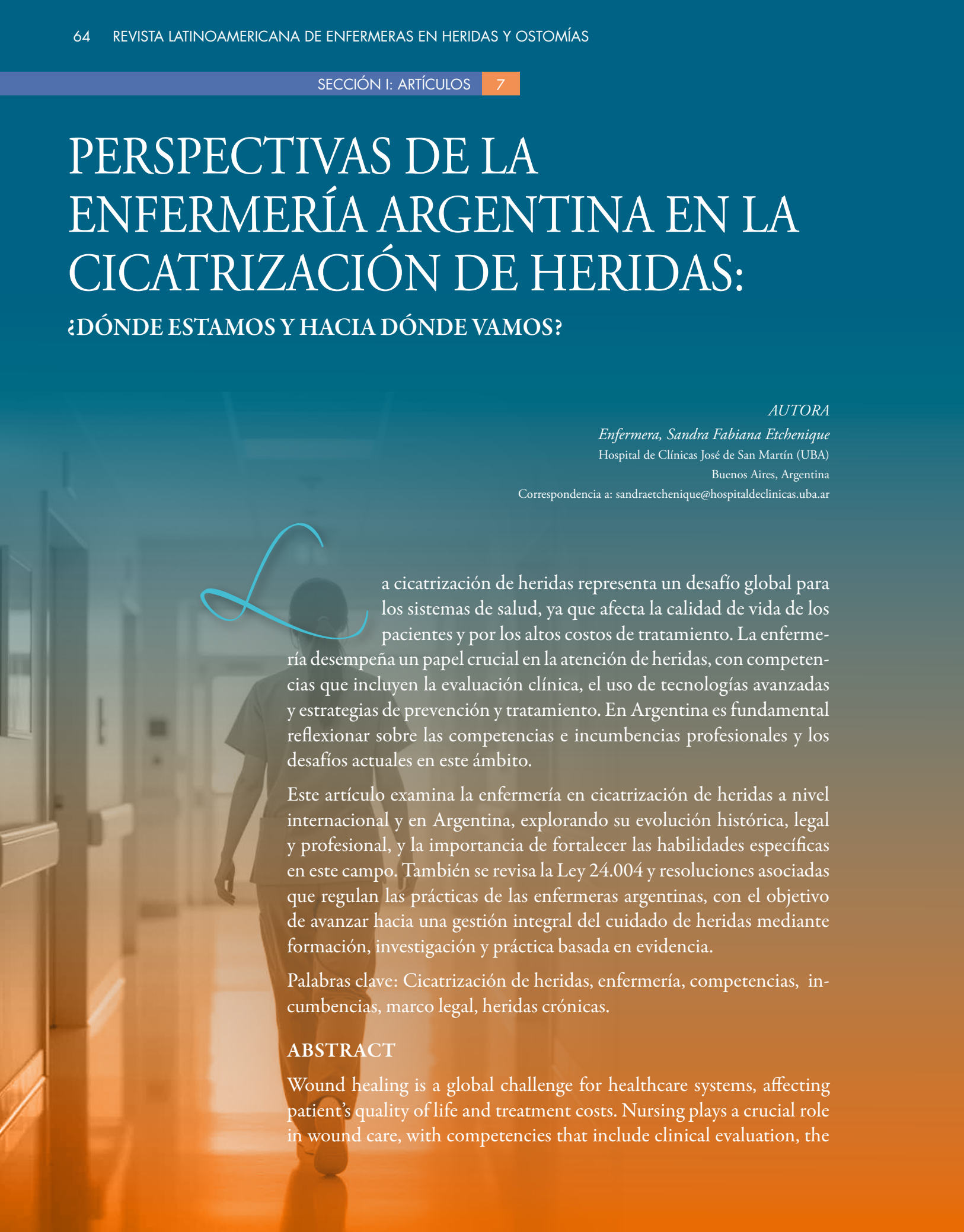
AUTORA

Enfermera, Sandra Fabiana Etchenique

Hospital de Clínicas José de San Martín (UBA)

Buenos Aires, Argentina

Correspondencia a: sandraetchenique@hospitaldeclinicas.uba.ar



La cicatrización de heridas representa un desafío global para los sistemas de salud, ya que afecta la calidad de vida de los pacientes y por los altos costos de tratamiento. La enfermería desempeña un papel crucial en la atención de heridas, con competencias que incluyen la evaluación clínica, el uso de tecnologías avanzadas y estrategias de prevención y tratamiento. En Argentina es fundamental reflexionar sobre las competencias e incumbencias profesionales y los desafíos actuales en este ámbito.

Este artículo examina la enfermería en cicatrización de heridas a nivel internacional y en Argentina, explorando su evolución histórica, legal y profesional, y la importancia de fortalecer las habilidades específicas en este campo. También se revisa la Ley 24.004 y resoluciones asociadas que regulan las prácticas de las enfermeras argentinas, con el objetivo de avanzar hacia una gestión integral del cuidado de heridas mediante formación, investigación y práctica basada en evidencia.

Palabras clave: Cicatrización de heridas, enfermería, competencias, incumbencias, marco legal, heridas crónicas.

ABSTRACT

Wound healing is a global challenge for healthcare systems, affecting patient's quality of life and treatment costs. Nursing plays a crucial role in wound care, with competencies that include clinical evaluation, the

use of advanced technologies, and prevention and treatment strategies. In Argentina, reflecting on professional competencies and current challenges is essential.

This article examines nursing in wound healing internationally and in Argentina, exploring historical, legal, and professional evolution, and the importance of strengthening specific skills in this field. Law 24.004 and associated resolutions regulating nursing practices are also reviewed, seeking to advance comprehensive wound care management through training, research, and evidence-based practice.

Keywords: Wound healing, specialized nursing, legislation, nursing, chronic disease, clinical competence.

INTRODUCCIÓN

La enfermería en Argentina enfrenta el desafío crítico de liderar la gestión integral del cuidado de heridas. Esto hace imprescindible una reflexión profunda sobre sus competencias y roles profesionales. La cicatrización de heridas impacta en la calidad de vida de las personas y genera costos significativos para los sistemas de salud, lo que subraya la importancia de contar con profesionales altamente capacitados y preparados para abordar esta complejidad.

El desarrollo de competencias específicas ha permitido a la enfermería implementar estrategias basadas en evidencia que abarcan desde la evaluación clínica, prevención y tratamiento de heridas agudas y crónicas, hasta la aplicación de tecnologías avanzadas. Estas habilidades, sustentadas en un marco teórico y legal sólido, consolidan a la enfermería como un actor central en la atención de pacientes con heridas.

Para este artículo se realizó una búsqueda en bases de datos académicas y repositorios especializados con términos clave sobre enfermería y cicatrización de heridas. Se seleccionaron documentos en español de pertinencia temática, considerando perspectivas históricas, legales y profesionales. Asimismo, se analiza el marco regulatorio de la Ley 24.004 y resoluciones asociadas que orientan la práctica disciplinar. Se revisan los antecedentes del rol de la enfermera consultora en heridas crónicas en el mundo y se enfatiza la necesidad de fortalecer las capacidades específicas para responder a los desafíos contemporáneos del cuidado de personas con heridas.

En síntesis, reflexionar sobre competencias, roles y regulaciones resulta fundamental para consolidar a la enfermería argentina como líder en el cuidado integral de heridas, impulsando la formación, investigación y práctica basada en evidencia para una atención de excelencia.

CUERPO DEL ARTÍCULO

a) Competencias e incumbencias asistenciales de la enfermería profesional a nivel global

La competencia profesional se define de diversas maneras según las organizaciones y contextos. Clelland la describió como la excelencia de una persona en su trabajo¹. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) destaca la importancia del desarrollo de competencias laborales para enfrentar tareas complejas². La Organización Internacional del Trabajo (OIT) la define como la capacidad efectiva de realizar con éxito una actividad laboral³. Urbina-Laza, la concibe como la integración de conocimientos, habilidades, actitudes y motivaciones para un desempeño adecuado en distintos contextos⁴.

En enfermería, las competencias se dividen en dos enfoques: uno relacionado con los conocimientos, habilidades y actitudes que permiten tomar decisiones apropiadas y otro que define el ámbito de responsabilidad. Estas competencias guían la práctica y establecen el área de compromiso y servicio de la profesión, incluyendo dimensiones cognitivas (aprendizaje experiencial, formulación de hipótesis y conocimientos básicos), técnica (habilidades manuales y de gestión), integradora (razonamiento clínico), relacional (capacidades docentes y trabajo en equipo) y moral-afectiva (inteligencia emocional y cuidado)⁵. Los estándares de competencias varían según el país. En el Reino Unido se asocian con la evaluación del rendimiento⁶, en Estados Unidos⁷ y Canadá, se recogen como estándares de práctica profesional⁸; en España, múltiples asociaciones científicas de enfermería definieron los estándares de la práctica profesional en un área de “especialización” bajo la figura de la EPA (Environmental Protection Agency)⁹; en Alemania¹⁰, las competencias hacen énfasis en el proceso formativo. Las competencias e incumbencias en Argentina están definidas en la Ley 24.004¹¹.

b) Antecedentes históricos de la enfermera consultora en heridas crónicas

Las heridas crónicas han sido un problema de salud pública a lo largo de la historia. La figura de la enfermera consultora de heridas ha evolucionado, con figuras destacadas como la Nurse Practitioner (NP) y Clinical Nurse Specialist (CNS)¹². En especialización en heridas, destacan la Enfermera Especialista en Heridas, Ostomías e Incontinencia (WOC), surgida en 1980 en Estados Unidos, y la Enfermera Especialista en Viabilidad de Tejidos (TVN) en el Reino

Unido, desarrollada en la década de 1990¹³. En España, la figura equivalente se concretó con la Enfermera de Práctica Avanzada en Heridas Crónicas Complejas (EPA-HCC) en Andalucía, acreditada por la Agencia de Calidad Sanitaria¹⁴. Esta profesional cumple roles de investigadora, docente, consultora y agente de cambio, proporcionando cuidados directos, formando a pacientes y profesionales, gestionando recursos de manera eficiente y tomando decisiones éticas en el ámbito del Sistema Nacional de Salud.

En la actualidad, los modelos internacionales que reconocen formalmente la especialización avanzada en cicatrización de heridas, como los desarrollados en España, Estados Unidos y Reino Unido, ofrecen importantes beneficios, incluyendo mayor autonomía profesional, liderazgo en equipos multidisciplinarios e innovación clínica que mejora la calidad y seguridad del cuidado; sin embargo, estos modelos también enfrentan retos, tales como rigurosos requisitos formativos que pueden limitar el acceso y la necesidad de marcos regulatorios claros para evitar solapamientos con otras profesiones sanitarias. En contraste, en Argentina, aunque las enfermeras han alcanzado un elevado nivel de formación¹⁵, la falta de reconocimiento oficial y regulación específica limita su desempeño autónomo y restringe el desarrollo pleno de la especialización. Esta disparidad pone de manifiesto la necesidad de un análisis crítico que tome en cuenta las experiencias internacionales y adapte soluciones a las particularidades del sistema sanitario argentino, para avanzar hacia un reconocimiento formal que potencie las competencias de la enfermería especializada en cicatrización de heridas.

c) Actualidad de la enfermería argentina en cicatrización de heridas; competencias e incumbencias, un análisis crítico del marco legal (ley 24.004) y sus desafíos pendientes

En el país existen programas de capacitación y formación universitaria específica en cuidado avanzado de heridas a través de diplomados y maestrías universitarias. Estos programas proporcionan los conocimientos y habilidades necesarias para desempeñarse de manera efectiva en la cicatrización de heridas. En ello se adquieren las competencias necesarias para realizar curaciones simples y complejas, así como para tomar decisiones clínicas basadas en evidencias científicas. Esto sugiere que la enfermería puede tener un papel más autónomo en el cuidado de heridas de lo que tradicionalmente se reconoce, siempre que se cumplan los requisitos de formación y capacitación específicas.

A pesar del alto nivel académico alcanzado por las enfermeras especializadas en cicatrización de heridas con los programas de capacitación antes mencionados, que las preparan para asumir responsabilidades clínicas complejas y liderar procesos de cuidado basado en evidencia, su autonomía práctica se encuentra limitada por el marco legal vigente. Esta discrepancia genera una tensión significativa, ya que mientras la formación las habilita para tomar decisiones clínicas avanzadas, el ámbito normativo restringe su capacidad real para ejercerlas plenamente. La exigencia de obtener órdenes médicas para la aplicación de ciertos insumos de venta libre o la falta de regulación clara sobre intervenciones avanzadas, evidencia un desfase entre la capacitación profesional y el reconocimiento institucional, lo que no solo merma el potencial de la enfermería para mejorar la calidad y eficiencia del cuidado,

sino que también puede provocar frustración profesional y subutilización de competencias cruciales para la gestión integral de heridas. Este desfase pone en evidencia la necesidad urgente de revisar y actualizar las normativas para que reflejen y respalden las capacidades adquiridas por la enfermería especializada, permitiendo un ejercicio profesional más autónomo y acorde con los avances académicos y científicos actuales.

La Ley 24.004 y sus resoluciones regulan todas las acciones de enfermería en Argentina. Aunque la mencionada Ley sentó las bases históricas para la enfermería latinoamericana, su implementación plena depende de resolver factores estructurales, lo que pone en evidencia la necesidad de que se examinen los vacíos normativos y los avances en el campo académico y científico.

El Art. 2 de la Ley establece funciones de promoción, recuperación, rehabilitación, prevención de enfermedades, docencia, investigación, asesoramiento y administración de servicios. Si bien la enfermería especializada cumple con estas funciones, surge una crítica relevante al considerar estas competencias en el contexto de la práctica clínica; por ejemplo, cuando un profesional de enfermería trata una úlcera, está en efecto participando activamente en la rehabilitación de la salud del paciente. Esto plantea la pregunta de por qué estas acciones, que involucran tanto la recuperación como la rehabilitación, no son reconocidas como una especialidad dentro del campo de la enfermería en cicatrización de heridas. La valoración integral del paciente, el diagnóstico de sus necesidades y la implementación de cuidados personalizados para satisfacerlas son procesos complejos que requieren un alto nivel de competencia y conocimiento especializado.

El decreto 2497/1993 permite realizar curaciones simples y complejas que no demanden tratamiento quirúrgico y administrar medicamentos según orden médica (OM); sin embargo, no define claramente “cura compleja”, lo que genera incertidumbre. Además, la aplicación de insumos de venta libre plantea dilemas de autonomía profesional y eficiencia clínica. Entonces, surge una cuestión crítica al considerar la necesidad de una OM para la aplicación de insumos de venta libre. Por ejemplo, si un insumo no está clasificado como producto médico (PM) por la ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica), ¿es realmente necesario obtener una OM para su aplicación? Esta pregunta plantea un dilema sobre la autonomía profesional y la eficiencia en la práctica clínica. Además, si se recibe una OM que simplemente indica realizar una curación de lesión sin especificar el uso de un producto médico, ¿pueden los profesionales de enfermería planificar y ejecutar el tratamiento utilizando insumos como hidrogel, propóleos o apósitos sin medicación? Esta situación cuestiona la flexibilidad y el alcance de la autonomía profesional en la toma de decisiones terapéuticas, por lo tanto, se cuestiona la necesidad de una OM para el uso de insumos no clasificados como PM, lo que podría limitar la eficiencia y la autonomía en la práctica clínica. Esto sugiere la necesidad de una revisión de las normativas vigentes para clarificar los límites y las responsabilidades profesionales en la administración de insumos de venta libre, asegurando así una práctica más eficiente y segura.

En la actualidad, la enfermera con competencias en cicatrización de heridas responde a las crecientes necesidades de un sistema de salud que enfrenta un aumento en la prevalencia de

pacientes con heridas crónicas, las cuales requieren un enfoque especializado, ya que es una problemática compleja y multifactorial. Este rol avanzado implica una práctica clínica autónoma basada en la evidencia que busca reducir la variabilidad en el cuidado y promover la toma de decisiones clínicas fundamentadas. El liderazgo clínico y profesional también es crucial, permitiendo a la enfermera en cicatrización de heridas liderar equipos multidisciplinarios para garantizar la calidad y seguridad del paciente, además de promover la educación sobre la práctica basada en la evidencia.

La autonomía profesional le otorga a esta enfermera la capacidad de tomar decisiones complejas, tales como derivar pacientes o sugerir pruebas diagnósticas, mientras que la investigación permite evaluar y promover áreas de mejora en los cuidados. La gestión de cuidados facilita la coordinación entre los diferentes niveles asistenciales, asegurando la continuidad del tratamiento, y la consultoría la posiciona como referente para otros profesionales de enfermería en cuanto a la práctica clínica.

La enfermería especializada en cicatrización de heridas en Argentina no se limita a técnicas, sino que constituye una práctica profesional autónoma sustentada en conocimiento disciplinar, gestión de cuidados progresivos y compromiso ético con la humanización de la atención.

La/os profesionales de enfermería están adquiriendo los conocimientos, habilidades y actitudes para manejar este grave problema de salud. Este aumento de conocimientos ha venido con una mejora en la formación académica, tanto en el posgrado como en los diplomados, como por la experiencia profesional. Todo esto ha mejorado notablemente el nivel de competencias que se

ha desarrollado; sin duda, las enfermera/os están calificada/os para asumir el rol principal y específico en el cuidado de las personas que sufren y padecen heridas crónicas y complejas.

CONCLUSIÓN

El análisis revela un panorama complejo y desafiante para la enfermería en cicatrización de heridas en Argentina. Aunque la Ley 24.004 establece un marco general para el ejercicio profesional, la falta de especificidad en esta área genera ambigüedad y limitaciones en la práctica diaria. La paradoja principal radica en que, pese al avance académico y la formación avanzada de la enfermería especializada, el reconocimiento legal y regulatorio no ha seguido el mismo ritmo, generando una tensión que impacta no solo en la motivación profesional, sino también en la calidad del cuidado brindado.

Un tema controvertido es la autonomía profesional: la normativa actual, al exigir órdenes médicas para procedimientos e insumos específicos de venta libre, restringe la capacidad de la/os enfermera/os para tomar decisiones clínicas complejas. Esto plantea la duda sobre si efectivamente se fomenta una autonomía verdadera o si, por el contrario, se delegan solo responsabilida-

des limitadas, lo que podría obstaculizar la innovación, la eficiencia y la rapidez en la atención.

Finalmente, frente a este escenario complejo, se plantean cuatro líneas de acción prioritarias para el avance en esta materia:

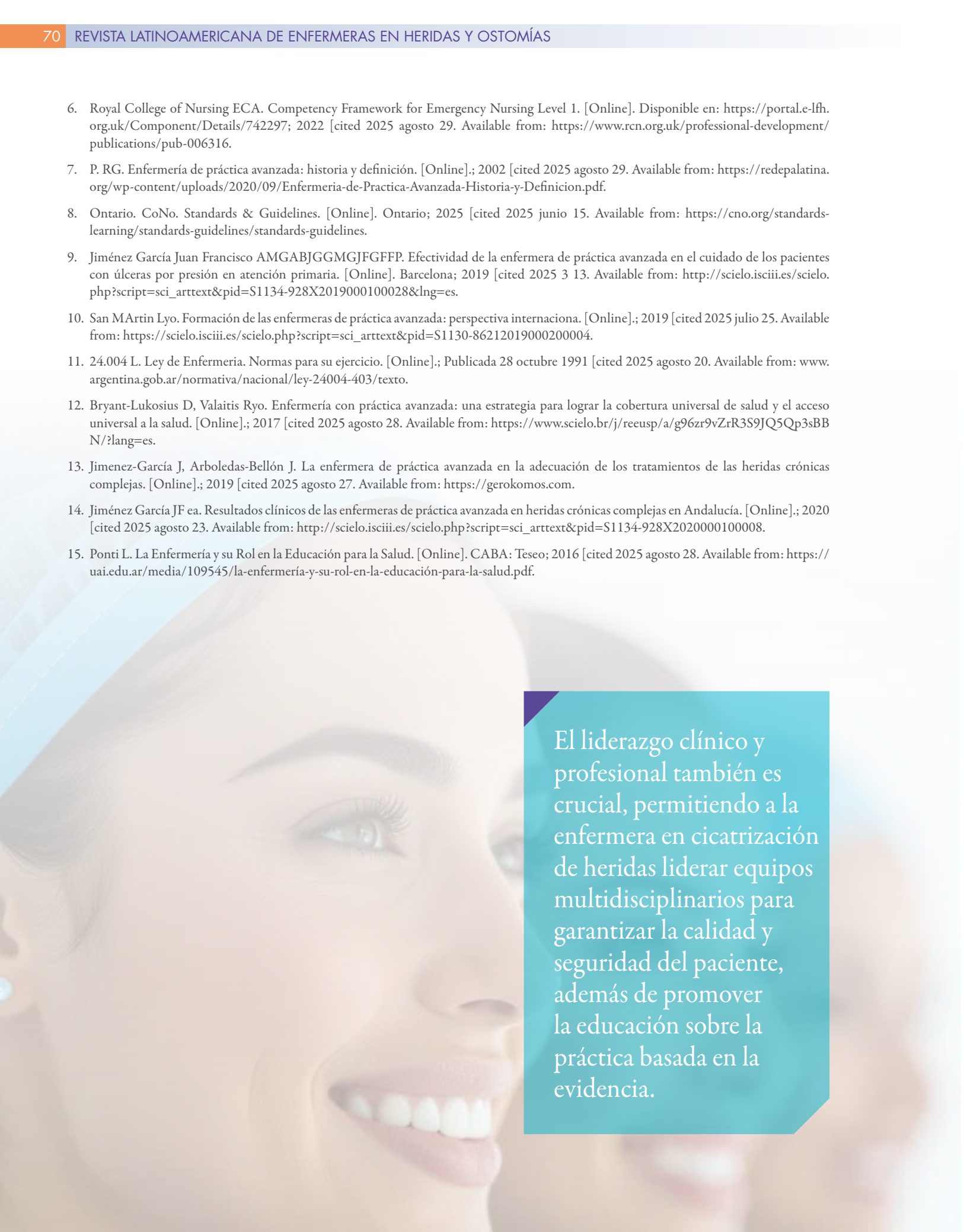
1. Actualizar la Ley 24.004 y sus resoluciones, incorporando la especialización en cicatrización de heridas y definiendo con precisión competencias e incumbencias profesionales para ejercer con autonomía y seguridad.
2. Clarificar y estandarizar la definición de “cura compleja”, evitando incertidumbres y permitiendo decisiones clínicas fundamentadas.
3. Flexibilizar el requisito de órdenes médicas para insumos de venta libre, reconociendo el juicio clínico del profesional para una práctica eficiente y responsable.
4. Fomentar la investigación científica que respalde y mejore la práctica enfermera, fortaleciendo su reconocimiento y aporte en el sistema sanitario.

Declaración de conflictos de interés: La autora se declara sin conflicto de interés.

BIBLIOGRAFÍA

1. Quintero Teller J D. Competencias laborales. Aproximación al estado del arte y su concepto. [Online].; 2025 [cited 2025 agosto 29. Available from: www.redalyc.org/pdf/1481/148115066005.pdf.
2. OCDE. Estrategia de competencias de la OCDE 2019. Competencias para construir. [Online].; 2019 [cited 2025 marzo 13. Available from: <https://www.oecd.org/skills>.
3. OIT. Pagina Oficial Organizacion Internacional del Trabajo. [Online].; 2025 [cited 2025 marzo 2025. Available from: www.ilo.org/es.
4. Urbina Laza O. Metodología para la evaluación de las competencias laborales de los profesionales de enfermería que laboran en servicios de neonatología. [Online].; 2007 [cited 2025 agosto 29. Available from: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/13212>.
5. Fuentes Olavarría D. Aportes del aprendizaje experiencial a la formación de estudiantes de enfermería en psiquiatría: Estudio cualitativo. [Online].; 2019 [cited 2025 agosto 29. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/915/91556796006.pdf>.

6. Royal College of Nursing ECA. Competency Framework for Emergency Nursing Level 1. [Online]. Disponible en: <https://portal.e-lfh.org.uk/Component/Details/742297>; 2022 [cited 2025 agosto 29. Available from: <https://www.rcn.org.uk/professional-development/publications/pub-006316>.
7. P. RG. Enfermería de práctica avanzada: historia y definición. [Online].; 2002 [cited 2025 agosto 29. Available from: <https://redepalatina.org/wp-content/uploads/2020/09/Enfermeria-de-Practica-Avanzada-Historia-y-Definicion.pdf>.
8. Ontario. CoNo. Standards & Guidelines. [Online]. Ontario; 2025 [cited 2025 junio 15. Available from: <https://cno.org/standards-learning/standards-guidelines/standards-guidelines>.
9. Jiménez García Juan Francisco AMGABJGGMGJFGFFP. Efectividad de la enfermera de práctica avanzada en el cuidado de los pacientes con úlceras por presión en atención primaria. [Online]. Barcelona; 2019 [cited 2025 3 13. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2019000100028&lng=es.
10. San Martín Lyo. Formación de las enfermeras de práctica avanzada: perspectiva internacional. [Online].; 2019 [cited 2025 julio 25. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-86212019000200004.
11. 24.004 L. Ley de Enfermería. Normas para su ejercicio. [Online].; Publicada 28 octubre 1991 [cited 2025 agosto 20. Available from: www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24004-403/texto.
12. Bryant-Lukosius D, Valaitis Ryo. Enfermería con práctica avanzada: una estrategia para lograr la cobertura universal de salud y el acceso universal a la salud. [Online].; 2017 [cited 2025 agosto 28. Available from: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/g96zr9vZrR3S9JQ5Qp3sBBN/?lang=es>.
13. Jimenez-García J, Arboledas-Bellón J. La enfermera de práctica avanzada en la adecuación de los tratamientos de las heridas crónicas complejas. [Online].; 2019 [cited 2025 agosto 27. Available from: <https://gerokomos.com>.
14. Jiménez García JF ea. Resultados clínicos de las enfermeras de práctica avanzada en heridas crónicas complejas en Andalucía. [Online].; 2020 [cited 2025 agosto 23. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2020000100008.
15. Ponti L. La Enfermería y su Rol en la Educación para la Salud. [Online]. CABA: Teseco; 2016 [cited 2025 agosto 28. Available from: <https://uai.edu.ar/media/109545/la-enfermeria-y-su-rol-en-la-educacion-para-la-salud.pdf>.



El liderazgo clínico y profesional también es crucial, permitiendo a la enfermera en cicatrización de heridas liderar equipos multidisciplinarios para garantizar la calidad y seguridad del paciente, además de promover la educación sobre la práctica basada en la evidencia.

APLICACIÓN DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA CORTA EN ÚLCERAS DEL PIE DIABÉTICO Y ÚLCERA VENOSA

EN FASE INFLAMATORIA PROLONGADA

AUTORES

Isabel Aburto¹; Claudio Alburquenque²; Gonzalo Espinoza³

COLABORADORES

Rodrigo Julio⁴; Daniela Espinoza⁵; Felipe Espinoza⁶; Camila Cárdenas⁷.

1: Enfermera, Directora Fundación Instituto Nacional de Heridas (FINH), Presidenta Sociedad de Enfermeras Latinoamericana de Heridas.

2: Tecnólogo Médico, Doctor en Ciencias Biomédicas, Universidad Mayor.

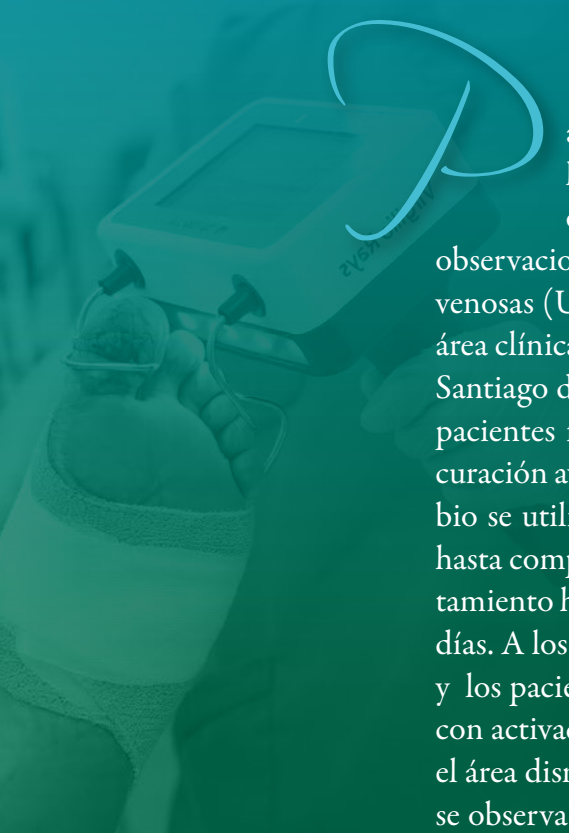
3: Ingeniero Civil Industrial, FINH; Director Lexcom.

4: Médico Cirujano Vascular, Clínica Indisa, Hospital del Salvador, FINH.

5: Enfermera Gestora Clínica, FINH.

6: Enfermero Clínico, FINH.

7: Enfermera Clínica, FINH.



Para evaluar el efecto de la Luz Ultravioleta Corta (UVC) en heridas crónicas en fase inflamatoria prolongada, con alta carga bacteriana (colonización crítica), se realizó un estudio observacional de reporte de casos clínicos en 3 pacientes con úlceras venosas (UV) y 2 pacientes con úlceras del pie diabético (UPD), en el área clínica de la Fundación Instituto Nacional de Heridas (FINH), en Santiago de Chile, utilizando el dispositivo médico Virgilio Rays®. Los pacientes fueron estudiados durante 15 días, en los que se les realizó curación avanzada, pero sin aplicación de limpiador de heridas; en cambio se utilizó radiación UVC 222 nm por 5 minutos cada 3 o 4 días, hasta completar 15 días. Los resultados muestran que al inicio post tratamiento hubo un 99% de control de carga bacteriana y un 88% a los 15 días. A los 15 días los 3 pacientes con UV estaban en colonización baja y los pacientes con UPD se mantuvieron en colonización crítica, pero con activación del tejido de granulación. En los 5 pacientes estudiados, el área disminuyó en un 46% promedio respecto al inicio. En resumen, se observa que la aplicación de radiación UVC de 222 nm baja la car-

ga bacteriana en un periodo corto de tiempo en pacientes con UV y UPD; sin embargo, en futuros estudios se debería evaluar a más largo plazo el dispositivo Virgilio Rays®, idealmente a 30 o 60 días y realizar protocolos de aplicación cada 48 horas, que incluyan limpiadores de heridas y desbridamiento quirúrgico en cada curación, con la finalidad de evaluar si el resultado microbiológico se mantiene disminuyendo desde su inicio; además se debería incluir un mayor número de pacientes a estudiar, complementando con evaluaciones histológicas.

Palabras clave: Ultravioleta corta, úlcera pie diabético, úlcera venosa, carga bacteriana.

ABSTRACT

To evaluate the effect of Short-wavelength Ultraviolet C radiation (UVC) on chronic wounds in prolonged inflammatory phase with high bacterial load (critical colonization), an observational study of clinical case reports was carried out in 3 patients with venous ulcers (VLU) and 2 patients with diabetic foot ulcers (DFU), in the clinical area of FINH, in Santiago, Chile, using the Virgilio Rays® medical device. Patients were studied for 15 days. Advanced wound care was performed without the application of wound cleanser, using UVC 222 nm radiation for 5 minutes every 3 to 4 days, for a total of 15 days. The results show that at immediately after the first UVC application (post-treatment day 1), bacterial load was controlled in 99% of patients, and by 15 days, bacterial load reduction remained at 88% after 15 days. At 15 days, the 3 patients treated with UV radiation showed low colonization, while the patients treated with venous ulcers (VLU) remained critically colonized but with granulation tissue activation. In all 5 patients studied, the affected area decreased by an average of 46% compared to baseline. In sum-

mary, it is observed that the application of 222 nm UVC radiation lowers the bacterial load in a short period of time in patients with UV and UPD, but future studies should evaluate the Virgilio Rays® device in a longer term, ideally at 30 or 60 days, and perform application protocols every 48 hours, including wound cleansers and surgical debridement at each dressing change, to determine whether bacterial reduction is sustained over time, including a larger number of patients to be studied with histological evaluations.

Keywords: Short ultraviolet radiation, diabetic foot ulcer, venous ulcer, bacterial load.

INTRODUCCIÓN

Las heridas crónicas en el mundo y en Chile son un gran problema de salud, que provoca periodos largos de tratamientos a causa de un aumento de carga bacteriana, entre otros problemas, lo que impide su cicatrización. Para su tratamiento es vital el uso de coberturas que controlen la carga bacteriana, pero que no dañen los fibroblastos, con la finalidad de conseguir una cicatrización precoz. Dentro de los apósitos bactericidas que existen en el mundo se encuentran los apósitos con plata, que muestran muy buenos resultados en el control de la carga bacteriana, pero en la actualidad existen estudios que revelan sus efectos tóxicos en los fibroblastos¹ y la resistencia microbiana al apósito².

Tanto la UV como la UPD presentan fases de la cicatrización tardías^{3,4,5}, en especial en la fase inflamatoria por presentar colonización crítica⁶, que corresponde a una herida o úlcera que no está con signos clínicos de infección, pero que presenta una alta carga bacteriana con esfacelo y/o placa necrótica, secreción turbia, sin presentar eritema en la piel perilesional, calor local o secreción purulenta^{6,7,8,9}.

Existen actualmente otras posibilidades para disminuir la carga bacteriana, como la aplicación de radiación Ultravioleta de Longitud Corta (UVC). La UVC $\approx 258,3 \text{ mJ/cm}^2$ (milijulios/ cm^2) induce niveles marcados de daño del ADN al generar dímeros de pirimidina de ciclobutilo (CPD) en microorganismos¹¹; sin embargo, este efecto se produce no solo en microorganismos, sino también en células humanas, y se ha establecido que la exposición crónica a la UVC de 254 nm representa un peligro para la salud humana^{11,12}. En contraste, la UVC de 222 nm también produce un efecto bactericida, pero se ha demostrado que no induce efectos mutagénicos o citotóxicos en la epidermis de los humanos^{11,13}.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Objetivo General: Evaluar la eficacia del dispositivo de radiación UVC de 222 nanómetros (nm) para la disminución de carga bacteriana y aceleración de la cicatrización en UPD y UV, con colonización crítica.

Objetivos Específicos

1. Evaluar la eficacia de la radiación UVC de 222 nm en la disminución de carga bacteriana en UPD y UV.
2. Evaluar las características de la aplicación del dispositivo de radiación UVC 222 nm a través de un instrumento de observación en pacientes con UPD y UV.

METODOLOGÍA

Se realizó un Estudio Observacional de reportes de casos, descriptivo, prospectivo, que consideraba como factor de estudio la aplicación de Radiación UVC de 222 nm, como efecto bactericida, evaluando la carga bacteriana cuantitativa en 5 pacientes en fase inflamatoria tardía.

El estudio clínico se realizó en las dependencias de la FINH en 5 pacientes adultos mayores de 60 años, tres con UV y dos con UPD con colonización crítica^{6,14}, de ambos sexos, quienes fueron invitados a participar del Estudio, formalizado a través de un Consentimiento Informado aprobado por Comité de Ética de la FINH y que tenían que cumplir criterios de inclusión y exclusión, para lo cual fueron evaluados por un médico cirujano vascular de la institución, a través del instrumento de selección de pacientes. Para poder ingresar al Estudio, todos los pacientes tuvieron que presentar una Creatinina y Hemoglobina Glicosilada (solo en pacientes con Diabetes Mellitus), y un Índice Tobillo Brazo (ITB) normal, cuyos rangos tendrían que estar en 0,9 a 1.3¹⁴. Como criterios de exclusión inmediata se consideraron: Pacientes con enfermedad arterial ITB<0,9; pacientes con úlcera de 100% de tejido granulatorio, pacientes con úlcera infectada, pacientes en tratamiento con antibióticos sistémicos.

Los Criterios de Inclusión correspondían a:

- Paciente adulto mayor de 60 años.
- Paciente con UV o UPD neuropática
- UV o UPD con colonización crítica.
- UV o UPD mayor de 2cm² y menor de 15cm².

Procedimientos

Los pacientes que tenían que presentar una úlcera en colonización crítica⁶ fueron tratados por enfermeras especialistas en manejo de curación avanzada, cada 72 horas durante 15 días. Se realizó evaluaciones de la úlcera en tres tiempos diferentes, las que incluían: medición del área usando el software EKARE Insight, fotografía, aplicación de diagrama de Valoración de Carga

Bacteriana¹⁴ y evaluación de las características de la aplicación del dispositivo de radiación UVC 222 nm. Las evaluaciones se realizaron al inicio, a los 7 y 15 días de tratamiento. Para el ingreso de enfermería se utilizó la ficha clínica aplicada en los pacientes de la FINH y también se utilizó la ficha de evaluación de enfermería para llevar un registro de las atenciones clínicas realizadas.

Las curaciones se realizaron los martes y viernes entre las 08:00 y 15:00 horas, utilizando un protocolo adaptado a este Estudio, el que consistió en lavar la piel con Espuma limpiadora, la úlcera solo con solución fisiológica y desbridamiento quirúrgico solamente en aquellos pacientes que presentaban lisis del tejido esfacelado, (para no distorsionar los datos del Estudio), luego aplicación de radiación UVC 222 nm por 5 minutos, protegiendo posteriormente la piel con ácidos grasos hiperoxigenados, o a base de ureas en caso de pieles pigmentadas, descamadas o sanas y protector cutáneo en pieles maceradas. Después de proteger la piel se aplicó el apósito primario, el que solo podía ser Dialquilcarbamoilo (DACC), apósito bacteriostático de acción mecánica por efecto hidrófobo en las bacterias¹⁵. Sobre el apósito primario se aplicó apósito tradicional especial como apósito secundario los que se fijaron con venda semielástica y uso de cinta de rayón. A todos los pacientes con UV se les aplicó sistemas compresivos avanzados según Tipo de UV⁶, y zapatos de descarga a los pacientes con UPD¹⁴. También se tomaron cultivos microbianos cuantitativos con hisopo floqueado a las úlceras, después de limpiar la piel y la úlcera. Luego de tomada la primera muestra, se aplicó radiación UVC 222 nm por 5 minutos y posteriormente se tomó la segunda muestra microbiológica con el hisopo floqueado. Este procedimiento se realizó al inicio del Estudio y a

los 15 días; las muestras fueron procesadas en el Centro de Investigación de la FINH.

Para la aplicación de la terapia UVC, la habitación debió estar a oscuras sin la presencia de cualquier fuente de luz solar o artificial; el brazo del dispositivo Virgilio Rays® se colocó a 20 cm. de la UV o UPD, con el paciente acostado en posición cómoda, con la úlcera expuesta. Tanto el paciente como el operador se colocaron lentes de protección UV para evitar reacciones negativas oculares. Se planificaron las sesiones de UVC para realizarse 2 veces por semana con intervalo máximo de 4 días. Para este estudio, la exposición a la radiación se realizó durante 5 minutos (300s) a una distancia de 20 cm con el dispositivo médico Virgilio Rays®, fabricado por MedETechni. Según la ficha técnica del fabricante, el equipo emite una dosis de 258,3 mJ/cm², verificada mediante calibración a 20 cm para asegurar la uniformidad y estabilidad del haz UVC de 222 nm.

RESULTADOS DEL ESTUDIO

Generalidades

El Estudio comenzó el 01 de abril del 2025 y terminó el 15 de abril del 2025; se realizó en 5 pacientes adultos mayores, tres de ellos con UV, herida crónica ubicada sobre el tobillo y debajo de la rodilla, que no cicatriza en 4 semanas⁶, los dos restantes presentaban UPD neuropática, herida crónica que se encuentra debajo del maléolo en cualquier parte del pie de una persona que presenta Diabetes Mellitus¹⁴; todos los pacientes presentaban una úlcera en colonización crítica^{6,14} según escala VACAB, en fase inflamatoria y eran usuarios de la FINH, por lo que recibían curación avanzada, sistemas compresivos o zapatos de descarga, de acuerdo a su patología.

Se seleccionaron 10 pacientes a quienes se les realizó ITB, pero solo 5 cumplieron con los criterios de inclusión. Los 5 firmaron el Consentimiento Informado antes de ingresar al estudio. De estos 5 pacientes ingresados, 2 correspondían a sexo masculino (40%), 1 paciente con UPD y el otro con UV y 3 eran del sexo femenino (60%), 2 de ellas con UV y una con UPD. La edad promedio era de 73 años, entre 68 hasta 81 años. Los 5 pacientes (100%) eran de previsión FONASA (Fondo Nacional de Salud) B¹⁶. El 100% vivía en la Región Metropolitana de Santiago de Chile. 4 pacientes (80%) continuaban trabajando, un varón en trabajo administrativo y el otro en construcción, las dos damas trabajaban como asesoras del hogar, solo una paciente (20%) estaba jubilada y correspondía a la paciente femenina de mayor edad (81 años).

De los 5 pacientes que completaron todos los requisitos del Estudio, el 100% presentaba ITB normal, en rangos de 0,93 a 1,16¹⁴. Los 5 pacientes presentaban heridas crónicas de más de 7 meses de evolución; las personas con UPD llevaban 8 y 10 meses y de las que presentaban UV, una llevaba 7 meses, el otro paciente, 8 meses y la tercera, 21 meses de evolución. Todos llevaban solo 15 días o 2 meses en la FINH; las curaciones anteriormente habían sido realizadas en CESFAM o en domicilio.

A los 5 pacientes que ingresaron al Estudio se les realizó examen de creatinina, 4 de ellos presentaron creatinina normal con promedio de 0,97 mg, pero un paciente tenía creatinina sobre 2 mg, correspondiendo a un paciente con UPD que se dializaba, el resto de sus criterios de exclusión estaban en rango de normalidad, lo que le permitió ingresar al Estudio. La Hemoglobina Glicosilada (HbA1c) solo se les realizó a los pacientes con Diabetes Mellitus (DM), 4

personas (80%); de ellas, solo una presentaba el examen de HbA1c aumentado en 9,6%, que correspondía al otro paciente que presentaba una UPD, pero considerando que presentaba ITB y creatinina normales, se le permitió ingresar al Estudio.

Respecto al estado nutricional, solo 1 paciente (20%) presentaba un IMC normal y correspondía al paciente con UPD; un paciente (20%) presentaba sobrepeso y correspondía al otro paciente con UPD, el tercer paciente (20%) presentaba obesidad Tipo 1, 2 pacientes (40%) presentaban obesidad Tipo 3, estos últimos 3 pacientes correspondían a las personas que presentaban UV, uno de cuyos factores de riesgo de presentar patologías venosas es, entre otros, la obesidad⁶.

FOTOGRAFÍAS

A todos los pacientes se les tomó una fotografía al inicio, a los 7 y a los 15 días al retirar los apósitos primarios. Al ingreso se observó que todos los pacientes presentaban colonización crítica, con tejido de granulación pálido y tejido esfacelado en diferentes porcentajes, Fotografía N°1, piel tibia, descamada o macerada, pero no



tenían eritema ni calor local y su secreción era turbia. A los 7 días se observó una disminución del tejido esfacelado y una leve activación del tejido de granulación, Fotografía N°2, y en algunos pacientes con disminución de tamaño de la úlcera. A los 15 días, los tejidos de granulación se veían más activos, de un rojo más intenso y más limpios, Fotografía N°3, con tejidos esfacelados con más lisis, húmedos y en menor cantidad, con disminución del tamaño en 4 de los 5 pacientes; solo en el paciente con UPD de 8 meses de evolución, se observó el lecho de la herida más grande, debido posiblemente a que no siguió las indicaciones de reposo y uso de zapato de descarga y continuó trabajando con zapato

2

FOTOGRAFÍA



3

FOTOGRAFÍA



4

FOTOGRAFÍA



de seguridad; sin embargo, se observó activación del tejido de granulación y un lecho más limpio, Fotografía N°4.

Valoración de Carga Bacteriana (VACAB)

En el año 2018 la FINH creó un nuevo diagrama para valorar las heridas y úlceras, el que se basa en las fases de cicatrización y en la carga bacteriana que presenta el paciente, llamado Valoración de Carga Bacteriana en Heridas y Úlceras (VACAB)¹⁴. Este instrumento de evaluación le permite al clínico tomar la decisión de qué protocolo debe aplicar en el manejo de las heridas y úlceras. En el Estudio se utilizó VACAB para ingresar a los pacientes que presentaban UV y UPD con colonización crítica.

En general la experiencia clínica ha demostrado que los pacientes se mantienen un período de 4,5 meses en colonización crítica en una UV y UPD, por tal razón las Canastas FOFAR para

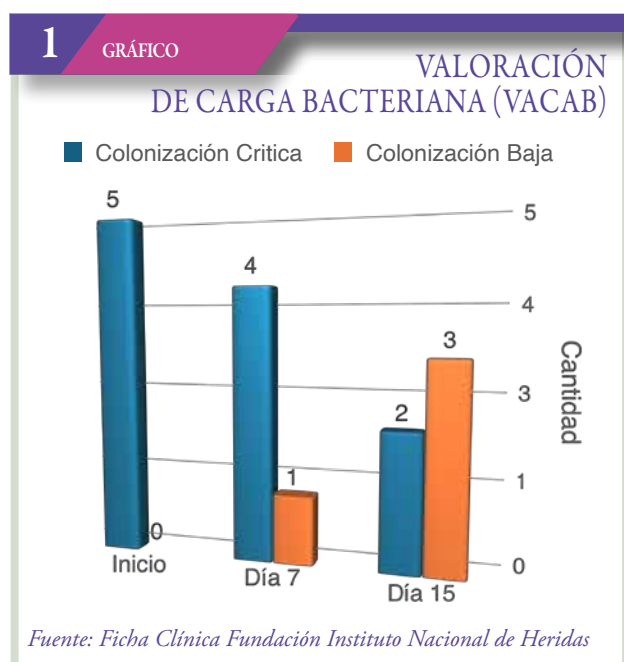
Atención Primaria de Salud en Chile se basan en cicatrización promedio en 6,5 meses¹⁷, por lo tanto, era esperado que en 15 días se mantengan con colonización crítica y que el tejido de granulación se mantenga pálido, lo que no ocurrió en ningún paciente del estudio, donde se ve una activación del tejido de granulación y disminución del tejido esfacelado.

En el Gráfico N°1, se observa que todos los pacientes ingresaron en fase inflamatoria en colonización crítica; a los 7 días una paciente ya presentaba colonización baja; ésta era la paciente con UV que llevaba 21 meses con su úlcera sin cicatrizar, manteniéndose el resto en colonización crítica. A los 15 días se mantuvo en colonización baja, que corresponde a la fase proliferativa, donde la carga bacteriana disminuye para activar los fibroblastos y comenzar a cicatrizar al formar tejido epitelial^{6,14}. La paciente con UV de 7 meses de evolución y la paciente con UV de 8 meses de evolución también pasaron a colonización baja, el resto de pacientes se mantuvo en colonización crítica, pero más lim-

pios; por lo tanto, el 60% (3 pacientes), todos los que presentaban UV, a los 15 días habían pasado a colonización baja; el 40% (2 pacientes) con UPD, continuaron en colonización crítica. Estos resultados son sorprendentes, ya que en corto tiempo pasaron a colonización baja, cuando en la realidad el tiempo esperado es 4,5 meses de evolución.

Cultivos Cuantitativos

Para el análisis de la carga microbiológica se calculó el cambio porcentual entre la carga existente antes de comenzar el tratamiento y luego de la aplicación de la luz UVC, mediciones que se realizaron al inicio y al término del estudio (15 días). Para la toma de cultivo cuantitativo, se utilizó eSwab® (Amies líquido modificado), con un hisopo floqueado, con el fin de determinar el rescate de microorganismos por método cualitativo y cuantitativo. El medio eSwab® cumple con la norma CLSI M40-A2 de control de calidad para sistemas de transporte microbiológico^{18,19}. La toma del cultivo fue realizado por la enfermera a cargo del proyecto, quien, post retiro de los apósitos, lavó la piel y la úlcera con solución fisiológica con técnica de Duchoterapia y luego, con técnica aséptica, tomó la muestra con el hisopo floqueado humedecido con el líquido que trae eSwab®, pasando el hisopo en 360° por toda la úlcera y colocándolo inmediatamente en el frasco eSwab®. Las muestras se rotularon con las iniciales del paciente, fecha y número correlativo de cada paciente que era del 1 al 5. Las muestras se mantuvieron en el área limpia de la sala de procedimientos en una caja de plumavit con control de temperatura, la que se mantuvo entre 7 y 13°C, con unidades refrigerantes. Una vez tomadas todas las muestras, se transportaron al área limpia de la Sala de Investigación de FINH para su siembra.



En la Tabla N°1, se muestra la principal identificación microbiológica que presentan los pacientes antes de la aplicación de la radiación UCV: *Staphylococcus Saprophyticus*, *Streptococcus beta hemolítico*, *Proteus Mirabilis* (Enterobacteriaceae), *Pseudomonas sp* y *Streptococcus alfa-hemolítico*. Después de 5 minutos de aplicación de la Luz UVC, desaparece el *Proteus Mirabilis* y se mantienen las otras bacterias, pero en menor cantidad. También se muestran los resultados obtenidos al inicio del Estudio, al tomar el cultivo cuantitativo, evaluando la carga bacteriana medida como unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ml) con resultados promedio de 3.817.600 UFC/ml. Al aplicar la radiación UVC 222 nm por 5 minutos, los resultados fueron sorprendentes, ya que bajaron a 61.640 UFC/ml, lo que corresponde a un 99,9% de reducción.

En la Tabla N°2 se observa que los 5 pacientes mantuvieron los microorganismos principales en menor cantidad, pero la flora transitoria se mantuvo, aunque 3 pacientes que estaban con 100% de tejido de granulación pasaron a colonización baja a los 15 días y solo las bacterias *Proteus Mirabilis* fueron eliminadas desde su inicio, sin aparecer posteriormente. También se observa que la carga bacteriana había aumentado con respecto a la última medición post aplicación de la Luz UVC, donde el resultado promedio fue de 61.640 UFC/ml y a los 15 días de 2.036.812 UFC/ml, con un aumento de 3.204%. Al comparar esta cifra con el inicio, que fue de 3.817.600 UFC/ml, igualmente hubo una baja de 46,6%, pero si se analiza paciente por paciente, se puede observar que la disminución promedio fue de un 71%, ya que son 2 pacientes cuya carga bacteriana era muy alta inclinando al alza el número de UFC promedio. lo que se puede apreciar en la Tabla N°3.

1

TABLA

CULTIVOS CUANTITATIVOS DE LAS ÚLCERAS AL INICIO

Muestra	Recuento UFC/m Pre tratamiento Día 1	Recuento UFC/m Post tratamiento Día 1	% de Reducción	Tipo de Microorganismo
UPD- JPV -1	8.000.000	4.940	100%	<i>Staphylococcus sp</i>
UPD- JZM-2	4.660.000	224.900	95%	<i>Streptococcus beta hemolítico</i> <i>Enterobacter (Proteus Mirabilis)</i>
UV- BBC-3	4.800.000	74.500	98%	<i>Pseudomonas sp</i>
UV- OBD-4	816.000	3.585	100%	<i>Staphylococcus sp</i>
UV- RUV-5	812.000	275	100%	<i>Streptococcus alfa hemolítico</i>
Promedio	3.817.600	61.640	99%	

Fuente: Centro de Investigación Fundación Instituto Nacional de Heridas, 2025

2

TABLA

CULTIVOS CUANTITATIVOS DE LAS ÚLCERAS, AL TÉRMINO

Muestra	Recuento UFC/m	Recuento UFC/m	% de Reducción	Tipo de Microorganismo
	Pre tratamiento Día 15	Post tratamiento Día 15		
UPD- JPV -1	8.440.000	3.086.500	63%	Staphylococcus sp
UPD- JZM-2	1.742.000	973.900	44%	Streptococcus beta hemolítico
UV- BBC-3	933	400	57%	Pseudomonas sp
UV- OBD-4	760	330	57%	Staphylococcus sp
UV- RUV-5	366	40	89%	Streptococcus alfa hemolítico
Promedio	2.036.812	812.234	62%	

Fuente: Centro de Investigación Fundación Instituto Nacional de Heridas, 2025

3

TABLA

CULTIVOS CUANTITATIVOS DE LAS ÚLCERAS,
AL INICIO Y AL TÉRMINO

Muestra	% de Reducción Total Día 1 Post Tratamiento	% de Reducción Total Día 15 Pretratamiento	% de Reducción Total Día 15 Post tratamiento
UPD- JPV -1	100%	-6%	61%
UPD- JZM-2	95%	63%	79%
UV- BBC-3	98%	99,9%	99,9%
UV- OBD-4	99,9%	99,9%	99,9%
UV- RUV-5	99,9%	99,9%	99,9%
Promedio	99%	71%	88%

Fuente: Centro de Investigación Fundación Instituto Nacional de Heridas, 2025

A los 15 días, todos los pacientes habían aumentado la carga bacteriana antes del tratamiento en relación a la medición después del primer día de tratamiento, en especial el paciente con UPD-JPV, que fue el único que no siguió las instruc-

ciones de reposo y del uso de zapato de descarga, tal como se puede observar en la Tabla N°2 que muestra que en 3 pacientes la disminución de carga se mantuvo cercana al 100%. Al aplicar la radiación UVC los resultados mejora-

ron nuevamente, bajando a 812.234 UFC/ml, lo que corresponde a un 62% de reducción de carga microbiana. Si nuevamente se analiza la reducción paciente por paciente, el resultado es una disminución promedio de 88%, Tabla N°3. Cabe destacar que los pacientes que terminaron con colonización baja, que corresponden a los tres pacientes con UV, se mantuvieron con carga bacteriana baja en general, muy diferente a los dos pacientes con UPD que se mantuvieron en colonización crítica, donde la carga era evidentemente más alta.

Área

Se analizó el cambio de área de todos los pacientes al inicio, a los 7 y a los 15 días respecto al área inicial y se registró el cambio porcentual de estos valores.

En el Gráfico N°2 se observa el promedio de área de los pacientes con UV y UPD. Comenzaron con un promedio de 6,88 cm², disminuyendo al séptimo día a 5,11 cm², esto corresponde a un 25,7% de disminución. Al finalizar el Estudio a los 15 días, el promedio del área era de un 3,67 cm², lo que corresponde a un 48% de disminución. En estos resultados está el paciente con UPD que tuvo baja adherencia a las indicaciones.

Evaluación del Dispositivo

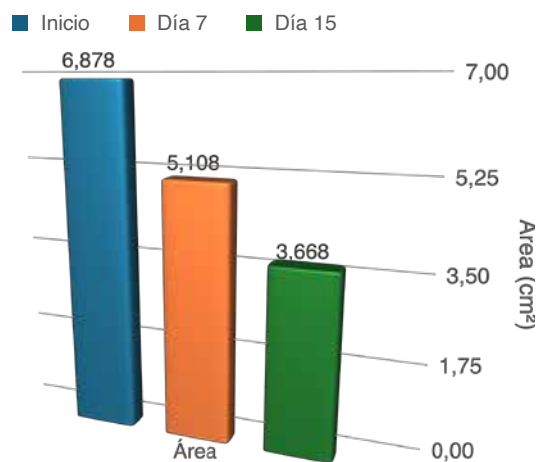
Para evaluar el comportamiento del Dispositivo Médico Virgilio Rays®, Fotografía N°5, se confeccionó un instrumento de 10 ítems a evaluar, el que se aplicó al inicio, a los 7 y a los 15 días, una vez aplicado el UVC. Para conocer el comportamiento del Dispositivo Médico se asignó a las características un valor donde:

Malo=1, Regular=2, Bueno=3, Óptimo=4.

2

GRÁFICO

ÁREAS DE LAS ÚLCERAS



Fuente: Registro área sooware EKARE Insight, 2025

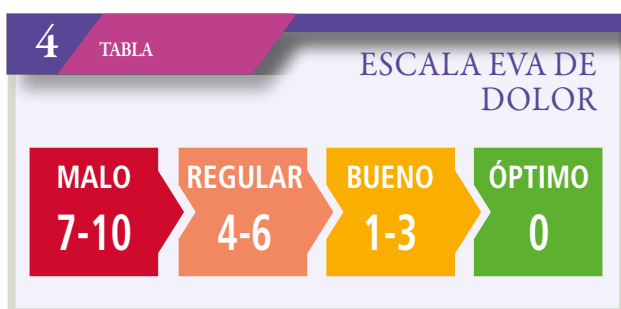
5

FOTOGRAFÍA

DISPOSITIVO UVC



Para evaluar el dolor en los pacientes, se utilizó la Escala EVA donde 0 es nada de dolor y 10 es intenso dolor y dependiendo del dolor que sintiera el paciente, se le asignó la siguiente ponderación, Tabla N°4.



En la Tabla N°5 se observan los resultados de las evaluaciones promedio de las características de la aplicación del Dispositivo Virgilio Rays®. La primera característica evaluada fue la facilidad de aplicación, cuyo resultado fue bueno porque muchas veces el brazo se caía y se descalibraba y

5 TABLA

EVALUACIÓN DISPOSITIVO VIRGILIO RAYS®

Características del Dispositivo	Resultado
Fácil de aplicar	3,6
Tiempo de aplicación	3,8
Dispositivo resistente	4
No genera tinción en los tejidos de la úlcera	4
No genera tinción en la piel perilesional	4
No genera pruritos en la piel perilesional	4
Tejido de granulación activo	3
Ablanda tejido esfacelado/necrótico	1
Comodidad del paciente	4
Dolor/Ardor*	4

Fuente: Instrumento de Evaluación Dispositivo UVC, FINH

se debía comenzar nuevamente el ciclo, lo que incurría en mayor tiempo de enfermería y del paciente en la curación. El tiempo de aplicación también resultó con buen puntaje porque el profesional tenía que estar los 5 minutos al lado del paciente por si el brazo del dispositivo se caía sobre la úlcera. La resistencia del dispositivo, el que no genera tinción en los tejidos y no produce tinción ni pruritos en la piel, resultó con evaluaciones óptimas, porque no provocaron tinción ni pruritos y el dispositivo era resistente. El tejido de granulación activo resultó con puntaje bueno ya que indirectamente, al bajar la carga bacteriana, lo activa, pero en el momento de la aplicación no lo activa. El puntaje más bajo resultó en si ablanda los tejidos esfacelados o tejido necrótico, con una evaluación de 1, que corresponde a malo, porque el dispositivo no los ablanda. En cuanto a la comodidad y el dolor, los resultados fueron óptimos, ya que para el paciente no significó molestias y ninguno presentó dolor ni eventos adversos a la aplicación.

CONCLUSIÓN

La aplicación de radiación UVC de 222 nm baja la carga bacteriana en un periodo corto de tiempo en pacientes con UV y UPD en fase inflamatoria prolongada, recuperándose en un 60% a fase proliferativa con colonización baja, no produce dolor en su aplicación y además no ocasiona cambios en la piel perilesional y baja la carga bacteriana en un 88% en 15 días. Se debe incluir los limpiadores profesionales y el desbridamiento quirúrgico en la aplicación de los protocolos.

DISCUSIÓN

En futuros estudios se debe evaluar a más largo plazo el dispositivo Virgilio Rays®, idealmente a 30 o 60 días y realizar protocolos de aplicación cada 48 horas, que incluya limpiadores de he-

ridas y desbridamiento quirúrgico a todos los pacientes, con la finalidad de evaluar si el resultado microbiológico se mantiene bajando desde su inicio, incluyendo un número mayor de pacientes a estudiar. También en futuro estudios, se deben realizar evaluaciones histológicas,

además de evaluar las pruebas de biocompatibilidad de la radiación UVC. Se recomienda una presentación de Dispositivo que no presente problemas del brazo a la aplicación.

Declaración de conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de interés.

BIBLIOGRAFÍA

1. Zou SB, Yoon WY, Han SK, Jeong SH, Cui ZJ, Kim WK, et al. Cytotoxicity of silver dressings on diabetic fibroblasts. *Int Wound J* [Internet]. 2013 Jun [cited 2024 Nov 2];10(3):306-12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22533495/> doi: 10.1111/j.1742-481X.2012.00977.
2. Percival SL, Bowler PG, Russell D. Bacterial resistance to silver in wound care. *J Hosp Infect* [Internet]. 2005 Jan [cited 2024 Nov 2];60(1):1-7. Available from: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(04\)00520-1/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(04)00520-1/fulltext) doi: 10.1016/j.jhin.2004.11.014.
3. Apelqvist J, Bakker K, van Houtum WH, Schaper NC; International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) Editorial Board. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot: based upon the International Consensus on the Diabetic Foot (2007) Prepared by the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Metab Res Rev* [Internet]. 2008 May-Jun [cited 2024 Nov 2];24 Suppl 1:S181-7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18442189/> doi: 10.1002/dmrr.848.
4. Julio R., Entendiendo la Fisiopatología del Pie Diabético, Revista Latinoamericana de Enfermeras en Heridas y Ostomías [Internet]. 2023 Nov [cited 2024 Nov 2];(4): 12-19. Available from: <https://inheridas.cl/publicaciones/#1524255390080-b915441e-258f>.
5. Thomas F. O'Donnell Jr, Management of venous leg ulcers: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum Endorsed by the American College of Phlebology and the Union Internationale de Phlébologie. *J Vasc Surg* 2014;60:3S-59S.
6. Isabel Aburto, Cristian Salas, Tratamiento Integral Avanzado de la Ulcera Venosa. Serie Guías Clínicas. Fundación Instituto Nacional de Heridas. 2018.
7. Wittens C, Davies AH, Bækgaard N, Broholm R, Cavezzi A, Chastanet S, et al. Management of Chronic Venous Disease: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg* [Internet]. 2015 Jun [cited 2024 Nov 2];49(6):678-737. Available from: [https://www.ejves.com/article/S1078-5884\(15\)00097-0/fulltext](https://www.ejves.com/article/S1078-5884(15)00097-0/fulltext) doi: 10.1016/j.ejvs.2015.02.007.
8. López-San Martín M, Assunção A, Blanes-Mompó JI, Fernández-Quesada F, Gómez-Palónés FJ, Morant-Gimeno F, et al. Protocolo y algoritmo de diagnóstico, tratamiento y derivación ágil de las úlceras de la extremidad inferior. *Angiología* [Internet]. 2023 [cited 2024 Nov 2];75(2). Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0003-31702023000200001.
9. Caparrós Cervantes AM, et al. Manual de úlceras crónicas en MM.II [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Gestión Sanitaria; [2019] [cited 2024 Nov 2]. Available from: https://ingesa.sanidad.gob.es/bibliotecaPublicaciones/publicaciones/internet/docs/Manual_Ulceras_Cronicas.pdf.
10. Narita K, Asano K, Morimoto Y, Igarashi T, Nakane A. Chronic irradiation with 222-nm UVC light induces neither DNA damage nor epidermal lesions in mouse skin, even at high doses. *PLoS One* [Internet]. 2018 Jul 25 [cited 2024 Nov 2];13(7):e0201259. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6059456/> doi: 10.1371/journal.pone.0201259.
11. Narita K, Asano K, Morimoto Y, Igarashi T, Hamblin MR, Dai T, et al. Disinfection and healing effects of 222-nm UVC light on methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in mouse wounds. *J Photochem Photobiol B* [Internet]. 2018 Jan [cited 2024 Nov 2];178:10-18. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5771808/> doi: 10.1016/j.jphotobiol.2017.10.030.
12. Dai T, Vrahas MS, Murray CK, Hamblin MR. Ultraviolet C irradiation: an alternative antimicrobial approach to localized infections? *Expert Rev Anti Infect Ther* [Internet]. 2012 Feb [cited 2024 Nov 2];10(2):185-95. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3292282/> doi: 10.1586/eri.11.166.
13. Kitagawa H, Nomura T, Nazmul T, Omori K, Shigemoto N, Sakaguchi T, et al. Exploratory clinical trial on the safety and bactericidal effect of 222-nm ultraviolet C irradiation in healthy humans. *PLoS One* [Internet]. 2020 Aug 13 [cited 2024 Nov 2];15(8):e0235948. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7423062/> doi: 10.1371/journal.pone.0235948.
14. Ministerio de Salud (Chile). Orientación Técnica: Manejo Integral del Pie Diabético. Santiago de Chile: Ministerio de Salud; 2019. Available from https://redcronicas.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/01/2019.12.10_OT-PIE-DIABETICO.pdf.
15. Espinoza D., Una Nueva Clasificación de Apósitos en el Manejo de las Heridas, Revista Latinoamericana de Enfermeras en Heridas y Ostomías [Internet]. 2022 Nov [cited 2024 Nov 2];(3): 37-49. Available from: <https://inheridas.cl/publicaciones/#1524255390080-b915441e-258f>.
16. FONASA [Internet]. Santiago de Chile: Gobierno de Chile 2025 [cited 2024 Nov] Available from: <https://nuevo.fonasa.gob.cl/tramos/>.
17. Ministerio de Salud, Orientación Técnica, Programa Fondo de Farmacia para Enfermedades Crónicas no Transmisibles en Atención Primaria, 2024.
18. Clinical and Laboratory Standards Institute. (2014). Quality Control of Microbiological Transport Systems, Approved Standard (M40A2E).
19. Alburquenque C, Aburto I. Validación del Medio de Transporte Amies Líquido con Tórula Flocada. Revista Latinoamericana de Enfermeras en Heridas y Ostomías. [Internet]. 2023 Nov [cited 2024 Nov 2];(4):64-75. Available from: <https://inheridas.cl/publicaciones/#1524255390080-b915441e-258f>.



In Memoriam

Fernando Alborno Márquez

Un legado de genialidad, reflejo de su espíritu innovador, creativo y de su pasión al servicio de la ciencia en la salud.

Quienes tuvimos el privilegio de conocerle, queremos rendir un merecido homenaje a Fernando Alborno Márquez (†30 de agosto de 2025), ingeniero químico, dedicado a la investigación y mentor, cuya trayectoria y compromiso transformaron la ciencia y práctica clínica del manejo de heridas en Chile.

Desde principios de los 2000, Fernando fue pieza clave en Centros de Biotecnología. Allí, su talento se manifestó en el desarrollo de biosensores, con una destacada participación en múltiples congresos. Más tarde, su versatilidad y entrega se reflejaron en la innovación de biomateriales para implantes de piel, que le valieron patentes nacionales e internacionales, así como el prestigioso premio AVONNI 2013 en Medicina. También dejó su sello de calidad y compromiso en Inbiocriotec S.A., empresa pionera en ingeniería de tejidos y productos para la cicatrización.

Fernando fue el motor detrás de Inbioderm, un sistema de implante integrado, biodegradable y bioactivo para la cicatrización de heridas complejas. Lideró cada etapa del proceso, desde la formulación hasta la aplicación clínica, siempre cercano a pacientes, enfermeras y médicos. Su capacidad para interiorizarse en los detalles celulares y moleculares—aun con su formación en ingeniería química—lo convirtió en un puente esencial entre la ciencia básica y la aplicación clínica.

Su legado incluye múltiples proyectos financiados por Inbiocriotec, CORFO, FONDEF y FONDECYT, seis publicaciones científicas y patentes otorgadas en Chile y Estados Unidos. Fue un investigador apasionado, generoso guía y un cálido ser humano; excelente anfitrión, con solo una pizarra y un destacadador desplegaba con naturalidad su capacidad formativa y vocación de mentor. Su presencia alegre y optimista marcó profundamente a muchos colegas y alumnos.

Como él solía decir, con su característica humildad y sabiduría: ***“No somos más que un montón de átomos de carbono ordenados de forma agraciada.”*** Esta visión, simple pero profunda, refleja el espíritu con el que Fernando abordó su vida y su trabajo científico, siempre buscando entender la belleza en lo esencial. Hoy él se expande más allá, inspirando a nuevas generaciones.

La familia agradece este reconocimiento al legado de Fernando y comparte el orgullo por su pasión y dedicación a la ciencia y la humanidad.

Fundación Instituto Nacional de Heridas e Inbiocriotec honran con respeto y gratitud a este insigne científico y amigo, con un legado que perdurará en la ciencia y en nuestros corazones.



EFFECTIVIDAD EN APÓSITOS GELIFICANTES EN ÚLCERAS VENOSAS CON EXUDADO MODERADO-ABUNDANTES

AUTORES:

Isabel Aburto¹; Gonzalo Espinoza²; Daniela Espinoza³

COLABORADORES:

*Claudio Alburquenque⁴; Rodrigo Julio⁵;
Felipe Espinoza⁶; Camila Cárdenas⁷*

1: Enfermera, Directora Fundación Instituto Nacional de Heridas;
presidenta Sociedad de Enfermera Latinoamericana de Heridas

2: Ingeniero Civil Industrial, Fundación Instituto Nacional de Heridas;
Director Lexcom

3: Enfermera Gestora Clínica, Fundación Instituto Nacional de Heridas

4: Tecnólogo Médico, Doctor en Ciencias Biomédicas, Universidad Mayor

5: Médico Cirujano Vascular, Hospital del Salvador, Clínica Indisa,
Fundación Instituto Nacional de Heridas

6: Enfermero Clínico, Fundación Instituto Nacional de Heridas

7: Enfermera Clínica, Fundación Instituto Nacional de Heridas



Este estudio clínico experimental, prospectivo, analítico, aleatorio, doble ciego, evaluó la efectividad de tres tipos de apósitos gelificantes, Polivinilo de Alcohol (PVA), Alginato (AG) y Carboximetilcelulosa (CMC), en pacientes con úlceras venosas con colonización crítica y baja, con exudado moderado a abundante. Se incluyeron 33 pacientes, divididos en los tres grupos, atendidos en la Fundación Instituto Nacional de Heridas, con evaluaciones clínicas, microbiológicas e in vitro durante siete días.

Los resultados indicaron que el Grupo A (PVA) presentó el mejor desempeño global, con una reducción promedio del 34% en la carga bacteriana y del 28% en el área de la úlcera, especialmente en pacientes con colonización baja, manteniendo tolerancia óptima y bajo dolor. El Grupo B (AG) mostró un empeoramiento clínico en todos los casos, aumento de carga microbiana hasta en 1261%, terminando a los 7 días con 3 pacientes infectados y uno de colonización baja retrocedió a co-

lización crítica, lo que llevó a la interrupción de su aplicación y evaluaciones en otros pacientes en el Estudio por razones éticas. El Grupo C (CMC) presentó buen desempeño, especialmente en colonización baja, con disminución bacteriana de un 10% y reducción del área del 21%.

Los análisis *in vitro* confirmaron que el apósito PVA destacó por su alta retención (100%) y estabilidad, mientras que los apósitos CMC demostraron mejor absorción global. Los apósitos AG fueron los de peor comportamiento, tanto *in vitro* como *in vivo* en los pacientes tratados con úlceras venosas tanto en colonización baja como crítica, demostrando que es un apósito que no se debe indicar en ninguna fase de la cicatrización en pacientes con úlceras venosas.

Palabras clave: Úlcera venosa, apósito polivinilo de alcohol, apósito alginato, apósito carboximetilcelulosa.

ABSTRACT

This prospective, analytical, randomized, double-blind, experimental clinical study evaluated the effectiveness of three types of gelling dressings polyvinyl alcohol (PVA), alginate (AG), and carboxymethylcellulose (CMC) in patients with venous ulcers with critical and low colonization and moderate to heavy exudate. Thirty-three patients, divided into the three groups, were treated at the National Wound Institute Foundation and underwent clinical, microbiological, and *in vitro* evaluations over seven days.

The results indicated that Group A (PVA) showed the best overall performance, with an average reduction of 34% in bacterial load and 28% in ulcer area, especially in patients with low colonization, while maintaining optimal tolerance and low pain. Group B (AG) showed

clinical deterioration in all cases, with a microbial load increase of up to 1261%, ending with 3 infected patients after 7 days. One patient with low colonization regressed to critical colonization, leading to the discontinuation of its application and evaluations in other patients in the study for ethical reasons. Group C (CMC) showed good performance, especially in patients with low colonization, with a 10% decrease in bacterial load and a 21% reduction in ulcer area.

In vitro analyses confirmed that the PVA dressing stood out for its high retention (100%) and stability, while the CMC dressings demonstrated better overall absorption. The AG dressings performed the worst, both *in vitro* and *in vivo*, in patients treated with venous ulcers in both low and critical colonization, demonstrating that this dressing should not be indicated at any stage of healing in patients with venous ulcers.

Keywords: Venous ulcer, polyvinyl alcohol, alginate dressing, carboxymethylcellulose alginate dressing.

Introducción

En Chile, aproximadamente 170.000 pacientes poseen algún tipo de herida crónica y el manejo está dirigido principalmente a las úlceras venosas, úlcera de pie diabético, úlceras hipertensivas y úlceras por presión¹. Se estima que estas heridas crónicas seguirán en aumento, fundamentalmente en adultos mayores debido a la proyección de sobrevivencia de la población y su asociación con factores endógenos como enfermedades vasculares, hipertensión venosa y enfermedades metabólicas como Diabetes Mellitus y obesidad².

El exudado de las heridas es un fluido de diferentes colores y viscosidades, es un líquido que se filtra de los vasos sanguíneos, es similar al plasma,

es decir, la parte líquida de la sangre. Este líquido se filtra desde los capilares sanguíneos. El filtrado depende de la permeabilidad y de la diferencia de presiones entre el líquido intracelular y el extracelular. Lo habitual es que el filtrado vuelva a reabsorberse por los propios capilares³. El exudado está compuesto principalmente por agua, pero también contiene electrolitos, como sodio, nutrientes, proteínas, mediadores inflamatorios, enzimas que digieren proteínas, factores de crecimiento y productos de desecho. Además, varios tipos de células como neutrófilos, macrófagos y plaquetas. Aunque el exudado de las heridas con frecuencia contiene microorganismos, su presencia no necesariamente significa que la herida está infectada⁴. Existen diferentes tipos y niveles de exudado, en una cicatrización de heridas por primera intención puede producir una pequeña cantidad de exudado, necesario para la cicatrización y sanar sin complicaciones. Sin embargo, algunas heridas crónicas que se curan por segunda intención, producirán cantidades de exudado moderados a abundantes, esto se debe principalmente a un proceso inflamatorio anormal, aumentando la permeabilidad de los capilares; Al haber más permeabilidad, las células del sistema inmunitario y las sustancias proinflamatorias puedan desplazarse al lugar de la lesión. Por eso se produce un exceso de líquido que se filtra a través de la herida⁵. Si una herida produce moderado a abundantes niveles de exudado y no se maneja de manera adecuada, el lecho de la herida se sobre hidratará, como resultado, la humedad puede filtrarse hacia los bordes de la herida y producir maceración. En la lesión, este exceso de exudado producirá mal olor, dolor, ampliación de la herida, pérdida de proteínas, retraso en la curación e infección local⁴.

El uso de apósitos es la principal opción para el manejo del exudado. Hay diferentes tipos de apósitos con diversos mecanismos diseñados para controlar el líquido de las heridas. Los apósitos absorbentes son una estrategia útil y rápida para tratar exceso de exudado en el lecho de la herida y proteger la piel perilesional, manteniendo la humedad adecuada para cicatrizar. Dentro de estos apósitos están las espumas de poliuretano que absorben el exceso de exudado llevándolo a la matriz del material, también en este grupo están los apósitos superabsorbentes compuestos principalmente por núcleos de poliacrilato. Además, existen apósitos que combinan la tecnología de absorción y gelación, es decir, reaccionan con el exudado y forman un gel, como es el caso de los Alginatos, las hidrofibras (Carboximetilcelulosa), y apósitos a base de Polivinilo de Alcohol^{6,7}.

Los apósitos de Alginato son polisacáridos naturales que forman un gel cuando entran en contacto con la herida⁸. Están compuestos de copolímeros lineales de ácido D-manurónico y ácido L-gulurónico con sales de calcio y sodio⁹. Los alginatos son producidos por varias especies de algas pardas y son usados en heridas con exudado de moderado a abundante; cuando entran en contacto con el exudado se produce un intercambio iónico entre los iones de sodio de la herida y los iones de calcio del apósito, el cual forma un gel en la superficie de la zona afectada¹⁰. Existen varios tipos de alginatos en el mercado, los cuales difieren en sus propiedades químicas y físicas, dependiente de la proporción de residuos de ácido manurónico y gulurónico y de la cantidad de iones de calcio y sodio¹¹. Cuando se tiene una proporción mayor de ácido gulurónico el intercambio iónico es menor y por tanto la gelificación del apósito es limitada; en contraste, si se

tiene mayor proporción de ácido manurónico, el intercambio es fácil y, por tanto, es más rápido el proceso de gelificación¹². Adicionalmente, se ha encontrado que los alginatos tienen acción hemostática debido a la habilidad del gel de servir como matriz para la agregación de plaquetas y eritrocitos^{13,14}, ayudan a mantener un ambiente húmedo fisiológico y promueven la granulación del tejido¹⁵.

Los apósitos de Polivinilo de Alcohol, son apósitos estériles, no tejidos, elaborados de un poliol que se obtiene de la polimerización del acetato de vinilo. Es biodegradable, no tóxico, biocompatible, hidrofílico, con buenas propiedades mecánicas como flexibilidad y capacidad de gelificarse en medios acuosos¹⁶.

Los apósitos de Carboximetilcelulosa son polisacáridos sintéticos, que retiene la humedad y están compuestos por fibras de carboximetilcelulosa sódica no tejidas que forman un gel al contacto con el fluido de la herida. El gel promueve un ambiente húmedo para la cicatrización, a la vez que retiene el exudado por absorción vertical¹⁷.

La evaluación clínica in vivo de este Estudio, se realizó en úlceras venosas, porque es la patología más frecuente de las heridas crónicas en Chile¹⁸, además dada su hipertensión venosa, habitualmente presentan exudados moderados a abundantes.

1) DISEÑO DEL ESTUDIO CLÍNICO

Hipótesis y componente de investigación

El apósito absorbente de Polivinilo de Alcohol aplicado en pacientes adultos con úlcera venosa en colonización crítica y baja presenta rendimiento al menos similar al apósito absorbente de Alginato y al apósito de Carboximetilcelulosa.

Objetivo General

Validar un apósito absorbente a base de Polivinilo de Alcohol para el tratamiento en los pacientes adultos con úlcera venosa con colonización crítica y baja.

Objetivos Específicos

1. Evaluar in vivo la eficacia clínica del apósito de Polivinilo de Alcohol en comparación con el apósito de Alginato y Carboximetilcelulosa en el tratamiento de pacientes portadores de úlcera venosa con colonización crítica y baja.
2. Determinar in vivo la actividad antimicrobiana en pacientes portadores de úlcera venosa con colonización crítica y colonización baja de los apósitos de Alginato, Carboximetilcelulosa y Polivinilo de Alcohol.
3. Determinar la capacidad de absorción in vitro de los apósitos de Alginato, Carboximetilcelulosa y Polivinilo de Alcohol.
4. Formular recomendaciones de tratamiento local con los apósitos gelificantes.

Metodología

Estudio experimental, analítico, prospectivo, aleatorio, doble ciego, que consideró como factor de estudio al apósito de Polivinilo de Alcohol (PVA) de la empresa Molnlycke, en comparación con los apósitos de Alginato (AG) de diferentes marcas comerciales y Carboximetilcelulosa (CMC), también de diferentes marcas comerciales, medido en tres categorías: una categoría correspondió al apósito prototipo PVA (Grupo A) y las otras a los controles, que corresponde al apósito AG (Grupo B) y al apósito de CMC (Grupo C) donde la variable de interés (variable respuesta) fue medida a través de la eficacia clínica y microbiológica.

El estudio clínico se realizó en las dependencias de la Fundación Instituto Nacional de Heridas (FINH) en 33 pacientes, adultos, con úlceras venosas (UV) con colonización crítica y colonización baja¹⁹, de ambos sexos, correspondientes a pacientes de la FINH, quienes fueron invitados a participar del Estudio, formalizado a través de un consentimiento Informado, aprobado por el comité de ética de la FINH, quienes tuvieron que cumplir criterios de inclusión y exclusión, para lo cual fueron evaluados por el médico cirujano vascular de la institución a través del instrumento de selección de Pacientes. Para poder ingresar al Estudio, todos los pacientes tenían que presentar una Creatinina y Hemoglobina Glicosilada (solo en pacientes con Diabetes Mellitus) y un Índice Tobillo Brazo (ITB) cuyo rango tenía que estar en $>0,5$ ¹⁹.

Criterios de exclusión inmediata

- Pacientes con enfermedad arterial oclusiva (índice tobillo brazo $\leq 0,5$).
- Paciente con úlceras menor de 2cm^2 y mayor a 100cm^2 .
- Pacientes con úlcera con exudado escaso.
- Pacientes con úlceras que presenten infección.

Criterios de exclusión

Pacientes que presenten tres o más de las siguientes patologías:

- Obesos mórbidos ($\text{IMC} \geq 35$).
- Pacientes en tratamiento de cáncer el último año.
- Insuficiencia renal crónica (creatinina >2.0 mg).

- Pacientes con tratamiento corticoidal (prednisona 5 mg) por un periodo mayor a un mes.
- Diabetes descompensada (Hemoglobina Glicosilada sobre 10 mmg/decilitro).
- Pacientes hipertensos descompensados (cifras tensionales de 140/90 mmHg).
- Pacientes con sensibilidad al polivinilo de alcohol, alginato o carboximetilcelulosa.

Criterios de Inclusión

- Paciente adulto.
- Paciente con úlcera venosa o úlcera venosa mixta.
- Pacientes con úlcera en colonización crítica o colonización baja con exudado moderado o abundante.
- Paciente con Úlcera mayor a 2cm^2 y menor a 15cm^2 .
- Paciente sin alergia a los componentes de los apósitos a estudiar.

Aleatorización

La asignación aleatoria de los pacientes estuvo a cargo de la enfermera responsable del Estudio, quien asignó en tres grupos de tratamiento a medida que iban ingresando:

- **Grupo A (Grupo en Estudio):** Apósito con PVA + apósito tradicional especial + Compresión Avanzada.
- **10 pacientes:** 5 UV con colonización crítica y 5 UV con colonización baja.
- **Grupo B (Grupo Control):** Apósito con AG + apósito tradicional especial + Compresión Avanzada.
- **10 pacientes:** 5 UV con colonización crítica y 5 UV con colonización baja.

- **Grupo C (Grupo Control):** Apósito CMC + apósito tradicional especial + Compresión Avanzada.
- **10 pacientes:** 5 UV con colonización crítica y 5 UV con colonización baja.

Procedimientos

a) Evaluación clínica con pacientes

Los pacientes desconocían cual fue el apósito utilizado (primer ciego). Los pacientes fueron tratados por enfermeras especialistas en manejo de curación avanzada de la FINH durante 7 días, con UV en colonización crítica o colonización baja, evaluando la lesión en dos tiempos diferentes, las que incluyeron; medición del área, usando el software EKARE Insight, fotografía, aplicación de diagrama de Valoración de Carga Bacteriana¹⁹ y evaluación de las características de los apósitos. Las evaluaciones se realizaron al inicio y a los 7 días de tratamiento. Para el ingreso de enfermería se utilizó la ficha clínica que aplica la FINH en sus pacientes y también se utilizó la ficha de evaluación de enfermería, para llevar un registro de las atenciones clínicas realizadas.

Las curaciones se realizaron cada 72 horas, los martes y viernes entre las 08:00 y 15:00 horas, utilizando un protocolo adaptado a este Estudio, el que consistía en lavar la piel con Espuma Limpiadora y la úlcera con limpiador de heridas de Polihexanida con Betaína para los pacientes con colonización crítica y Ácido Hipocloroso 50 ppm para pacientes con colonización baja, desbridamiento quirúrgico para quienes presentaban sobre 15% de esfacelo, protección de la piel con ácidos grasos hiperoxigenados en emulsión, o a base de ureas en caso de pieles pigmentadas, descamadas o sanas y protector cutáneo en piel macerada. Se aplicó apósito primario según grupo correspondiente, de diferentes mar-

cas comerciales, sobre éstos se aplicó un apósito tradicional especial y los sistemas compresivos según Tipo de UV²⁰.

En caso de que algún paciente, a causa del apósito, presentara dolor EVA 8 a 10 que no cediera después de 30 minutos, presentara necrosis del tejido o alguna reacción adversa al apósito durante el Estudio, se suspendería su aplicación.

b) Evaluación microbiológica

Se tomaron cultivos microbianos cuantitativos con identificación microbiana a la úlcera, esto se realizó al inicio, a los 3 y 7 días. Los cultivos microbianos se analizaron en el Centro de Investigación de la FINH, por un microbiólogo, quien desconocía el grupo a que pertenecían los pacientes (segundo ciego). Para la toma de cultivo cuantitativo, se utilizó eSwab® (Amies líquido modificado), con un hisopo de tórula floqueada, para determinar el rescate de microorganismos por método cualitativo y cuantitativo. El medio eSwab® cumple con la norma CLSI M40-A2 de control de calidad para sistemas de transporte microbiológico²¹. La toma de cultivos, fue realizado por la enfermera a cargo del proyecto, quien, al retirar los apósitos, lavó la piel y la úlcera con solución fisiológica con técnica de Duchoterapia y luego con técnica aséptica tomó la muestra con la tórula floqueada humedecida con el líquido que trae eSwab®, pasando el hisopo en 360° por la zona central de la UV, abarcando 2cm², colocando inmediatamente el hisopo en el frasco eSwab®²². Esta actividad se realizó al inicio, a los 3 y a los 7 días que duró el Estudio. Las muestras se rotularon con las iniciales, fecha, grupo y número correlativo de paciente que fueron del 1 al 10, en cada Grupo. Las muestras se mantuvieron en el área limpia de la sala de procedimiento de la FINH en una caja de plumavit con control de temperatura, el que se mantuvo

entre 7 y 13°C, con unidades refrigerantes. Una vez tomadas todas las muestras, se transportaron al área limpia de la Sala de Investigación de FINH, para que antes de 2 horas el Microbiólogo de la Universidad Mayor las pudiera procesar.

c) **Evaluación capacidad de absorción in vitro:**

Se utilizaron 30 apósitos de 10x10cm cada uno, 10 apósitos de PVA (Grupo A), 10 apósitos de AG (Grupo B) y 10 apósitos de CMC (Grupo C.) Cada uno de los apósitos se pesó Fotografía N°1 y luego se dejó en una superficie plana de poliuretano y sobre el apósito se colocó un tubo de igual material al que se le iba incorporando agua tibia con tinte a través de una jeringa de 50ml Fotografía N°2, se tomó el tiempo de absorción y una vez que el apósito estuviera saturado de líquido, se volvió a pesar, Fotografía N°3 y se aplicó presión para evaluar la retención del líquido en el apósito, Fotografía N°4.

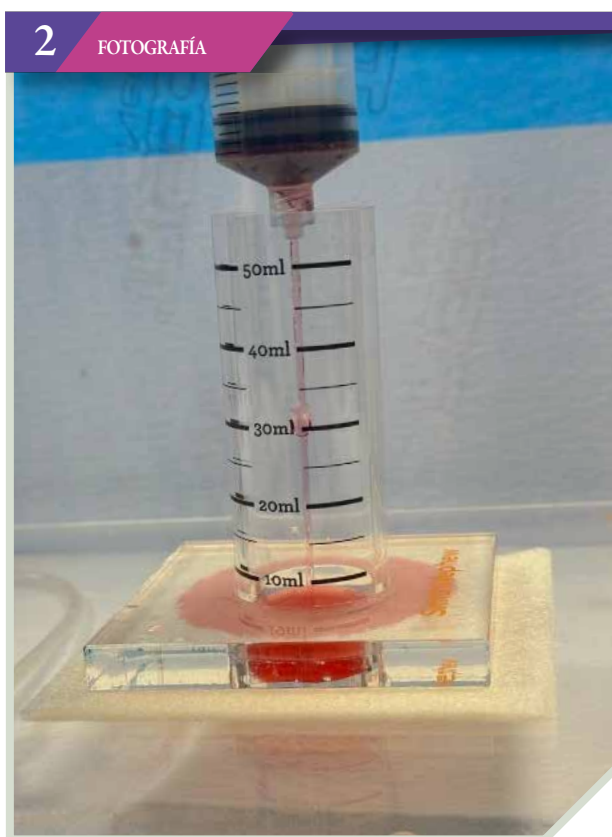
1

FOTOGRAFÍA



2

FOTOGRAFÍA



3

FOTOGRAFÍA





4

FOTOGRAFÍA

d) Recomendación de Aplicación de Apósitos Gelificantes

Una vez terminado el Estudio, se formuló las recomendaciones de tratamiento específico con los apósitos gelificante para pacientes con UV, el que incluyó indicaciones y recomendaciones.

2) RESULTADOS

Generalidades

El Estudio inició en el área clínica de FINH el 16 de junio del 2025 y terminó el 08 de julio del 2025, se dividió en dos grupos, el primero del 16 al 23 de junio con 14 pacientes, 5 del Grupo A con PVA, 4 pacientes del Grupo B con AG y 5 pacientes del Grupo C con CMC; el segundo Grupo del 01 al 08 de julio del 2025 con 19 pacientes, los que se dividieron en 9 pacientes del Grupo A y 10 pacientes del Grupo C, el Grupo B no se continuó estudiando en el segundo grupo porque todos los pacientes empeoraron su UV.

El Estudio se realizó en adultos mayores, eran usuarios de la FINH de más de dos meses de tratamiento y el promedio de edad fue de 74,6 años, el más joven tenía 55 años que se encontraba en el Grupo C y el paciente de más años tenía 94 años y se encontraba en el Grupo A. En relación al sexo, el 79% (26 pacientes) eran del sexo femenino, uno de los factores de riesgo que tiene esta patología venosa²⁰; 13 pacientes pertenecían al Grupo A, 4 al Grupo B y 9 pacientes al Grupo C. El 21% (7 pacientes) eran varones, 1 paciente estaba en el Grupo A y 6 en el Grupo B. Todos los pacientes pertenecían a previsión FONASA (Fondo Nacional de Salud), el 82% (27 pacientes) era FONASA B, 7% (2 pacientes) eran FONASA A, 7% (2 pacientes) eran FONASA C y un 4% (1 paciente) pertenecía FONASA C. El 100% de los pacientes vivía en la Región Metropolitana de Santiago de Chile.

De los 33 pacientes que ingresaron al Estudio, el 100% cumplía los criterios de inclusión, el 18% (6 pacientes) presentaba un ITB anormal, 4 pacientes con 0,63 que corresponden a aquellos que presentan alguna estenosis arterial sin llegar a presentar una oclusión completa de la arteria, 2 pacientes pertenecían al Grupo A, 1 paciente al Grupo B y el otro al Grupo C. Los otros 2 pacientes presentaban ITB de 1,46, que corresponde a calcificación de las arterias¹⁹, 1 se encontraba en el Grupo A y el otro en el Grupo C, el resto de los pacientes presentaba ITB normal. El 100% presentaba una UV, que corresponde a una lesión que se encuentra debajo de la rodilla sobre el tobillo, habitualmente en el maléolo interno, que no cicatriza en cuatro semanas²⁰; el 18% presentaba una UV con compromiso venoso y arterial, las que en Chile son llamadas Úlceras Venosas Mixtas²⁰, para que a las enfermeras les sea más fácil decidir a quién colocar sistemas

compresivos de alta y baja compresión²⁰. El promedio del tiempo de evolución de las úlceras en estudio era 7,7 años en el Grupo A, 11,6 años en el Grupo B y 6,6 años en el Grupo C.

Del total de pacientes, el 61% (20 pacientes) presentaba Diabetes Mellitus, 8 del Grupo A, 4 del Grupo B y 8 del Grupo C. Todos presentaban Hemoglobina Glicosilada normal de menos de 6,5%, porque estaban más de dos meses en tratamiento en la FINH, donde están controlados por diabetólogo para que su cicatrización pueda evolucionar positivamente. Solo 2 pacientes presentaban creatinina anormal de 1,78 mg/dL, que correspondía a los 2 pacientes del Grupo A, quienes coincidentemente tenían problemas de flujo arterial. Con respecto al estado nutricional según Índice de Masa Corporal (IMC), el 4% (1 paciente) del Grupo A estaba enflaquecido, 30% (10 pacientes) presentaba un IMC normal, el otro 30% presentaba sobrepeso y 36% (12 pacientes) presentaban obesidad.

Evaluación clínica con pacientes

a) Valoración de Carga Bacteriana (VACAB)

En el año 2018 la FINH crea un nuevo diagrama para valorar las heridas y úlceras, el que se basa en las fases de cicatrización y en la carga bacteriana que presenta el paciente, llamado Valoración de Carga Bacteriana en Heridas y Úlceras (VACAB)^{19,20}. Este diagrama se puede aplicar a cualquier tipo de herida o úlcera y está validado por la Sociedad de Enfermeras Latinoamericana en Heridas (SELH) y el Ministerio de Salud de Chile²⁰. Este instrumento de evaluación le permite al clínico tomar la decisión de qué protocolo debe aplicar en el manejo de las heridas y úlceras. En el estudio se utilizó VACAB para ingresar a los pacientes que presentaban UV con colonización crítica (CC), úlceras que presentaban secreción

turbia, piel pigmentada, con esfacelo en diferentes porcentajes, piel tibia, sin calor local y pacientes con colonización baja (CB), úlceras que presentaban 100% de tejido de granulación, exudado seroso, piel tibia sin calor local, piel pigmentada^{19,20}. Todos los pacientes presentaban secreción moderada o abundante.

En la Tabla N°1, se observa que en el Grupo A ingresaron 5 pacientes con CB y 9 pacientes con CC. En el Grupo B ingresaron solo 1 paciente con CB y 3 con CC. En el Grupo C ingresaron 5 pacientes con CB y 10 pacientes en CC.

En la Tabla N°2, se observa que a los 7 días de tratamiento, los pacientes del Grupo A que estaban en CB se mantuvieron en CB, al igual que los pacientes que estaban en CC. En el Grupo

1

TABLA

VACAB AL INICIO

Día 1	Colonización		Infección
	Baja	Crítica	
Grupo A	5	9	0
Grupo B	1	3	0
Grupo C	5	10	0

Fuente: Ficha clínica Fundación Instituto Nacional de Heridas

2

TABLA

VACAB A LOS 7 DIAS

Día 1	Colonización		Infección
	Baja	Crítica	
Grupo A	5	9	0
Grupo B	0	1	3
Grupo C	3	11	1

Fuente: Ficha clínica Fundación Instituto Nacional de Heridas

B el paciente con CB retrocedió a CC y los 3 pacientes con CC terminaron infectados a los 7 días, razón por la cual el Comité de Ética de la FINH, en conjunto con el equipo del Estudio, tomaron la decisión de no continuar con el apósito de alginato en las UV, por lo cual se aumentó el número de pacientes en los Grupos A y C en el segundo grupo. En el Grupo C, de los 5 pacientes en CB, uno pasó a CC a los 7 días, terminando con 4 pacientes en CB; de los 11 pacientes en CC de este Grupo, se tuvo que sacar a una paciente porque a los 3 días de tratamiento con CMC se infectó, los otros 9 pacientes se mantuvieron en CC, más el paciente de CB que retrocedió a CC, terminando con 10 pacientes en CC y 4 pacientes en CB.

Estos resultados refuerzan que el apósito de alginato no debe utilizarse en pacientes con UV, por el riesgo de infección, en cualquier fase de la cicatrización, sin importar la marca comercial.

b) Fotografía

A todos los pacientes, previa autorización firmada en el Consentimiento Informado, se les tomó una fotografía al inicio y a los 7 días al retirar los apósitos primarios. En el Grupo A con PVA, en la Fotografía N°5 se observa que en CB hay una recuperación de ésta, lo que no ocurrió en los pacientes que presentaban CC, Fotografía N°6 en general no hubo cambios o se ven con más esfacelo. En el Grupo B con AG, los 4 pacientes retrocedieron, aumentaron de tamaño y de teji-



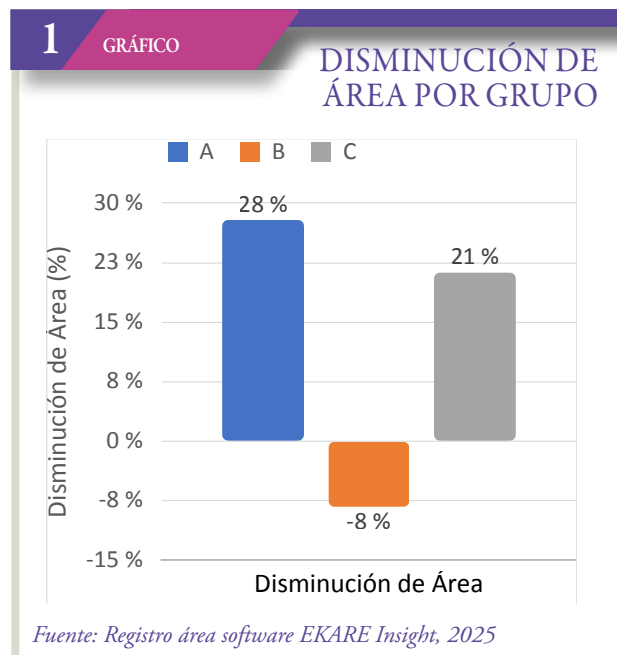
do esfacelado, como se observa en la Fotografía N°7. En el Grupo C con CMC se observó que ocurrió lo mismo que con el PVA en CC, en CB hubo una mejor recuperación dependiendo de la marca utilizada. Los apósitos de las empresas Urgo y Convatec, mostraron mejores resultados en los procesos de cicatrización en CB, con activación del tejido de granulación como se observa en la Fotografía N°8.

c) Área

Se analizó el cambio de área de todos los pacientes, al inicio y a los 7 días y se registró el cambio porcentual de estos valores; para este resultado se utilizó la medición del área usando el software EKARE Insight.

En el Gráfico N°1, se observa el promedio de área con respecto a la disminución o aumento en los pacientes con UV divididos por Grupo. Se

aprecia que el Grupo A tuvo una disminución promedio en los 7 días de 28%, el más alto de los tres Grupos, con disminución de área princi-



palmente en los pacientes que presentaban CB. El Grupo B, donde todos empeoraron su condición, tuvo un aumento del área en 8%, especialmente en los pacientes que se infectaron a los 7 días. El Grupo C presentó una disminución de área de un 21%, que también correspondió principalmente a los pacientes que estaban en CB y tratados con CMC de las empresa Urgo y Con- vatec.

d) Evaluación Características de los Apósito

Para evaluar el comportamiento de los apósitos se confeccionó un instrumento que tenía 12 ítems a evaluar, el que se aplicó al inicio y a los 7 días. Para conocer el comportamiento de los apósitos se les asignó a las características un valor donde: Malo=1; Regular=2; Bueno=3; Óptimo=4. Para evaluar el dolor en los pacien-

tes, se utilizó la Escala EVA donde 0 es nada de dolor y 10 es intenso dolor; dependiendo del dolor que sintiera el paciente, se le asignó la siguiente ponderación:



En la Tabla N°3, se puede apreciar que el Grupo A con PVA, el apósito obtuvo una buena calificación y consistente en todas las variables clínicas. Presenta excelente tolerancia, estructura intacta, óptima absorción y ausencia total de dolor desde

3

TABLA

EVALUACIÓN DE LOS APÓSITOS

Características del Apósito	Grupo A Inicio/7 días	Grupo B Inicio/7 días	Grupo C Inicio/7 días
Flexible a la Manipulación	3,4/3,8	1,5/1,8	3,1/3,5
Adherencia al Tejido	3,8/3,6	1,8/1,8	3,6/3,5
Dolor/Ardor (EVA)	3,8/4.0	2,3/2,5	3,8/3,8
Sin Tinción en los Tejidos	4.0/4.0	4.0/4.0	4.0/4.0
Sin Tinción en la Piel	4.0/4.0	4.0/4.0	4.0/4.0
Tejido de Granulación Activo	3.0/3,1	1,3/1,5	3,4/2,9
Maceración de la piel	4.0/4.0	2,8/3,8	3,9/3,8
Capacidad de absorción	4.0/4.0	2,5/3,8	3,9/3,9
Mantiene la estructura Original	4.0/4.0	1,3/2.0	3,9/3,8
Capacidad de retención	4.0/4.0	2,0/3,5	3,9/3,8
Tolerancia del paciente	4.0/4.0	1,8/2,8	3,9/3,9
Alergia al apósito	4.0/4.0	4.0/4.0	4.0/4.0

Fuente: Instrumento de Evaluación de Apósito, FINH 2025

el inicio. Ligera mejora en tejido de granulación obteniendo una calificación bueno. En cambio el Grupo B con AG, obtuvo un bajo rendimiento global. Dolor persistente (EVA 4–6), baja adherencia, poco flexible y limitada generación de tejido de granulación. Solo mejora la maceración y absorción con el tiempo. No recomendado para casos donde el confort del paciente es prioritario. En el Grupo C con CMC, el resultado fue un buen desempeño en general, muy cercano al Grupo A, manteniendo bajo dolor y buena tolerancia, aunque presenta leve disminución en el tejido de granulación entre el día 1 y 7.

Considerando todos los indicadores, el Grupo A es el apósito con mejor comportamiento integral. El Grupo C es una alternativa sólida, mientras que el Grupo B presenta limitaciones clínicas y de confort que podrían restringir su uso en poblaciones con UV.

El análisis evidencia que el Grupo B presenta dolor moderado sostenido, posiblemente por el aumento sostenido de la carga bacteriana en los 4 casos clínicos, lo cual afecta negativamente su evaluación global, especialmente en comparación con los grupos A y C, los cuales mantienen valores de dolor leves o ausentes.

Evaluación microbiológica

Para el análisis de la carga microbiológica se calculó el cambio porcentual entre la carga existente al inicio del tratamiento al tomar cultivos cuantitativos y la encontrada a los 3 días y al finalizar el Estudio a los 7 días, dividido por Grupo, además de la identificación microbiana por grupo.

Polivinilo de alcohol

En la Tabla N°4, se muestran los resultados observados en el Grupo A, en el cual se utilizó el

4

TABLA

CULTIVOS CUANTITATIVOS GRUPO A CON SU VACAB

N°	Grupo	Inicio	3días	7días	% Disminución		VACAB Inicio / 7 días
					Día 3	Día 7	
1	A	1.260.000	1.242.000	1.190.200	1,4%	5,5%	CC/CC
2	A	1.700.000	1.578.000	1.524.300	7,2%	10,3%	CB/CB
3	A	6.500.000	2.900.000	2.190.000	55,4%	66,3%	CC/CC
4	A	6.000	2.821	1.420	53,0%	76,3%	CB/CB
5	A	322.500	38.000	32.000	88,2%	90,1%	CB/CB
6	A	1.268.000	1.167.000	1.299.000	8,0%	-2,4%	CC/CC
7	A	358.000	264.000	131.750	26,3%	63,2%	CB/CB
8	A	1.181.600	1.040.000	1.231.385	12,0%	-4,2%	CC/CC
9	A	430.000	311.400	122.600	27,6%	71,5%	CB/CB
10	A	800.000	388.000	353.300	51,5%	55,8%	CB/CB
11	A	795.500	627.000	595.000	21,2%	25,2%	CC/CC
12	A	1.112.500	915.500	1.140.000	17,7%	-2,5%	CC/CC
13	A	1.675.000	1.399.000	1.276.500	16,5%	23,8%	CC/CC
14	A	2.800.000	2.090.600	2.920.000	25,3%	-4,3%	CC/CC
Promedio	A	1.443.507	997.380	1.000.533	29%	34%	CC/CC

Fuente: Centro de Investigación Fundación Instituto Nacional de Heridas, 2025

PVA como apósito primario. Respecto a la disminución global de la carga bacteriana, Tabla N°5, los pacientes en CB se mantuvieron en CB con disminución de carga bacteriana a los 3 y 7 días, con una disminución de 49,3% a los 3 días y de un 71,4% a los 7 días. Los pacientes en CC se mantuvieron a los 7 días en CC, pero de los 9 pacientes ingresados, 4 aumentaron su carga bacteriana a los 3 y 7 días, Tabla N°4, y el resto disminuyó, muy poco en algunos pacientes y en solo uno alcanzó el 66% a los 7 días, promediando en total un 18,3% de disminución a los 3 días

y un 13,1% a los 7 días, en los 9 pacientes, Tabla N°5.

Alginatos

En la Tabla N°6, se observa que en el Grupo B, con aplicación de alginato de diferentes marcas comerciales como apósito primario, los 4 pacientes aumentaron su carga bacteriana y cambiaron clínicamente según VACAB de CC a infección (INF) y de CB a CC, con un aumento de carga promedio a los 3 días de un 115% y a los 7 días de un 1261%, Tabla N°5.

5

TABLA

PORCENTAJE DE DISMINUCIÓN DE CARGA SEGÚN VACAB Y GRUPO

Grupo	VACAB Inicial	% Disminución	
		A los 3 días	A los 7 días
A	Colonización Baja	49,3%	71,4%
A	Colonización Crítica	18,3%	13,1%
B	Colonización Baja	-41,2%	-289,6%
B	Colonización Crítica	-139,8%	-1585,3%
C	Colonización Baja	24,0%	17,9%
C	Colonización Crítica	7,3%	6,1%

Fuente: Centro de Investigación Fundación Instituto Nacional de Heridas, 2025

6

TABLA

CULTIVOS CUANTITATIVOS GRUPO B CON SU VACAB

N°	Grupo	Inicio	3días	7días	% Disminución		VACAB Inicio /7 días
					Día 3	Día 7	
1	B	1.051.600	1.720.000	31.013.000	-63,6%	-2849,1%	CC/INF
2	B	650.000	2.350.000	4.182.000	-261,5%	-543,4%	CC/INF
3	B	1.543.000	3.000.000	22.580.000	-94,4%	-1363,4%	CC/INF
4	B	665.000	939.000	2.591.000	-41,2%	-289,6%	CB/CC
Promedio	B	977.400	2.002.250	15.091.500	-115%	-1261%	

Fuente: Centro de Investigación Fundación Instituto Nacional de Heridas, 2025

Estos resultados son muy preocupantes porque en algunos Centros de Salud solo tienen apósitos de alginato para tratar a los pacientes con UV con exudado moderado a abundante.

Carboximetilcelulosa

En la Tabla N°7, se observan los resultados del Grupo C, en el cual se utilizó CMC de diferentes marcas comerciales. En este grupo se tuvo que excluir los datos de 2 pacientes, la paciente 7C se infectó a los 3 días por lo que se suspendió el uso del apósito y se egresó del estudio, mientras que en los resultados microbiológicos de la paciente 4C se presentaban estadísticamente como outlier (o valor atípico) debido a que se

alejaba mucho del comportamiento general del grupo C y de los otros grupos; por lo tanto, en este grupo se utilizaron los datos de 13 pacientes, de 4 que estaban en CB, tres se mantuvieron en esa situación con una baja microbiana de un 24,0% a los 3 días, Tabla N°5, y a los 7 días un paciente (14 C) pasó a CC, obteniendo solo una disminución de un 17,9%, Tabla N°5. Los 9 pacientes que estaban en CC se mantuvieron en ese estado con resultados promedio de disminución de solo un 7,3% a los 3 días y un 6,1% a los 7 días, terminando con 10 pacientes con CC, porque se sumó el paciente 14C que estaba a los 3 días en CB, Tabla N°5.

7

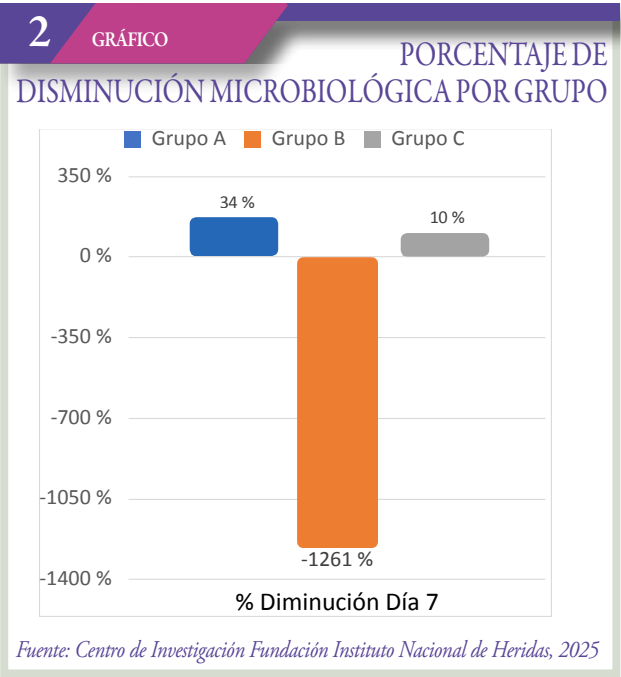
TABLA

CULTIVOS CUANTITATIVOS GRUPO C CON SU VACAB

N°	Grupo	Inicio	3días	7días	% Disminución		VACAB Inicio / 7 días
					Día 3	Día 7	
1	C	2.852.000	1.822.000	1.890.000	36,1%	33,7%	CC/CC
2	C	1.400.000	870.000	787.000	37,9%	43,8%	CB/CB
3	C	1.450.000	1.170.000	92.200	19,3%	93,6%	CC/CC
5	C	1.855.000	1.450.000	2.487.000	21,8%	-34,1%	CC/CC
6	C	813.000	465.000	240.000	42,8%	70,5%	CB/CB
8	C	1.418.023	1.300.045	1.018.000	8,3%	28,2%	CC/CC
9	C	2.039.600	2.212.000	3.334.600	-8,5%	-63,5%	CC/CC
10	C	3.330.000	2.885.000	2.610.000	13,4%	21,6%	CC/CC
11	C	2.330.000	2.930.000	3.123.000	-25,8%	-34,0%	CC/CC
12	C	965.000	930.000	870.000	3,6%	9,8%	CB/CB
13	C	2.650.000	2.396.000	2.127.000	9,6%	19,7%	CC/CC
14	C	950.000	840.000	1.450.000	11,6%	-52,6%	CB/CC
15	C	2.011.000	2.176.000	2.222.500	-8,2%	-10,5%	CC/CC
Promedio	C	1.851.048	1.649.696	1.711.638	12%	10%	

Fuente: Centro de Investigación Fundación Instituto Nacional de Heridas, 2025

Finalmente en el Grafico N°2, se muestra el porcentaje de disminución microbiológica de todos



los pacientes con CB y CC por Grupos, observándose que el Grupo A obtuvo el porcentaje más alto de disminución con 34%, el Grupo B obtuvo -1261%, el más bajo de todos, aumentando en gran porcentaje la carga bacteriana en tan pocos días y el Grupo C con un 10% de disminución.

Las tres cepas microbiológicas principales encontradas en los tres Grupos en el Estudio fueron *Staphylococcus Aureus*, *Pseudomonas Aeruginosa* y *Proteus Mirabilis*, las que disminuyeron en los Grupo A y B a los 7 días, especialmente los pacientes que estaban en CB y aumentaron en los 4 pacientes del Grupo B.

Evaluación capacidad de absorción de los apósitos in vitro

En las pruebas de absorción in vitro, Tabla N°8, el PVA de la empresa Molnlycke, fue el apósito

8 TABLA

ABSORCIÓN DE APÓSITOS GELIFICANTES IN VITRO

Tipo de Apósito	Medida	Peso seco	Peso saturado	Tiempo en absorber	Peso drenado	Perdida	Retención en gramos	Retención en %	Veces que absorbe en relación a su peso
Polivinilo de alcohol	10x10 cm	3 g	16g	60s	16g	0g	13g	100%	4,3
Alginato 1	10x10 cm	1 g	18g	45s	12g	6g	11g	64,70%	17
Alginato 2	10x10 cm	2 g	16g	43s	6g	8g	4g	28,57%	7
Alginato 3	10x10 cm	2 g	17g	4s	3g	12g	1g	6,60%	7,5
Carboximetilceclulosa 1	10x10 cm	2 g	80g	216s	64g	16g	62g	79,48%	39
Carboximetilceclulosa 2	10X10 cm	2 g	27g	62s	25g	2g	23g	92%	12,5
Carboximetilcelulosa 3	10x10 cm	1 g	26g	24s	16g	10g	15g	60%	25
Carboximetilcelulosa 4	10x10 cm	4g	24g	39s	22g	2g	18g	90%	6

Fuente: Centro de Investigación Fundación Instituto Nacional de Heridas, 2025

que presentó la mayor capacidad de retención, alcanzando el 100%, lo que significa que mantuvo la totalidad del fluido absorbido sin pérdida tras la compresión; sin embargo, su capacidad de absorción fue más limitada, equivalente a 4,3 veces su peso seco. Este comportamiento se atribuye a su estructura polimérica compacta y altamente cohesionada, que confiere al material gran estabilidad y control del exudado, resultando especialmente adecuado para el manejo de heridas con exudado moderado y donde se requiere máxima contención del fluido.

Los apósitos de CMC demostraron el mejor desempeño global, combinando una alta capacidad de absorción con una buena retención. El apósito CMC 1 de Medline absorbió 39 veces su peso seco y retuvo 79,5% del fluido, lo que podría explicarse por la presencia de quitosano en su composición, un biopolímero con gran afinidad por el agua y capacidad de captación de la fase acuosa²³. CMC 2 de la empresa Convatec, obtuvo la mayor retención dentro del grupo, 92%, con una absorción de 12,5 veces su peso, probablemente debido a su refuerzo con fibras de celulosa regenerada, que otorgan mayor cohesión y estabilidad al gel²⁴. Por su parte, CMC 3, de la empresa AAHEAL, mostró un desempeño intermedio, con una absorción de 25 veces su peso seco y 60% de retención. Con menos absorción la CMC 4 de la empresa Urgo logra absorber solo 6 veces su peso, pero con una excelente retención del 90%.

En contraste, los alginatos de las empresas Urgo, Cranberry y Essity, presentaron los valores más bajos tanto de absorción como de retención, destacando el bajo rendimiento del Alginato 3 (Essity), que absorbió 7,5 veces su peso y retuvo solo 6,6% del fluido. Este comportamiento podría explicarse por la baja proporción de residuos

de ácido manurónico, que reduce su capacidad de gelificación¹¹, así como por su mecanismo de absorción basado en el intercambio iónico¹¹, que genera una estructura de gel más laxa y propensa a la pérdida de líquido bajo presión.

En conjunto, las propiedades fisicoquímicas de los polímeros explican las diferencias observadas. Tanto el PVA como las CMC forman redes gelificadas densas y estables, capaces de retener grandes volúmenes de fluido sin liberarlo bajo compresión, mientras que los alginatos, al gelificar mediante intercambio iónico, originan estructuras más abiertas y menos estables. En el caso particular de las CMC, la presencia de aditivos como quitosano o celulosa regenerada podrían potenciar su desempeño en absorción sostenida, mientras que el PVA sobresale por su retención absoluta del fluido absorbido.

Recomendación de Aplicación de Apósitos Gelificantes

El apósito de Polivinil de Alcohol (PVA), por los resultados obtenidos, se recomienda como apósito primario para aplicación en colonización baja con exudado moderado, con cambios cada 3 días en pacientes con UV. Los apósitos de alginato (AG), independiente de la marca comercial, son polisacáridos naturales que no se deben usar en ninguna fase de la cicatrización en pacientes con UV, ya que este Estudio respalda lo que la FINH ha evaluado en el área clínica con este apósitos en esta patología. El apósito de Carboximetilcelulosa (CMC), los resultados generales no son malos, pero influyó mucho la marca comercial utilizada en cada paciente de este Grupo (C), hubo una paciente que se infectó y otro paciente de CB paso a CC y la disminución de carga bacteriana fue inferior al apósito PVA, por lo que no se puede hacer una recomendación de uso sin

tener más evidencia y trabajos de investigación que avalen su uso en pacientes con UV.

3) CONCLUSIÓN

El apósito de PVA del Grupo A demostró ser la alternativa más efectiva, segura y tolerable para el tratamiento en pacientes con UV con exudado moderado y colonización baja. Su capacidad de retención del exudado, bajo dolor asociado y reducción efectiva de la carga microbiana, lo posicionan como una opción de primera línea frente a la elección de un apósito gelificante en curación avanzada en pacientes con UV con CB con exudado moderado. El apósito de CMC del Grupo C, también mostró buenos resultados en pacientes con colonización baja, especialmente al utilizar CMC de las empresas Urgo Y Conva-tec, aunque con menor impacto microbiológico que el PVA, dependiendo de la CMC utilizada. En cambio el apósito de alginato del Grupo B, presentó un comportamiento clínico y microbiológico desfavorable, con empeoramiento evidente en todos los pacientes del Grupo, lo que sugiere que su uso debería eliminarse en UV con CC y CB.

En resumen, se recomienda incorporar el apósito PVA como parte de protocolos institucionales para UV con exudado moderado y CB, y continuar evaluando la efectividad de los apósitos de CMC con criterios más exigentes según composición química y tipo de lesión.

4) DISCUSIÓN

Este Estudio deja en evidencia la importancia de seleccionar adecuadamente el apósito primario en función del nivel de colonización, tipo de exudado y necesidad de control microbiológico. No todos los apósitos gelificantes son equivalentes y sus propiedades fisicoquímicas inciden directamente en la evolución de las heridas crónicas, por lo que en futuros estudios se debería someter a evaluaciones las CMC de las diferentes marcas comerciales frente a pacientes con UV en CB; en este Grupo también se observó una alta dispersión en la respuesta clínica, lo que sugiere que su efectividad puede depender de factores individuales del paciente o del producto específico. Por otro lado, el Grupo AG mostró un deterioro clínico generalizado, lo que plantea dudas sobre su uso seguro en heridas colonizadas, tal vez no solo en pacientes con UV.

El diseño del estudio, limitado a 7 días, también restringe la posibilidad de evaluar efectos a largo plazo. Sería valioso extender el seguimiento e incluir variables económicas y de calidad de vida para fortalecer futuras recomendaciones clínicas.

Como limitación de los resultados de absorción in vitro, se debe considerar que la compresión realizada a los apósitos no fue estandarizada con un instrumento que precisara la cantidad de mmHg ejercido sobre el apósito, lo que se debería considerar en ensayos posteriores.

Declaración de conflicto de interés: Los autores de este Estudio declaran no tener conflicto de interés.

BIBLIOGRAFÍA

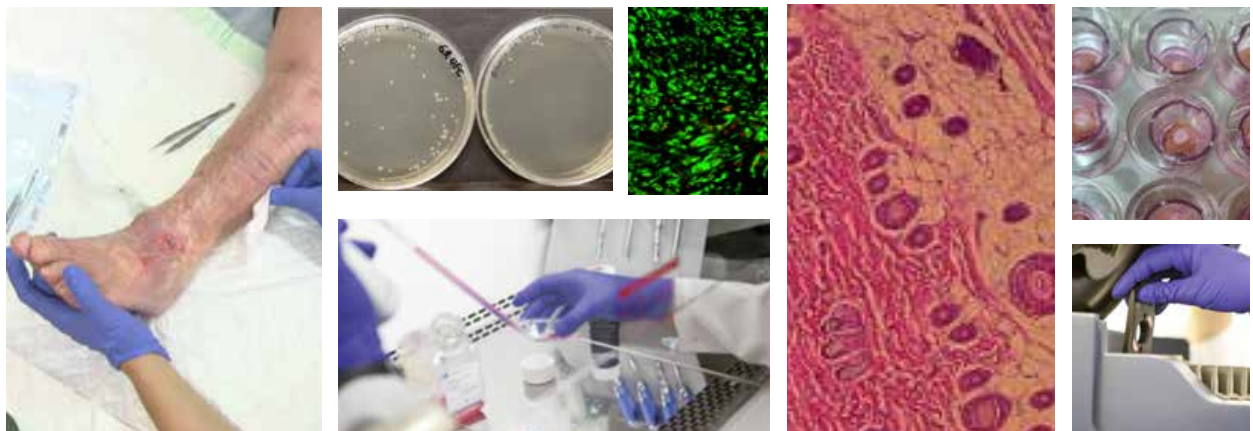
1. Ministerio de Salud. Informe Encuesta Nacional de Salud 2009-2010: [Internet]. Santiago de Chile; 2018 [cited 2025 Nov20], 26p. Available from: <https://epi.minsal.cl/encuesta-ens-antteriores/>
2. Isabel Aburto, Cristian Salas, Tratamiento Integral Avanzado de la úlcera de pie diabetico. Serie Guías Clínicas. Fundación Instituto Nacional de Heridas. 2012
3. World Union of Wound Healing Societies. Wound exudate and the role of dressings: a consensus document [Internet]. London: MEP Ltd; 2007 [cited 2024 Nov 2]. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7951234/>
4. Romanelli M, Vowden K, Weir D. Exudate Management Made Easy [Internet]. Wounds International. 2010 [cited 2024 Nov 2];1(2). Available from: <https://woundsinternational.com/made-easy/exudate-management-made-easy-update-wint/>
5. Study.com. Exudate: Definition & Types [Internet]. Mountain View (CA): Study.com; 2017 Sep 12 [cited 2024 Nov 2]. Available from: <https://study.com/academy/lesson/exudate-definition-types.html>
6. Espinoza D., Una Nueva Clasificación de Apósitos en el Manejo de las Herida, Revista Latinoamericana de Enfermeras en Heridas y Ostomías[Internet].2022 Nov [cited 2024 Nov 2;(3): 37-49, Available from: <https://inheridas.cl/publicaciones/#1524255390080-b915441e-258f>
7. Martinez-Correa E, Osorio-Delgado MA, Henao-Tamayo LJ, Castro-Herazo CI. Systemic Classification of Wound Dressings: a Review. Rev Mex Ing Biomed [Internet]. 2020 [cited 10 nov 2025];41(1):5-28. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-95322020000100005&script=sci_abstract&tlng=en doi: <https://doi.org/10.17488/rmib.41.1.1>
8. Paul W, Sharma CP. Polysaccharides: biomedical applications [Internet].New York: Marcel Dekker Inc; 2004 Chapter Polysaccharides: biomedical applications [cited 2025 Nov 10]; p507-518. Available from: Chrome extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781482299625_A37870829/preview-9781482299625_A37870829.pdf
9. Wietlisbach CM. Clinical Reasoning and Treatment Guidelines for Common Diagnoses of the Upper Extremity. In: Cooper C, editor. Fundamentals of Hand Therapy [Internet]. 2nd ed. St. Louis: Elsevier; 2014 [cited 10 nov 2025]. p. 206-218. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/chapter/monograph/abs/pii/B9780323091046000213?via%3Dihub>
10. Leveriza-Oh M, Phillips TJ. Dressings and postoperative care. In: Dockery GL, Crawford ME, editors. Lower Extremity Soft Tissue and Cutaneous Plastic Surgery [Internet]. 2nd ed. Edinburgh: Elsevier; 2012 [cited 10 nov 2025]. p. 471-488. Available from: <https://www.sciencedirect.com/book/9780702031366/lower-extremity-soft-tissue-and-cutaneous-plastic-surgery>
11. Agarwal A, McAnulty JF, Schurr MJ, et al. Polymeric materials for chronic wound and burn dressings. In: Farrar D, editor. Advanced Wound Repair Therapies [Internet]. Cambridge: Woodhead Publishing; 2011 [cited 10 nov 2025]. p. 186-208. (Woodhead Publishing Series in Biomaterials). Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/chapter/edited-volume/abs/pii/B9781845697006500073?via%3Dihub>
12. Qin Y. The gel swelling properties of alginate fibers and their applications in wound management. Polym Adv Technol [Internet]. 2008 [cited 10 nov 2025];19(1):6-14. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pat.960> doi: 10.1002/pat.960
13. Laurienzo P. Marine polysaccharides in pharmaceutical applications: an overview. Mar Drugs [Internet]. 2010 [cited 10 nov 2025];8(9):2435-2465. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20948899/> doi: 10.3390/md8092435
14. Pereira R, Carvalho A, Vaz DC, Gil MH, Mendes A, Bártolo P. Development of novel alginate based hydrogel films for wound healing applications. Int J Biol Macromol [Internet]. 2013 Jan [cited 10 nov 2025];52:221-230. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23059189/> doi: 10.1016/j.ijbiomac.2012.09.031
15. Lee KY, Mooney DJ. Alginate: properties and biomedical applications. Prog Polym Sci [Internet]. 2012 Jan [cited 10 nov 2025];37(1):106-126. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22125349/> doi: 10.1016/j.progpolymsci.2011.06.003
16. Zahedi P, Rezaeian I, Ranaei-Siadat SO, Jafari SH, Supaphol P. Composite poly(vinyl alcohol)/poly(vinyl acetate) electrospun nanofibrous mats as a novel wound dressing matrix for controlled release of drugs. Int J Nanomedicine [Internet]. 2011 [cited 10 nov 2025];6:993-1003. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21720511/> doi: 10.2147/IJN.S17595

17. Guest JF, Ruiz FJ. Modelling the cost implications of using carboxymethylcellulose dressing compared with gauze in the management of surgical wounds healing by secondary intention in the US and UK. *Curr Med Res Opin* [Internet]. 2005 Feb [cited 10 nov 2025];21(2):281-290. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15801999/> doi: 10.1185/030079905X25532
18. Espinoza G. Implicancias Económicas del Tratamiento Avanzado de Úlcera Venosa en el Nivel Primario de Atención en Chile *Revista Chilena Heridas y Ostomías*. [Internet]. 2016 Nov [cited 2024 Nov 2], Available from: <https://inheridas.cl/publicaciones/#1524255390080-b915441e-258f>
19. Ministerio de Salud (Chile). Orientación Técnica: Manejo Integral del Pie Diabético. Santiago de Chile: Ministerio de Salud; 2019. Available from https://redcronicas.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/01/2019.12.10_OT-PIE-DIABETICO.pdf
20. Aburto, I, & Salas, C. (2018). Tratamiento Integral Avanzado de la Úlcera Venosa. Serie Guías Clínicas. Fundación Instituto Nacional de Heridas.
21. Quality Control of Microbiological Transport Systems, Approved Standard, M40A2E, Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), 2014.
22. Alburquerque C, Aburto I. Validación del Medio de Transporte Amies Líquido con Tórula Flocada. *Revista Latinoamericana de Enfermeras en Heridas y Ostomías*. [Internet]. 2023 Nov [cited 2024 Nov 2];(4):64-75, Available from: <https://inheridas.cl/publicaciones/#1524255390080-b915441e-258f>.
23. Cassano R, Perri P, Scarcello E, Piro P, Sole R, Curcio F, Trombino S. Chitosan Hemostatic Dressings: Properties and Surgical Applications. *Polymers* [Internet]. 2024 Jun [cited 10 nov 2025];16(13):1770. Available from: <https://www.mdpi.com/2073-4360/16/13/1770> doi: 10.3390/polym16131770
24. Lopez-Casanova P, Arizmendi-Pérez M, Blasco-García C, Ibars-Moncasí P, Chiquero-Valenzuela S, Rueda Lopez J, et al. Gestión del exudado en heridas. Serie Documentos Técnicos GNEAUPP n° XXII [Internet]. Logroño: Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas; 2025 [cited 10 nov 2025]. (Gerokomos; vol. 36, Suppl 2). Available from: <https://gneaupp.info/wp-content/uploads/2025/03/36-suplemento02-2025.pdf>



NUEVO BIOMATERIAL PARA EL DESBRIDAMIENTO DE HERIDAS CRÓNICAS

De la innovación científica a
la solución clínica para úlceras cutáneas



Investigadores del Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina han desarrollado una nueva formulación que promete transformar el tratamiento de las úlceras cutáneas.

Este avance surge a partir de un riguroso trabajo en laboratorio, donde la combinación única de moléculas naturales demostró una doble acción sin precedentes: **eficacia en el desbridamiento y eliminación del biofilm bacteriano de manera simultánea.**

Tras superar con éxito las etapas preclínicas, que confirmaron su seguridad y eficacia en modelos experimentales, la formulación ha dado el paso decisivo hacia la investigación clínica. Actualmente, está siendo evaluada en **pacientes con úlceras venosas y pie diabético**, dos de las condiciones más complejas y prevalentes en el ámbito del cuidado de heridas.

Con un proceso de patentamiento en curso y estudios clínicos en marcha, esta innovación biomédica representa un ejemplo tangible de cómo la ciencia traslacional local puede llevar los descubrimientos desde el laboratorio hasta la práctica clínica. Muy pronto, esta formulación podría convertirse en la alternativa que miles de pacientes han estado esperando para mejorar su calidad de vida.



VOCES DE LA ENFERMERIA

ENTREVISTA: UNA VIDA DEDICADA AL CUIDADO

Entrevistada:

Enfermera Ingrid Soto Pino

Correspondencia a: ingridsotopino@gmail.com



En ediciones anteriores, Voces de Enfermería ha presentado semblanzas de enfermeras chilenas de generaciones recientes, en pleno ejercicio profesional, con especial énfasis en la ayuda humanitaria y el trabajo en terreno; sin embargo, la enfermería es una disciplina con una historia amplia y profunda, que por décadas ha estado junto al enfermo y al sufrimiento. En esta edición queremos dar voz a Ingrid Soto Pino, enfermera chilena con una trayectoria en su profesión de enfermería que combina excelencia académica, práctica clínica, compromiso social y una profunda vocación espiritual. Parte de una generación de Enfermeras que han contribuido a forjar las bases de la profesión de enfermeras/os en Chile.

Ingrid nació en mayo de 1956, en Puente Alto, comuna de Santiago de Chile. Proveniente de una familia humilde, su madre Beatriz y su padre Sixto, ambos profesores, creció junto a su hermano, Jorge, quien lamentablemente falleció hace algunos años en el seno de una familia muy religiosa que iba todos los domingos a misa, hasta que Ingrid, a los 9 años, comenzó a ir sola todos los días “a escuchar la palabra de Dios”; al llegar a la adolescencia, entre los 14 y 15 años, quiso ser religiosa porque le encantaba ayudar a los demás, pero a los 16 años se enamoró y se dio cuenta que “en la vida uno puede tener una profesión e igual puede ayudar a las personas que lo necesitan”.

Su sueño era ser asistente social, pero conversando con muchos amigos de la iglesia, le aconsejaron que estudiara enfermería, carrera con la que podría ayudar más directamente a las personas que lo necesitaban. Fue así como postuló e ingresó a la Carrera de Enfermería de la Universidad de Chile; mientras cursaba sus estudios se dio cuenta que el consejo entregado había sido correcto y se enamoró de su profesión. Durante su experiencia clínica, desde estudiante se impactó por la fragilidad de la vida y del bienestar de las personas, “en un momento podemos estar muy bien y en otro muy mal e inclusive llegar a la muerte”. Así fue moldeando su carisma profesional “Un enfermero/a debe tener compromiso, respeto, responsabilidad, conocimiento, empatía, compasión, trabajo en equipo, disciplina, belleza, prudencia, responsabilidad social, sensibilidad, conciencia ecológica, entre otros, porque son muchos los valores que están incluidos en enfermería”.

PRIMEROS AÑOS

Cuando egresó de su carrera, su primer trabajo fue en el Hospital Psiquiátrico en Santiago, lugar en que le encantaba ver como después del tratamiento y cuidados a los pacientes, ellos se volvían a reencontrar con sus familiares. Cuando llevaba 3 años en el Hospital Psiquiátrico le ofrecieron realizar la Especialidad en Psiquiatría, oportunidad que no desechó, ya que siempre le gustó mucho aprender. Durante su cuarto año en Psiquiatría se embarazó de su hija Antonieta, “quien fue y es lo más importante de mi vida, la persona más apoyadora y cariñosa conmigo” expresa Ingrid. Durante su Post natal decidió que quería ingresar a un trabajo en cuarto turno, para poder estar más tiempo con su hija, para poder cuidarla y educarla, fue así como postuló a un cargo de enfermera clínica en el Hospital del Salvador, en

la UCI, postulación que ganó y que ejerció por 12 años. Durante este tiempo también realizaba turnos en el Servicio de Urgencias del Hospital del Salvador, donde ayudaba a la Universidad de Chile en la docencia de alumnas de enfermería. Por su excelente desempeño y empatía como docente, la Universidad de Chile le ofrece un cargo y migra a esa casa de Estudios. Durante los años que estuvo en la Universidad de Chile, postuló a una Especialidad de Estomaterapia, convirtiéndose en la primera Estomaterapeuta formada en EEUU, lo que le permitió capacitar a estudiantes y profesionales y comenzar con los primeros conocimientos en manejo de curación avanzada en heridas y ostomías en Chile.

UNA CARRERA DEDICADA A LA DOCENCIA Y AL SERVICIO

En el año 1998 decidió trasladarse a Concepción dado los problemas respiratorios que aquejaban tanto a su hija como a ella. Postuló a un cargo en la Universidad de Concepción el que ganó por su amplia trayectoria; allí encontró una vez más



un gran equipo de trabajo, que la acogió con cariño y sabiduría.

Durante los años que estuvo como docente en ambas Universidades, siguió preparándose en cursos de perfeccionamiento en diferentes casas de estudio, en Chile, España, Francia y en Estados Unidos. Algunos de los postgrados obtenidos fueron el Magister en Enfermería, la Especialidad en Geriatria y Gerontología, la Especialidad en Cuidados, Prevención y Tratamiento de las Lesiones de la Piel, Especialidad en Salud Mental y Psiquiatría, Diplomada en Responsabilidad Social, Diplomada en Estudios Teológicos. Para Ingrid era muy importante el conocimiento con fundamentos científicos actualizados, para preparar muy bien a los futuros profesionales

con el propósito de brindar cuidados adecuados e integrales, tanto al paciente como a su familia.

También participó en múltiples congresos, cursos, jornadas, seminarios, en diferentes áreas del cuidado, tanto como asistente, expositora y organizadora, en Chile y en el extranjero. Es coautora de varios textos de enfermería en el área médico quirúrgica y de urgencia, publicados por la editorial Mediterráneo. En varias oportunidades fue distinguida por los estudiantes como Mejor Docente.

VALORES QUE TRASCIENDEN, CUIDADO AL PRÓJIMO

Ahora ya jubilada, alejada de la academia, se dedica a continuar su legado del “Cuidado al

Premiación Congreso American Collage



Con su hija Antonieta



Prójimo”, participando en actividades sociales, espirituales, de fortalecimiento físico y cognitivo. Participa en una agrupación fraterna, en una parroquia en que preparan almuerzos para personas en situación de calle, aproximadamente 50 a 60 personas diarias, “las atendemos con cariño y con respeto, reconociendo en ellas a mi prójimo; como dijo Jesús, ama a tu prójimo como a ti mismo”. También participa en una agrupación de voluntariado en el Hospital Regional de Concepción, Dr. Guillermo Grant Benavente, donde ayuda a alimentar a las personas hospitalizadas que por diferentes razones no lo pueden hacer solos. Participa también activamente en la iglesia, prepara a niños para recibir el sacramento de la primera comunión y de la confirmación. Además, lleva la comunión a las personas enfermas o muy mayores, que ya no pueden llegar hasta la parroquia, “como ellos llaman, el pan de vida”.

“Ella además es una amiga, docente, madre y compañera muy querida por quienes hemos tenido el placer de conocerla, la paciencia para escuchar y ayudar a quienes lo necesitamos, es noble y humilde para llevar su cristianismo, una persona y profesional muy admirable” puntualiza su amiga y colega Isabel Aburto.

VOCACIÓN DE AMOR A LA VIDA

Termina Ingrid esta entrevista: “puedo decir que enfermería es una vocación de amor a la vida, que la llevamos siempre, tanto en el desempeño de los diferentes roles como en la vida cotidiana. Al tener más edad y experiencia, es más evidente el sentido que tiene la vida, el reconocer para qué fuimos creados. Según mi criterio, Dios, por amor, nos da oportunidades, dones, habilidades y carismas para servir y mejorar nuestra vida y la de los demás. Puedo decir que he tenido una vida plena, feliz”.

Su historia nos recuerda que la enfermería es más que una profesión: es un acto continuo de amor, entrega y fe en que cada gesto de cuidado puede transformar el mundo.



“Mi vida ha tenido sentido en lo personal, espiritual, cultural, social. He aportado a este mundo desde esta gran e importante y linda disciplina que es la enfermería”

MANEJO INTEGRAL DE LESIÓN POR ABSCESO SUBMANDIBULAR IZQUIERDO

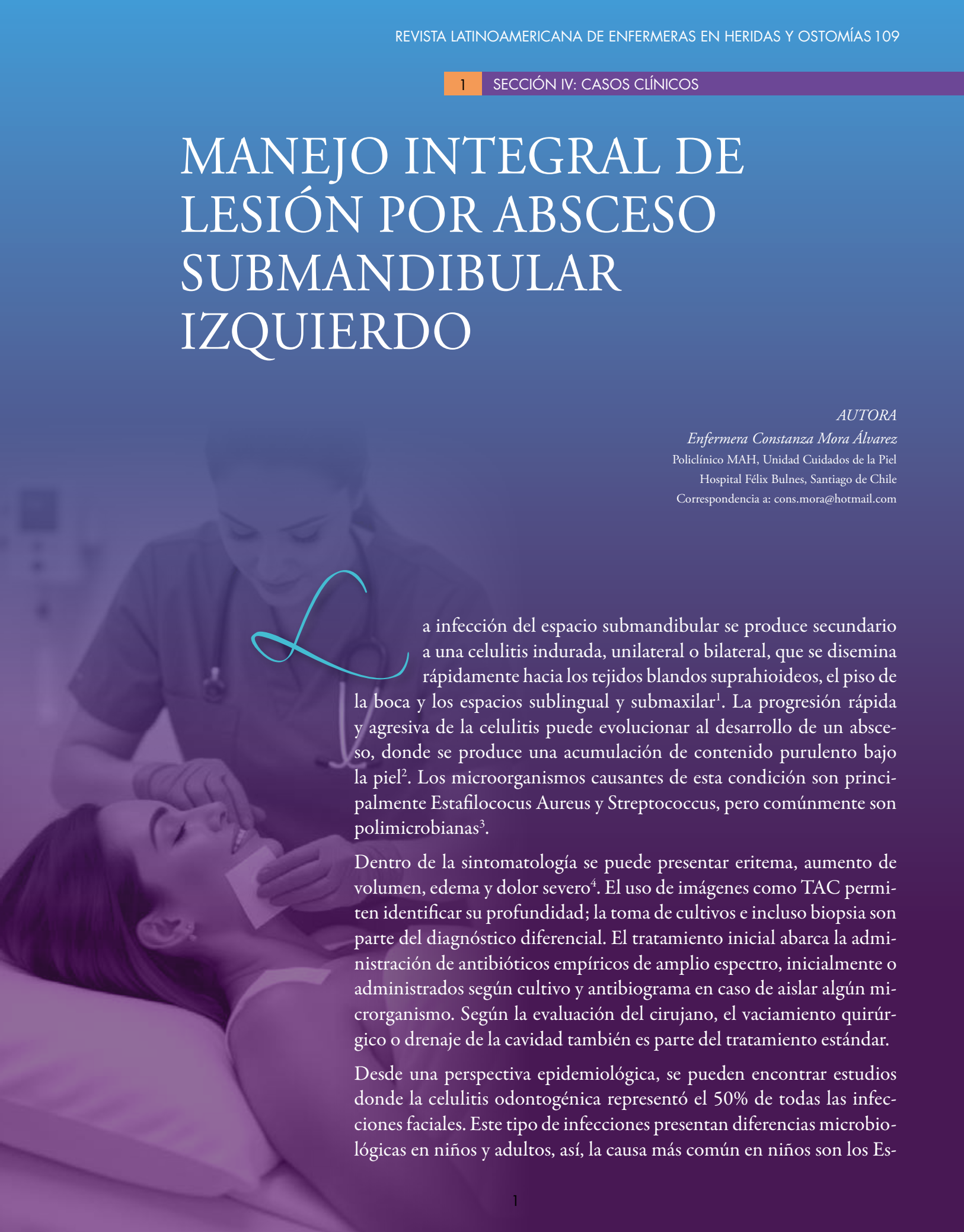
AUTORA

Enfermera Constanza Mora Álvarez

Policlínico MAH, Unidad Cuidados de la Piel

Hospital Félix Bulnes, Santiago de Chile

Correspondencia a: cons.mora@hotmail.com



La infección del espacio submandibular se produce secundario a una celulitis indurada, unilateral o bilateral, que se disemina rápidamente hacia los tejidos blandos suprahioides, el piso de la boca y los espacios sublingual y submaxilar¹. La progresión rápida y agresiva de la celulitis puede evolucionar al desarrollo de un absceso, donde se produce una acumulación de contenido purulento bajo la piel². Los microorganismos causantes de esta condición son principalmente *Estafilococcus Aureus* y *Streptococcus*, pero comúnmente son polimicrobianas³.

Dentro de la sintomatología se puede presentar eritema, aumento de volumen, edema y dolor severo⁴. El uso de imágenes como TAC permiten identificar su profundidad; la toma de cultivos e incluso biopsia son parte del diagnóstico diferencial. El tratamiento inicial abarca la administración de antibióticos empíricos de amplio espectro, inicialmente o administrados según cultivo y antibiograma en caso de aislar algún microorganismo. Según la evaluación del cirujano, el vaciamiento quirúrgico o drenaje de la cavidad también es parte del tratamiento estándar.

Desde una perspectiva epidemiológica, se pueden encontrar estudios donde la celulitis odontogénica representó el 50% de todas las infecciones faciales. Este tipo de infecciones presentan diferencias microbiológicas en niños y adultos, así, la causa más común en niños son los Es-

tafilococos y los *Streptococos*, mientras que en los adultos la inflamación odontogénica de los tejidos blandos de la cabeza y el cuello es multimicrobiana, con un componente importante de bacterias anaeróbicas⁵.

Palabras claves: *Staphylococcus aureus*, absceso, mediastinitis, celulitis.

Propósito: Resaltar la importancia de un manejo integral en el tratamiento de un paciente con una lesión derivada de un absceso submandibular.

Fuente de financiamiento: El tratamiento fue financiado por la institución, Hospital Félix Bulnes, con copago cero para el paciente por codificación de FONASA.

Declaración de conflictos de interés: La autora declara no tener conflictos de interés.

Declaración a la privacidad y al consentimiento informado: La autora ha obtenido el consentimiento informado del paciente referido a este caso clínico, el que se encuentra en su poder.

METODOLOGÍA

Paciente femenina de iniciales X.C.A, de 43 años de edad, con antecedentes de anemia severa, autovalente, dueña de casa, consulta en servicio de urgencia el 17/12/2024 por aumento de volumen en región submandibular izquierda que progresa a mayor tamaño, extendiéndose hacia hemicara y región cervical asociado a compromiso de estado general y fiebre hasta 39°C. Fue evaluada por el equipo de cirugía maxilofacial quienes deciden su hospitalización realizando aseo quirúrgico y drenaje de absceso, manteniendo curaciones planas (curaciones tradicionales) con solución fisiológica y gasas estériles durante la hospitalización. Ingresa a policlínico de Manejo Avanzado de Heridas (MAH)

el 31/12/2024, con dehiscencia de herida post drenaje de absceso submandibular izquierdo de 14 días de evolución, se observa lesión de 3cm de diámetro, 2cm de profundidad, cavitación de 2,5cm hacia las 9 y las 3 según manecillas del reloj, Fotografía N°1, el lecho de la herida presentó tejido 90% esfacelado adherido y 10% tejido granulador, exudado turbio, mal olor, abundante, con calor local y eritema, con Valoración de la Carga Bacteriana (VACAB)⁵ en infección. Se clasifica como herida Tipo 3 según Clasificación General de Heridas dado el compromiso del tejido subcutáneo.

Se iniciaron curaciones avanzadas cada 48 horas debido al contexto de infección. Limpieza de la piel con espuma limpiadora, limpieza del lecho de la herida con solución de ácido hipocloroso con 50 ppm (HClO) e hipoclorito sódico (NaClO), desbridamiento quirúrgico con bisturí, protección de la piel circundante con protector cutáneo, apósito primario hidrofibra de alginato con plata para el control de la carga bacteriana. Como apósito secundario se utilizó tradicional especial y fijación con venda semielástica. A los 24 días evoluciona positivamente, su VACAB es colonización crítica con aumento del tejido gra-



nulatorio, con exudado turbio, moderado, Fotografía N°2, por lo que se cambia a un apósito primario bacteriostático con PHMB, frecuencia de curaciones bisemanales.

Se mantiene algoritmo según dicha valoración y se agrega el uso de terapia coadyuvante de oxígeno tópico mediante el uso de Hemoglobina carboxilada de porcino, para favorecer cicatrización de la lesión y reducir tiempo de tratamiento de ésta, asociado a mejorar oxigenación del lecho de la herida. La terapia se utilizó en cada curación, manteniendo como apósito primario PHMB en gasa. Una vez en VACAB colonización baja con exudado moderado, se continuó con la Hemoglobina carboxilada, pero se cambió el apósito primario a una hidrofibra de alginato y como apósito secundario se aplicó apósito tradicional fijado con cinta de gasa, manteniendo el algoritmo de apósitos hasta el cierre de la úlcera.

Adicional al manejo con curación avanzada, se realizó derivación de la paciente a medicina interna para el manejo de anemia severa. También se realizaron recomendaciones relacionadas a las zonas de apoyo y fue evaluada en conjunto en cada curación con equipo de cirugía maxilofacial, dando continuidad y manejo con las respectivas derivaciones, incluyendo nutricionista para

mejorar alimentación rica en proteínas, vitamina C y hierro.

RESULTADOS

El tratamiento tuvo una duración de 10 semanas con 18 curaciones avanzadas, obteniendo el alta el 11 de marzo 2025, con epitelización del 100% de la lesión. Se observa cicatriz lineal, hipertrófica, Fotografía N°3. Desde la segunda semana la paciente refirió sentirse mejor durante sus actividades diarias. No fue necesario realizar nuevo aseo quirúrgico que se había planteado inicialmente por el equipo de cirugía maxilofacial. Se realizó derivación a unidad de manejo de cicatrices iniciando terapia con kinesióloga de dermatología.

DISCUSIÓN

En este caso destaca la relevancia de un manejo multidisciplinario que facilita el tratamiento adecuado de los factores que afectan el proceso de cicatrización de heridas. La incorporación de Terapias Coadyuvantes contribuye a reducir los tiempos de tratamiento, mientras que la correcta aplicación de VACAB permite dar un manejo adecuado a la lesión, de acuerdo con sus características específicas.

2

FOTOGRAFÍA

24-01-25 X.C.A



3

FOTOGRAFÍA

11-03-25 X.C.A



REFERENCIAS

1. Cheng AG. Infección del espacio submandibular. [Internet]. Manuales MSD; 2024 [cited 2025 Jun]. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-otorrinolaringol%C3%B3gicos/trastornos-bucal-y-far%C3%ADngeos/infecci%C3%B3n-del-espacio-submandibular>.
2. Risso MSF. Flegmón submaxilar, submandibular y del piso de la boca. [Internet]. Santiago; 2024. [cited 2025 Jun 21]. Available from: <https://sisntesis.med.uchile.cl/condiciones-clinicas/enfermedades-infecciosas/enfermedades-infecciosas-situaciones-clinicas-de-urgencia/11056-flegmon-submaxilar-submandibular-y-del-piso-de-la-boca>.
3. De Conocimientos S. Abscesos, forúnculos, panadizos, flegmones [Internet]. Santiago; 2024. [cited 2025 Abr 29]. Available from: <https://sisntesis.med.uchile.cl/condiciones-clinicas/cirugia/cirugia-situaciones-clinicas/25314-abscesos-forunculos-panadizos-flegmones>.
4. Slotwińska-Pawlaczyk A, Orzechowska-Wylęgała B, Latusek K, Roszkowska AM. Analysis of the clinical status and treatment of facial cellulitis of odontogenic origin in pediatric patients. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2023. [cited 2025 Mar];20(6). Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph20064874>.
5. Fundación Instituto Nacional de Heridas. Guía de Insumos Clínicos de Heridas y Úlceras. [Internet]. Santiago; 2024. [cited 2025 Jul 29]. Available from: https://inheridas.cl/publicaciones/#flipbook-df_81520/1/.



SOCIEDAD CHILENA DE HIPERTENSION

La Sociedad Chilena de Hipertensión, que nació en 1987, es mucho más que una organización sin fines de lucro: es una comunidad de profesionales y personas dedicadas a un propósito mayor.

Nuestra misión es integral y abarca cuatro pilares fundamentales:

- 1 **Investigación:** Impulsamos la investigación científica para generar nuevos conocimientos.
- 2 **Docencia:** Ofrecemos formación continua y de calidad para profesionales.
- 3 **Asistencia:** Fomentamos el intercambio de buenas prácticas para mejorar la atención de los pacientes.
- 4 **Extensión:** Educamos a la comunidad con campañas y charlas informativas.

Al unirse a nuestra sociedad, no solo formas parte de una organización, sino de una red de apoyo profesional. Te invitamos a conectar con expertos, acceder a recursos exclusivos y colaborar en proyectos que impactan directamente en el bienestar de miles de personas.

Te esperamos para que nos ayudes a seguir construyendo un futuro más saludable para Chile.

HAZTE SOCIO



hipertension.cl/postulacion-socio
Fono: 562 2753 5560
Email: contacto@hipertension.cl



#sochiptension

¿Da igual utilizar cualquier Carboximetilcelulosa con Plata?



Respuesta: Definitivamente NO!

- Muchos productos no son claros en sus componentes.
- Algunos no tienen respaldo científico.
- Las heridas no mejoran, incluso empeoran.
- ¿Contienen realmente la cantidad adecuada de plata para tratar eficazmente?.
- Se escogen apósitos económicos sin medir la costo/efectividad.

La Carboximetilcelulosa con Plata NO es mala, pero si erramos en la calidad, el resultado se traduce en más pacientes infectados, sin esperanzas... y muchos, amputados. [1]

¿Por qué confiar en Aquacel Ag+ Extra?

- ✓ Es un antimicrobiano de amplio espectro.
- ✓ Posee componentes antibiofilm únicos.
- ✓ UNICO Apósito que rompe, destruye y evita la reformación del biofilm [2]
- ✓ 78% de las heridas crónicas presentan biofilm [3]
- ✓ Tiene más de 100 publicaciones científicas y 23 ensayos clínicos, y aleatorios con resultados en más de 1.000 pacientes [4]
- ✓ 88% de las heridas mejoran o cicatrizan en solo 14 días [4]
- ✓ Confianza para el profesional de enfermería [5]

¿Qué es Aquacel Ag+ Extra?

- Aquacel Ag+ Extra es un apósito de última generación desarrollado por ConvaTec, que combina Tecnología Hydrofiber®, Plata iónica al 1,2% y Agentes disruptores de biofilm
- Se testaron más de 60.000 combinaciones para lograr su fórmula ideal. [2]
- Su diseño con dos capas cosidas de Hydrofiber lo hace 9 veces más resistente y 50% más absorbente que los apósitos estándar [5]

¿Conocemos la calidad y la verdadera composición de los apósitos que usamos en nuestros pacientes?



- Caso clínico de paciente con UPD, tratado con Aquacel Ag+ Extra y protocolo de Higiene de la Herida, en Convacare Clinics- Chile.
- Paciente con consentimiento informado firmado.

1. Bowler, P. G., & Parsons, D. (2016). Combatting wound biofilm and recalcitrance with a novel anti-biofilm Hydrofiber® wound dressing. Wound Medicine, 14, 6–11. <https://doi.org/10.1016/j.wndm.2016.08.002>
2. ConvaTec. (2023). AQUACEL® Ag+ Extra™: RCT Evidence & NICE Cost Analysis. Recuperado de <https://dotcom-prod.dxp.convatec.com/en-gb/advanced-wound-care/campaign/aquacel-ag-extra-rct/>
3. Schultz, G. S., et al. (2017). Wound biofilm: Current perspectives and strategies on biofilm disruption and treatments. Wound Repair and Regeneration, 25(5), 744–757. <https://doi.org/10.1111/wrrr.12590>
4. ConvaTec. (s.f.). AQUACEL® Ag+ Dressings - Wound. Recuperado de <https://www.convatec.com/en-gb/products/advanced-wound-care/wound-type/businesslines/wound/pc-wound-diabetic-foot-ulcers/aquacel-ag-plus-dressings/>
5. Murphy, C., Atkin, L., Vega de Ceniga, M., Weir, D., & Swanson, T. (2022). Embedding wound hygiene into a proactive wound healing strategy: An international consensus. Journal of Wound Care, 31(Suppl 1), S1–S24. <https://doi.org/10.12968/jowc.2022.31.Sup1.S1>



CUANDO LA PIEL ENGAÑA: UN DESAFÍO DIAGNÓSTICO EN UNA LESIÓN PERIOSTOMAL

AUTORA

Enfermera-Matrona Ximena Meneses Corral

Enfermera Unidad de Coloproctología

Departamento Cirugía Digestiva Red Salud UC-Christus Santiago de Chile

Correspondencia a: xmeneses@ucchristus.cl

Las lesiones ulcerativas periestomales son una complicación frecuente en pacientes ostomizados que afectan la piel alrededor del estoma y generan dolor, inflamación y riesgo de infección. Su prevalencia varía según el tipo de ostomía y los cuidados de la piel periestoma¹. Estudios epidemiológicos indican que entre el 20% y el 50% de los pacientes con ostomías presentan algún tipo de lesión cutánea¹. Dentro de éstas, el pioderma gangrenoso periestomal es una entidad rara, con una incidencia estimada de 2-5 casos por millón de habitantes al año, generalmente asociada a enfermedades inflamatorias intestinales².

Las lesiones ulcerativas periestomales pueden clasificarse en irritativas, infecciosas, autoinmunes y traumáticas. La dermatitis irritativa por contacto es la más común, seguida de infecciones bacterianas y fúngicas. El diagnóstico diferencial con el pioderma gangrenoso es fundamental, ya que este último se presenta como úlceras dolorosas con bordes violáceos y evolución rápida, requiriendo tratamiento inmunosupresor².

El pioderma gangrenoso es una enfermedad inflamatoria crónica de probable origen autoinmune, asociada en muchos casos a patologías sistémicas como enfermedades inflamatorias intestinales o artritis reumatoide³. Su diagnóstico se basa en la evolución clínica de las lesiones y la exclusión de otras causas mediante biopsia⁴. El tratamiento suele incluir corticoides sistémicos e inmunosupresores, aunque en casos leves pueden emplearse terapias tópicas⁵.

Palabras claves: Estomas quirúrgicos, pioderma gangrenoso, complicaciones, enfermedad cutánea.

Propósito: Evidenciar la recuperación de una lesión periostomal de difícil diagnóstico mediante un manejo multidisciplinario, cuidado adecuado, prevención de complicaciones y educación para el autocuidado.

Fuente de financiamiento: El tratamiento fue financiado por el paciente.

Declaración de conflicto interés: La autora declara no tener conflictos de interés.

Declaración a la privacidad y consentimiento informado: La autora cuenta con el consentimiento informado del paciente para presentar este caso clínico, el que se encuentra en su poder.

METODOLOGÍA

Se presenta el caso de una mujer de 91 años, con antecedentes médicos de Hipertensión Arterial, Enfermedad de Parkinson e Hipotiroidismo, todos en tratamiento, estable y bien controlado. En 2023 fue sometida a cirugía por cáncer colorrectal, realizándose un procedimiento de Hartmann en el mismo año.

Actualmente, presenta dependencia moderada en actividades básicas de la vida diaria (ABVD), sin antecedentes de tabaquismo ni consumo de alcohol. Reside en Santiago, donde vive con su hija, quien se encarga de su cuidado y apoyo.

Su ostomía se caracteriza por un estoma de boca terminal de 35 mm, vital, de altura clasificada como bajo perfil, ángulo de drenaje central, con piel periostomal previamente sana, utiliza sistema 2 piezas convexo flexible, realiza cambios de manera habitual cada 6 días.

En la primera consulta, realizada el 4 de marzo de 2025, la paciente presenta una lesión ulcerativa de inicio brusco y dolorosa, EVA 6/10 localizada en el cuadrante superior derecho, con dimensiones de 1.5 cm x 0.5 cm. Según la clasificación SACS, Diagrama N°1, la lesión corresponde a L3 en T4, Fotografía N°1.

Se lleva a cabo una limpieza con solución fisiológica, seguida de la aplicación de gasa embebida en Polihexanida con Betaína durante 10 minutos. Posteriormente, la úlcera se cubre con carboximetilcelulosa con plata iónica, sellando la zona con pasta de hidrocoloide y reinstalando el sistema de ostomía habitual de la paciente.

1

DIAGRAMA



* Cuadrantes del estoma, no cuadrantes anatómicos

* Orientación de la esfera de reloj

Además de brindar educación al familiar sobre el manejo domiciliario, se estableció un protocolo de cambio del dispositivo cada 48 horas para favorecer la recuperación y el cuidado de la piel periestomal. Se programó curación con enfermería una vez por semana, asegurando un seguimiento adecuado.

Ante el poco avance en la cicatrización, al cabo de 15 días se realizó una interconsulta con dermatología, donde se decidió efectuar una biopsia para evaluar la naturaleza de la lesión, sospechando lesión tipo pioderma gangrenoso. Como parte del tratamiento, se indicó la aplicación de

Tacrolimus 0.1% en ungüento tópico, acompañado de un ajuste en la frecuencia de cambios del sistema ostomía, ahora cada tres días, con aplicación del ungüento en cada recambio.

A los 10 días de manejo con Tacrolimus, se observa lesión en regresión, de 0.5 cm x 0.5 cm, plana con fondo granuladorio, sin exudado, con Eva 3/10, se mantiene tratamiento indicado, solo se amplía frecuencia de cambio del dispositivo a 4 días, Fotografía N°2.

Al control de los 15 días se observa lesión cicatrizada, concomitantemente se recibe biopsia que descarta pioderma gangrenoso y determina lesión dérmica inespecífica.

RESULTADOS

Se realizaron 4 curaciones semanales con enfermería y aproximadamente 10 recambios domiciliarios. A los 15 días, ante la lenta cicatrización, se realizó interconsulta con dermatología y se inició tratamiento con Tacrolimus 0.1%. A los 10 días de tratamiento, la lesión mostró mejoría significativa, y al día 25 la cicatrización fue completa, Fotografía N°3, descartándose pioderma gangrenoso por biopsia.



DISCUSIÓN

Las lesiones periostomales habituales responden adecuadamente al tratamiento mediante el ajuste del dispositivo de ostomía, curación avanzada y técnicas como el crusting (técnica consistente en la aplicación secuenciada de película barrera no irritante y polvos hidrocoloides, de manera que se crea una costra artificial que aísla la piel de los fluidos irritantes (heces y/u orina), a la vez que contribuye a la cicatrización de la lesión). Generalmente, la aplicación de inmunosupresores tópicos no es la primera línea de tratamiento y su uso está reservado frente a la alta sospecha de lesiones tipo pioderma gangrenoso. En el presente caso, pese a que no se trataba de

esta última entidad clínica, la respuesta positiva a Tacrolimus empírico, se debió a que la lesión probablemente fue provocada por una reacción inflamatoria local desmedida de la piel periostomal, que fue bloqueada por el inmunosupresor.

El control de la inflamación y prevención de complicaciones graves mediante un manejo temprano, basado en una evaluación precisa y un enfoque terapéutico individualizado, permite optimizar resultados y evitar el deterioro de la piel periostomal. La educación del paciente, junto con el seguimiento por especialistas, desempeña un papel clave en la prevención y manejo de estas lesiones, siendo fundamental para disminuir el dolor y mejorar la calidad de vida del paciente.

REFERENCIAS

1. Sánchez A, Contreras-Ruiz J. Epidemiología de las úlceras cutáneas en Latinoamérica. Available from: www.medigraphic.com/pdfs/cutanea/mc-2016/mc163f.pdf
2. Santos-Alarcón S, Sánchez-Motilla JM, Rausell-Fontestad N. Lesiones ulceradas periostomales. Diagnóstico y comentario. Piel (Barc, Internet) [Internet]. 2015 [cited 2025 Mar 07];30(10):664–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.piel.2015.07.002>
3. Ferrándiz-Pulido C, García-Patos Briones V. Pioderma gangrenoso. Diagnóstico y tratamiento. Piel (Barc, Internet) [Internet]. 2008 [cited 2025 Mar 07];23(1):24–9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s0213-9251\(08\)70969-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0213-9251(08)70969-9)
4. Benedetti J. Pioderma gangrenoso. *MSD Manual*. [Internet]. Santiago; 2024. [cited 2025 Jun 21]. Available from: [www.msmanuals.com](https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-dermatológicos/hipersensibilidad-y-trastornos-reactivos-de-la-piel/pioderma-gangrenoso).
5. Lama DF, Berroeta MD, Amaro BP, Navarrete NN. Actualización en tratamiento de Pioderma gangrenoso: Revisión de la literatura. *Revista Sochiderm*. [Internet]. 2024. [cited 2025 Mar 07];28(3):45-53. Available from: [www.sochiderm.org](https://www.sochiderm.org/web/revista/28_3/5.pdf).
6. Beitz J, Gerlach M, Ginsburg P, Ho M, McCann E, Schafer V, et al. Content validation of a standardized algorithm for ostomy care. Ostomy Wound Manage [Internet]. 2010 [cited 2025 Jun 06];56(10):22–38. Available from: https://www.researchgate.net/publication/47621727_Content_Validation_of_aStandardized_Algorithm_for_Ostomy_Care.

CURACIÓN AVANZADA EN ÚLCERA COMPLEJA POST FÍSTULA ARTERIOVENOSA

PACIENTE EN HEMODIALISIS

AUTORA

Enfermera Olga Azucena Sanchez Urrutia

Clínica Ricardo Palma – Unidad Especializada en Heridas, Perú

Correspondencia a: oasu19@gmail.com

Las heridas crónicas, particularmente aquellas que se desarrollan a partir de fístulas arteriovenosas (FAV) disfuncionales en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) terminal en hemodiálisis, representan un desafío clínico significativo. La fisiopatología principal de estas lesiones radica en la alteración hemodinámica generada por la FAV disfuncional, que conduce a un aumento de la presión venosa y a la isquemia tisular. Esta condición compromete la microcirculación, reduciendo el suministro de oxígeno y nutrientes, lo que a su vez provoca la necrosis celular y la formación de úlceras de difícil cicatrización. A esto se suman factores como el trauma repetido, la fragilidad cutánea propia de los pacientes con uremia y la propensión a infecciones locales, que exacerban la formación y progresión de estas heridas¹.

Desde una perspectiva epidemiológica, las complicaciones del acceso vascular son una causa primordial de morbilidad en pacientes bajo hemodiálisis. La disfunción de la fístula arteriovenosa es común, y las úlceras asociadas a ella contribuyen significativamente a las complicaciones cutáneas en la enfermedad renal crónica, que pueden afectar a un alto porcentaje de pacientes dializados². Estas úlceras no solo implican prolongadas estancias hospitalarias y mayores costos de atención, también tienen un impacto profundo en la esfera psicológica y social del pa-

ciente, afectando su autoestima y su integración familiar; por ello, el manejo efectivo de estas lesiones exige un enfoque multidisciplinario, que aborde tanto la causa subyacente (disfunción de la fístula arteriovenosa) como el cuidado avanzado de la herida, buscando una recuperación integral³.

Palabras clave: Cicatrización de heridas, fístula arteriovenosa, hemodiálisis.

Propósito: Evidenciar el éxito del tratamiento con curación avanzada para la cicatrización de una úlcera compleja asociada a una fístula arteriovenosa disfuncionante.

Fuente de Financiamiento: El tratamiento fue asumido por la paciente.

Declaración de conflictos de interés: La autora declara no tener conflictos de interés.

Declaración a la privacidad y consentimiento informado: La autora ha obtenido el consentimiento informado del paciente referido a este caso clínico el que se encuentra en su poder.

METODOLOGÍA

Paciente femenina de 75 años, con antecedentes de Hipertensión Arterial e Insuficiencia Renal Crónica en estadio terminal, en tratamiento con hemodiálisis tres veces por semana. Portadora desde hace dos años de una FAV en su brazo izquierdo, la cual presentaba disfunción progresiva y desarrollo de una herida crónica dolorosa sobre el trayecto del acceso.

A su ingreso a la Unidad Especializada en Heridas (UNEH) en marzo de 2024, la paciente presentaba una úlcera Tipo III, traumática, según la clasificación general de heridas en la cara lateral del antebrazo izquierdo, con tejido esfacelado en el 100% de la superficie, bordes irregulares y exudado abundante, turbio, sin signos clínicos

de infección. Se identificó colonización crítica mediante la herramienta Valoración de la Carga Bacteriana (VACAB)⁴, lo que guió el enfoque terapéutico, Fotografía N°1.

Se iniciaron curaciones cada 48 horas consistentes en la limpieza de la piel mediante duchoterapia con solución fisiológica al 0.9%, seguida de la aplicación tópica de Polihexanida con Betaína (PB) durante 10 minutos en el lecho de la lesión; se realizó además una limpieza mecánica cuidadosa con pinzas, evitando el desbridamiento quirúrgico agresivo debido al alto riesgo de sangrado, y se protegió la piel perilesional mediante la aplicación de película barrera. En el contexto de colonización crítica con el lecho de la úlcera 100% esfacelado, se utilizó como apósito primario alginato con plata, cubierto con espuma de silicona como apósito secundario y fijación con venda semielástica.

La paciente manifestó dolor severo, EVA 10/10, ansiedad intensa y afectación de la autoestima, solicitando cubrir la herida completamente para evitar ser vista por sus familiares. Se incorporó un abordaje emocional empático, con seguimiento continuo por el equipo de enfermería.

1**FOTOGRAFÍA**

Mantuvo una evolución favorable del lecho de la úlcera, lo que permitió realizar la resección quirúrgica de la fístula. El informe quirúrgico reportó vena cefálica dilatada (8 mm), colateralidad venosa con presiones elevadas, tejido fibroso denso y anastomosis empastada. Esta intervención permitió eliminar el factor causal de la lesión y optimizar la perfusión del miembro afectado.

Al resolver quirúrgicamente la fístula disfuncionante, se evidenció tejido de granulación activo, Fotografía N°2, reducción significativa del exudado y mejoría en el dolor; se continuó con el protocolo descrito cambiando el apósito primario a bacteriostático con Polihexametileno Biguanida (PHMB), manteniendo la espuma con silicona como cobertura secundaria. Se suspendió el uso de plata al observarse un aumento de tejido granulatorio, dada su potencial citotoxicidad sobre fibroblastos⁵. Una vez alcanzada la fase de colonización baja, Fotografía N°3, con exudado moderado, se utilizó como cobertura primaria el apósito de espuma con bordes de silicona, se modificó la frecuencia de las curaciones a 2 veces por semana.

RESULTADOS

En junio se logró la epitelización completa de la úlcera, sin dolor residual. A nivel emocional, la paciente experimentó una notable mejoría en su autoestima, retomando actividades cotidianas e integrándose nuevamente a su entorno familiar, Fotografía N°4.

Luego de cuatro meses de tratamiento con curación avanzada (32 sesiones en total), y tras el retiro de la fístula disfuncionante, se logró la cicatrización completa de la úlcera. Este enfoque integral evitó la progresión de la lesión, mejorando tanto la estabilidad física como emocional de la paciente, lo que se tradujo en un impacto favorable en su calidad de vida.

3

FOTOGRAFÍA



2

FOTOGRAFÍA



4

FOTOGRAFÍA



DISCUSIÓN

La persistencia de una fístula arteriovenosa disfuncional puede originar lesiones cutáneas severas, como la observada en este caso, debido a la hipertensión venosa y la isquemia crónica que induce¹. La aplicación de la metodología VACAB resultó fundamental para evaluar con precisión la evolución de la carga bacteriana de la herida y guiar las decisiones terapéuticas, especialmente en la fase inicial de colonización crítica⁶.

Este caso exitoso ilustra cómo el retiro oportuno de la fístula disfuncional, acompañado de una

estrategia de curación avanzada y adaptada a la evolución de la herida crónica, puede prevenir intervenciones mayores y lograr la resolución de úlceras complejas. La transición de apósitos con plata a aquellos con PHMB, es un ejemplo de la individualización del tratamiento basada en la progresión de la herida⁶. Asimismo, el acompañamiento emocional y educativo fue clave en la recuperación integral de la paciente, destacando la importancia de una atención holística que trascienda netamente lo técnico.

REFERENCIAS

1. Kumbar L. Complications of arteriovenous fistulae: beyond venous stenosis. *Adv Chronic Kidney Dis* [Internet]. 2012 [Cited 2025 Sep 15];19(3):195–201. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ackd.2012.04.001>
2. Lok CE, Huber TS, Lee T, Shenoy S, Yevzlin AS, Abreo K, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 update. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2020 [Cited 2025 Sep 10];75(4 Suppl 2):S1–164. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.12.001>
3. Soares Dantas J, Silva CCM, Nogueira WP, de Oliveira E Silva AC, de Araújo EMNF, da Silva Araújo P, et al. Health-related quality of life predictors in people with chronic wounds. *J Tissue Viability* [Internet]. 2022 [Cited 2025 Sep 15];31(4):741–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtv.2022.07.017>
4. Ministerio de Salud (Chile). Orientación Técnica: Manejo Integral del Pie Diabético. Santiago de Chile: Ministerio de Salud; 2019. Available from https://redcronicas.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/01/2019.12.10_OT-PIE-DIABETICO.pdf
5. Zou S-B, Yoon W-Y, Han S-K, Jeong S-H, Cui Z-J, Kim W-K. Cytotoxicity of silver dressings on diabetic fibroblasts. *Int Wound J* [Internet]. 2013 [Cited 2025 Sep 10];10(3):306–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1742-481x.2012.00977.x>
6. Sibbald RG, Woo K, Ayello EA. Increased bacterial burden and infection: the story of NERDS and STONES. *Adv Skin Wound Care* [Internet]. 2006 [Cited 2025 Sep 15];19(8):447–61; quiz 461–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/00129334-200610000-00012>



TRATAMIENTO COADYUVANTE EN PIODERMA GANGRENOSO CON HEMOGLOBINA PURIFICADA EN AEROSOL

DURANTE EL EMBARAZO

AUTORA

Enfermera Rina Sophia Ceppi De Lecco Hernández

Centro de Atención Ambulatoria,

Hospital del Trabajador ACHS Salud, Santiago de Chile

Correspondencia a: rsceppideleh@achs.cl

E

l pioderma gangrenoso (PG) es una dermatosis neutrofílica crónica, caracterizada por úlceras cutáneas dolorosas y recidivantes, de etiología no infecciosa, asociada frecuentemente a enfermedades sistémicas o disfunción inmunológica¹. Su incidencia es baja (3 a 10 casos por millón de personas), pero con alto impacto en la calidad de vida^{2,3}.

Las opciones terapéuticas incluyen inmunosupresores sistémicos, los cuales están contraindicados en ciertas condiciones como el embarazo. En este contexto, el uso de oxígeno tópico en aerosol mediante hemoglobina purificada ha surgido como una alternativa segura y eficaz. Esta terapia actúa como transportador local de oxígeno a los tejidos hipóxicos, favoreciendo la cicatrización mediante la estimulación de angiogénesis, proliferación celular y control del ambiente bacteriano⁴.

Aunque la evidencia sobre su uso en población embarazada aún es limitada, su aplicación tópica, sin absorción sistémica conocida, lo posiciona como una opción potencialmente segura⁵.

Palabras clave: Pioderma gangrenoso, cicatrización, embarazo.

Propósito: Evidenciar el uso de hemoglobina purificada en el tratamiento de un pioderma gangrenoso en una paciente embarazada con contraindicación de terapias sistémicas.

Fuente de financiamiento: Las curaciones avanzadas fueron financiadas por el Hospital del Trabajador ACHS Salud en su calidad de mutualidad por accidente laboral.

Declaración de conflicto interés: La autora declara no tener conflictos de interés.

Declaración a la privacidad y consentimiento informado: La autora ha obtenido el consentimiento informado de la paciente referido a este caso clínico, el que se encuentra en su poder.

METODOLOGÍA

Se presenta el caso de una mujer de 34 años con antecedentes de hipotiroidismo en tratamiento con levotiroxina, sin otros antecedentes morbidos. En 2017, con ocasión de encontrarse en su lugar de trabajo, durante el cambio de ropa sufrió una mordedura de arácnido de la especie *Loxosceles laeta* lo que derivó en un episodio de loxoscelismo cutáneo complicado, que incluyó celulitis y fistulización. La úlcera originada producto de este cuadro tuvo una evolución tórpida logrando el cierre transitorio, con varias reactivaciones que condicionaban la apertura de la úlcera. En el año 2020 se realizó una biopsia cutánea que orientó al diagnóstico de pioderma gangrenoso, instaurando tratamiento inmunosupresor con corticoides orales y ciclosporina durante un año. Posteriormente presentó reactivaciones tratadas con corticoides tópicos, Tacrolimus y en una ocasión se realizó infiltración con corticoide intralesional^{3,6}.

El 25 de octubre de 2023, sufre una nueva reactivación iniciando curaciones avanzadas sin lograr epitelizar la lesión durante 308 días. Durante este periodo queda embarazada por lo que debe suspender su tratamiento sistémico. El 29 de agosto de 2024, se evidenció una úlcera en el dorso del pie izquierdo de aproximadamente 4 x 2 cm, con piel circundante sana, sin calor local, 100% tejido de granulación pálido y sospecha de biofilm, exudado seroso escaso, Fotografía N° 1. La valoración mediante la metodología de valoración de la carga bacteriana (VACAB)⁷ determinó una colonización baja, permitiendo implementar un protocolo basado en la aplicación de hemoglobina purificada en spray.

Las curaciones se realizaron dos veces por semana, siguiendo un protocolo estructurado. Éste consistía en el retiro cuidadoso de apósitos empapados de solución fisiológica para evitar el desprendimiento traumático, limpieza de la piel con espuma limpiadora o en su defecto, sachet de limpieza para piel. Posteriormente se limpiaba la herida con ácido hipocloroso e hipoclorito de sodio 50 ppm, sin desbridamiento de la lesión; para la protección de la piel perilesional



se utilizó protector cutáneo (aislando el spray de hemoglobina de la piel, gracias a la película de poliacrilato), luego la aplicación del spray de hemoglobina y cobertura con tul de silicona, se cubrió con un apósito secundario de gasa no tejida y fijación mediante venda semi elástica y tela de silicona, Fotografía N° 2. El seguimiento se realizó hasta lograr una cicatrización completa. Una semana posterior al cierre de la úlcera, la paciente dio a luz sin complicaciones.

RESULTADOS

Desde el inicio del protocolo de curaciones avanzadas el 29 de agosto de 2024 hasta el cierre completo de la herida el 27 de diciembre de 2024, Fotografía N° 3, transcurrieron 120 días, durante los cuales se realizaron 34 curaciones. Esto contrasta significativamente con los 308 días de tratamiento convencional previos, en los cuales se realizaron 88 curaciones sin lograr la epitelización. Al término del protocolo, la lesión se encontraba completamente epitelizada, con

formación de una cicatriz levemente hipertrófica. La paciente reportó como único efecto adverso, prurito leve en la piel circundante tras la aplicación de la hemoglobina purificada.

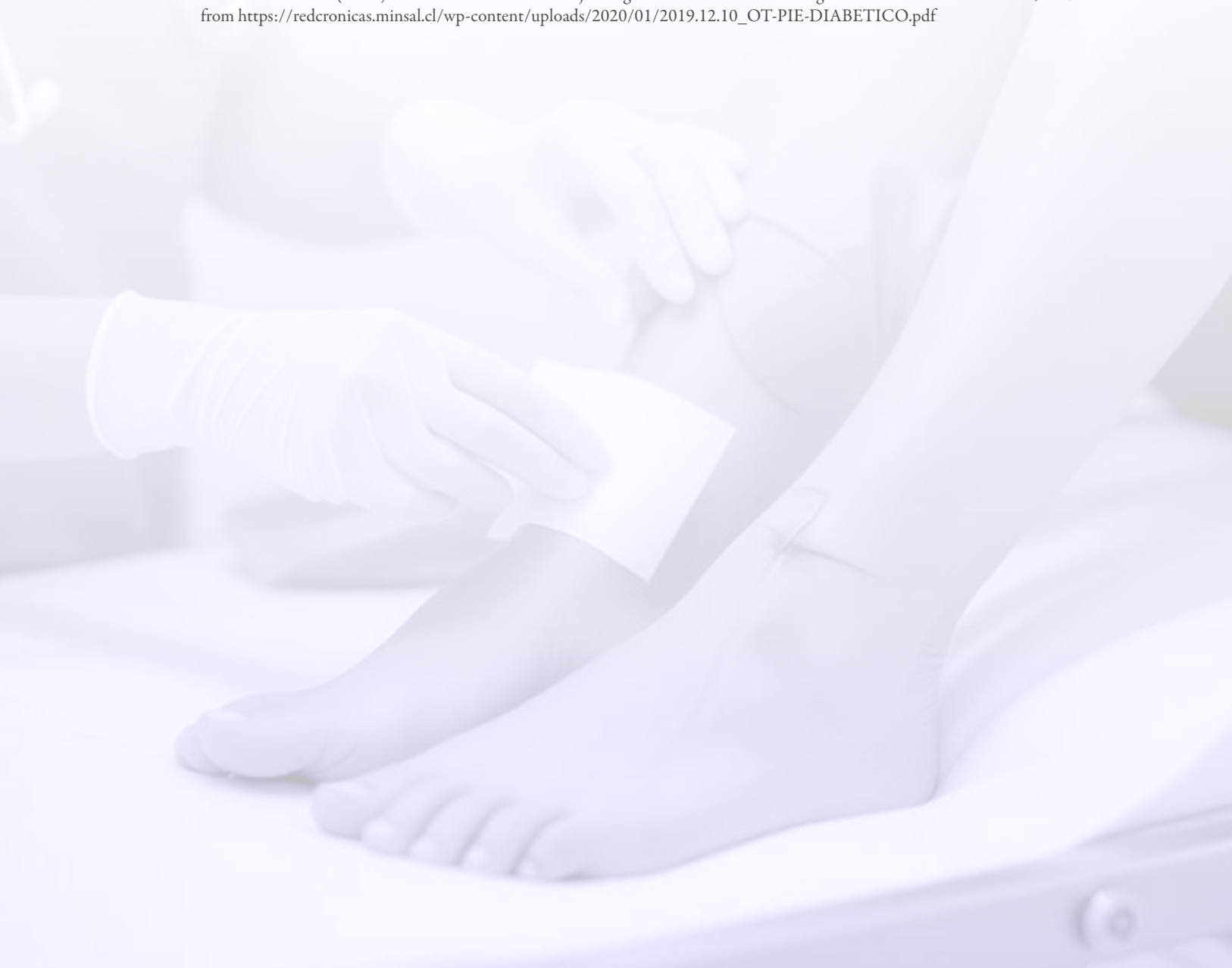
DISCUSIÓN

Este caso demuestra que la hemoglobina purificada en aerosol asociada a una correcta curación avanzada, es una opción potencialmente segura y eficaz para el pioderma gangrenoso, especialmente en pacientes con contraindicaciones para inmunosupresores sistémicos, como es el caso de la paciente embarazada, dado que es una terapia eminentemente tópica; sin embargo, son necesarios más estudios e investigaciones que desarrollen y evidencien lo expuesto en esta experiencia clínica. Finalmente, la paciente logró el cierre de la úlcera mejorando su calidad de vida, sin afectar su salud materno-fetal.



REFERENCIAS

1. Zaino ML, Schadt CR, Callen JP, Owen LG. Pyoderma gangrenosum: Diagnostic criteria, subtypes, systemic associations, and workup. *Dermatol Clin* [Internet]. 2024 [cited 2025 Jul 29]; 42(2):157–70. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.det.2023.08.003>
2. Su R, Tan Y, Peng S. Clinical characteristics of pyoderma gangrenosum: case series and literature review. *Medicine (Baltimore)*. 2024;103(37):e39634. Available from: doi:10.1097/MD.00000000000039634.
3. Sanchez-Melendez SN, Malik R, Patel PM, Milosavljevic S, Patel S, Nambudiri VE. Pyoderma gangrenosum and impact on quality of life: a narrative review. *Exp Dermatol*. 2024;33(1):e14876. Available from doi:10.1111/exd.14876.
4. Hunt S, Elg F. The clinical effectiveness of haemoglobin spray as adjunctive therapy in the treatment of chronic wounds. *J Wound Care*. 2017 Sep;26(9):558–68.
5. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Granulox for managing chronic non-healing wounds. Medtech innovation briefing [MIB296]. London: NICE; 2022 [cited 2025 Jul 21]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/mib296>.
6. Zaman M, Martinez R, Mayur O, Montoya M, Serwald G, McNichol MC, et al. Use of biologic therapies in the management of pyoderma gangrenosum: a systematic review. *Arch Dermatol Res*. 2024;316(8):539. Available from doi:10.1007/s00403-024-03332-2.
7. Ministerio de Salud (Chile). Orientación Técnica: Manejo Integral del Pie Diabético. Santiago de Chile: Ministerio de Salud; 2019. Available from https://redcronicas.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/01/2019.12.10_OT-PIE-DIABETICO.pdf



#DescubreLaMayor

Magíster en Gestión de Seguridad de Pacientes y Calidad de la Atención

La seguridad de los pacientes es una prioridad en la atención asistencial y un pilar clave en la reforma de salud en Chile. Este magíster forma profesionales especializados en gestión, seguridad y calidad, entregándoles herramientas para desarrollar pensamiento crítico y liderar procesos de mejora continua en instituciones de salud públicas y privadas.

Profesionales preparados para convertirse en agentes de cambio, capaces de elevar los estándares de atención.

Dirigido a: Profesionales del área de la salud con grado de licenciado.

Modalidad: Online (Sincrónico).

Más información en: postgrados.umayor.cl

contacto.postgrado@umayor.cl | 600 328 1000



MANEJO AVANZADO EN PACIENTE GRAN QUEMADO CON INTENTO DE INJERTOS FALLIDO

AUTORA

Enfermera Yasmina Subiabre Subiabre

Unidad de Cirugía Plástica y Quemados Hospital ACHS Salud,

Santiago de Chile

Correspondencia a: ydsubiabres@achs.cl

Una quemadura corresponde a la lesión de los tejidos vivos, resultante de la exposición a diferentes agentes físicos (llamas, fuego, líquidos u objetos calientes, corriente eléctrica), químicos y biológicos, que van desde un eritema hasta la destrucción total de diversas estructuras. Las quemaduras implican respuestas locales y sistémicas que se pueden dividir en 3 zonas de afectación: 1. Zona de coagulación: es la zona del daño directo. Hay destrucción celular total por coagulación de las proteínas. 2. Zona de estasis vascular: es la zona vecina a la anterior, donde existe déficit de perfusión, las células quedan viables, pero si el manejo no es adecuado se van a sumar al daño irreparable. 3. Zona de hiperemia: es la más superficial, en la que existe vasodilatación sin muerte celular¹.

En Chile, según el registro nacional de quemados, el 66% corresponde a hombres, edad promedio de 51 años, 28,5% mayores de 65 años². En cuanto a la caracterización de las quemaduras, el 61% es por fuego. La mediana del índice de severidad de Garcés fue de 93².

Palabras Clave: Quemadura, curación húmeda, infección.

Propósito: Mostrar el manejo de curaciones avanzadas como opción de tratamiento en un paciente Gran Quemado con intento de injertos fallidos.

Fuente de financiamiento: Hospital ACHS Salud durante hospitalización por accidente de trayecto.

Declaración de conflicto de interés: La autora declara exponer el presente caso clínico libre de conflictos de interés.

Declaración de privacidad y consentimiento informado: Consentimiento informado firmado por el paciente el que se encuentra en resguardo de la autora.

METODOLOGÍA

Paciente J.D.T de 23 años con antecedentes de obesidad e Hipertensión Arterial. En abril de 2024 sufre quemaduras por fuego directo secundario a combustión de moto tras colisionar con microbús. Dado compromiso sistémico y gravedad, evoluciona a estado crítico, requiriendo ventilación mecánica, drogas vasoactivas y terapia de reemplazo renal. Fue ingresado al Hospital ACHS Salud, Santiago, donde se calcula una superficie de quemadura del 60%, índice de Garcés 143 puntos, mortalidad entre 30 - 50%³. Dada su gravedad, presentó paro cardiorrespiratorio y fue sometido a amputación supracondílea de la extremidad inferior izquierda; las quemaduras requirieron múltiples aseos quirúrgicos e injertos.

Fotografías Tórax Anterior derecho



Presentó tres heridas: la primera en tórax anterior derecho, Fotografía N°1A, la segunda en zona inguinal derecha, Fotografía N°2A, y la tercera en glúteos, Fotografía N°3A, todas corresponden a quemaduras de espesor parcial Tipo AB-B que recibieron varios intentos de injerto de piel por parte del equipo de cirugía plástica, que no lograron prender en su totalidad por lo que se indicó curación por equipo de enfermería.

Se iniciaron curaciones con protocolo que consistió de limpieza de la piel con aplicación de clorhexidina jabonosa 1 vez por semana, resto de los



días solo solución fisiológica, la limpieza de la herida se realizó con Ácido hipocloroso e hipoclorito de sodio 50 ppm, al inicio y por un periodo de 4 semanas se aplicó bicarbonato 1/3 molar durante 10 minutos para tratar la hipergranulación, se protegió la piel con película de acrilato. Independiente de su valoración de la carga bacteriana (VACAB)⁴, todas las heridas se trataron inicialmente con apósitos de carboximetilcelulosa con plata; la decisión clínica se basó en el contexto de quemaduras Tipo AB-B en un paciente tratado en una unidad crítica donde la carga bacteriana es alta.

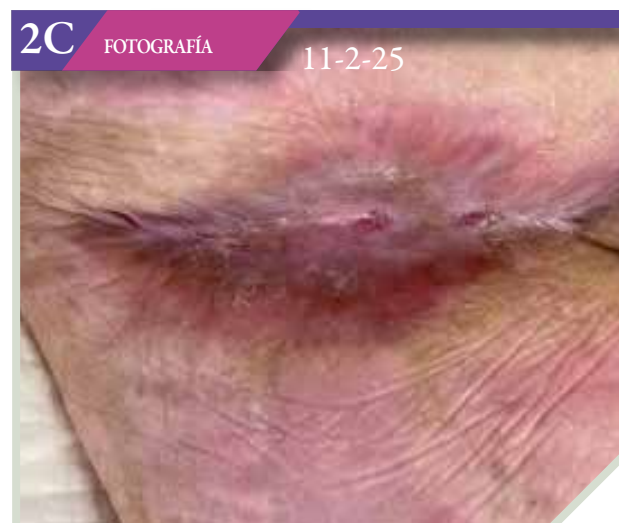
Pasados los 15 días, tanto la herida torácica, Fotografía N°1B, como la herida inguinal, Fotografía N°2B, se categorizaron con VACAB en colonización crítica. Se cambió el apósito primario por Cloruro de Dialquilcarbamoil (DACC) con curaciones cada 48 horas hasta la epitelización total. Ambas fueron tratadas siguiendo el mismo protocolo.

En cuanto a las heridas de la zona glútea, se mantuvo con VACAB infección, por lo que se cambió el apósito primario por apósito de NaCl con sulfato de plata y fibras gelificantes por 3 se-

manas; luego, en colonización crítica, Fotografía N°3B, se rotó a DACC y finalmente, en colonización baja y exudado moderado, se cambió a carboximetilcelulosa con frecuencia cada 24 horas hasta el alta dado que la zona estaba en contacto con orina y deposiciones.

Como medidas generales se realizó un manejo nutricional intensivo con régimen hiperproteico hipercalórico, hidratación 2000cc al día, suplementación con Arginina + glutamina, probióticos orales, vitamina D 50.000UI por 6 semanas, exámenes nutricionales mensuales. Se complementa el tratamiento con terapia física continua y progresiva según su avance clínico, y terapia

Fotografías zona inguinal derecha



psicológica semanal apoyada con tratamiento farmacológico indicado por psiquiatría, además de favorecer en todo momento el acompañamiento por su familia.

Fotografías zona Glútea



RESULTADOS

La región del tórax logró epitelizar en 7 semanas con un total de 27 curaciones, Fotografía N°1C, la herida inguinal derecha logró epitelizar en 8 semanas con un total de 46 curaciones, Fotografía N°2C, y la zona glútea epitelizó en un tiempo de 20 semanas, Fotografía N°3C. No se pudo determinar el número total de curaciones debido a que la zona requería múltiples curaciones al día por estar expuesta al contacto con deposiciones del paciente. Finalmente, tras un año de hospitalización logra el alta en abril de 2025.

DISCUSIÓN

El manejo de heridas en pacientes quemados representa uno de los desafíos más complejos dentro del cuidado clínico. En este contexto, la elección adecuada de apósitos juega un rol clave, pero no exento de cuestionamientos.

Si bien la industria ha avanzado en el desarrollo de apósitos inteligentes, antimicrobianos y con propiedades bioactivas, su uso debe ser siempre evaluado de manera crítica, considerando tanto la evidencia científica como la individualidad de cada paciente, teniendo presentes aspectos como profundidad, fase de cicatrización, presencia de exudado y los recursos disponibles en el sistema de salud.

Otro aspecto crítico es la adherencia del equipo clínico a protocolos de curación. La formación continua del personal de enfermería y de salud es clave para mejorar los resultados y reducir complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

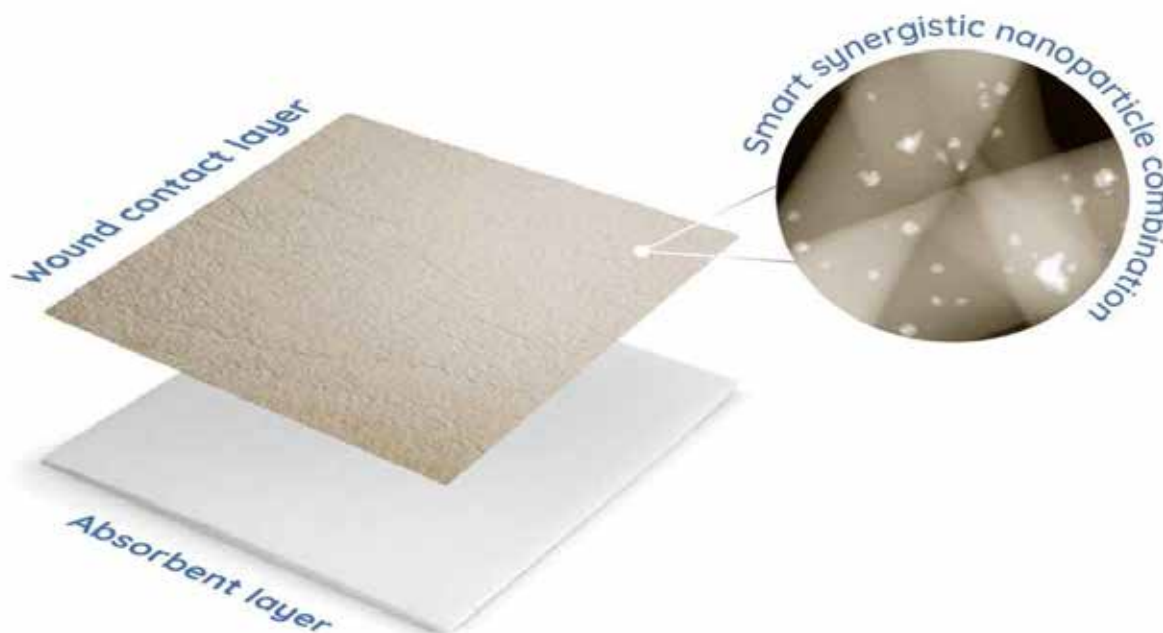
1. Saavedra S. Manejo inicial del Gran Quemado [internet]. Santiago; Universidad de Chile; enero 2017 [citado el 05 Julio 2025]; Disponible en <https://www.uchile.cl/informacion/manejo-inicial-del-gran-quemado-sintesis-de-conocimientos>
2. Macchiavello R, Paulos M, Soto C, Calcagno M. Registro Nacional de Quemados Chile [internet]. Santiago; Revista de Cirugía; 2021 [citado el 06 de Julio 2025]; Disponible en <https://www.registroquemados.cl/> Presentación de una plataforma online y mirada al pronóstico de pacientes no trasladados a Centro de Quemados | Macchiavello Macho | Revista de Cirugía
3. Ministerio de Salud. Guías Clínicas AUG: Gran Quemado [internet]. Santiago; Minsal; marzo 2016 [Citado el 28 de Abril de 2025]. Recuperado en <https://www.gpc.cl/GRAN-QUEMADO-FINAL-18-MARZO-2016-DIAGRAMADA.pdf>.
4. Fundación Instituto Nacional de Heridas. Guía de Insumos Clínicos de heridas y úlceras [internet]. Santiago 2021-2022. [citado el 06 de Julio 2025]. Recuperado de <https://www.finh.cl/guia-de-insumos-clinicos-de-heridas-y-ulceras>

NANORDICA EN CHILE

Investigadores Nórdicos y Chilenos llegan a acuerdo para traer a Latino América innovadora Tecnología de Cuidado y Tratamiento de heridas.

Nanordica

Medical



www.nanordica.com / abriceno@proalg.biz / +56 985021006 / Guardia Vieja 255 of. 1501. Providencia. Santiago

MANEJO INTEGRAL DE ÚLCERA DE PIE DIABÉTICO ISQUÉMICO:

SALVATAJE DE EXTREMIDAD CON TERAPIAS COADYUVANTES

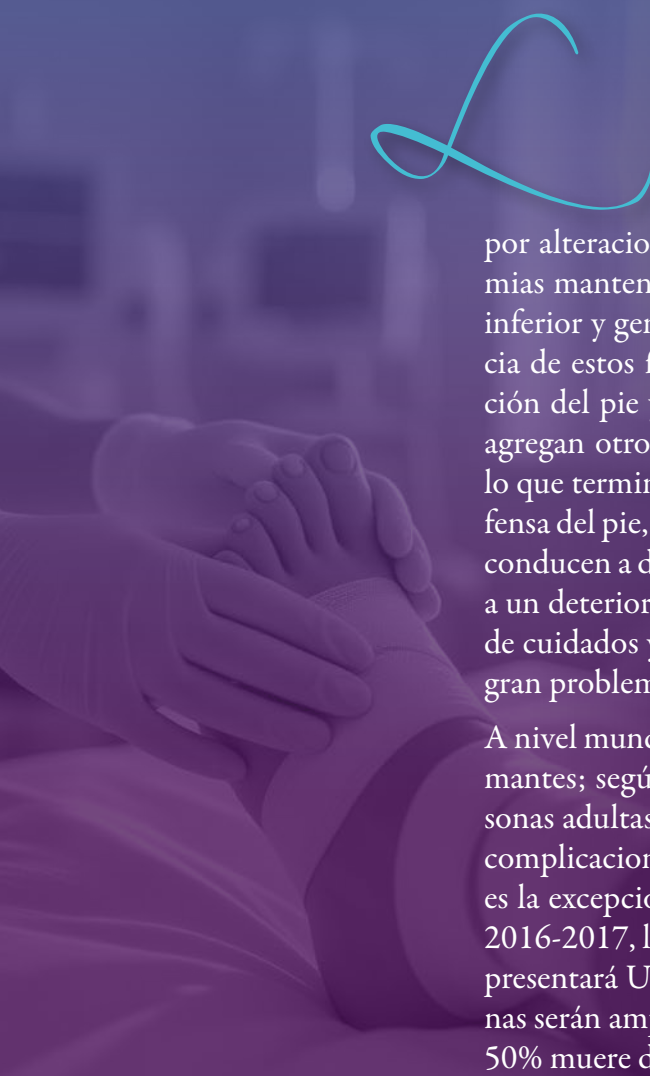
AUTORA

Enfermera Camila Cárdenas Cornejo

Fundación Instituto Nacional de Heridas

Santiago de Chile

Correspondencia a: ccardenas@inheridas.cl



Las úlceras de pie diabético (UPD) son lesiones en los pies de las personas que presentan Diabetes Mellitus (DM), provocadas por una complicación tardía de la patología por alteraciones principalmente metabólicas, inducida por hiperglicemias mantenidas en el tiempo, que afectan la inervación del miembro inferior y generan un daño neuropático progresivo. Como consecuencia de estos fenómenos, se produce pérdida de sensibilidad, deformación del pie y pérdida de la función protectora de la piel. A esto se le agregan otros factores, como la enfermedad arterial periférica (EAP), lo que termina provocando una disminución en los mecanismos de defensa del pie, quedando propenso a la invasión de microorganismos que conducen a daño tisular e infección¹. Como resultado, la UPD se asocia a un deterioro en la calidad de vida, invalidez, mayores requerimientos de cuidados y prestaciones de salud, generando una alta demanda y un gran problema de salud pública².

A nivel mundial las cifras de las personas con DM son ciertamente alarmantes; según la OMS, en la actualidad, existen 112 millones de personas adultas con DM y precisamente las UPD son una de las mayores complicaciones asociadas a esta enfermedad³. El panorama nacional no es la excepción, en Chile, según la Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017, la prevalencia de DM es de 12.3%⁴, de este grupo, el 8-10% presentará UPD en algún momento de su vida y el 10% de estas personas serán amputadas, el 50% de ellas, volverá a amputarse en 5 años y el 50% muere después de la amputación⁴.

Las Terapias Complementarias o Coadyuvantes son procedimientos avanzados que utilizan tecnología para estimular el proceso de cicatrización en úlceras de difícil manejo, en conjunto a las curaciones húmedas o avanzadas⁵, entre las que se cuentan la Terapia de Oxígeno Localizado y Oxígeno Tópico en spray, que favorecen el aporte de oxígeno al lecho de la herida⁶, la Terapia de Presión Negativa (TPN), es la que ayuda a manejar el exudado, limpieza y favorece el tejido de granulación⁷, así mismo existen nuevas terapias como Luz ultravioleta de onda corta (UVC) que favorece la disminución de carga bacteriana en el lecho de la úlcera⁸.

Palabras clave: Úlcera de pie diabético, isquemia, curación húmeda, terapias complementarias.

Propósito: Demostrar la importancia de las Terapias Coadyuvantes y curaciones avanzadas para evitar una amputación mayor en una úlcera de pie diabético isquémico.

Fuente de financiación: El paciente financió sus curaciones avanzadas y terapia de oxígeno localizado, las otras Terapias Coadyuvantes fueron donadas por la Fundación Instituto Nacional de Heridas (FINH).

Declaración de conflicto de interés: La autora declara no tener conflictos de interés al presentar el siguiente caso clínico.

Declaración de privacidad y consentimiento informado: La autora obtuvo el consentimiento informado firmado por el paciente, el que se encuentra resguardado en la ficha clínica de la Institución.

METODOLOGÍA

Paciente masculino de 45 años, con antecedentes mórbidos de DM Tipo 2 con Hemoglobina glicosilada de 6.1% y Enfermedad Renal Crónica

(ERC) en etapa 3. Entre sus antecedentes quirúrgicos destacan amputación de segundo, tercer y cuarto orjejo del pie derecho en el año 2021 en el Hospital de Buin. Hábito tabáquico que mantuvo por 15 años de una cajetilla diaria suspendido hace más de 10 años. Se desempeña como trabajador y empleador independiente en el área de piscinas estructurales.

A mediados de octubre de 2024 presentó flictena en quinto orjejo del pie izquierdo, secundaria al roce con calzado; durante 9 días no consultó ni se realizó curaciones hasta el 24 de octubre cuando acude al Servicio de Atención Primaria de Urgencia (SAPU) de Buin por artralgia, mialgia, sensación febril con temperatura de 38.5° C y cambio de coloración de 5to orjejo, en cuyo Servicio le indican Ceftriaxona endovenosa y lo derivan a Servicio de Urgencia de Buin para amputación, la que fue rechazada por el paciente. El 25 de octubre consulta en la FINH, se evalúa UPD Wagner 4⁹ con necrosis de 5to orjejo del pie izquierdo y eritema en piel circundante. Se gestiona hora con Cirujano Vascular de FINH, quien le realiza interconsulta a Hospital Clínico de la Universidad de Chile (HCUCH), donde realizan amputación de 5to orjejo por disrupción de cortical del tejido óseo y presencia de gas subcutáneo. Al día siguiente, por la isquemia crítica del pie, es sometido a angioplastia peronea y amputación transmetatarsiana (TMT), con curaciones tradicionales⁵ (lavado con solución fisiológica y aplicación de apósitos pasivos) día por medio durante la hospitalización, hasta que es dado de alta.

Reingresa a FINH para realizar curaciones avanzadas el día 15 de noviembre de 2024. Se observa UPD Neuroisquémica Wagner 4, con puntos a tensión en zona anterior con

tejido necrótico entre éstos, Fotografía N°1, y dehiscencia en la zona plantar, con biofilm, tejido esfacelado y necrótico, exudado moderado turbio, piel perilesional eritematosa, con edema y calor local.; según evaluación de carga bacteriana (VACAB)¹⁰ se encuentra en Infección con tratamiento antibiótico de Amoxicilina/ácido clavulánico y doble antiagregación plaquetaria con ácido acetil salicílico y Clopidogrel, instaurados desde la hospitalización.

En FINH se inicia protocolo de curación avanzada que incluyó Espuma Limpiadora para la piel, Limpiadores de Heridas con tensoactivo y sin tensoactivo, desbridamiento quirúrgico del tejido necrótico y esfacelado, protección de la piel con protector cutáneo; la primera semana, como apósito primario se utilizaron apósitos de plata nanocristalina asociados a hidrogel en la zona de los puntos para manejo de la infección, disminuyendo la carga bacteriana. Luego de haber retirado el tejido necrótico y esfacelado se observa exposición ósea a nivel de 5to metatarso. El paciente evoluciona a VACAB colonización crítica por lo que se continúa con apósitos bacteriostáticos Polihexametileno Biguanida (PHMB), Dialquil Carbamoilo (DACC), además de pasta con plata en el hueso, como apósito secundario se utilizó tradicional especial, se fijan

los apósitos con venda semielasticada y tela de rayón. En conjunto con la curación avanzada se aplicó Terapia de Oxígeno Localizado y spray de Hemoglobina Purificada tres veces a la semana, con el objetivo de aumentar la presión parcial de oxígeno en el lecho de la úlcera, dado su componente arterial⁶, además se inicia compresión con sistema inelástico Bota de Unna, posteriormente se traslapa a calceta compresiva de 20 mmHg para manejo del edema y aumentar fuerza tensil de la zona ulcerada. Se indica reposo absoluto del pie y uso de silla de ruedas para movilización con el fin de generar una descarga total sobre el lecho de la úlcera; adicionalmente se educó al paciente en mantener su Hemoglobina Glicosilada controlada, realizar ejercicios de flexión y extensión de extremidades inferiores, posición horizontal cuando esté en reposo, uso de alza ropa, consumo de 2 litros de agua al día (30cc/kg/día), y consumo de vitamina C 500 mg una vez al día.

En diciembre presenta 10% de tejido necrótico, resto esfacelo, con cuarto metatarso expuesto, Fotografía N°2. En enero del 2025 presenta 60% de tejido granulatorio pálido y el resto esfacelado y comienzan a contraerse los bordes de la lesión. En febrero se aplican 2 sesiones de TPN desechable con una presión negativa máxima de -80



mmHg debido a la enfermedad arterial revascularizada y al finalizar el mes está 60% epitelizado, Fotografía N°3, momento en que se cambia la indicación de reposo absoluto a reposo relativo para dar mayor autovalencia al paciente, se realiza descarga mediante fieltro y uso de zapato de descarga anterior apoyado con 2 bastones canadienses. En marzo se disminuye el oxígeno localizado a 2 sesiones por semana y continúa la contracción de los bordes de la lesión, logrando cubrir el hueso. En abril solo presenta lesión en zona plantar de 2x2 x 1 cm de profundidad, se realizan 6 sesiones con Terapia de Luz UVC de 222 nm durante 5 minutos y pasa a oxígeno lo-

calizado 1 vez por semana, pero a finales de mes sufre un aumento de la extensión de la úlcera a causa de roce y presión sobre el lecho, secundario a un aumento significativo en la actividad.

RESULTADOS

El 31 de julio logra su epitelización, Fotografía N°4. El tratamiento tuvo una duración de 8 meses, se realizaron 78 curaciones avanzadas y diversas Terapias Coadyuvantes como Oxígeno Localizado en cámara y spray (56 sesiones), TPN desechable (2 sesiones) y UVC (6 sesiones). Posteriormente el paciente se derivó a fisioterapia para evaluación y adecuación de un calzado terapéutico.

DISCUSIÓN

El presente caso clínico demuestra cómo el manejo integral dado por la derivación oportuna en una primera consulta, la compensación metabólica, la indicación de hidratación y suplementación vitamínica, así como la indicación adecuada de reposo y principalmente el uso de la curación avanzada apoyada por la implementación de Terapias Coadyuvantes, ofrecen una alternativa terapéutica valiosa al momento de enfrentar UPD isquémico, especialmente cuando existe amenaza de una amputación mayor; sin embargo, se debe considerar que las Terapias Coadyuvantes aplicadas en esta experiencia clínica son de alto costo y difícil acceso para la población general, dado que su implementación no está considerada en las Garantías Explícitas de Salud (GES) de UPD.

Finalmente, el paciente logró la recuperación evitando una amputación mayor, permitiéndole reintegrarse a su vida laboral y familiar y mejorar su calidad de vida.



BIBLIOGRAFÍA

1. Julio, R. Entendiendo la fisiopatología del pie diabético. Rev. latinoam. enferm. heridas ostomías. [Internet]. 2023 Nov. [Cited 2025 Sept 22];4(1):12-19. Available from: <https://inheridas.cl/publicaciones/#>
2. McDermott, K. Fang, M. Boulton, A. Selvin, E. W. Hicks, c; Etiología, epidemiología y disparidades en la carga de úlceras del pie diabético. Diabetes Care [internet]. 2023 [cited 2025 Sep 22] 46 (1): 209–221. Available from: <https://doi.org/10.2337/dci22-0043>
3. Diabetes [Internet] Perfiles de Países Carga de Enfermedad Diabetes 2023 [cited 2025 Apr 25] available from: Diabetes - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud
4. Ministerio de Salud. Informe Encuesta Nacional de Salud 2016-2017: Diabetes Mellitus. [Internet]. Santiago de Chile; 2018 [cited 2025 Sep 21], 26p. Available from: <https://goo.gl/oe2iVt>.
5. Aburto A, Morgado P, Julio R: Manejo integral avanzado de la úlcera del pie diabético. Santiago: Fundación Instituto Nacional de Heridas; 2012.
6. Frykberg RG. Topical wound oxygen therapy in the treatment of chronic diabetic foot ulcers. Medicina (Kaunas) [Internet]. 2021 [cited 2025 Sep 21]. ;57(9):917. Available from : <http://dx.doi.org/10.3390/medicina57090917>
7. González, M. Torres, J. Pérez, M. Leñero, M. Corpa, A. Jurado, J. et al. Efectividad de la terapia de presión negativa en la cura de úlceras de pie diabético: revisión sistemática. Rev Int Cienc Podol [Internet]. 2018;12(1): 1-13 Available from: <http://dx.doi.org/10.5209/ricp.57985>
8. Gupta, A. Avci, P. Dai, T. Huang, Y. Hamblin, M. Ultraviolet radiation in wound care: Sterilization and stimulation. Adv Wound Care (New Rochelle) [Internet]. 2013;2(8):422–37. Available from: <http://dx.doi.org/10.1089/wound.2012.0366>
9. Shah P, Inturi R, Anne D, Jadhav D, Viswambharan V, Khadilkar R, et al. Wagner's classification as a tool for treating diabetic foot ulcers: Our observations at a suburban teaching hospital. Cureus [Internet]. 2022 [cited 2025 Sep 21];14(1): e21501. Available from: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.21501>
10. Ministerio de Salud. Orientación técnica Manejo integral del pie diabético. [Internet]. Santiago; 2018. [cited 2025 Sep 21]. Available from: https://redcronicas.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/01/2019.12.10_OT-PIE-DIABETICO.pdf



Realiza tu posgrado en el

Instituto de Ingeniería Biológica y Médica

Somos un instituto interdisciplinario que busca responder a las necesidades presentes y futuras de la sociedad, formando a la próxima generación de científicos destacados en bioingeniería e impulsando una nueva forma de hacer investigación científica a través de un trabajo colaborativo entre investigadores, médicos y socios de la industria. Nos enfocamos en convertir rápidamente nuestras investigaciones en nuevos productos y soluciones médicas.

¿Necesitas más información?

Líneas de
Investigación de
Post grado

Visítanos



**UNIVERSIDAD
ACREDITADA**
Máxima acreditación
en todas las áreas
HASTA NOV. 2025



**INSTITUTO DE INGENIERÍA
BIOLÓGICA Y MÉDICA**
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

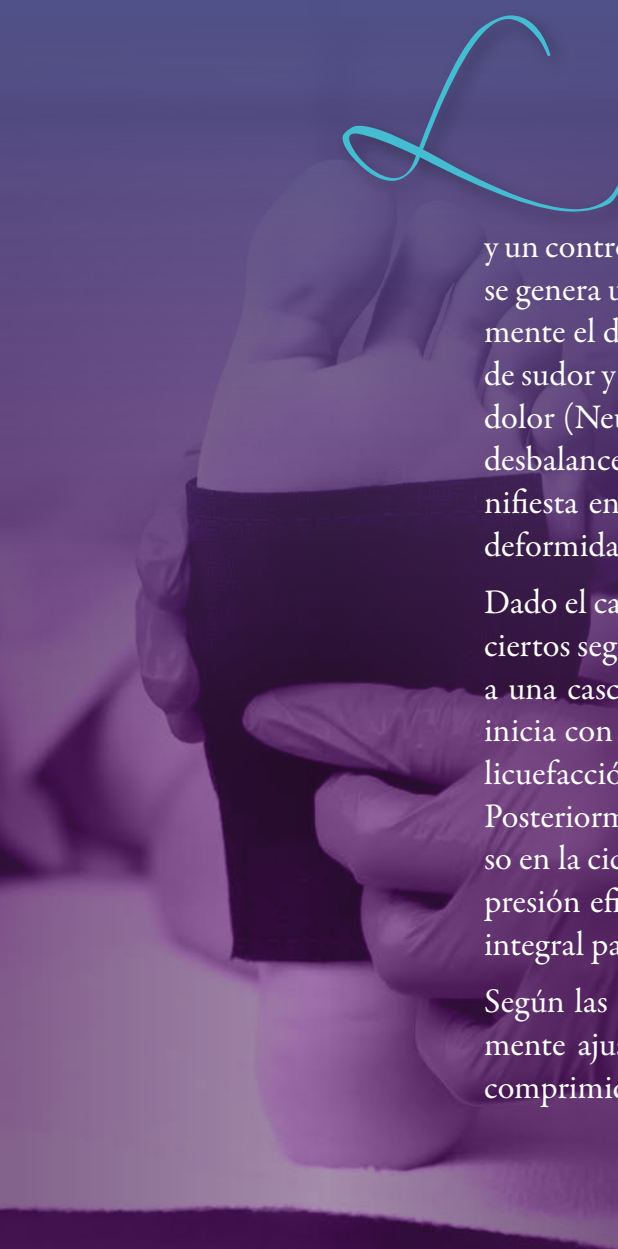
USO DE FIELTRO ADHESIVO EN LESIÓN PLANTAR DE UNA ÚLCERA DEL PIE DIABÉTICO DE DIFÍCIL CICATRIZACIÓN

AUTORA

Carmen Andrea Rivera Astudillo

Hospimedica Chile

Correspondencia a: Carmenrivera72@gmail.com



La neuropatía diabética periférica se presenta entre el 16-66% de las personas con Diabetes Mellitus (DM) y su prevalencia aumenta a razón del tiempo desde su diagnóstico y un control metabólico deficiente. Parte de los mecanismos por los que se genera una ulceración en los pies de un paciente diabético es precisamente el daño neuropático que provoca la disminución de la secreción de sudor y cebo (Neuropatía autonómica), alteración de la sensación de dolor (Neuropatía sensitiva) y reducción de la percepción de presión y desbalance muscular (Neuropatía motora), lo que a largo plazo se manifiesta en la pérdida de la sensibilidad protectora, fisuras o grietas y deformidades anatómicas¹.

Dado el cambio en la arquitectura del pie, la presión plantar se eleva en ciertos segmentos generando traumatismo tisular repetido, lo que lleva a una cascada fisiopatológica relacionada con la biomecánica del pie, inicia con zonas de hiperqueratosis, luego hemorragia subqueratósica, licuefacción de tejidos y finalmente la formación de una úlcera plantar². Posteriormente, esta sobrecarga de presión también influirá en el retraso en la cicatrización y futuras recidivas de la úlcera. Así, la descarga de presión eficaz se vuelve crucial como parte de un plan de tratamiento integral para la curación de las úlceras plantares³.

Según las Guías del IWGDF de 2023, el uso de un zapato adecuadamente ajustado en combinación con la aplicación de fieltros de lana comprimida, es una de las tres recomendaciones de descarga de presión

para promover la cicatrización de una úlcera plantar⁴.

El Fieltro adhesivo semirrígido es un material recortable compuesto por 50% de lana y 50% viscosa-rayón, más una capa adhesiva que permite la adaptación a la morfología del pie y ubicación de la úlcera; se puede encontrar en espesor desde 6 a 10 mm. Al caminar o ejercer presión, los segmentos sanos del pie quedan en contacto directo con el Fieltro, evitando que la lesión esté en contacto con la superficie, quedando en flotación (sin presión).

Palabras claves: Úlcera de pie diabético, neuropatía diabética, órtesis del pie, fieltro.

Propósito: Evidenciar la importancia de la descarga plantar mediante el uso de Fieltro adhesivos para beneficiar la cicatrización de una úlcera de pie diabético de difícil manejo.

Fuente de financiamiento: Fieltro de descarga proporcionado por Hospimédica Chile. Insumos de curación avanzada financiados a través de la Canasta FOFAR de Úlcera del pie diabético.

Declaración conflicto de intereses: La autora declara no tener conflictos de interés en la presentación de este caso clínico. Se establece que la empresa que proporcionó el Fieltro de descarga no tuvo influencia en el desarrollo del presente caso clínico.

Declaración de privacidad y consentimiento informado: Se obtiene consentimiento informado por parte del paciente el que se encuentra en poder de la autora.

METODOLOGÍA

Paciente femenina de 54 años, laboralmente activa, con antecedentes de Hipertensión Arterial, DM Tipo II insulino requirente, con uso de an-

ticoagulante, Enfermedad Renal Crónica Etapa 3a, Retinopatía Diabética, Neuropatía Periférica y riesgo cardiovascular alto. Con historia de ulceración del pie derecho desde septiembre de 2024, en curaciones avanzadas 3 veces por semana, usando zapato post quirúrgico con plantilla de mosaico. El 2 de abril de 2025 acude a control al CESFAM en su día 208 de evolución. Al examen físico se encontró pie con pulsos pedios y retrotibiales (++), piel tibia y fanéreos presentes. La úlcera presentó 1 cm de diámetro y una profundidad menor de 1 cm, con 80% de tejido esfacelado y 20% de tejido de granulación, exudado moderado, turbio, piel circundante con hiperqueratosis y maceración alrededor, Fotografía N°1, se clasifica como úlcera de pie diabético (UPD) neuropático, Wagner 2⁵. Según diagrama de valoración de la carga bacteriana (VACAB)⁶ estaba en colonización crítica. Se realizó limpieza de la piel con Espuma Limpiadora, en el lecho de la úlcera se aplicó Polihexanida con Betaína durante 10 minutos, posteriormente se realizó desbridamiento quirúrgico con bisturí. Para la protección de la piel se utilizó protector cutáneo de acrilato. La descarga se realizó mediante el uso de Fieltro adhesivo semiduro de 8 mm de espesor, recortando a 5 mm de distancia



del borde de la úlcera, evaluando la descarga con el corte en “u” y una doble capa en la zona del arco plantar, Fotografía N°2, como apósito primario se utilizó apósito bacteriostático de Cloruro de Dialquilcarbamoilo (DACC) y como secundario, gasa no tejida y fijación con vendaje semielasticado. Frecuencia de cambio, 2 veces por semana. Rápidamente la úlcera evolucionó a colonización baja con tejido 100% granulatorio y exudado seroso escaso, se mantuvo el protocolo de curación cambiando el apósito primario a tul de silicona.

RESULTADOS

Desde el inicio del uso de Filtro adhesivo, se realizaron 5 curaciones en 13 días de tratamiento, el 15 de abril se logra la epitelización total de la UPD, Fotografía N°3, con ausencia de hiperqueratosis. Cabe destacar que la paciente tuvo una buena adherencia a las indicaciones en el cuidado de su pie, usando el zapato post quirúrgico con la plantilla mosaico y manteniendo sus glicemias controladas.

DISCUSIÓN

Es una realidad que los pacientes diabéticos portadores de una UPD plantar suelen no guardar reposo y caminar, en este caso la paciente no podía acceder a una licencia médica por tener un trabajo informal, siendo la situación de muchos pacientes. Pese al uso del calzado postquirúrgico con plantilla tipo mosaico para el alivio de presión, no se logró evitar el contacto de la úlcera con la superficie otorgando solo un 50% de la descarga deseada. Al agregar el Filtro adhesivo semirrígido, el que aportó el 50% restante logrando la descarga completa, facilitó la cicatrización de la UPD; adicionalmente fue bien evaluado por la paciente quien refirió que le resultó cómodo e indoloro, sin causar daño a la piel y adaptándose a la anatomía del pie, evidenciando que el uso del filtro es una estrategia efectiva para el tratamiento de las úlceras de pie diabético neuropáticas.



REFERENCIAS

1. González F, Benavides C., Neira C., Aburto I., et al.. Orientación Técnica Amputación de pie diabético: Manejo de los factores predisponentes, criterios para su indicación y manejo post quirúrgico. Santiago: MINSAL; Feb, 2024.
2. Kim J. The pathophysiology of diabetic foot: a narrative review. *J Yeungnam Med Sci.* 2023 Oct;40(4):328-334. doi: 10.12701/jyms.2023.00731. Epub 2023 Oct 5. PMID: 37797951; PMCID: PMC10626291.
3. Raspovic, A., Waller K., Mun Wong W. The effectiveness of felt padding for offloading diabetes-related foot ulcers, at baseline and after one week of wear. *Review. Diabetes Research and Clinical Practice.* [Internet] 2016 [cited 2025 Sep 4];121:166–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016.diabres.2016.09.018>. Vol 121p166-172. Nov 2016.
4. Bus, SBus S, Armstrong, D, Crews R., et al. Guía sobre la descarga de úlceras del pie en personas con diabetes. The International Working Group on the Diabetic Foot. 2023.
5. Shah P, Inturi R, Anne D, Jadhav D, Viswambharan V, Khadilkar R, et al. Wagner's classification as a tool for treating diabetic foot ulcers: Our observations at a suburban teaching hospital. *Cureus [Internet].* 2022 [cited 2025 Sep 4] 14(1):e21501. Available from: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.21501>
6. Ministerio de Salud (Chile). Orientación Técnica: Manejo Integral del Pie Diabético. Santiago de Chile: Ministerio de Salud; 2019. Disponible en: https://redcronicas.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/01/2019.12.10_OT-PIE-DIABETICO.pdf.



LIDERAZGO DE ENFERMERÍA EN LA CURACIÓN AVANZADA:

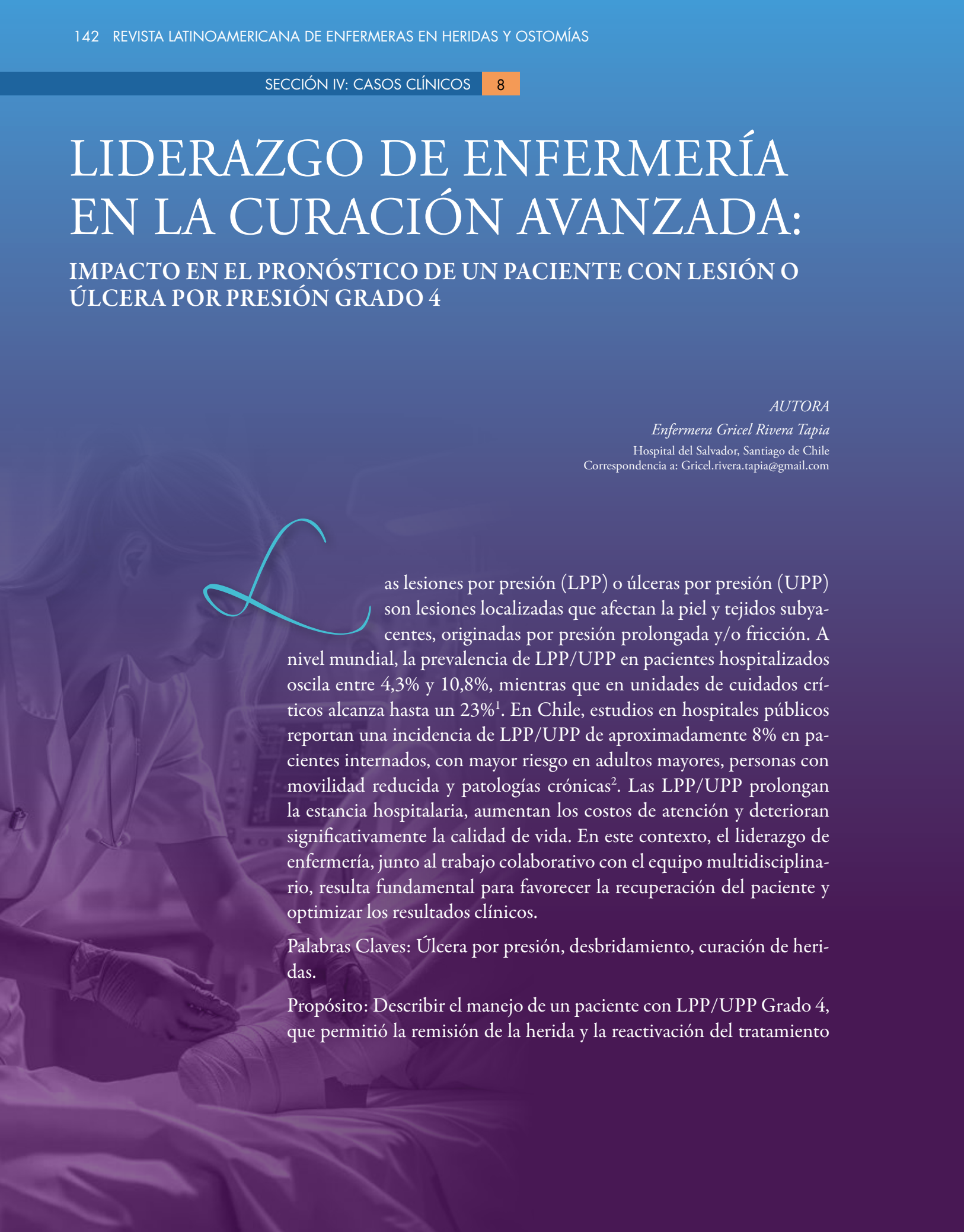
IMPACTO EN EL PRONÓSTICO DE UN PACIENTE CON LESIÓN O ÚLCERA POR PRESIÓN GRADO 4

AUTORA

Enfermera Gricel Rivera Tapia

Hospital del Salvador, Santiago de Chile

Correspondencia a: Gricel.rivera.tapia@gmail.com



Las lesiones por presión (LPP) o úlceras por presión (UPP) son lesiones localizadas que afectan la piel y tejidos subyacentes, originadas por presión prolongada y/o fricción. A nivel mundial, la prevalencia de LPP/UPP en pacientes hospitalizados oscila entre 4,3% y 10,8%, mientras que en unidades de cuidados críticos alcanza hasta un 23%¹. En Chile, estudios en hospitales públicos reportan una incidencia de LPP/UPP de aproximadamente 8% en pacientes internados, con mayor riesgo en adultos mayores, personas con movilidad reducida y patologías crónicas². Las LPP/UPP prolongan la estancia hospitalaria, aumentan los costos de atención y deterioran significativamente la calidad de vida. En este contexto, el liderazgo de enfermería, junto al trabajo colaborativo con el equipo multidisciplinario, resulta fundamental para favorecer la recuperación del paciente y optimizar los resultados clínicos.

Palabras Claves: Úlcera por presión, desbridamiento, curación de heridas.

Propósito: Describir el manejo de un paciente con LPP/UPP Grado 4, que permitió la remisión de la herida y la reactivación del tratamiento

oncológico respaldado por el liderazgo del equipo de enfermería.

Fuente de financiamiento: Hospital del Salvador (cobertura Fonasa nivel B), insumos adicionales proporcionados por familiares.

Declaración de conflicto de interés: La autora declara no tener conflictos de interés.

Declaración a la privacidad y consentimiento informado: Se obtuvo el consentimiento informado del paciente referido a este caso clínico, el que se encuentra en su poder.

METODOLOGÍA

Paciente masculino de 58 años, con antecedentes de Esquizofrenia, Diabetes Mellitus Tipo 2, Psoriasis, Cirrosis Hepática y una LPP/UPP sacra, Fotografía N°1. Presenta un Índice de Barthel de 30/100, lo que indica dependencia severa para las actividades básicas de la vida diaria.

El 25 de octubre de 2023 ingresó al Hospital del Salvador por síndrome proliferativo, diagnosticándose Linfoma de Hodgkin Estadio II. Durante la hospitalización, la LPP/UPP comenzó a exudar contenido purulento de mal olor, requiriendo un aseo quirúrgico. Posteriormente,

la lesión fue clasificada como Grado 4 debido al compromiso de tejido de soporte, (tejido óseo) con un tamaño de 30×25cm, presentando tres cavitaciones de profundidad variable, tejido 100% esfacelado, exposición ósea y exudado purulento, Fotografía N°2. Ante el riesgo de complicaciones sistémicas, se suspendió la quimioterapia e inició un protocolo de curaciones avanzadas, aplicando la metodología VACAB (Valoración de Carga Bacteriana)³.

Se realizó limpieza de la piel mediante duchoterapia con solución fisiológica, limpieza de la úlcera con limpiador profesional de ácido hipocloroso 330ppm durante 5 minutos, luego se realizó desbridamiento quirúrgico con bisturí. Para la protección cutánea se utilizó protector de termopolímero de acrilato en spray. En una fase inicial dado la infección y el compromiso óseo, se utilizó hidrogel con plata + tul para tratar el hueso y alginato con plata en el resto del lecho para el control de la carga bacteriana y la absorción del exudado; como apósito secundario se utilizó apósito tradicional especial sumado a espuma multicapa sacra para disminuir las fuerzas de fricción y cizallamiento. Las curaciones se mantuvieron diarias con cambios cada vez



que fuese necesario, por la presencia de orina o deposiciones.

Pasada la infección, con la úlcera sin eritema, sin calor local ni exudado purulento, con un VACAB en colonización crítica, se mantuvo el protocolo de curación cambiando los apósitos primarios, en la exposición ósea se utilizó hidrogel con plata + tul mientras que en el resto del lecho se utilizó miel de grado médico + alginato para absorción de exudado. En la fase proliferativa, con la úlcera 100% granulatoria y con VACAB en colonización baja, con exudado moderado, Fotografía N°3, se aplicó como primario apósito regenerador de colágeno + alginato hasta la epitelización total de la úlcera.

Desde el punto de vista del manejo integral, fue evaluado por nutricionista que indicó soporte nutricional, iniciando dieta hipercalórica e hiperproteica enriquecida con arginina y zinc para favorecer la cicatrización. Adicionalmente mantuvo kinesioterapia motora para rehabilitar y mejorar funcionalidad; así mismo fue visto por distintas especialidades, cobrando vital importancia oncológica que dio el pase para continuar el tratamiento con quimioterápicos.

RESULTADOS

En 420 días se realizaron 400 curaciones aproximadamente. La úlcera evolucionó positivamente a una cicatrización completa con tejido epitelial homogéneo, con elasticidad preservada. La piel cicatrizada presentó coloración uniforme, grosor adecuado, ausencia de dolor y mantenimiento de la integridad funcional, Fotografía N°4. El paciente reanudó quimioterapia y alcanzó remisión oncológica, además de mejorar su funcionalidad.

DISCUSIÓN

Este caso clínico evidencia cómo la aplicación sistemática de decisiones basadas en el juicio clínico informado apoyado por la metodología VACAB, el uso de curación avanzada y el trabajo multidisciplinario pueden impactar directamente en el pronóstico de un paciente. El ajuste oportuno de apósitos permitió una intervención eficaz en cada etapa del proceso de cicatrización; además, el soporte nutricional especializado jugó un rol clave en la reparación tisular.



Como limitante se puede considerar la poca variedad de insumos en el ámbito de la hospitalización y el tiempo de cicatrización pudiera haber sido potencialmente menor al incorporar Terapias Coadyuvantes, tales como la terapia de presión negativa.

Finalmente, la constancia en las curaciones, la evaluación continua y la toma de decisiones informadas, demostraron la capacidad del equipo de enfermería para liderar procesos en contextos de alta complejidad. Esto propició la reversión de un pronóstico adverso para el paciente, logrando mejoras sustanciales en su funcionalidad y calidad de vida.

REFERENCIAS

1. González Nahuelquin C, Maciá Soler L, Arredondo González E, Valero-Chillerón MJ, Puebla-Santibañez P, González-Chordá VM. Prevalencia de úlceras por presión al egreso hospitalario en Chile: tendencia del indicador 2001-2019. *Cienc Enferm*. [Internet]. 2023. [cited 2025 Jun 29];29. Available from: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/117402185/31207-libre.pdf?1723505445=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPrevalencia_De_Las_Ulceras_Por_Presion_A.pdf&Expires=1753846465&Signature=DYehLQU LcqVOWxDls-Kc48f~ICBcBrm03jNdn~dIXgY0QpY9h8v0Upi5s77Ifwgn60muvB~dwnde-dGLnEHaV2wPvKQeGbQpMzPHSvyfvfu DjQ1M4-2Cr~0NwnJFs4AySwdNXHhRgJPZrRsEhCogW0zLaPqOpdH4RCj9OmDqwGSwNW~mgZq0fxrhFgXE~1Ad~xfY6JyIa mRCS~hUUA4gOIu3MWqyRjdITiG0joQq6X2poXB9L1l32QdAgCQUILU0B-l9avLehTxxQTxj-IcoKXzTH~lFRDu~mQ9o3uNfB WSWrfLsw9RLe3fsQkUDOMtHSEcXVHyPYCAJe7FHvq6A__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA.
2. Gómez C, Pérez A, Valenzuela S. Incidencia de úlceras por presión en hospitales públicos de Chile. *Av Enferm*. 2021;17(3):45–52.
3. Ministerio de Salud (Chile). Orientación Técnica: Manejo Integral del Pie Diabético. Santiago de Chile: Ministerio de Salud; 2019. Available from https://redcronicas.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/01/2019.12.10_OT-PIE-DIABETICO.pdf.



MANEJO DE HERIDAS CON PLASMA RICO EN PLAQUETA

AUTORA

Enfermera María José Fuentes Ruiz

CESFAM Huequén Angol, Chile

Correspondencia a: mjose.fuentes@dsmangol.cl



Una herida es toda alteración de la integridad de la piel y/o tejidos subyacentes, producida por agentes físicos, químicos o biológicos. Estas pueden clasificarse como agudas o crónicas, según su evolución y el tiempo de cicatrización¹.

El proceso de cicatrización implica una serie de fases: hemostasia, inflamación, proliferación y remodelación. Cualquier alteración en estas etapas puede generar una herida crónica². En Chile, el manejo de este tipo de lesiones representa un desafío creciente para el sistema de salud, debido al envejecimiento de la población y aumento de patologías crónicas como Diabetes Mellitus y enfermedades vasculares periféricas³.

Estudios estiman que entre un 1% y 2% de la población mundial desarrollará una úlcera o herida crónica en algún momento de su vida⁴. En atención primaria, estas heridas generan una alta demanda de recursos humanos y económicos, además de afectar significativamente la calidad de vida de los pacientes⁴.

La implementación de Terapias Coadyuvantes, como el uso de plasma rico en plaquetas (PRP), surge como una alternativa prometedora en el tratamiento de heridas complejas, ya que acelera el proceso de cicatrización mediante la liberación de factores de crecimiento que estimulan la regeneración tisular⁵.

Palabras clave: Cicatrización de heridas, técnicas de cierre de heridas, plasma rico en plaquetas.

Propósito: Presentar la evolución clínica de una herida tratada con plasma rico en plaquetas, destacando su efectividad como estrategia terapéutica para acelerar la cicatrización, disminuir el dolor, mejorar la calidad del tejido reparado y reducir el tiempo de recuperación.

Fuente de financiamiento: Recursos propios del Establecimiento de Salud CESFAM Huequén, ciudad de Angol.

Declaración conflicto interés: La autora declara no tener conflictos de interés.

Declaración de privacidad y consentimiento informado: La autora ha obtenido consentimiento informado de usuario referido y se encuentra en su poder.

METODOLOGÍA

Usuaría femenina, 82 años, iniciales E.D.P.S., con antecedentes de Hipertensión Arterial, Hipotiroidismo, Dislipidemia, Glaucoma, Artrosis, Asma bronquial, Síndrome de colon irritable y Diverticulitis, autovalente, vive con esposo, realiza actividades físicas y recreativas regularmente, dedicada a sus labores en el campo, tiene invernadero con suculentas y cactus, refiere que es su pasatiempo.

Sufre traumatismo en región tibial anterior derecha por golpe con una puerta metálica de invernadero. Consulta 5 días después en urgencias, presentando dolor EVA 6/10, edema ++, calor local y hematoma. Se prescribe antibiótico y analgesia. A los 14 días, se observa placa necrótica en la zona, es evaluada por médico quien deriva a curaciones avanzadas iniciando tratamiento con apósitos de plata nanocrystalina.

El 13/12/24, se describe herida de 1.5 cm, circular, piel sana con tinción por apósitos de plata, sin calor local, edema ++, 70% tejido necrótico 20% tejido granulatorio y 10% de tejido esfacelo, EVA 6/10, con analgesia, exudado turbio escaso, Fotografía N°1, clasifica como herida traumática Tipo 3 por su compromiso del tejido subcutáneo. Según valoración de carga bacteriana (VACAB)⁶, clasifica en colonización crítica, por lo

que se planifica curación cada 72 horas; limpieza de piel con Espuma Limpiadora, la limpieza del lecho se realizó con solución limpiadora (ácido hipocloroso 330 ppm), posteriormente se realizó desbridamiento quirúrgico con bisturí. Para la protección de la piel se aplicó película de termopolímero de acrilato, apósito primario hidrogel + apósito de Cloruro de Dialquilarbamoilo (DACC), apósito secundario gasa no tejida 5x5 cm fijación con apósito transparente adhesivo.

Por la persistencia del tejido desvitalizado, se mantuvo protocolo de curación cambiando a apósito primario de miel grado médico asociado a tul de petrolato durante 2 curaciones, logrando eliminar el tejido necrótico mediante desbridamiento osmótico, quedando 50% de tejido esfacelado y 50% de tejido granulatorio pálido, con curaciones 2 veces por semana, sin embargo, la evolución fue lenta por lo que se decide iniciar terapia de PRP el 3/01/2025, dado su disponibilidad en el CESFAM.

Para la aplicación de PRP semanal asociado a curación avanzada dos veces por semana, se realizó extracción venosa de 5 cc de sangre, en tubos con citrato de sodio al 3.2%, centrifugación



a 2000 rpm por 10 minutos. Se obtienen aproximadamente 2.5 cc de PRP, aplicado directamente al lecho de la herida. La preparación del lecho se realizó manteniendo el protocolo descrito. Sobre el PRP se aplicó apósito bacteriostático DACC, dado que se mantuvo en colonización crítica, Fotografía N°2, como apósito secundario se usó gasa no tejida y fijación con apósito transparente adhesivo. Los días que no se aplicó PRP se mantuvo con curación avanzada utilizando el mismo tipo de apósito.

La úlcera evoluciona favorablemente, en 7 días se logró 50% de tejido granulatorio activo y 50% de tejido esfacelado, diámetro 1.5 cm, superficial, piel circundante sana, EVA 2/10, exudado turbio. En las dos semanas siguientes continuó con PRP una vez por semana cicatrizando el 03/02/2025.

RESULTADOS

Desde el ingreso al alta pasaron 53 días. El primer mes de tratamiento se realizaron solo curaciones avanzadas, el segundo mes se agregó el tratamiento combinado con PRP semanal, durante tres semanas. El día 03/02/2025 se eviden-

ció epitelización completa de la lesión, bordes definidos, sin exudado, sin dolor, indicando una resolución efectiva de la lesión, Fotografía N°3.

La pronta recuperación permitió reducir el riesgo de infección y mejorar la calidad de vida de la usuaria, permitiéndole reintegrarse prontamente a sus actividades habituales.

DISCUSION

La experiencia clínica presentada hace énfasis en como una Terapia Coadyuvante como el PRP puede acelerar el proceso de cicatrización y disminuir el dolor, generando un impacto positivo en el paciente que porta una úlcera. En este caso se pudo implementar dicho tratamiento debido a que estaba disponible en el CESFAM donde se atendió, sin embargo, esta no es la realidad de todos los centros.

Es importante destacar que el PRP no reemplaza la curación avanzada, sino que la complementa como parte de un enfoque integral que debe considerar factores como el estado nutricional del paciente, comorbilidades, control del exudado y prevención de infecciones^{5,6}. Se debe destacar que el PRP en colonización crítica tiene



como finalidad principal, disminuir el dolor facilitando el desbridamiento quirúrgico y activar el tejido de granulación.

Finalmente, este caso evidencia la viabilidad del uso de PRP en atención primaria como alterna-

tiva segura, efectiva y de bajo costo en comparación con otras terapias avanzadas disponibles en el mercado⁷.

REFERENCIAS

1. Krasner D. Chronic wound care: The essentials. Wound Care Essentials. 4th ed. Wolters Kluwer Health; 2014.
2. Guo S, Dipietro LA. Factores que afectan la cicatrización de heridas. J Dent Res [Internet]. 2010 [cited 2025 Sep 03];89(3):219–29. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/0022034509359125>
3. Ministerio de Salud de Chile. Estrategia Nacional de Salud para el cumplimiento de los Objetivos Sanitarios 2011-2020. Santiago: MINSAL; 2011.
4. Sen CK, Gordillo GM, Roy S, Kirsner R, Lambert L, Hunt TK, et al. Heridas cutáneas humanas: una amenaza grave y creciente para la salud pública y la economía. Wound Repair Regen [Internet]. 2009 [cited 2025 Sep 03];17(6):763–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1524-475X.2009.00543.x>
5. Martinez-Zapata MJ, Martí-Carvajal AJ, Solà I, Expósito JA, Bolívar I, Rodríguez L, et al. Plasma autólogo rico en plaquetas para el tratamiento de heridas crónicas. Revisión del sistema de base de datos Cochrane [Internet]. 2016 [cited 2025 Sep 03];2016(5):CD006899. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD006899.pub3>.
6. Ministerio de Salud (Chile). Orientación Técnica: Manejo Integral del Pie Diabético. Santiago de Chile: Ministerio de Salud; 2019. Available from https://redcronicas.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/01/2019.12.10_OT-PIE-DIABETICO.pdf
7. Marx RE. Platelet-rich plasma: evidence to support its use. J Oral Maxillofac Surg. 2004;62(4):489-496.

UN INSUMO PARA CADA FASE DE LA CICATRIZACIÓN

vashe[®]
wound solution

Solución limpiadora
antibiofilm

CM: 2256708



UrgoClean Ag

Apósito bactericida antibiofilm

CM: 2236863

UrgoStart plus
Treatment Range

Apósito modulador de metaloproteasas



UrgoK2

Sistema compresivo
multicomponente

CM: 2234321

Corpitol

Ácido graso
hiperoxigenado



MercadoPúblico

ConvenioMarco

Disponibles en Convenio Marco (CM)



Urgomedical_chile



info@cl.urgo.com

www.urgomedical.cl



¿ÚLCERA POR PRESIÓN DE DIFÍCIL MANEJO O ÚLCERA ISQUÉMICA?

AUTORA

Enfermera Isidora Espinoza Valenzuela

Policlínico Pie Diabético, Unidad de Consultas
y Procedimientos Ambulatorios, Hospital Dr. Sótero del Río
Puente Alto, Santiago de Chile

Correspondencia a: isiespinoza.iev@gmail.com



Las úlceras isquémicas, secundarias a enfermedad arterial, son las segundas más comunes después de las de etiología venosa, típicamente son dolorosas y pueden afectar los dedos de los pies o zonas expuestas a presión como maléolos, talón o región pretibial¹. Otras localizaciones menos comunes pueden ser causadas por la presión ejercida por los zapatos en ciertas zonas anatómicas¹.

Una presión continua y/o fricción sobre un área determinada, puede generar hipoxia tisular, necrosis y, posteriormente, la formación de una lesión^{2,3}. Factores como la desnutrición, la inmovilidad, humedad, cizallamiento y enfermedades vasculares pueden agravar este proceso⁴.

En este contexto, resulta esencial identificar condiciones subyacentes que predispongan a una mala evolución de estas lesiones, como la Enfermedad Arterial Periférica (EAP). Esta patología se caracteriza por el estrechamiento u oclusión de las arterias periféricas, habitualmente por aterosclerosis, lo que reduce el flujo sanguíneo hacia los tejidos distales. Cualquier aumento en la demanda o agresión local (como presión prolongada) precipita un colapso tisular más acelerado^{5,6}.

La coexistencia de una lesión y EAP constituye un escenario clínico complejo, ya que dificulta una respuesta inflamatoria eficaz, retrasa la formación de tejido de granulación y compromete la epitelización, prolongando el proceso de cicatrización y además, aumenta significativamente el riesgo de infecciones, necrosis extensa y amputación^{5,6}.

La importancia de identificar factores de riesgo vasculares queda evidenciada en un estudio realizado por la Universidad de Valparaíso (2021), en un Centro de Salud Familiar (CESFAM). En éste, se midió el índice tobillo - brazo (ITB) a 246 pacientes de alto riesgo cardiovascular sin diagnóstico previo de EAP, encontrándose que el 43.2% cumplía criterios diagnósticos de EAP, además, dentro de este grupo, el 85.1% tenía entre 60 y 80 años⁶.

Estos hallazgos subrayan la necesidad de prevenir, educar y detectar de manera temprana la enfermedad vascular periférica, en especial en adultos mayores. La presencia de esta enfermedad puede agravar el desarrollo de lesiones cutáneas y complicar su tratamiento.

Palabras claves: Úlcera por presión, enfermedad arterial periférica, curación húmeda.

Propósito: Enfatizar la importancia de una evaluación exhaustiva inicial en pacientes con úlceras en miembros inferiores, con la finalidad de realizar un diagnóstico certero.

Fuente de financiamiento: Hospital Dr. Sótero del Río (apoyo institucional).

Declaración de conflictos de interés: La autora declara presentar el caso libre de conflictos de interés.

Declaración de privacidad y consentimiento informado: La autora ha obtenido el consentimiento informado del paciente referido a este caso clínico, el que se encuentra en su poder.

METODOLOGÍA

Paciente masculino de iniciales N.N., de 75 años, con antecedentes de Diabetes Mellitus Tipo 2 insulino requirente, Hipertensión Arterial, Hipotiroidismo y Cardiopatía coronaria revascu-

larizada mediante stent seis años atrás, jubilado, autovalente, quien realizaba caminatas diarias.

Fue tratado inicialmente en un CESFAM como una úlcera por presión en el tendón de Aquiles izquierdo, provocada por el cizallamiento del calzado. Durante seis meses recibió curaciones tradicionales. Debido a la progresión de la lesión y aparición de dolor en reposo, acudió al servicio de urgencias del Hospital Dr. Sótero del Río. La evaluación reveló ausencia de pulso poplíteo hacia distal, y el estudio vascular no invasivo (extrasistema) confirmó EAP infrapoplíteo severa, con ITB de 0,34⁷.

Se hospitalizó a cargo del equipo de cirugía vascular, realizándose una angiografía diagnóstica/terapéutica con angioplastia + stent. Posteriormente, fue dado de alta con revascularización permeable según Eco Doppler.

El 18/12/2023 ingresó al Policlínico de Pie Diabético; el examen físico mostró una úlcera con 60% de tejido esfacelado y 40% de tendón necrótico, escaso exudado turbio, piel tibia, descamada y con eritema circundante. Se clasificó como Úlcera Isquémica Tipo IV por exposición tendinosa, Fotografía N°1, e infección debido al eritema circundante según la Valoración de Car-



ga Bacteriana (VACAB⁸), la cual se trató con antibiótico desde el alta hospitalaria.

Se iniciaron curaciones húmedas (Curación avanzada en Chile⁸), pese a que una herida o úlcera infectada debe curarse diariamente, fue posible realizarlo solo 2 veces por semana considerando limitaciones económicas del paciente y la sobrecarga asistencial del Sistema Público. El protocolo incluyó limpieza de la piel con espuma limpiadora y úlcera con limpiador de heridas a base de Poloxámero y Polihexanida 0,1%, protección del tendón con hidrogel y luego de 10 minutos, desbridamiento quirúrgico con bisturí. Luego de secar la piel con una gasa estéril, se hidrató la piel circundante con ácido graso hiperoxigenado y después de 5 minutos se aplicó protector cutáneo. Como apósito primario se aplicó hidrogel en el tendón y en la úlcera y sobre éste, carboximetilcelulosa con plata (dada su gran presencia en el servicio), cubriendo con apósito secundario tradicional, fijando con venda semielástica y cinta de rayón sin contacto directo a la piel.

Una vez tratada la infección y cuando pasó a colonización crítica, las curaciones se mantuvieron 2 veces por semana, en las que se alternó trata-

miento con apósitos bacteriostáticos, Cloruro de Dialquilcarbamoilo (DACC) y Polihexametileno Biguanida (PHMB)⁹.

A los tres meses se realizó resección parcial del tendón por un cirujano vascular, bajo anestesia local, en una sala de procedimientos, Fotografía N°2. El paciente requirió dos reintervenciones angiográficas terapéuticas adicionales y seguimiento multidisciplinario, incluyendo educación sobre adherencia al tratamiento, ejercicios pasivos, caminatas de 30 minutos y una alimentación rica en proteínas, vegetales, frutos secos y vitamina C (1 g al día). Durante su evolución presentó un cuadro de impétigo que requirió manejo dermatológico.

RESULTADOS

El tratamiento tuvo una duración de 14 meses y 15 días, con un total de 109 curaciones. El proceso se prolongó debido a un cuadro de impétigo, manejado con antibióticos tópicos y orales indicados por dermatólogo. Luego de la epitelización, se realizaron evaluaciones semanales hasta confirmar la ausencia de nuevas lesiones. El alta definitiva se otorgó el 05/03/2025, Fotografía N°3.



DISCUSIÓN

El proceso de curación de úlceras isquémicas asociadas a EAP requiere evaluación integral exhaustiva. En este caso, la demora en el diagnóstico y tratamiento oportuno de la EAP en la evaluación primaria, provocó la progresión de la úlcera durante seis meses, elevando significativamente el riesgo de complicaciones graves, incluyendo infecciones profundas y la posibilidad de amputación mayor. Esto implicó altos costos físicos, emocionales y económicos tanto para el paciente como para el Sistema de Salud Público. En este contexto, fue clave un diagnóstico certe-

ro y la implementación de curación avanzada lo que permitió promover la cicatrización, prevenir infecciones, reducir el riesgo de amputación y mejorar la calidad de vida del paciente.

Se debe considerar como limitación la frecuencia de las curaciones durante la infección, que se pudo realizar solo 2 veces por semana dadas las condiciones propias del paciente y sobrecarga asistencial del centro. Es probable que con un aumento en la frecuencia de las curaciones durante esta etapa podría haber disminuido el tiempo de recuperación del paciente.

REFERENCIAS

1. Spentzouris G, Labropoulos N. The evaluation of lower-extremity ulcers. *Semin Intervent Radiol* [Internet]. 2009;26(4):286–95. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0029-1242204>.
2. Ministerio de Salud. Manejo y tratamiento de las heridas y úlceras. [Internet]. Santiago; 2000. [citado 2025 Jul 29]. Disponible en: https://inheridas.cl/wp-content/uploads/2017/03/Guia_1_Manejo_y_Tratamiento_de_las_Heridas_y_Ulceras.pdf
3. Fonseca DA, Ordóñez SJ, Johana J, Villamil R, Ayala NE, Alfonso A et al. Factores asociados a prevalencia de úlceras por presión en un hospital. *Universitas Médica* [Internet]. 2020. [citado 2025 Jul 29]; 61. 1-7. Disponible en: (PDF) Factores asociados a prevalencia de úlceras por presión en un hospital.
4. Universidad Estatal Península de Santa Helena. Factores de riesgo que influyen en la aparición de úlceras por presión en adultos de 30 a 60 años de edad prolongada. Unidad de cuidados intensivos hospital general Monte Sinai. (2022). Recuperado el 25 de junio de 2025, de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/7979/1/UPSE-TEN-2022-0064.pdf>
5. Cuixart CB, González PB, Peláez IM, Ruiz DS. Manejo integral de los factores de riesgo en enfermedad arterial periférica. *FMC - Formulario Médica Contin Aten Primaria* [Internet]. 2024. [citado 2025 Jul 29];31(1):9–16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fmc.2023.07.003>
6. Córdova-Aitken G, Mas-caró-Martínez J. Prevalencia de enfermedad arterial oclusiva crónica de extremidades inferiores en pacientes de alto riesgo cardiovascular pertenecientes a un centro de atención primaria mediante el uso del índice tobillo-brazo. *Rev. cir.* [Internet]. 2021 Jun. [citado 2025 Jul 29]; 73(3): 293-300. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S245245492021000300293&lng=es. <http://dx.doi.org/10.35687/s2452-45492021003830>.
7. Centros Multidisciplinares de Úlceras Crónicas. El índice tobillo-brazo (ITB). [Internet]. 2019. [citado 2025 Jul 29]. Disponible en: <https://www.centroulcerascronicas.com/noticias/el-indice-tobillo-brazo-itb/>
8. Ministerio de Salud. Orientación técnica Manejo integral del pie diabético. [Internet]. Santiago; 2018. [citado 2025 Jul 29]. Disponible en: <https://www.capacitacionesonline.com/blog/wpcontent/uploads/2019/07/Orientaci%C3%B3n-T%C3%A9cnica-Manejo-integral-del-pie-diab%C3%A9tico.-MINSAL-Chile-2018..pdf>
9. Fundación Instituto Nacional de Heridas. Guía de Insumos Clínicos de Heridas y Úlceras. [Internet]. Santiago; 2024. [citado 2025 Jul 29]. Disponible en: https://inheridas.cl/publicaciones/#flipbook-df_81520/1/

CURACIÓN AVANZADA COMO OPCIÓN DE TRATAMIENTO EN ÚLCERA SECUNDARIA A EXTRAVASACIÓN PERIFÉRICA EN UN PACIENTE PEDIATRICO

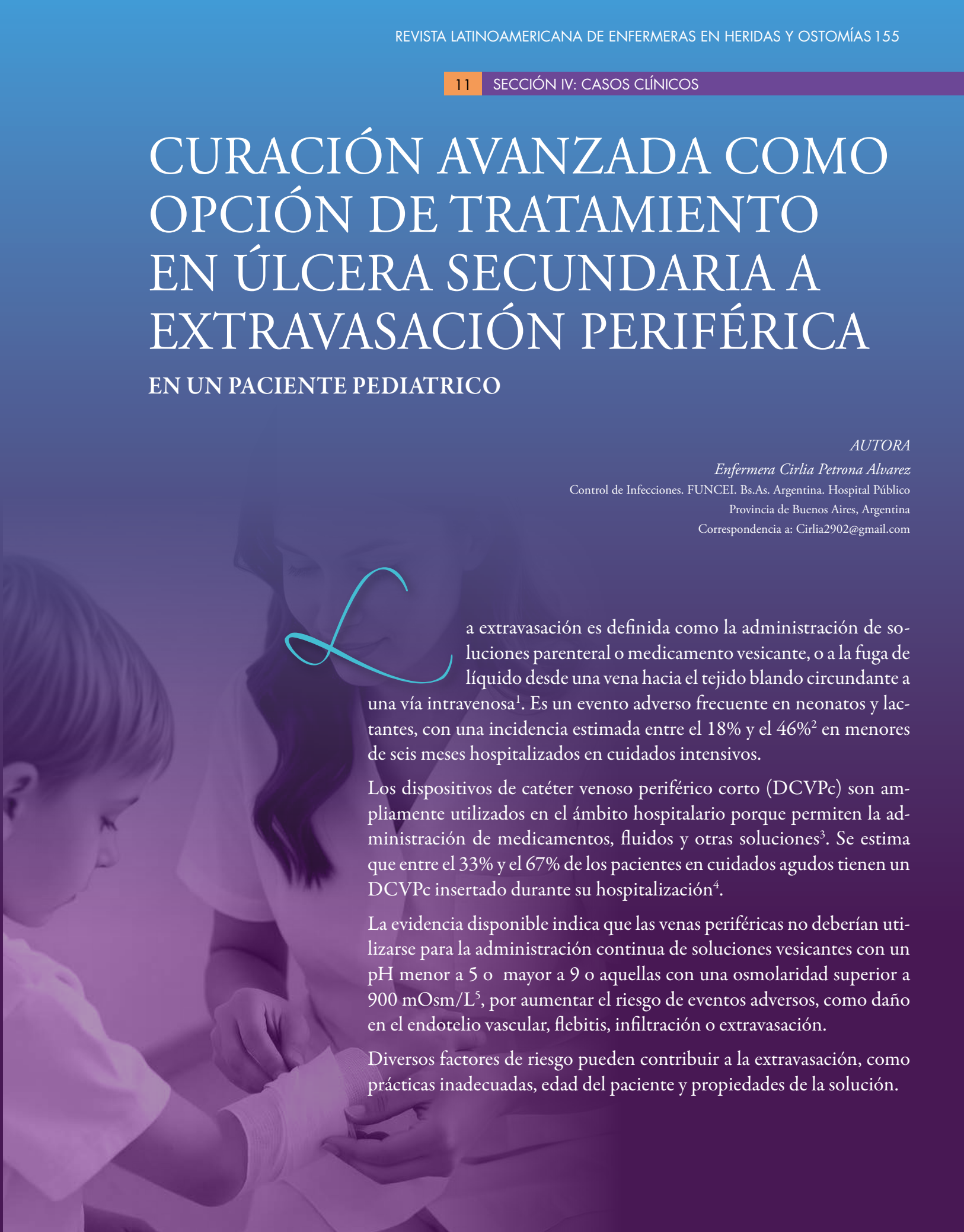
AUTORA

Enfermera Cirlia Petrona Alvarez

Control de Infecciones. FUNCEI. Bs.As. Argentina. Hospital Público

Provincia de Buenos Aires, Argentina

Correspondencia a: Cirlia2902@gmail.com

A photograph showing a woman with long dark hair, wearing a white lab coat, attending to a young child's arm. The child is looking down at their arm. The woman is holding the child's arm and appears to be applying or adjusting a bandage or dressing. The background is blurred, suggesting a clinical setting.

La extravasación es definida como la administración de soluciones parenteral o medicamento vesicante, o a la fuga de líquido desde una vena hacia el tejido blando circundante a una vía intravenosa¹. Es un evento adverso frecuente en neonatos y lactantes, con una incidencia estimada entre el 18% y el 46%² en menores de seis meses hospitalizados en cuidados intensivos.

Los dispositivos de catéter venoso periférico corto (DCVPc) son ampliamente utilizados en el ámbito hospitalario porque permiten la administración de medicamentos, fluidos y otras soluciones³. Se estima que entre el 33% y el 67% de los pacientes en cuidados agudos tienen un DCVPc insertado durante su hospitalización⁴.

La evidencia disponible indica que las venas periféricas no deberían utilizarse para la administración continua de soluciones vesicantes con un pH menor a 5 o mayor a 9 o aquellas con una osmolaridad superior a 900 mOsm/L⁵, por aumentar el riesgo de eventos adversos, como daño en el endotelio vascular, flebitis, infiltración o extravasación.

Diversos factores de riesgo pueden contribuir a la extravasación, como prácticas inadecuadas, edad del paciente y propiedades de la solución.

Palabras clave: Dispositivo de catéter venoso periférico corto, extravasación, pediatría.

Propósito: Demostrar el uso de la curación avanzada como una opción de tratamiento en una úlcera secundaria a extravasación periférica en un paciente pediátrico.

Fuente de Financiamiento: Sistema de Salud público.

Declaración de Conflictos de Interés: La autora no posee conflicto de interés con el caso clínico.

Declaración a la privacidad y consentimiento informado: La autora ha obtenido el consentimiento informado del paciente referido a este caso clínico, el que se encuentra en su poder.

METODOLOGÍA

Paciente femenino de 1 año y 2 meses de edad, ingresa al servicio de Unidad terapia intensiva pediátrica (UTIP) con diagnóstico de insuficiencia respiratoria aguda baja grave (IRAB – G)⁶. Al ingreso se insertan 2 dispositivos de catéteres venosos periféricos cortos (DCVPc), uno en miembro superior y otro en miembro inferior, se inicia asistencia ventilatoria no invasiva (VNI), plan de hidratación parenteral basal (PHPB) y una infusión de Dexmedetomidina (200mcg/kg a 1ml/h por Bomba de infusión continua -BIC), a través del DCVPc del miembro inferior izquierdo. A las 48 horas de internación, la paciente requiere Asistencia Respiratoria Mecánica (ARM) y se inserta un dispositivo de catéter venoso central DCVC, en zona inguinal femoral derecha. Transcurrida las 72 horas de su internación, durante la evaluación diaria de una cura oclusiva sobre el DCVPc (miembro inferior izquierdo), se constata una lesión por quemadura química en el arco dorsal venoso del sitio de punción. La lesión se presenta como necrótica y con flictenas de 4x6 cm de diámetro

con coloración de tono violeta, Fotografía N°1, Estadio III, según la Escala de Millan⁷, Tabla N°1, clasificación como Quemadura Tipo B en la clasificación de Benaím⁸.

Se implementa como intervención inmediata: discontinuar la infusión, aspiración del medicamento residual y/o sangre del dispositivo venoso, delimitación de la zona con un bolígrafo y remoción del catéter.

1

TABLA

ESCALA DE MILLAN

Estadios de Millan para tratamiento de extravasación intravenosa de sustancias

Estadio

I	Infiltración dolorosa, sin eritema
II	Herida eritematosa, con induración leve, pero buen pulso
III	Marcada induración y eritema, piel fría, blanquecina, aunque buen pulso
IV	No hay pulso o está disminuido, o necrosis

Fuente: Burgos. Et al

1

FOTOGRAFÍA



El tratamiento inicial consistió en limpieza de la piel y la herida con solución de Clorhexidina jabonosa al 1%, desbridamiento mecánico (en Chile, quirúrgico), protección de los bordes de la herida con aplicación de ácidos grasos hiperoxigenados, en el lecho de la herida se aplicó gel de Polihexanida con Betaína con una lámina de poliéster transparente estéril, como secundario apósito tradicional fijado con vendaje semi-elástico. Se documenta el evento y se toma fotografía del sitio.

Dada la evolución desfavorable, se realiza interconsulta con Cirugía General para desbridamiento quirúrgico (en Chile, aseo quirúrgico) con retiro de tejido esfacelado, seco. Pese a que la quemadura tenía indicación de injerto cutáneo, no se contaba con equipo de cirugía plástica en el recinto y dadas las condiciones clínicas de la paciente se optó por no trasladar e iniciar curaciones avanzadas.

Posterior a la intervención, la herida se clasifica con valoración de la carga bacteriana (VACAB)⁹ en colonización crítica, con exudado moderado Fotografía N°2. Se continuó con las curaciones avanzadas manteniendo el protocolo utilizando

gel de Polihexanida con Betaína como bacteriostático asociado a apósito de espuma hidrofílica con silicona con bordes para mantener el ambiente húmedo fisiológico. Una vez con un VACAB en colonización baja con exudado moderado, se mantuvo solo con el mismo apósito de espuma hidrofílica con silicona.

RESULTADOS

La recuperación del lecho de la herida se logró en 60 días, aproximadamente, Fotografía N°3. Las curaciones fueron realizadas cada 48 horas por la enfermera responsable de seguridad del paciente y posteriormente, por el equipo de enfermería del servicio. El seguimiento de las curaciones continuó post alta, con concurrencia al gabinete del hospital para control.

DISCUSIÓN

Las implicancias clínicas de la extravasación son profundas para el paciente. La prevención mediante protocolos de monitoreo rigurosos, capacitación del personal y cumplimiento de las mejores prácticas, puede reducir significativamente la incidencia de extravasación. La identificación

2

FOTOGRAFÍA



3

FOTOGRAFÍA



temprana de pacientes con acceso venoso difícil (DIVA) y la aplicación de intervenciones adecuadas mejoran la seguridad. Además, los profesionales de la salud deben ser meticulosos en la selección del sitio de infusión y en la evaluación de las propiedades químicas de las soluciones administradas para evitar efectos adversos.

En el presente caso clínico se pudo evidenciar las consecuencias negativas de una extravasación que generó una quemadura química profunda que conllevó dolor, aumento en los días de

hospitalización y una mayor carga en el sistema de salud. La aplicación de la curación avanzada constituyó una vía de tratamiento efectivo que permitió el alta con atenciones ambulatorias y la recuperación de la paciente; sin embargo, no se debe perder de vista que la atención integral de las quemaduras Tipo B en el paciente pediátrico tiene indicación de injerto y rehabilitación, lo que no se pudo realizar dado el contexto asistencial en el que se desarrolló el caso.

REFERENCIAS

1. Drogas.com [Internet]. [cited 2025 Sep 09]. Available from: https://www.drugs.com/cg_esp/la-extravasaci%C3%B3n.html.
2. Hackenberg RK, Kabir K, Müller A, Heydweiller A, Burger C, Welle K. Extravasation injuries of the limbs in neonates and children—development of a treatment algorithm. *Dtsch Arztebl Int* [Internet]. 2021;118(33–34):547–54. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3238/arztebl.m2021.0220>
3. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). Vascular Access [Internet]. Toronto (ON): RNAO; 2021. [cited 2025 Sep 09]. 167. Available from: https://rnao.ca/sites/rnao-ca/files/bpg/translations/AccesoVascular_2021.pdf
4. Secretaría de Salud, Gobierno de México. Recomendaciones sobre mejores prácticas para el manejo de los catéteres venosos periféricos cortos. [Internet]. México; 2020. [cited 2025 Sep 09]. 86. Available from: https://calidad.salud.gob.mx/site/editorial/docs/recomendaciones_manejo_cateteres.pdf.
5. Gorski LA, Hadaway L, Hagle ME, Broadhurst D, Clare S, Kleidon T, et al. Estándares de práctica en terapia de infusión, 8.a edición. *J Infus Nurs* [Internet]. 2021 [cited 2025 Sep 09];44(1S Suppl 1):S1–224. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/NAN.0000000000000396>.
6. Comité de Pediatría Ambulatoria, Colaboradores. Recomendaciones para el manejo de las infecciones respiratorias agudas bajas en menores de 2 años. *Pediatría Arch Argent*. 2021;119(4):S171–97.
7. Andrés AM, Burgos L, López Gutiérrez JC, Encinas J L, Díaz M, Rivas S, et al. Protocolo de tratamiento de heridas por extravasación [Internet]. *Secipe.org*. 2006 [cited 18 de septiembre de 2025]. Available from: <https://www.secipe.org/coldata/upload/revista/CirPed19.136-139>.
8. Cubillo-López Ivonne. Manejo hospitalario de pacientes pediátricos con quemaduras de segundo y tercer grado. *Acta méd. costarric* [Internet]. Sep. 2015 [citado el 15 de septiembre de 2025]; 57(3): 124-129. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022015000300005&lng=en.
9. Ministerio de Salud (Chile). Orientación Técnica: Manejo Integral del Pie Diabético. Santiago de Chile: Ministerio de Salud; 2019. Available from [PIE-DIABÉTICO.pdf](#).



REVISTA LATINOAMERICANA DE ENFERMERAS EN HERIDAS Y OSTOMÍAS



CONVOCATORIA 2026

PUBLICA

ARTÍCULOS, INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, CASOS CLÍNICOS



undación Instituto Nacional de Heridas y la Sociedad de Enfermeras Latinoamericana de Heridas (SELH), los invita a ser parte de nuestra séptima edición de la Revista Latinoamericana de Enfermeras en Heridas y Ostomías. Nuestra Revista es una publicación indexada en Latindex de visualización científica de trabajos originales sobre temas de interés para enfermería, de preferencia temas relacionados con la gestión del cuidado de las heridas. Cuenta con 4 secciones permanentes “Artículos”, “Investigación Científica”, “Voces de Enfermería”, y “Casos Clínicos”.

Los trabajos a presentar deben ajustarse rigurosamente a las “instrucciones para autores”, las que puede encontrar en la página www.inheridas.cl

Los trabajos deben ser enviados a fespinoza@inheridas.cl con copia a capacitación@inheridas.cl pudiendo ser utilizado los mismos correos para cualquier duda o consulta.

RECEPCIÓN DE TRABAJOS:
HASTA EL 30 DE ABRIL DE 2026.

TE INVITAMOS A PARTICIPAR!!

+ Acelera la cicatrización y mejora la calidad de vida del paciente HOY

LBF | SmithNephew

RENASYS[◇] EDGE | Sistema de Terapia de Presión Negativa

+ Único con puerto blando que **disminuye el riesgo de LPRDM**.

+ Único equipo dual para uso **hospitalario y domiciliario**.

+ Modos de terapia:

Incisional/Dinámica-Intermitente/Continua/Abdominal.

Conoce **más aquí**



Disponible en
CONVENIO MARCO



11 cm
15 cm



Batería 24 horas



Asistencia técnica 24/7



Disminución significativa del área de la herida ($p < 0.001$)



Disminución significativa del volumen de la herida ($p < 0.001$)



Mejora significativamente la cantidad de tejido sano viable ($p < 0.001$)

Elige RENASYS[◇] EDGE y marca la diferencia en cada tratamiento.

Formación certificada



Referencias

*RCT; n = 71; Chronic wounds = 24, Sub-acute = 37 and Acute = 10; 4-week RCT study

[in /lbf-insumos-medicos](https://www.lbf.cl)

[@lbf_insumosmedicos](https://www.instagram.com/lbf_insumosmedicos)

contacto@lbf.cl

lbf.cl