



Comparación del tratamiento convencional versus Epicite-Balance (nanocelulosa) para mejorar heridas crónicas

Comparison of conventional treatment vs. Epicite-Balance (nanocellulose) for Improving chronic wounds

*Comparação entre o tratamento convencional e Epicite-Balance (nanocelulose)
para a melhoria de feridas crónicas*

CASO DE ESTUDIO



Escanea en tu dispositivo móvil
o revisa este artículo en:

<https://doi.org/10.33996/revistavive.v8i23.396>

Enrique Antonio Chau Ramos¹ 
eachaur@gmail.com

Christian Alexander Chau Ramos¹ 
investigaciondrchau@gmail.com

Gustavo René Salcedo Molina² 
dr.gustavosalcedo@gmail.com

Ruben Alcides Sosa Arauco¹ 
drrubensosa295@gmail.com

¹Cl nica Skin Medical. Lima, Perú

²Essalud. Puno, Perú

Artículo recibido 17 de marzo 2025 / Aceptado 21 de abril 2025 / Publicado 1 de mayo 2025

RESUMEN

Objetivo: El estudio compara los resultados con respecto a mejoría de la cicatrización; en pacientes con heridas crónicas utilizando cura convencional versus uso de sustituto de nanocelulosa Epicite Balance. **Métodos:** Estudio comparativo de tipo analítico, retrospectivo. Se evaluó a 23 pacientes intervenidos con heridas crónicas de ambos sexos, con edades entre 18 a 79 años, cumpliéndose criterios de exclusión e inclusión. Que fueron atendidos en consultorio externo del Centro Especializado "Skin Medical". Se tomó la medición en milímetros(mm). Con la medición de dimensiones basales (longitud mayor, longitud menor y profundidad); comparándose con mediciones secuenciales semanales desde la segunda a la octava semana. **Resultados:** Se evidenció mejoría con la reducción significativa de las longitudes mayores y menores de las heridas a la finalización de la octava semana del estudio; mostrando adicionalmente aumento de la granulación que propició mejoría en la profundidad. Con disminución de la incidencia en infecciones para el grupo que us  nanocelulosa. Corrobor ndose con resultados estadísticamente significativos ($p<0.05$). **Conclusiones:** El uso de nanocelulosa proporciona resultados eficientes y eficaces para la resolución de heridas crónicas complejas.

Palabras clave: Heridas crónicas; Cura convencional; Epicite balance; Nanocelulosa

ABSTRACT

Objective: The study compares the results regarding wound healing improvement in patients with chronic wounds using conventional care versus the nanocellulose substitute Epicite Balance. **Methods:** Comparative analytical, retrospective study. A total of 23 patients with chronic wounds of both sexes, aged 18 to 79 years, were evaluated, meeting the inclusion and exclusion criteria. They were attended to at the outpatient clinic of the Specialized Center "Skin Medical." Measurements were taken in millimeters (mm), considering baseline dimensions (major length, minor length, and depth), and compared with sequential weekly measurements from the second to the eighth week. **Results:** Improvement was observed with a significant reduction in the major and minor lengths of wounds at the end of the eighth week of the study, additionally showing increased granulation that contributed to depth improvement. There was a decrease in the incidence of infections for the group using nanocellulose, confirmed with statistically significant results ($p<0.05$). **Conclusions:** The use of nanocellulose provides efficient and effective results for resolving complex chronic wounds.

Key words: Chronic wounds; Conventional care; Epicite Balance; Nanocellulose

RESUMO

Objetivo: O estudo compara os resultados em relação   melhora na cicatriza  o de feridas em pacientes com feridas crónicas utilizando cuidados convencionais versus o substituto de nanocelulose Epicite Balance. **Métodos:** Estudo comparativo, analítico e retrospectivo. Foram avaliados 23 pacientes com feridas crónicas de ambos os sexos, com idades entre 18 e 79 anos, atendendo aos cr ter os de inclusão e exclusão. Eles foram tratados no ambulatório do Centro Especializado "Skin Medical". As medições foram feitas em milímetros (mm), considerando dimensões basais (comprimento maior, comprimento menor e profundidade), comparando-se com medições semanais sequenciais desde a segunda até a oitava semana. **Resultados:** Observou-se melhora com redução significativa nos comprimentos maiores e menores das feridas ao final da oitava semana do estudo, mostrando adicionalmente aumento da granulção que contribuiu para a melhora da profundidade. Houve diminuição na incid  ncia de infec   es para o grupo que utilizou nanocelulose, confirmada com resultados estatisticamente significativos ($p<0.05$). **Conclus  es:** O uso de nanocelulose oferece resultados eficientes e eficazes para a resolução de feridas crónicas complexas.

Palavras-chave: Feridas crónicas; Cuidados convencionais; Epicite Balance; Nanocelulose

INTRODUCCIÓN

Las heridas traumáticas son un importante problema de salud, tanto para las personas que las sufren como para los sistemas sanitarios, prolongándose los costos y los tiempos de hospitalización, afectando psicológicamente al paciente, por este motivo se busca optimizar el tratamiento (1).

Las heridas crónicas surgen como una complicación y son consecuencia de una patología concomitante, lo que las diferencia de las heridas agudas pueden provocar la pérdida completa de la epidermis y, a menudo, de partes de la dermis e incluso de la grasa subcutánea. La enfermedad subyacente causa hipoxia, isquemia, neuropatía y facilita la aparición de infecciones. Estas heridas siguen un proceso de cicatrización normal, comenzando con la fase inflamatoria, donde se forma el coágulo de fibrina y células como macrófagos y leucocitos polimorfonucleares limpian la zona afectada. Posteriormente, la fase inflamatoria da paso a la fase de proliferación, en la cual se desarrolla el tejido de granulación necesario para la regeneración de la piel (2).

A través de los años los tratamientos de las úlceras crónicas ha ido avanzando con cierta lentitud en comparación con el manejo de las heridas y úlceras agudas. Muchas veces es debido a que las lesiones agudas son consideradas de solo estrictas supervivencias para evitar infecciones

o complicaciones mayores. En el caso de las úlceras crónicas; que generalmente son lesiones pequeñas y estas pueden ir incrementándose progresivamente a debido a uno o múltiples factores causales, como por ejemplo las lesiones por presión, las úlceras arteriales, úlceras venosas, pie diabético entre otros (3).

Se han practicado dos sistemas de curación. La cura tradicional o seca, desarrollada con uso de antisépticos dejando la herida al aire libre o el tratamiento de cura húmeda que propone el empleo de productos que generan en el lecho de la herida un ambiente húmedo, controlan el filtrado y estimulan una cicatrización más fisiológica (4).

Este aumento progresivo de las úlceras con respecto a sus dimensiones de superficie y profundidad inician generalmente con tratamientos empíricos de no especialistas y para el contexto latinoamericano muchas veces incurre en la automedicación o en la decisión del tratamiento por publicidad sin haber pasado por evaluación profesional.

Otra de las causas de la frecuente y mala evolución de estas lesiones se debe a las fuentes de referencia que tienen los pacientes y /o familiares para la curación de estas heridas antes de acudir al especialista o centro especializado. Estas pueden ir desde acudir a farmacias que les brindan medicación de venta libre o no adecuada, pasando por tratamientos empíricos, naturista sin evidencia científica intentando encontrar información por

internet en buscadores diversos e incluso videos de youtube que les dan referencia de cómo curar inicialmente una herida. Sin embargo, el paciente y /o su entorno toman esto como pilar de las curaciones continuas que solo agravan la situación de la lesión y prolonga el tiempo de la herida haciendo que las condiciones para la cronificación de las heridas sea favorable; ya que se adicionan mecanismos como la colonización bacteriana, infección, formación de biofilm, entre otros factores como por ejemplo el uso inadecuado de soluciones antisépticas que no sean apropiadas para este tipo de lesiones o pudiendo ser apropiadas; las concentraciones sean inadecuadas o perjudiciales para la herida (5,6).

Incluso se ha reportado que actualmente el paciente y/o los familiares utilizan la inteligencia artificial para intentar simular el tratamiento profesional; insertando datos incompletos, inconsistentes o incluso con características erradas, haciendo que la inteligencia artificial solo cometa errores de brindar información asociada a los datos o antecedentes que la persona haya insertado previamente. Pues debe quedar claro que la inteligencia artificial está hecha para brindar apoyo sistemático con la relación a todas las bases de datos que puedan encontrar a su alcance según la versión y amplitud de cada programa o aplicación a la que pertenezca dicha inteligencia artificial.

Pero no es el reemplazo de todos los factores intrínsecos, extrínsecos y /o de Interno sociocultural que son evaluados y analizados por los profesionales con experiencia que saben cómo llegar a un buen diagnóstico para luego utilizar los recursos científicos y tecnológicos y así no tan solo llegar a realizar el tratamiento de las curaciones de las heridas si no que trabajara en equipo multidisciplinario como por ejemplo un adecuado tratamiento endocrinológico, en el caso de los pacientes de pie diabético, apoyo del cirujano vascular en el caso de pacientes con lesiones con úlceras venosas y arteriales o el tratamiento multidisciplinario con geriatras, nutricionistas, rehabilitadores en el caso de pacientes postrados con úlceras de presión crónica (7).

Es por ello que queda claro que la inteligencia artificial es una ayuda actual para los especialistas y centro especializados que emplean adecuadamente la información que brinda esta y es interpretada para tener un panorama más amplio, que sirva para beneficio del equipo médico y los pacientes, en lo que respecta a la sistematización de los procesos, ampliación de conocimientos y mayores opciones de tratamientos modernos, para beneficios de los pacientes (8).

DESCRIPCIÓN DEL CASO CLÍNICO

A continuación, se presenta el caso clínico de un paciente con una herida crónica de difícil cicatrización, con el objetivo de comparar la evolución clínica bajo tratamiento convencional y bajo el uso de Epicite-Balance, un apósito de nanocelulosa bacteriana. Este caso fue seleccionado por su representatividad y por la posibilidad de evaluar, en condiciones

controladas, la respuesta de los tejidos frente a ambos enfoques terapéuticos. Se documenta detalladamente la evolución de la herida, los cambios observados en los parámetros clínicos relevantes y la respuesta del paciente en cada fase del tratamiento. La descripción permite contextualizar el análisis comparativo y valorar el potencial del uso de tecnologías emergentes, como la nanocelulosa, en el manejo avanzado de heridas crónicas.

Tabla 1. Proceso de cicatrización.

Fase inflamatoria: necrosis	Fase de granulación	Fase epitelización
Tejido necrótico: inadecuado aporte de sangre-oxígeno	El tejido de granulación se multiplica para reemplazar la perdida de sustancia.	Caracterizada por la presencia de tejido epidérmico
Medio ideal para el crecimiento bacteriano	Color rojo, con diferentes tonalidades que permiten obtener una idea de su vitalidad.	El epitelio avanza a partir de los bordes para cubrir el tejido de granulación y cerrar la herida
Tejido necrótico a vascular que puede describirse como esfacelo o como costra.	Rojo claro: insuficiente vitalidad.	Color rosado
Su presencia retarda el proceso de cicatrización	Rojo vivo: óptimo	Inicialmente es frágil y necesita por lo tanto ser protegido.
Se caracteriza por el predominio de polimorfos nucleares que son celulares que se comen o fagocitas los tejidos extraños del cuerpo para aislar e impedir que los microorganismos avancen alrededor del cuerpo.	Rojo oscuro: exceso de granulación. Esta fase se caracteriza por la producción de fibras colágena tipo III, que es una colágena más gruesa y desordenada. -Esta colágena es producida por el fibroblasto, que es la célula emblemática de esta fase.	Esta fase se caracteriza por la producción de colágena tipo I; que viene siendo una colágena más resistente y ordenada.

Por lo tanto, Epicite balance es quien propicia la regeneración siendo un apósito diseñado para tratar heridas crónicas. Este apósito hidroactivo crea un ambiente húmedo en la herida mientras absorbe el exudado. Fabricado con celulosa biosintética y más del 95 % de solución salina isotónica, promueve la limpieza autolítica y acelera la cicatrización de heridas de difícil curación. Después de aplicarlo, debe cubrirse con un apósito de película transparente o, si la herida

tiene exudado moderado, con una espuma de poliuretano o un apósito superabsorbente. Un especialista debe determinar el apósito secundario más adecuado según la cantidad de exudado, el entorno y el nivel de infección de la herida. Epicite balance es ideal para tratar heridas crónicas con exudación baja a moderada, como úlceras venosas y arteriales en las piernas, úlceras por presión, úlceras diabéticas y lesiones en tejidos blandos (9,10).



Figura 1. Fase de cicatrización de heridas.

Se realizó un estudio comparativo de tipo analítico, retrospectivo. Se evaluó a todos los 23 pacientes intervenidos con heridas crónicas de ambos sexos, con edades entre 18 a 79 años, cumpliéndose criterios de exclusión e inclusión,

que fueron atendidos en consultorio externo realizado en la clínica skin medical en el área de consulta ambulatoria, ningún paciente presentó complicaciones durante el estudio.

Tabla 2. Técnica utilizada.

Técnica utilizada	Pacientes
EPICITE BALANCE (sustituto de nanocelulosa)	11
Cura convencional	12

- **Criterios de inclusión:** Pacientes con heridas crónicas, pacientes con heridas crónicas no infectadas, sin alteración vascular, con enfermedades concomitantes (comorbilidades), estables y habiendo sido confirmado por su especialista.
- **Criterios de exclusión:** Pacientes con enfermedades vasculares, heridas crónicas infectadas, comorbilidades no controladas.

de las curaciones con nanocelulosa, que se realizan cada cuatro o cinco días de acuerdo con la cantidad de secreción que puedan eliminar. Se corroboró para ambos grupos, a partir de la segunda curación que los cultivos sean negativos, como criterio de inclusión para que ambos grupos sean homogéneos. Se realiza desde el inicio la medición de la longitud mayor, longitud menor y profundidad, evaluada y medida en milímetros. Cada semana aproximadamente se hace la toma de los datos para medir la velocidad de progresión en cuanto a cierre progresivo de las heridas. Ambos grupos son manejados con doble ciego para su mejor factibilidad.

Variables y mediciones

Tratamiento: Se realizó el estudio de ambas técnicas. A pacientes con úlceras crónicas y curaciones convencionales. Estas se llevan a cabo usando antisépticos, para luego aplicar crema antibiótica, gasas y vendajes. En el segundo grupo de estudio se repite el uso del mismo antiséptico; aplicándose luego el sustituto de nanocelulosa, más gasas y vendajes. Las curaciones en el caso del tratamiento convencional se realizan de dos a tres veces por semana. A diferencia

Caso clínico 1

Paciente femenina con herida en el dorso del pie derecho, secundaria a un accidente de tránsito en noviembre de 2023, en el que fue arrollada por un autobús. Evolución de la lesión de cinco meses, caracterizada por falta de cicatrización adecuada."



Figura 2. Herida en el dorso del pie derecho.

En la Figura 2, apreciamos en un primer momento una úlcera crónica en dorso de pie derecho, con secreción presente. Bordes queratinizados. Luego de curación con antiséptico y reanimación de bordes queratinizados se coloca sobre la herida la nanocelulosa; para ser cubierta por apósito secundario. Y se finaliza con vendajes

suaves en 8. Que inmoviliza ligeramente el pie y esto a su vez favorezca el contacto de la piel artificial de nanocelulosa Epicite con el lecho cruento o herida de este modo, los efectos de la formación de tejidos proliferan en buenas condiciones de estabilidad mecánica.



Figura 3. Evolución de la lesión del dorso del pie derecho.

En la Figura 3, se aprecia el excelente contacto entre la nanocelulosa – Epicite con el lecho cruento. Se puede ver, al trasluz que hay buena adherencia regenerativa y sin secreciones infecciosas. Seguidamente se evidencia mejoría de lecho cruento o herida y reducción de la

misma. Y las colocaciones secuenciales del uso de la nanocelulosa Epicite sobre el lecho cruento crónico son variables; de acuerdo a la adherencia y a las condiciones de mejoría de la herida. En este caso particularmente se hicieron cambios entre tres a siete días aproximadamente.



Figura 4. Evolución de la lesión tras cuatro semanas de tratamiento.

En la Figura 4, apreciamos la mejoría de las condiciones del lecho, disminución de la hiperqueratinización de bordes e hiperpigmentación. Luego los cambios de la nanocelulosa requirieron menor cantidad de piel artificial debido a la reducción progresiva de la herida. Y por último se evidencia la resolución de la úlcera crónica tras cuatro semanas de tratamiento.

Caso clínico 2

Paciente femenina de 69 años con diabetes no controlada. Hace dos meses inició control de la enfermedad tras la aparición de un cayo en el pie derecho, evolucionando hacia una herida progresiva con necrosis. Desde el 16 de diciembre de 2023, acude cada cinco días para curaciones



Figura 5. Pie derecho, herida progresiva con necrosis.

En la Figura 5, tenemos el pie derecho con signos de flogosis en la cara plantar y dorsal. Presencia de tejido vitalizado amplio y compromiso de múltiples planos anatómicos. Secreción

purulenta presente. Exposición ósea en la cara interna del cuarto dedo. Exposición tendinosa en el segundo dedo.



Figura 6. Evolución tras seis semanas.

En la Figura 6, está representado el pie derecho luego de una curación prolija con antiséptico y retiro secuencial de tejidos desvitalizados, se aplicó nanocelulosa Epicite para protección total del lecho cruento y cobertura de

superficies óseas y tendinosas expuestas. Después de cambios secuenciales y curaciones realizadas aproximadamente dos veces por semana, al cabo de seis semanas se logró la regeneración de los tejidos y el cierre de la herida.

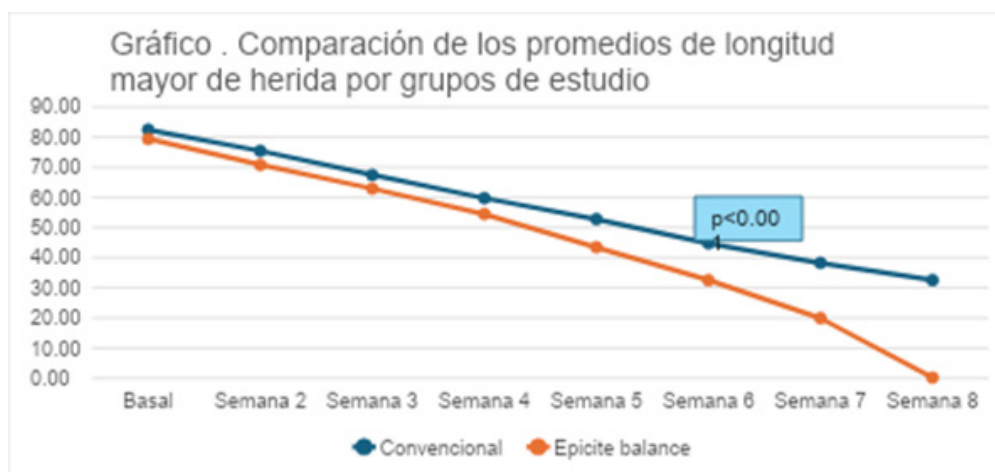


Figura 7. Comparación de los promedios de longitud mayor de herida por grupos de estudio.

En la Figura 7, apreciamos una disminución altamente significativa de los promedios de longitud mayor de la herida entre grupo

convencional y epicite balance. Mayor reducción de la longitud mayor de la herida en menor tiempo se observó en el grupo epicite balance ($p < 0.001$).

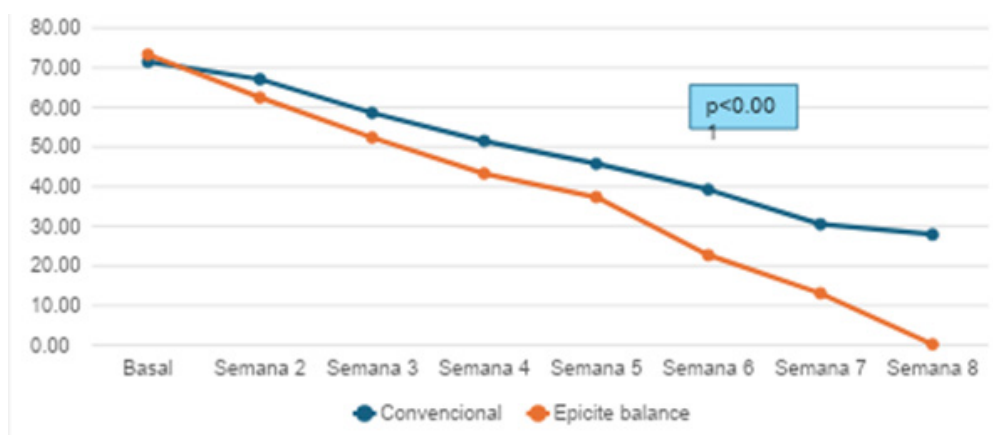


Figura 8. Comparación de los promedios de longitud menor de herida por grupos de estudio.

En la Figura 8, observamos una disminución altamente significativa de los promedios de longitud menor de la herida entre grupo convencional y epicite balance. Mayor reducción

de la longitud menor de la herida en menor tiempo se observó en el grupo epicite balance ($p<0.001$).

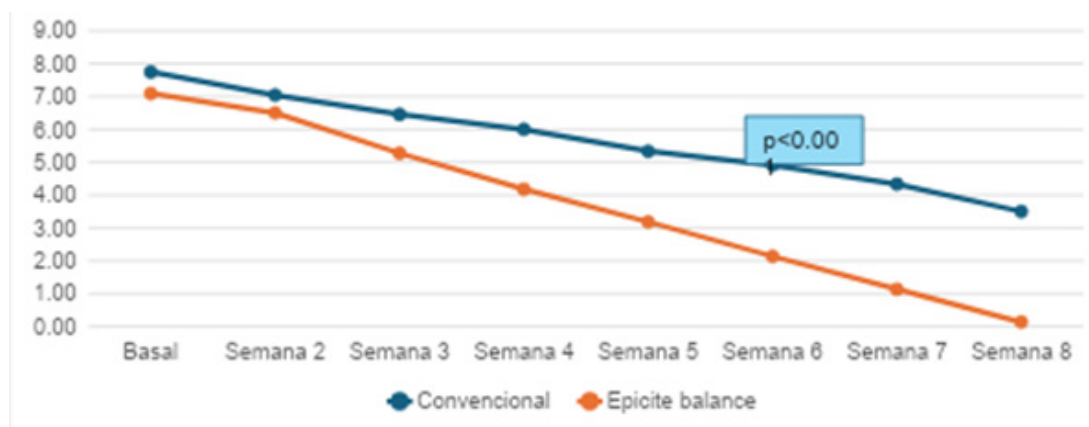


Figura 9. Comparación de los promedios de profundidad de herida por grupos de estudio

En la Figura 9, se observa una disminución altamente significativa de los promedios de profundidad de la herida entre grupo convencional

y epicite balance. Mayor reducción de la profundidad de la herida en menor tiempo se observó en el grupo epicite balance ($p<0.001$).

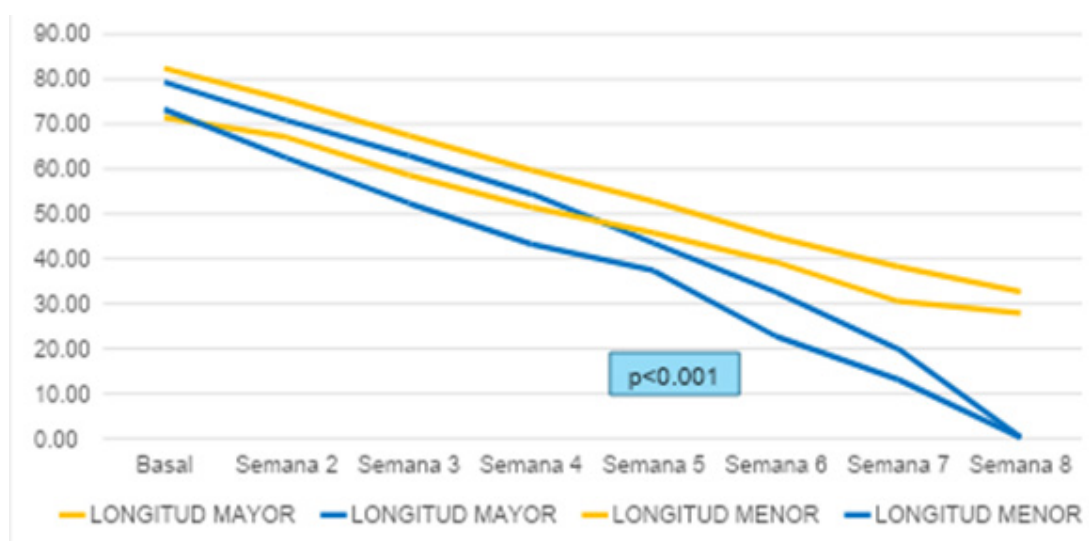


Figura 10. Comparación de los promedios de longitud mayor y menor de herida por grupos de estudio.

En la Figura 10, observamos una disminución altamente significativa de los promedios de longitud mayor y menor de la herida entre grupo convencional y epicite balance. Mayor reducción de la longitud mayor y menor de la herida en menor tiempo se observó en el grupo epicite balance ($p < 0.001$).

Consideraciones éticas

La investigación cumplió con los principios éticos de beneficencia, respetando la confidencialidad de los pacientes a través del consentimiento informado, mediante el cual los participantes autorizaron su inclusión en la intervención. Los aspectos éticos se enfocaron en mantener la confidencialidad de los datos, fotografías obtenidas durante el estudio, así como en preservar el anonimato de los pacientes.

Discusión

En su estudio Castro-Ramos (5), señala que la nanocelulosa es un polímero con dimensiones inferiores a 100 nm. Sus propiedades varían según su tamaño y origen, lo que la hace adecuada para diversas aplicaciones en el ámbito biomédico. Numerosos estudios han demostrado que es un material relativamente económico, ampliamente disponible, renovable y biocompatible, con alta capacidad de absorción y retención de agua, buena transparencia óptica, baja inmunogenicidad y toxicidad, además de poseer características

químicas y mecánicas favorables. Esta investigación se centra en las aplicaciones biomédicas actuales de la nanocelulosa en vendajes avanzados, cicatrización de heridas e ingeniería de tejidos de la piel, y también explora sus perspectivas futuras como nanomaterial. Guardando similitud de resultados sobre los beneficios de la regeneración de los tejidos. Remarcándose la similitud en la regeneración positiva y progresivas de las heridas que brinda este beneficio de amortiguar la cadena infinita de la inflamación que es controlada con este nuevo tratamiento.

El autor Zahel (9) El tratamiento moderno de heridas requiere apósitos hidroactivos. Entre la variedad de materiales que han entrado en el campo del cuidado de heridas en los últimos años, las bacterias de polímeros de celulosa, presenta una alta capacidad de carga y donación de humedad, estabilidad mecánica, moldeabilidad y transpirabilidad. El estudio se centra en datos experimentales y clínicos de heridas crónicas que no cicatrizan, especialmente úlceras venosas, para inducir la curación de heridas estancadas, se determinó la capacidad de absorción de hinchamiento libre de una variante del apósito BC que contenía un 97 % de humedad. encontrado, que era mayor que el de los apósitos de alginato o incluso de hidrofibra. Resaltando como la curación moderna y el uso del método de curación húmeda a mejorado los pronósticos de estos tipos de lesiones.

Casado (3), el objetivo del estudio fue analizar el potencial de innovación en apósitos para tratar heridas crónicas en la Ciudad de Lima. Métodos: Se realizó un estudio cualitativo mediante una encuesta y análisis de las entrevistas realizadas a expertos médicos y gestores de compras en insumos para el tratamiento de heridas de difícil resolución en 8 instituciones representativas de salud pública con categorías 1-4 dentro de las 54 existentes. Resultados: Equivale que 11,016 pacientes presentan heridas crónicas de difícil resolución al año, los cuales requerirán de tratamiento especializado y una demanda anual promedio de 110,160 apósitos en stock. Los apósitos tienen mayor demanda que son utilizados por los resultados positivos que ofrecen en la curación de las heridas, aunque en ocasiones la limitante es el aspecto económico. Conclusión: La demanda de pacientes con heridas crónicas de difícil resolución en las instituciones de salud públicas de Lima metropolitana es alta. Es importante promover e incentivar la investigación de nuevas alternativas terapéuticas y/o dispositivos biomédicos que favorezcan su curación.

Es coherente la asociación costo beneficio que el autor plantea con el uso de estas tecnologías por su progresión favorable para este tipo de heridas. El autor Umebayashi et al. (2), busca describir el desarrollo de la cobertura de celulosa bacteriana con antiinflamatorio Ibuprofeno (CB/

Ibu) y evaluar el proceso de cicatrización en la utilización en pacientes con heridas crónicas de etiología venosa y diabética. Métodos. Estudio descriptivo longitudinal. La membrana de celulosa, cultivada con bacterias *Gluconacetobacter xylinus* y con incorporación del Ibuprofeno se utilizó en el tratamiento de pacientes con heridas crónicas en servicios de atención pública de un municipio brasileño. Se evaluaron características de cobertura ideal mediante pruebas físicas, químicas y de proliferación celular. Resultados. La muestra fue constituida por 14 pacientes (10 mujeres y 4 hombres): 8 con úlcera venosa, 5 con pie diabético y uno con herida mixta. Se redujo el área y el dolor en 9 lesiones; la cicatrización total de 3 heridas; y el desbridamiento del tejido desvitalizado en 5 heridas con aumento del área. El uso de la membrana de celulosa disminuyó el dolor de la exudación y facilitó la realización del vendaje.

El uso de nanocelulosa brinda resultados eficientes y eficaces para la resolución de heridas crónicas complejas. Se muestra como una alternativa de tratamiento tecnológico; marcando un hito con gran diferencia en comparación con los tratamientos convencionales, mediante sus mecanismo más importantes de poder asociarse antisépticos y mantener las condiciones adecuadas para la proliferación de tejido sano y propiciar efectos contra la carga bacteriana y biofín, que existen en las heridas crónicas, cuyo círculo interminable caminan entre la

contaminación de la herida, infección y gran inflamación (11-13).

La celulosa bacteriana y el ibuprofeno favoreció el proceso de cicatrización de los pacientes con heridas crónicas vasculogénicas (2). Brindando un gran aporte a los diferentes beneficios y variantes con el uso de la nanocelulosa más ibuprofeno; como una alternativa y el llamado de atención para seguir evolucionando y mejorando los protocolos asociados a esta piel artificial temporal. Habiendo concordancia con nuestro estudio ya que muestra relación de beneficio con el uso de tecnologías para mejorar, acelerar resultados y disminuir riesgos (14-15).

CONFLICTO DE INTERESES. Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

FINANCIAMIENTO. Los autores declaran no recibieron financiamiento.

REFERENCIAS

1. Jiménez C. Curación avanzada de heridas. *rev. colomb. cir.* 2008;23(3):146-155. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-75822008000300004&lng=en.
2. Umebayashi M, Megumi H, Lima S, Minarelli A. Development of coverage and its evaluation in the treatment of chronic wounds. *Investigación y Educación en Enfermería.* 2017; 35(3): 330-339. <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v35n3a09>
3. Casado F; Hinostroza Y, Hernández I, Guevara D. "Análisis del potencial de innovación en apósitos para tratar heridas crónicas en la ciudad de Lima, Perú," *Revista de la Facultad de Medicina Humana.* 2020; 20(4). <https://inicib.urp.edu.pe/rfmh/vol20/iss4/20>
4. Otero G. Úlceras de miembros inferiores Características clínico-epidemiológicas de los pacientes asistidos en la unidad de heridas crónicas del Hospital de Clínicas. *Rev Méd Urug* 2012; 28(3): 182-189. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v28n3/v28n3a04.pdf>
5. Castro-Ramos A. Nanocellulose: a nanomaterial with potencial in the treatment of skin wounds. 2022; 8 (23):1-13.
6. Lorenzo M. Heridas crónicas atendidas en un servicio de urgencias. *Revista electrónica trimestral de enfermería.* 2014.13 (35):23-31. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1695-61412014000300002
7. Fernández I. Clasificación y funciones de los diferentes apósitos existentes para el cuidado de las úlceras por presión. *Revista para los profesionales de la salud.* 2021; 6(38):70-92. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8221120>
8. Piamo A, García M, Romero D, Ferrer D. Curación de úlcera crónica de extremidad inferior de origen venoso con aloinjerto de membrana amniocoriónica humana fresca. *Biomédica.* 2022; 42:17-25. <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/6319>
9. Zahel P. Celulosa bacteriana: adaptación de un material idéntico al natural a las necesidades del cuidado avanzado de las heridas crónicas. *Productos farmacéuticos.* 2022; 15 (6): 683. <https://doi.org/10.3390/ph15060683>
10. Barbara G. La subsidiaria de Evonik, JeNaCell, lanza el vendaje epicite® balance para el tratamiento de heridas crónicas. 2023. <https://central-south-america.evonik.com/es/la-subsidiaria-de-evonik-jenacell-lanza-el-vendaje-epicite-balance-para-el-tratamiento-de-heridas-cr-210717.html>
11. Jiménez R, García F. Manejo de las quemaduras de primer y segundo grado en atención primaria. *Gerokomos.* 2018;29(1): 45-51. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000100045&lng=es&tlng=es

- 12.** Luca V. et al. The use of a novel burn dressing out of bacterial nanocellulose compared to the French standard of care in paediatric 2nd degree burns – A retrospective análisis. 2022; 48(6):1472-1480. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2021.11.019>
- 13.** Miranda A. Uso de apósitos en quemaduras. Cir. plást. iberolatinoam. 2020; 46 (1): S31-S38. Uso de apósitos en quemaduras, Cir. plást. Iberolatinoam. <https://dx.doi.org/10.4321/s0376-78922020000200008>.
- 14.** Oliveira G, Gomes A, Silva G, Silva G, Oliveira D, Andrade A, Lins E. Bacterial cellulose biomaterials for the treatment of lower limb ulcers. Rev Col Bras Cir. 2023; 22;50: e20233536. doi: 10.1590/0100-6991e-20233536-en
- 15.** Alvarez O, Phillips T, Menzoian J, Patel M, Andriessen A. An RCT to compare a bio-cellulose wound dressing with a non-adherent dressing in VLU. J Wound Care. 2012;21(9):448-53. doi:10.12968/jowc.2012.21.9.448.