



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE ENFERMERÍA**

**Enfermería en el tratamiento de Heridas Complejas con terapia de presión  
negativa**

Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciados en Ciencias de la Salud en  
Enfermería

**Autor:**

Genesis Margarita Rojas Lizcano

Jorge Ruben Tello Tobar

**Tutor:**

MSc. Ivone Santillán

**Riobamba – Ecuador 2024**

## DERECHOS DE AUTORÍA

Nosotros, Genesis Margarita Rojas Lizcano, con cédula de ciudadanía 0605401439 y Jorge Rubén Tello Tobar con cedula de ciudadanía 0603829227 autores del trabajo de investigación titulado: "ENFERMERÍA EN EL TRATAMIENTO DE HERIDAS COMPLEJAS CON TERAPIA DE PRESIÓN NEGATIVA", previo a la obtención del título de Licenciada en Enfermería, certifico que los aportes a la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Así mismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 06 de marzo del 2024



Genesis Margarita Rojas Lizcano  
C.I: 0604047076



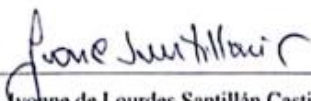
Jorge Rubén Tello Tobar  
C.I. 0603829227

## ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente proyecto de investigación previo a la obtención del título de licenciada en Enfermería, con el tema: **"ENFERMERÍA EN EL TRATAMIENTO DE HERIDAS COMPLEJAS CON TERAPIA DE PRESIÓN NEGATIVA"** realizado por la Srta. Genesis Margarita Rojas Lizcano con CI: 0605401439 y Sr. Jorge Rubén Tello Tobar con C.I. 0603829227, asesorada por MsC. Ivone de Lourdes Santillán Castillo, en calidad de tutora se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo en cuanto puedo informar en honor a la verdad

Atentamente

  
MsC. Ivone de Lourdes Santillán Castillo  
**TUTORA**

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación "Enfermería en el tratamiento de heridas complejas con terapia de presión negativa", presentado por Rojas Lizcano Genesis Margarita con cédula de ciudadanía 0605401439 y Tello Tobar Jorge Rubén, con cédula de identidad número 0603829227, bajo la tutoría de Mgs. Ivone de Lourdes Santillán Castillo; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 6 de marzo del 2023.

Presidente del Tribunal de Grado  
Mgs. Luz María Lalón Ramos



Firma

Miembro del Tribunal de Grado  
Dr. Leonel Rodríguez Álvarez



Firma

Miembro del Tribunal de Grado  
Mgs. Andrea Cristina Torres Jara



Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID  
Ext. 1133

Riobamba 23 de febrero del 2024  
Oficio N°003-2023-2S-TURNITIN -CID-2024

**Magister. Paola Machado Herrera**  
**DIRECTORA CARRERA DE ENFERMERIA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**UNACH**  
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por la **Mgs. Ivone De L. Santillán C.**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N°0405-D-FCS-ACADEMICOUNACH-2023, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa TURNITIN, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Titulo del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% TURNITIN verificado	Validación	
					Si	No
1	N°0405-D-FCS-19-05-2023	Enfermería en el tratamiento de heridas complejas con terapia de presión negativa	Rojas Lizcano Genesis Margarita  Tello Tobar Jorge Rubén.	8	x	

Atentamente,



FRANCISCO JAVIER  
USTÁRIZ FAJARDO

PhD. Francisco Javier Ustáriz Fajardo  
Delegado Programa TURNITIN  
FCS / UNACH  
C/c Dr. Vinicio Moreno – Decano FCS

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de titulación a mi ángel, al alma más noble que existe en el mundo mi madre Yaneris Lizcano por ser mi principal fuente de inspiración y mi motor para seguir adelante, por criarme con amor y bondad, por su arduo trabajo y sacrificio, por sus consejos, buen ejemplo, valores y principios me guío a convertirme en una mujer de bien. A mi hermana Lucero Rojas, mis hermanos Jeison Rojas y Jesús Rojas por siempre apoyarme y estar conmigo en este camino, a mi sobrinito Sebastián por ser mi alegría. A toda mi familia los amo infinitamente.

***Rojas Lizcano Genesis Margarita***

A mis padres que han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores lo cual me ha ayudado a seguir adelante en los momentos difíciles. A Paulina que ha sido un apoyo incondicional en todo el proceso de alcanzar el objetivo, a mi Hijo José Julián por ser esa luz que me ilumino en mi caminando por ser la inspiración para conseguir este logro, a mis hermanos por siempre apoyarme y ser un pilar fundamental en mi vida y a todas las personas que creyeron en mí y me brindaron su confianza y apoyo.

***Tello Tobar Jorge Rubén***

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco de manera especial este trabajo a Dios, a mi madre, a toda mi familia, me agradezco a mí, por creer en mí, por no darme por vencida, a mis docentes, a la Universidad Nacional de Chimborazo, pues me han guiado de distintas maneras con la única finalidad de cumplir cada uno de mis sueños, por ser las personas que con sacrificio y arduo trabajo me han orientado siempre con sabiduría a ser mejor persona y por permitirme transmitir todas sus enseñanzas a través de mi a todo el mundo.

***Rojas Lizcano Genesis Margarita***

Desde el fondo de mi corazón a Dios por bendecirme y permitirme que todo este logro suceda, a mis padres María, Jhonson por siempre estar presentes en cada momento de adversidades, con su apoyo incondicional, con su amor, su sacrificio sus palabras de aliento y no dejarme rendir. A Paulina por estar presente desde el primer momento que elegí este sueño con su apoyo y aliento. A mi hijo José Julián por ser mi inspiración de seguir adelante, por no dejarme vencer nunca y ser mi fortaleza cada día. a Martha y Onill por su apoyo, confianza y bendición, a mis hermanos por sus consejos para seguir adelante y ser perseverante para lograr el objetivo. Gracias a todos mis seres queridos, por las enseñanzas y valores que de una u otra manera me han convertido en la persona que soy hoy en día, que sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

***Tello Tobar Jorge Rubén***

## ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE ANEXOS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I.....	12
INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO II.....	20
MARCO TEÓRICO .....	20
CAPÍTULO III.....	48
METODOLOGÍA.....	48
CAPÍTULO IV.....	51
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	51
CAPÍTULO V.....	56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	56
BIBLIOGRAFÍA .....	58
ANEXOS.....	68



## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Tabla de Eficacia de la Terapia de presión negativa en el tratamiento de heridas complejas.....	68
---	----

## RESUMEN

La terapia de presión negativa (TPN) es una técnica avanzada para el cuidado de las heridas complejas que ejerce una succión controlada en toda la superficie afectada, estimulando la formación de nuevo tejido y controlando la liberación del exudado y las infecciones en la herida. Esta revisión bibliográfica es de tipo documental, descriptivo y cualitativo con el objetivo de describir la importancia de enfermería en el tratamiento de heridas complejas con la TPN. Mediante un análisis crítico de 113 publicaciones científicas originales disponibles de las bases de datos internacionales reconocidas como: Science, Medigraphic, Medline, Elsevier, Dialnet y en la biblioteca digital SciELO, se logró identificar la eficacia del sistema de presión negativa así como se evidenciaron las intervenciones de enfermería en la aplicación de la TPN en pacientes con heridas de difícil cicatrización.

En conclusión, la terapia de presión negativa es una intervención eficaz y segura que reduce el tiempo de cicatrización de las heridas complejas, tiene un enfoque más avanzado y eficaz en el tratamiento de heridas de difícil cicatrización en comparación con otros tratamientos avanzados, así como tiene la capacidad de controlar los exudados, estimular la circulación sanguínea, mantener un entorno óptimo del lecho de la herida, acelerar la regeneración del tejido, minimizar los tiempos de cicatrización, reducir los costos económicos y contribuye a mejorar la calidad de vida del paciente. Los estudios analizados para la triangulación resaltan la importancia de la experiencia, competencia y las habilidades de los profesionales de enfermería en el tratamiento de heridas complejas con terapia de presión negativa.

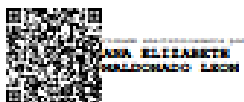
**Palabras clave:** Intervenciones de enfermería, heridas complejas, Terapia de Presión Negativa, tiempo de cicatrización.

## **ABSTRACT**

Negative pressure therapy (NPT) is an advanced technique for complex wound care that exerts controlled suction on the entire affected surface, stimulating the formation of new tissue and preventing the release of exudate and infections in the wound. This bibliographic review is documentary, descriptive, and qualitative, aiming to highlight the crucial role of nursing professionals in applying TPN. Through a critical analysis of 113 original scientific publications available from recognized international databases such as Science, Medigraphic, Medline, Elsevier, Dialnet, and in the SciELO digital library, it was possible to identify the effectiveness of the negative pressure system, as well as to demonstrate the invaluable Nursing interventions in the application of TPN in patients with wounds that are difficult to heal.

In conclusion, negative pressure therapy is an effective and safe intervention that reduces the healing time of complex wounds and significantly improves the patient's quality of life. It has a more advanced and practical approach to treating difficult-healing wounds compared to other advanced treatments. It can control exudates, stimulate blood circulation, maintain an optimal wound bed environment, accelerate tissue regeneration, minimize healing times, and reduce economic costs. The studies analyzed for triangulation highlight the importance of nursing professionals' experience, competence, and skills in treating complex wounds with negative pressure therapy, inspiring and motivating them to continue their invaluable work.

**Keywords:** Nursing interventions, complex wounds, Negative Pressure Therapy, healing time.



Reviewed by:  
Ms.C. Ana Maldonado León  
ENGLISH PROFESSOR  
C.I.0601975980

## CAPÍTULO I.

### INTRODUCCIÓN

Las heridas son lesiones en la piel o tejidos subyacentes que pueden ocurrir debido a un trauma, cirugía o enfermedad, y requieren un proceso de cicatrización para sanar. Se clasifican en varios tipos según su causa, características y gravedad. A medida que las heridas se vuelven más complejas, presentan dificultades en su proceso de curación y cicatrización, impidiendo la restauración natural completa de la estructura y función de los tejidos afectados en un periodo de tiempo razonable. <sup>(1,2, 3, 4)</sup>

Las heridas complejas tienen un impacto significativo y negativo en la calidad vida de millones de personas en todo el mundo. En muchas ocasiones, estas heridas son consecuencia de complicaciones relacionadas con enfermedades como diabetes, la hipertensión arterial, enfermedad del colágeno, insuficiencia renal, enfermedad arterial oclusiva, cáncer, cirugías, entre otras. Las características de las heridas y otros factores influyen directamente en la vida diaria de los individuos, provocando sufrimiento, dolor, limitaciones físicas, dependencia, disminución de la autoestima, temor, angustia y aislamiento. <sup>(5)</sup>

La diabetes es la segunda causa de muerte después de las enfermedades isquémicas del corazón. En el Ecuador la tasa de morbilidad de Diabetes Mellitus tipo II es de 6,02% en personas de 30 a 64 años. En el año 2022 a nivel nacional se registran alrededor de 12.166 atenciones concernientes a pie diabético y aproximadamente el 20 % de ellos termina con la amputación de una de sus extremidades. <sup>(6,7)</sup>

En un estudio realizado a 65 pacientes del Hospital de Navarra, se identificó que las úlceras e infecciones del pie son una fuente importante de morbilidad en pacientes con

pie diabético. En donde el 60%-80% de las úlceras cicatrizaron, mientras que el 10%-15% permanecieron activas y el 5%-24% de los miembros fueron amputados dentro de un periodo de 6-18 meses posterior al primer control. <sup>(8)</sup>

En un estudio realizado en el ámbito de atención primaria en Barcelona para determinar el tiempo medio de prevalencia e incidencia de cicatrización de herida complejas, se obtuvo como resultado que, de los 416 registros de lesiones analizados, el 53,48% pertenecían al género femenino y la edad promedio de los pacientes fue de 72 años. El 10,33% correspondían a heridas crónicas de las cuales la mediana del tiempo de cicatrización fue de 152 días y la media de 311 días. <sup>(9)</sup>

En México Avaya Vela, et al., en una muestra de 36022 se identificó un 27.5% en dehiscencias quirúrgicas, 8.3% úlceras venosas, 15.9% úlceras de pie diabético, 24.4% quemaduras, 4.9% lesiones por presión, 16.0% lesiones por incontinencia y heridas neoplásicas 1.8% representando un gasto total al mes de 46,563,070.76 pesos mexicanos, equivalente a 2,644,188.74 dólares estadounidenses con un promedio de curación de 20 a 26 minutos por paciente<sup>(3)</sup>.

Entre los recursos materiales para tratar las heridas de difícil cicatrización incluyen terapias e insumos convencionales (gasas convencionales, guantes, cubrebocas, jabón quirúrgico, tela adhesiva, agua inyectable, solución salina al 0.9%, venda elástica, pañal, desinfectante en spray, hoja de bisturí, apósito de algodón, yodopovidona, clorhexidina, agua oxigenada), es decir que los tratamientos convencionales pueden ser ineficaces o requerir cambios frecuentes de apósitos, lo que puede ser incómodo para los pacientes, métodos quirúrgicos (injertos de piel, colgajos y transferencia de tejidos).<sup>(3)</sup>

Así como técnicas y terapias avanzadas para tratar heridas complejas como apósito de espuma de poliuretano, ungüento de colagenasa, hidrogel, apósito con plata nanocristalina, gasa parafinada, apósito hidrocoloide, apósito de alginato de calcio, apósito con plata iónica, kit de terapia de presión negativa, apósito de poliuretano, venda de compresión elástica, venda de óxido de zinc, apósito biosintético, kit de terapia de presión negativa (esponja), ácidos grasos hiperoxigenados, apósito de cadexómero de yodo, consola de hidrocirugía.<sup>(3)</sup>

En Ecuador luego de elaborarse 6 entrevistas se evidenció que las úlceras por presión representan un desafío significativo en términos de atención médica y costos asociados en el ámbito hospitalario, particularmente en el estadio III y IV de gravedad, con la utilización de recursos como apósitos, guantes, gorros, zapatos, mascarillas, carbón activado, bisturí, jeringa, gasas y otros materiales.<sup>(10)</sup>

Por otra parte, una investigación ecuatoriana menciona que el salario integral de un enfermero asciende a 1545.83 dólares, señalando también que el costo de atención por paciente con heridas complejas se sitúa en 99.65 dólares, generando un gasto total de 5,979 dólares para la institución pública. Adicionalmente, se destaca que la incorporación de un enfermero adicional para satisfacer la demanda del servicio resultaría en un gasto mensual de 7,174.80 dólares.<sup>(10)</sup>

Las heridas complejas requieren un enfoque especializado y multidisciplinario con el objetivo de lograr una adecuada restauración de la integridad de los tejidos afectados. Sin embargo, el entendimiento adecuado de la fisiología del microambiente de la herida y el conocimiento de las técnicas y tecnologías disponibles han demostrado disminuir las complicaciones, los costos y mejorar las tasas de curación.<sup>(3, 11)</sup>

En este contexto un estudio señala que los principales profesionales de la salud involucrados en el cuidado de heridas fueron 91.5% personal de enfermería, 5.9% equipos multidisciplinarios con médicos, enfermeros y únicamente el 2.6% por médicos, a su vez la frecuencia en el uso de terapia de presión negativa (gasa) fue de 1.9%, y de terapia de presión negativa (esponja) fue de 0.3%.<sup>(12)</sup>

El personal de enfermería emerge como la piedra angular en la gestión y atención de heridas, desempeñando un papel primordial en la supervisión y cuidado directo de los pacientes. Su labor se integra de manera sinérgica con el equipo médico y otros profesionales especializados, formando una red interdependiente para abordar eficazmente aquellos casos que demandan una intervención conjunta debido a su complejidad.<sup>(12)</sup>

La gestión de heridas complejas implica carga adicional de trabajo, genera fatiga, demanda de recursos de personal sanitario, tiempo de atención en los cuidados y revisiones periódicas del control de las curaciones de las heridas de manera regular. En este contexto, resulta fundamental buscar formas de optimizar el tiempo, costo y beneficio para la cicatrización de las heridas.<sup>(13)</sup>

Las nuevas tecnologías representan una mejora significativa en el cuidado de heridas complejas al proporcionar un entorno de curación más controlado y efectivo. Aunque los tratamientos convencionales continúan siendo relevantes en muchos casos, la introducción de técnicas avanzadas y la Terapia de presión negativa, han transformado la forma en el cuidado y manejo de heridas complejas, mejorando en gran medida las tasas de cicatrización y reduciendo el riesgo de complicaciones.<sup>(14)</sup>

La terapia de presión negativa (TPN) es un método activo que aprovecha la aplicación de presión negativa en la zona de la herida con el fin de acelerar la circulación sanguínea en

esta región, promoviendo el proceso de cicatrización de manera no invasiva. Su objetivo principal es ejercer una succión controlada en toda la superficie afectada, estimulando la formación de nuevo tejido y controlando la liberación del exudado, lo que a su vez ayuda a reducir la carga bacteriana presente en la herida. <sup>(15)</sup>

La terapia de presión negativa tiene sus raíces en las antiguas culturas asiáticas. En la medicina tradicional oriental, la succión se utilizaba como complemento de la acupuntura; En la antigua Grecia, Hipócrates utilizó cristales calientes para crear un efecto de vacío que luego se extendió al Imperio Romano. A partir del siglo XIX, la tecnología continuó desarrollándose hasta 1841, cuando el francés Junod utilizó una taza de vidrio caliente para estimular la circulación sanguínea en sus pacientes. En 1937, Lounsbury inventó un dispositivo que podía usarse para drenar y extraer heridas complejas. <sup>(1,2)</sup>

Durante muchos años, la NPT fue estudiada originalmente por el Dr. Raffl, un cirujano estadounidense que trabajó en la aplicación de esta terapia a pacientes sometidas a mastectomías radicales. En 1993, Fleischmann y su equipo lo utilizaron en fracturas abiertas, pero no sabían cuánta presión se aplicaba. Después de todo, Argenta y Moryk fueron pioneros en la colocación de apósitos para conectar heridas y aparatos de vacío. Como resultado, en 1996, el laboratorio Kinetic Concepts Inc. desarrolló el primer sistema comercial. <sup>(1,2)</sup>

Actualmente, los sistemas de tratamiento de presión negativa han evolucionado para incluir dispositivos portátiles que funcionan con baterías, así como unidades internas esenciales para heridas que requieren hospitalización. En cualquier unidad, los elementos que componen el sistema son los mismos, incluyendo un apósito de espuma especializado (según la herida y sus características), tubos, un dispositivo de presión negativa y un recipiente para recoger el exudado. <sup>(1,3)</sup>



La terapia de presión negativa es un tratamiento beneficioso que apoya la recuperación en pacientes con heridas complejas de diferente origen. Es por ello que se requiere que el personal de enfermería se encuentre capacitado para evaluar y registrar las características de las heridas, preparar para el procedimiento, brindar información al paciente y a sus familiares para la aplicación de la TPN, su uso y que pueda documentar, validar o modificar el proceso según la necesidad. <sup>(16,17)</sup>

El uso de la TPN es amplio y no solo se considera como únicamente opción en adultos. En un estudio denominado “*Desarrollo de casos clínicos en neonatos: beneficios de la terapia de presión negativa y del Niltac (solución en Spray que elimina cualquier resto de adhesivo médico aplicado en la piel)*”, fue aplicado en dos neonatos, el primero prematuro con una herida compleja a nivel del abdomen que no respondía a tratamiento de TC (Terapia convencional); se logró el cierre de su herida completamente en 19 días y en el segundo quien presentaba una herida complicada por adhesión de un apósito a la piel, se logró el retiro sin causar lesiones tras el uso de la TPN. <sup>(18)</sup>

En un estudio elaborado por Hinojosa en la Revista mexicana de Angiología se determinó que los beneficios de la TPN en un grupo de 93 pacientes con heridas complejas, revelaron que el 90% de los pacientes no experimentaron infecciones, se observó un aumento significativo en la formación de tejido de granulación, lo cual contribuyó a una reducción en el tiempo de cicatrización y una disminución en la duración de la hospitalización de los pacientes. Es importante tener en consideración que el dolor y el sangrado pueden ser complicaciones asociadas al uso de esta terapia. <sup>(14)</sup>

En el Hospital Abel Gilbert Pontón Ecuador, en una muestra de 92 pacientes con heridas complejas de origen externo, como quemaduras, úlceras por presión y heridas con gangrena de Fournier, requieren una atención prolongada por parte de los profesionales

de la salud, lo que implica una mayor inversión de tiempo. La implementación de esta terapia ha demostrado ser efectiva en la aceleración de la cicatrización, mientras que la participación activa de los profesionales de enfermería en el manejo y cuidado de estas heridas crónicas contribuye a una atención más eficiente y a la optimización de los recursos en las unidades de salud. <sup>(11)</sup>

No obstante, es imperativo subrayar que la ejecución de procedimientos en el tratamiento de heridas complejas debe llevarse a cabo rigurosamente, adhiriéndose a los más elevados estándares de calidad y excelencia. En este contexto, es esencial no solo cumplir con los protocolos y técnicas necesarias, sino también incorporar una dimensión humanizada que considere no solo la condición física del paciente, sino también su bienestar emocional y psicológico <sup>(16,17)</sup>

Los tratamientos convencionales para heridas solían involucrar métodos como apósitos con gasas, compresas o vendajes simples. Sin embargo, la TPN ha surgido como una nueva tecnología revolucionaria en el cuidado de heridas. Los tratamientos convencionales, aunque efectivos en muchas situaciones, a menudo requerían cambios frecuentes de apósitos y atención intensiva para mantener la limpieza de la herida. Estos métodos, aunque son útiles, no ofrecen el mismo nivel de control sobre la cicatrización y la reducción de infecciones como lo hace la TPN. <sup>(14,15)</sup>

La TPN, por otro lado, ha introducido un enfoque más avanzado y eficaz en el tratamiento de heridas complejas. Esta terapia utiliza un sistema de succión controlada que promueve la curación acelerada de heridas difíciles. Ofrece varias ventajas sobre los tratamientos convencionales, como la capacidad de controlar los exudados, mantener un entorno óptimo para la curación, mejorar la circulación sanguínea y acelerar la regeneración del tejido. Además, la TPN reduce la necesidad de cambios frecuentes de apósitos, lo que

disminuye la incomodidad del paciente y simplifica el proceso de cuidado de la herida.

(14)

Por lo tanto, ¿Cómo contribuye la intervención de enfermería en la aplicación de la TPN a la eficacia del tratamiento de heridas complejas? Para responder a esta interrogante el presente trabajo de investigación tiene como objetivo describir la importancia de enfermería en el tratamiento de heridas complejas con terapia de presión negativa, para lo cual se pretende determinar la eficacia del sistema de presión negativa en el tratamiento de las heridas complejas, así como identificar las intervenciones de enfermería en la aplicación de la TPN en pacientes con heridas de difícil cicatrización.

## CAPÍTULO II.

### MARCO TEÓRICO

Se define a las heridas como la interrupción en la estructura, funciones de la piel y los tejidos subyacentes. Su origen puede estar relacionado con diversas causas como traumatismos, cirugías, presión prolongada y enfermedades vasculares. A lo largo de la historia, las heridas han existido tanto como la humanidad y su tratamiento ha evolucionado con el tiempo. <sup>(3)</sup>

En el proceso de curación de heridas agudas, el cuerpo humano experimenta tres fases distintas: inflamatoria, proliferativa y de remodelación tisular. Sin embargo, en el caso de las heridas complejas, se observa un estancamiento en la fase inflamatoria, impidiendo una reparación adecuada. Para lograr un tratamiento efectivo, es crucial identificar y abordar la causa subyacente de la lesión, así como tratar adecuadamente el lecho de la herida. Los pacientes que presentan heridas crónicas enfrentan consecuencias graves y requieren una atención especializada y continua. <sup>(18,19)</sup>

La cicatrización es un proceso complejo en el que intervienen diversos elementos, como mediadores solubles, células sanguíneas y células de la matriz tisular, con el fin de facilitar la reparación de las heridas. Se dividen en varias fases que ocurren de manera secuencial pero que se superponen en el tiempo. Estas fases son: hemostasia, inflamatoria, proliferativa o de granulación, epitelización y remodelación. Cada fase desempeña un papel crucial en la promoción de la curación de la herida, su correcta secuencia y superposición son fundamentales para lograr una cicatrización adecuada. <sup>(20)</sup>

En primer lugar, la fase de hemostasia: Después de una lesión, se produce daño en los vasos sanguíneos, lo que lleva a la pérdida de plasma, células y factores hacia el tejido circundante. La hemostasia y coagulación comienzan con la activación de los elementos celulares de la sangre, formando un coágulo o tapón hemostático. Las plaquetas se adhieren al área lesionada, liberando mediadores que promueven la agregación plaquetaria. Además, sintetizan factores de crecimiento que estimulan la reparación del

tejido. El endotelio juega un papel importante al inhibir la agregación plaquetaria y regular la formación y lisis del coágulo. <sup>(20)</sup>

En segundo lugar, la fase de Inflamatoria: Los neutrófilos migran hacia la herida atraídos por factores quimiotácticos. Realizan la fagocitosis de bacterias y proteínas dañadas, mientras que los macrófagos se encargan de eliminar los restos celulares. Los macrófagos liberan citoquinas y factores de crecimiento que estimulan la formación de nuevo tejido y angiogénesis. <sup>(20)</sup>

En tercer lugar, la fase proliferativa o de Granulación: Los fibroblastos migran hacia la herida, producen matriz dérmica y promueven la formación de nuevos vasos sanguíneos. Esto se debe a la acción de diferentes factores de crecimiento y citoquinas. Los fibroblastos depositan una matriz provisional y sintetizan colágeno para fortalecer la cicatriz. La angiogénesis se produce con la formación de capilares. <sup>(20)</sup>

En cuarto lugar, la fase de epitelización: Los queratinocitos migran desde los bordes de la herida para restablecer la barrera cutánea. Experimentan cambios en su fenotipo, como la pérdida de adhesión celular y la adquisición de capacidad de migración. La migración y proliferación de los queratinocitos son estimuladas por factores de crecimiento y mediadores solubles. Una vez completada la migración, los queratinocitos se diferencian y reparan la membrana basal. <sup>(20)</sup>

Por último, la Fase de Remodelación o de Contracción: Los fibroblastos producen colágeno y otros componentes para fortalecer el tejido cicatricial. Con el tiempo, el colágeno se reorganiza y la cicatriz se contrae. Los fibroblastos adoptan un fenotipo especializado llamado miofibroblasto, que permite la contracción del tejido cicatricial. Al final de esta fase, los fibroblastos se eliminan y la cicatriz se vuelve más resistente y similar al tejido original. <sup>(20)</sup>

Existen diversos tipos de heridas que se clasifican: Según su gravedad: Heridas superficiales, heridas profundas; De acuerdo a su causa: Incisas, punzantes, laceradas, contusas, por abrasión y por quemaduras; Por su apariencia: Contusas, cortantes, mixtas, de atrición, avulsión, de colgajo; Conforme su mecanismo de acción: por armas blancas,

armas de fuego, objetos contundentes y otros; Tipo de secreción: heridas con evidencia de sustancias y heridas sin secreción aparente; Grado de contaminación: heridas limpias o sucias; Nivel de afectación: heridas simples o complejas. <sup>(19, 20)</sup>

Las heridas complejas son lesiones que presentan retos significativos en sus costos, tratamientos y tiempo de cicatrización debido a su extensión, profundidad o afecciones subyacentes. Estas heridas pueden variar en su etiología, desde lesiones traumáticas extensas hasta úlceras crónicas que no cicatrizan adecuadamente. Son difíciles de manejar debido a factores como la presencia de infecciones, lesiones extensas en tejidos blandos, exposición de hueso o cartílago, mala circulación sanguínea o enfermedades como la diabetes, obesidad. <sup>(20)</sup>

Una herida compleja es aquella que compromete varios componentes biológicos como: vasos, cartílagos, nervios y músculos, cuyo proceso de cicatrización es prolongado en relación al tiempo normal. El proceso de curación de las heridas es gradual y secuenciado, iniciando así desde la fase hemorrágica, para seguir con la inflamatoria, proliferativa y reparadora o remodeladora en periodos de tiempo específicos a cada estadio. En ocasiones estos plazos se prolongan y no avanzan dando origen a la complicación de la herida y convirtiéndola en una herida compleja. <sup>(21)</sup>

Las heridas complejas se diferencian de las simples o agudas por el tiempo de cicatrización y por el nivel de carga bacteriana. Dentro del grupo de heridas complejas: <sup>(20,22,23)</sup>

Se encuentran las úlceras por presión (UPP), que son más comunes en personas de edad avanzada o con limitaciones físicas significativas y permanentes. Estas úlceras se desarrollan debido a la presión prolongada sobre áreas específicas del cuerpo, causando daños en la piel y los tejidos subyacentes. Las UPP se agravan según el estadio: <sup>(20,22,23)</sup>

En el estadio I: se presenta un eritema cutáneo que no palidece, con piel intacta; Estadio II: existe pérdida parcial del grosor de la piel que afecta la epidermis y la dermis, la úlcera es superficial y se presenta como una abrasión o una flictena; En el estadio III: se pierde totalmente el grosor de la piel, es más profunda y afecta totalmente la dermis y al tejido subcutáneo, existe necrosis, y puede afectar también a la fascia muscular; Estadio IV: se

evidencia una destrucción extensa, necrosis de tejidos o lesión del músculo y del hueso o de las estructuras de soporte, con o sin pérdida total del grosor de la piel.<sup>(20,22,23)</sup>

También podemos encontrar las úlceras de Martorell: estas úlceras se caracterizan por la formación de lesiones cutáneas en áreas en los miembros inferiores causadas por la hipertensión arterial no controlada. Además, las heridas como las del pie diabético: en personas con diabetes mellitus, estas úlceras se desarrollan debido a la combinación de factores como la neuropatía diabética, la enfermedad vascular periférica y las alteraciones en la cicatrización de las heridas.<sup>(20,22,23)</sup>

Las úlceras venosas: las cuales se generan debido a la insuficiencia venosa y el daño en las válvulas venosas. Estas úlceras son más comunes en la etapa avanzada de la enfermedad venosa, donde se produce un infarto tisular que conduce a la formación de lesiones pre-ulcerosas y úlceras. De este modo, las úlceras isquémicas se caracterizan por la pérdida de tejido epidérmico debido a la isquemia arterial. Estas lesiones son el resultado de una falta de flujo sanguíneo adecuado en la zona afectada y tejidos subyacentes de origen isquémico producido por presión prolongada o fricción entre dos planos duros.<sup>(20,22,23)</sup>

Los Cuidados de enfermería más importantes aplicadas en personas con estas heridas complejas son:<sup>(24)</sup>

Enfermería se ocupa de la vigilancia de la herida, observando si hay cambios en la piel, dolor, hemorragia, olor e infección, que el apósito no tenga fugas y comprobar la evolución de la herida. Además, enfermería debe observar si hay presencia de tejido de granulación y si hay mejoría en la cicatrización. Debe vigilar la eliminación de la humedad excesiva en la piel causada por la transpiración, el drenaje de heridas y la incontinencia fecal o urinaria. Enfermería se encargará de evitar las fuentes de presión y de fricción.<sup>(24)</sup>

Ante todo, se debe inspeccionar la piel de las prominencias óseas y demás puntos de presión al cambiar de posición al menos una vez al día. Se debe colocar al paciente en posición ayudándose con almohadas para elevar los puntos de presión encima del

colchón. El personal de enfermería se encarga de tomar una muestra hasta llegar al fondo para exámenes de cultivo y antibiograma. De igual manera se encarga de la limpieza diaria de la herida con suero fisiológico o solución antiséptica (clorhexidina) y desbridamiento en caso de que presente tejido necrótico, esfacelos o detritos; ayudarnos con productos como las enzimas proteolíticas o los hidrogeles. <sup>(25,26)</sup>

Es esencial que el profesional de enfermería realice el diagnóstico diferencial y se comience de forma temprana el tratamiento interdisciplinar la valoración debe incluir: anamnesis con la patología de base del paciente, el tiempo de evolución, los tratamientos previos y los episodios de úlcera precedentes, observar el estado de la piel perilesional, determinar la localización, profundidad, estado del borde, presencia de necrosis, cantidad y calidad del exudado, existencia o no de tejido de granulación y su extensión y la realización de un eco-doppler y la medición del ITB, acciones orientadas con la metodología del proceso de atención de enfermería (PAE). <sup>(31,32,33)</sup>

Valorar la lesión cada 2-3 días, especialmente la existencia de infección: celulitis, crepitación, afección ósea, exudado purulento, fetidez, profundidad, fístulas, gangrena. Gestionar, coordinar y garantizar la atención integral y continuada de los pacientes diabéticos en el área intrahospitalaria, cuya función primordial es educar favoreciendo la adquisición de conocimientos y habilidades para fortalecer el autocuidado y la toma de decisiones sobre cómo manejar su enfermedad, donde el principal beneficiado es el mismo paciente. <sup>(25,26)</sup>

El personal de enfermería debe realizar los siguientes pasos para tratar este tipo de heridas: <sup>(27,28)</sup>

1. Limpieza
2. Desbridamiento
3. Manejo de la carga bacteriana Manejo del exudado.
4. Elección del apósito
5. Cuidados de la piel perilesional
6. Aplicación de técnicas y de dispositivos que favorezcan la adecuada limpieza de la herida, que la mantengan libre de infecciones, que disminuyan el dolor, que eliminen los factores que inhiben su curación. <sup>(29,30)</sup>



7. Personalización de los cuidados: estos pacientes requieren de cuidados específicos y personalizados para mejorar el curso de la cicatrización, así permitirá evaluar los respectivos cambios. <sup>(29,30)</sup>
8. El personal de enfermería debe tener los conocimientos necesarios para aplicar las técnicas y por ende utilizar correctamente los materiales indicados para los cuidados. <sup>(29,30)</sup>

Dentro del amplio campo terapéutico, se despliegan diversos tipos de terapias, divididas en dos categorías principales: convencionales y avanzadas. Las terapias convencionales son aquellas que se han establecido a lo largo del tiempo como prácticas fundamentales en el campo de la medicina. Por otro lado, las terapias avanzadas representan la vanguardia de la innovación médica mejorando la eficacia y avanzando hacia un cuidado más preciso y personalizado a continuación se exploran sus conceptos y características:

La terapia convencional se realiza utilizando materiales como gasa y algodón, que tienen baja capacidad de absorción y alta capacidad de desecación. Sin embargo, estudios han demostrado que estos materiales no sólo no ayudan en el proceso de cicatrización, sino que lo retrasan y complican. Además, este método de curación requiere frecuentes cambios de apósitos, lo que resulta doloroso, costoso y puede prolongar el tiempo de cicatrización, aumentando el riesgo de complicaciones. Se basa en prácticas empíricas y conceptos de la cultura popular que pueden ser perjudiciales, como el uso de plantas o soluciones antisépticas inapropiadas. <sup>(34)</sup>

La European Wound Management Association (EWMA) describió una estrategia dinámica llamada TIME, que resume los 4 puntos clave para estimular el proceso de curación, mediante el tratamiento convencional. T (Tissue/ Tejido): control del tejido no viable, I (Infection/ Infección): control de la inflamación, M (Moisture/ Humedad): control del exudado, E (Edge/borde): estimulación de los bordes epiteliales. <sup>(34)</sup>

Existen tecnologías avanzadas para el tratamiento de heridas complejas como apósito de espuma de poliuretano, ungüento de colagenasa, hidrogel, apósito con plata nanocrystalina, gasa parafinada, apósito hidrocoloide, apósito de alginato de calcio, apósito con plata iónica, kit de terapia de presión negativa (gasa), apósito de poliuretano,

venda de compresión elástica, venda de óxido de zinc, apósito biosintético, kit de terapia de presión negativa (esponja), ácidos grasos hiperoxigenados, apósito de cadexómero de yodo, consola de hidrocirugía. <sup>(36)</sup>

Los apósitos se dividen en tres categorías: pasivos, activos e interactivos. Los pasivos ofrecen protección, mientras que los activos y los interactivos promueven la cicatrización. La elección del apósito depende de la herida y del criterio del personal de enfermería. <sup>(36)</sup>

El apósito de espuma de poliuretano es una herramienta fundamental en el cuidado de heridas que se ha ganado popularidad gracias a sus propiedades beneficiosas. Este tipo de apósito está confeccionado con espuma de poliuretano, un material versátil y absorbente que ofrece varias ventajas en el proceso de curación de heridas. <sup>(37)</sup>

Una de las características clave de los apósitos de espuma de poliuretano es su capacidad para absorber exudados de heridas. Esta propiedad es especialmente útil en heridas que generan fluidos, ya que ayuda a mantener la herida limpia y seca. Además, la espuma retiene la humedad necesaria para favorecer un entorno propicio para la cicatrización. La flexibilidad y comodidad son otras características destacadas de estos apósitos. Su naturaleza suave y maleable los hace cómodos para el paciente, y su capacidad para adaptarse a diferentes formas y tamaños de heridas los hace versátiles en su aplicación. <sup>(37)</sup>

Además, la espuma de poliuretano proporciona aislamiento térmico, contribuyendo a mantener una temperatura constante en la herida. Esto puede ser beneficioso para el proceso de curación, ya que las condiciones térmicas estables favorecen un entorno óptimo para la recuperación. Estos apósitos también son conocidos por su capacidad para prevenir la contaminación de la herida, ya que suelen ser impermeables al agua y a las bacterias. Esto añade una capa adicional de protección durante el proceso de curación. <sup>(37)</sup>

El apósito de espuma de poliuretano está contraindicado en individuos que sean sensibles o que presenten reacción alérgica, irritación, inflamación, maceración o hipergranulación, para evitar los efectos adversos no debe ser reutilizado, ya que puede incrementar el riesgo

de infección o contaminación cruzada, puede haber aumento del dolor, sangrado, rojez/calor del tejido de alrededor, exceso de exudado de la lesión. <sup>(37)</sup>

El ungüento de colagenasa representa una opción valiosa en el arsenal de tratamientos para heridas complejas, desempeñando un papel crucial en el proceso de curación. Este ungüento contiene colagenasa, una enzima que tiene la capacidad de descomponer el colágeno, una proteína estructural fundamental en la piel y otros tejidos conectivos, se pueden presentar algunos efectos adversos luego de su aplicación como es: el aumento de dolor, escozor, irritación, inflamación o eritema de la piel en el lugar de aplicación. <sup>(38)</sup>

Una aplicación fundamental de los ungüentos de colagenasa es su capacidad para facilitar el desbridamiento enzimático. La colagenasa ayuda a descomponer tejidos necróticos o fibrina, simplificando la eliminación de material no viable en heridas. Este proceso, conocido como desbridamiento enzimático, es particularmente beneficioso en el tratamiento de heridas crónicas o aquellas con tejido no saludable. <sup>(38)</sup>

Además de su función en el desbridamiento, la colagenasa contribuye a crear un ambiente propicio para la cicatrización. Al eliminar tejido muerto, el ungüento favorece un entorno más adecuado para el proceso natural de curación, acelerando potencialmente la recuperación de la herida. Los ungüentos de colagenasa son utilizados con frecuencia en el tratamiento de úlceras crónicas, como las úlceras por presión, así como en el manejo de quemaduras. Asimismo, son empleados en la preparación de heridas antes de procedimientos quirúrgicos, donde es crucial optimizar las condiciones para una recuperación exitosa. <sup>(38)</sup>

El hidrogel se ha convertido en un componente esencial en el cuidado de heridas complejas debido a sus propiedades beneficiosas. Este material, con alto contenido de agua, se utiliza como apósito para heridas con características específicas que requieren un enfoque cuidadoso. Un aspecto destacado del hidrogel es su capacidad para proporcionar un ambiente húmedo en la herida. Este entorno es fundamental para la óptima cicatrización, ya que favorece la migración celular, la proliferación de tejido y la formación de nuevos vasos sanguíneos, promoviendo así la regeneración de la piel. <sup>(39)</sup>

En el contexto de heridas complejas, como úlceras crónicas o quemaduras extensas, el hidrogel demuestra ser particularmente beneficioso. Su capacidad para retener la humedad sin causar maceración en la piel circundante es crucial en la gestión de heridas que pueden tener un proceso de curación prolongado. Además de mantener la humedad, el hidrogel también puede ayudar a reducir el dolor asociado con la herida. Al crear una barrera de protección y aliviar la presión sobre las terminaciones nerviosas expuestas, el hidrogel contribuye al confort del paciente durante el proceso de curación. <sup>(39)</sup>

El hidrogel puede utilizarse en combinación con otros tratamientos, como apósitos secundarios, según la naturaleza específica de la herida. Su versatilidad permite adaptarse a diferentes tipos de heridas complejas, proporcionando un soporte integral en la gestión de las complicaciones asociadas. <sup>(39)</sup>

Los apósitos con plata nanocrystalina son una innovadora herramienta en el tratamiento de heridas que ha ganado reconocimiento por sus propiedades antimicrobianas y capacidad para promover la cicatrización. Estos apósitos están impregnados o recubiertos con partículas de plata en forma nanocrystalina, lo que les confiere propiedades únicas y beneficiosas. <sup>(40)</sup>

La plata ha sido conocida durante mucho tiempo por sus propiedades antimicrobianas, y al utilizarla en forma nanocrystalina, se potencia su efectividad. Estas partículas de plata liberan iones de plata de manera controlada, lo que contribuye a combatir una amplia gama de microorganismos, como bacterias y hongos, presentes en la herida. Este efecto antimicrobiano es especialmente crucial en el tratamiento de heridas propensas a infecciones. <sup>(40)</sup>

Además de su acción antimicrobiana, estos también ayudan a mantener un ambiente húmedo en la herida. Un ambiente húmedo es esencial para la cicatrización óptima, ya que facilita la migración celular, la proliferación de tejido y la formación de nuevos vasos sanguíneos, promoviendo así la regeneración de la piel. Estos apósitos son particularmente útiles en el manejo de heridas infectadas o con riesgo de infección, como úlceras crónicas o quemaduras. La plata nanocrystalina no solo controla las infecciones

existentes, sino que también puede prevenir el desarrollo de nuevas infecciones en la herida, contribuyendo así a un proceso de curación más eficiente. <sup>(40)</sup>

El Apósito con plata nanocristalina se encuentra contraindicado durante la resonancia magnética (RM), en o cerca de zonas corporales sometidas a radioterapia. <sup>(40)</sup>

La gasa parafinada es un tipo especial de apósito que combina las propiedades absorbentes de la gasa con los beneficios de la parafina. Este material se utiliza comúnmente en el cuidado de heridas para proporcionar un entorno propicio para la cicatrización y para minimizar el riesgo de adherencia a la herida. La gasa parafinada está recubierta con una capa delgada de parafina, que es una sustancia cerosa y no pegajosa. <sup>(41)</sup>

Esta capa de parafina actúa como una barrera protectora, evitando que la gasa se adhiera a la superficie de la herida durante el proceso de cicatrización. Esto es particularmente beneficioso para heridas que pueden ser sensibles o propensas a la formación de costras. Además de su capacidad para prevenir la adherencia, la gasa parafinada tiene propiedades hidrófobas, lo que significa que repele el agua. Esto ayuda a mantener un entorno húmedo en la herida, un factor clave para favorecer la cicatrización óptima. El ambiente húmedo facilita la migración celular, la proliferación de tejidos y la formación de nuevos vasos sanguíneos. <sup>(41)</sup>

La gasa parafinada se utiliza comúnmente en el tratamiento de heridas superficiales, quemaduras y áreas donantes de injertos de piel. Su capacidad para minimizar el trauma durante los cambios de apósitos la hace especialmente útil en heridas donde se busca reducir la molestia para el paciente y favorecer un proceso de curación sin complicaciones. <sup>(41)</sup>

Los apósitos hidrocoloides son una herramienta versátil y efectiva en el cuidado de heridas que se ha ganado popularidad gracias a sus propiedades particulares. Estos apósitos están compuestos principalmente por partículas gelificantes, carboximetilcelulosa y otras sustancias similares, y se utilizan para una variedad de heridas con diferentes características. Un rasgo distintivo de los apósitos hidrocoloides es

su capacidad para formar un gel cuando entran en contacto con el exudado de la herida. Este gel ayuda a mantener un entorno húmedo en la herida, lo que es esencial para el proceso de cicatrización. <sup>(39)</sup>

La humedad facilita la migración celular, promueve la proliferación de tejido y favorece la formación de nuevos vasos sanguíneos, contribuyendo así a una cicatrización óptima. Además de su capacidad para mantener la humedad, los apósitos hidrocoloides también crean una barrera impermeable que protege la herida de la contaminación externa. Esta barrera ayuda a prevenir infecciones y minimiza el riesgo de traumatismo durante los cambios de apósitos. <sup>(39)</sup>

Los apósitos hidrocoloides son especialmente útiles en heridas de espesor parcial o total, quemaduras superficiales, úlceras por presión y heridas con moderado exudado. Su capacidad para permanecer en su lugar durante períodos prolongados sin causar dolor al retirarse los convierte en una opción cómoda para el paciente. Otro beneficio significativo de los apósitos hidrocoloides es su capacidad para absorber y contener el exudado de la herida, evitando que la humedad en exceso cause maceración en los tejidos circundantes. <sup>(39)</sup>

se encuentra contraindicado en: heridas infectadas, El gel que produce la carboximetilcelulosa se puede confundir con pus, lesiones que se encuentren maceradas los bordes, no usar en heridas con vasculitis activa, periartrosis nodosa o lupus eritematoso. <sup>(39)</sup>

Los apósitos de alginato de calcio son una opción valiosa en el cuidado de heridas, conocidos por sus propiedades absorbentes y capacidad para promover un entorno de cicatrización óptimo. Estos apósitos están fabricados a partir de fibras de algas marinas, y su aplicación es particularmente efectiva en heridas con exudado leve a moderado. Un aspecto distintivo de los apósitos de alginato de calcio es su capacidad para convertirse en un gel cuando entran en contacto con el exudado de la herida. Este gel ayuda a mantener un entorno húmedo en la herida, lo que favorece la cicatrización al facilitar la migración celular y la proliferación de tejido. <sup>(42)</sup>

Además de su función absorbente, estos apósitos también actúan como una barrera protectora contra la contaminación bacteriana y reducen el riesgo de infecciones. Esto es esencial para promover un proceso de cicatrización sin complicaciones. Los apósitos de alginato de calcio son especialmente útiles en heridas con cavidades o irregularidades, ya que pueden adaptarse a la forma de la herida. Su flexibilidad y conformabilidad los convierten en una elección efectiva en situaciones donde la adaptación a la anatomía de la herida es crucial. <sup>(42)</sup>

Esta terapia se encuentra contraindicada en heridas infectadas o con riesgo de infección, cuando existe exposición de músculos, tendones o huesos, porque aumenta la formación de flora microbiana. Tampoco se puede utilizar en heridas con abundante exudado, ya que puede producir hipergranulación por la acumulación de exudado en la herida en la última etapa de granulación. <sup>(42)</sup>

Los apósitos con plata iónica son una herramienta significativa en el cuidado de heridas, reconocidos por sus propiedades antimicrobianas y su capacidad para promover la cicatrización. Estos apósitos incorporan partículas de plata en forma iónica, lo que potencia sus beneficios en la gestión de heridas. La plata ha sido conocida por sus propiedades antimicrobianas durante siglos, y cuando se utiliza en forma iónica, su eficacia se maximiza. <sup>(40)</sup>

Las partículas de plata liberan iones de plata de manera controlada, lo que confiere a estos apósitos la capacidad de combatir una amplia gama de microorganismos, incluyendo bacterias y hongos, presentes en la herida. Esta acción antimicrobiana es especialmente crucial en el tratamiento de heridas propensas a infecciones. Además de su acción antimicrobiana, los apósitos con plata iónica también favorecen un ambiente húmedo en la herida, un factor clave para la cicatrización efectiva. El entorno húmedo facilita la migración celular, la proliferación de tejido y la formación de nuevos vasos sanguíneos, contribuyendo al proceso de regeneración de la piel. <sup>(40)</sup>

Estos apósitos son particularmente útiles en el manejo de heridas infectadas o con alto riesgo de infección, como úlceras crónicas o quemaduras. La plata iónica no sólo controla

las infecciones existentes, sino que también previene el desarrollo de nuevas infecciones en la herida, lo que contribuye a un proceso de curación más eficiente. <sup>(40)</sup>

Las vendas de compresión elástica son herramientas fundamentales en el manejo de afecciones que requieren control de edema, soporte vascular y promoción de la circulación sanguínea. Estas vendas, fabricadas con materiales elásticos, ofrecen varios beneficios en el tratamiento de condiciones como insuficiencia venosa, edema crónico y úlceras en las piernas. Una de las funciones principales de las vendas de compresión elástica es proporcionar presión graduada sobre la extremidad. <sup>(43)</sup>

La compresión decreciente desde el área distal hacia la proximal ayuda a mejorar el retorno venoso y linfático, reduciendo así la acumulación de fluido y la hinchazón en la extremidad afectada. Estas vendas son especialmente útiles en el tratamiento de condiciones como la insuficiencia venosa crónica, donde se busca mejorar la función de las válvulas venosas y reducir el estancamiento de la sangre en las venas. <sup>(43)</sup>

La compresión elástica contribuye a mejorar la circulación sanguínea, aliviando síntomas como la sensación de pesadez en las piernas y reduciendo el riesgo de complicaciones, como úlceras venosas. Las vendas de compresión elástica también son aplicables en la gestión de edemas causados por diferentes condiciones, como después de procedimientos quirúrgicos o en casos de trauma. La presión que ejercen ayuda a minimizar la acumulación de líquido intersticial y favorece la reabsorción del edema. <sup>(43)</sup>

Las vendas de óxido de zinc son un tipo especial de apósito que combina las propiedades protectoras y calmantes del óxido de zinc con la versatilidad de una venda. Estas vendas son conocidas por sus beneficios en el cuidado de la piel y se utilizan comúnmente en diversas situaciones médicas. El óxido de zinc es conocido por sus propiedades antiinflamatorias y calmantes para la piel. Cuando se incorpora en una venda, estas propiedades se aprovechan para ayudar en el tratamiento de diversas afecciones cutáneas. <sup>(44)</sup>

Estas son particularmente útiles en el cuidado de la piel irritada, roja o con lesiones leves. Son comúnmente utilizadas en el tratamiento de dermatitis del pañal en bebés debido a



sus propiedades protectoras y calmantes. La presencia de óxido de zinc en la venda ayuda a crear una barrera física entre la piel y la humedad, previniendo y aliviando la irritación en áreas propensas a la dermatitis. Además, pueden ser beneficiosas en el tratamiento de heridas leves, quemaduras solares y áreas de piel irritada por fricción o roce. <sup>(44)</sup>

La capacidad del óxido de zinc para calmar la piel y promover la recuperación la convierte en una opción útil en estas situaciones. Sin embargo, dentro de las contraindicaciones está el inhalatorio. La exposición al óxido de zinc puede causar fiebre por vapores metálicos, similar al resfriado común. Los síntomas de esta enfermedad incluyen sabor metálico, dolor de cabeza, fiebre, escalofríos, dolor, opresión en el pecho y tos. <sup>(44)</sup>

Los apósitos biosintéticos son una innovadora categoría de apósitos diseñados para promover la cicatrización de heridas mediante la imitación de características biológicas clave. Estos apósitos combinan materiales sintéticos con elementos biológicos para proporcionar un entorno propicio para la regeneración de tejidos. Uno de los elementos clave de los apósitos biosintéticos es la capacidad de imitar estructuras biológicas, como la matriz extracelular. Algunos de estos apósitos pueden contener componentes que imitan proteínas específicas o características de la matriz extracelular, lo que favorece la adhesión celular y la formación de tejido nuevo. <sup>(45)</sup>

La mayoría de los apósitos biosintéticos están diseñados para ser biocompatibles, lo que significa que son bien tolerados por el cuerpo y no causan reacciones adversas. Esta característica es esencial para su aplicación en el cuidado de heridas, ya que minimiza el riesgo de respuestas inmunológicas indeseadas. Estos apósitos también pueden tener propiedades antimicrobianas incorporadas para prevenir infecciones en la herida. Algunos contienen sustancias que combaten activamente las bacterias, contribuyendo a un entorno más limpio y propicio para la cicatrización. <sup>(45)</sup>

Los apósitos biosintéticos son aplicables en una variedad de heridas, desde lesiones cutáneas agudas hasta heridas crónicas que requieren una estimulación adicional para la cicatrización. Son particularmente útiles en heridas donde se busca un equilibrio específico entre promoción de la cicatrización, protección y reducción del riesgo de infecciones. Este tipo de apósito está contraindicado cuando la herida está infectada o hay

riesgo de infección y cuando se exponen músculos, tendones o huesos, porque estimula el crecimiento de la flora microbiana. Tampoco se puede utilizar en heridas con mucho exudado. <sup>(45)</sup>

Los ácidos grasos hiperoxigenados, también conocidos como ácidos grasos oxigenados, son una categoría específica de ácidos grasos que han sido sometidos a un proceso de oxigenación controlada. Este proceso implica la exposición de los ácidos grasos a una mayor cantidad de oxígeno, lo que puede resultar en la formación de peróxidos y otros compuestos oxigenados. Estos ácidos grasos hiperoxigenados a menudo se utilizan en productos tópicos para el cuidado de la piel y en la industria médica debido a sus propiedades beneficiosas antiinflamatorias, cicatrizantes e hidratantes con acción antimicrobiana. <sup>(46)</sup>

La consola de hidrocirugía, también conocida como sistema de hidrocirugía o sistema de irrigación-aspiración, desempeña un papel esencial en el ámbito de la cirugía mínimamente invasiva, donde se emplea agua y presión controlada para llevar a cabo procedimientos quirúrgicos. Su principio de funcionamiento implica la creación de un flujo de agua en un sistema cerrado, utilizado para irrigar y aspirar en el sitio quirúrgico. La cuidadosa regulación de la presión del agua facilita la fragmentación y aspiración de tejidos, cálculos u otras sustancias no deseadas durante el procedimiento. <sup>(47)</sup>

La aplicación de la hidrocirugía abarca diversas intervenciones quirúrgicas, siendo los procedimientos urológicos uno de los campos más comunes. En la litotricia, por ejemplo, se emplean ondas de choque acústicas generadas por el agua para fragmentar cálculos renales o ureterales, permitiendo una eliminación menos invasiva de fragmentos más pequeños. Asimismo, el sistema de hidrocirugía se integra en cirugía artroscópica, facilitando procedimientos en articulaciones como la limpieza de fragmentos de cartílago o tejidos dañados. La irrigación continua mejora la visibilidad y facilita la realización de cirugía a través de pequeñas incisiones. <sup>(47)</sup>

En ginecología, la hidrocirugía encuentra aplicación en procedimientos como la resección de pólipos o la extracción de tejidos anómalos, utilizando agua para irrigar y aspirar, logrando una intervención más precisa y menos traumática. Además, en cirugía

laparoscópica, la consola de hidrocirugía puede ser parte integral de la instrumentación, contribuyendo a mantener la claridad visual y facilitar la aspiración de fluidos y tejidos. La capacidad de la hidrocirugía para proporcionar irrigación continua se revela beneficiosa en el control de hemorragias durante ciertos procedimientos, contribuyendo a una visión más clara del sitio quirúrgico.<sup>(47)</sup>

La terapia de presión negativa es relativamente reciente, se sabe que su origen se remonta a antiguas culturas asiáticas. En la medicina tradicional china, se utilizaba la succión como complemento de la acupuntura, y se observó que esta práctica aumentaba el flujo sanguíneo en la zona corporal donde se aplicaba. Este descubrimiento sentó las bases para el desarrollo posterior de la terapia de presión negativa tal como se conoce en la actualidad.<sup>(48)</sup>

En la antigua Grecia, Hipócrates empleaba cristal caliente para provocar el efecto de vacío, lo usaban para extraer toxinas de las heridas, como el veneno o el drenaje infeccioso. Esta práctica también se extendió al Imperio Romano con la misma finalidad. En el siglo XIX, la técnica fue avanzando, hasta que el francés Junod, en 1841, utilizó tazas de cristal calientes para estimular la circulación de sus pacientes. Estas tazas calientes, al enfriarse producían una presión subatmosférica, causando la hiperemia.<sup>(23)</sup>

En 1937, Lounsbury, en su estudio de las heridas abdominales, creó un dispositivo que permitía el drenaje y aspiración de este tipo de heridas complicadas. Con el pasar de los años y la evolución de la tecnología se hacía más evidente la necesidad de crear un dispositivo que sea capaz de llevar el proceso a otro nivel así, el doctor Raffl, un cirujano norteamericano, realizó las investigaciones iniciales sobre la TPN, tal como la entendemos en el presente.<sup>(23)</sup>

Su trabajo se basó en aplicar esta terapia a los pacientes que habían sido intervenidos de una mastectomía radical. En 1993, Fleischmann y su equipo la emplearon en fracturas abiertas, pero desconocían la cantidad de presión aplicada. Combinaron la TPN con un apósito de espuma que utilizaron en 15 pacientes con fracturas abiertas, observando que no se producía infección ósea. Finalmente Argenta y Morykwas fueron pioneros en colocar el apósito, como interconectar, entre la herida y el dispositivo de vacío. Esto

permitió que más tarde, en 1996, el laboratorio Kinetic Concepts Inc desarrollara el primer sistema comercial. <sup>(23)</sup>

En la actualidad el sistema para la aplicación de terapia de presión negativa ha llegado a evolucionar hasta contar con dispositivos portátiles que funcionan a base de baterías, también existen los equipos de sala que son dispositivos de tamaño considerable para heridas que requieran de hospitalización. En cualquier equipo los elementos que conforman el sistema son los mismos, estos incluyen un apósito de espuma especializado (dependiendo de la herida y sus características), un tubo, un dispositivo de presión negativa y un recipiente para recolectar los líquidos. <sup>(49)</sup>

La terapia de presión negativa, es una técnica avanzada en el cuidado de heridas que implica el uso de un apósito especializado conectado a un sistema de succión controlada. El apósito se coloca sobre la herida y se sella herméticamente, creando un ambiente cerrado. <sup>(50)</sup>

La terapia de presión negativa consiste en un sistema hermético, que aplica presión menor a la atmosférica, controlada en la herida. Por lo que las moléculas del aire se mueven en direcciones al azar ejerciendo una presión de 760 mmHg. La presión subatmosférica se consigue extrayendo estas moléculas de gas fuera de la zona de interés, en este caso fuera de la herida. Posterior la técnica promueve la evolución de la lesión, desde la fase inflamatoria a la fase proliferativa, lo que acelera el proceso de cicatrización y promueve la formación de tejido de granulación. <sup>(50)</sup>

Dicha terapia sugiere que el mecanismo de acción del vacío atmosférico induce entre un 5 y un 20% de microdeformaciones en los tejidos. Este nivel de remodelación está asociado con la proliferación y división celular, la producción de factores de crecimiento y la angiogénesis. La inflamación suele ir acompañada de un aumento de la permeabilidad, lo que aumenta el líquido intersticial. El edema afecta negativamente a la cicatrización de heridas al reducir el transporte de oxígeno y nutrientes a través de los tejidos. <sup>(49)</sup>

La TPN reduce activamente el líquido inflamatorio, las enzimas proteolíticas, las proteínas de fase aguda, las metaloproteasas, los mediadores inflamatorios y las citocinas. Es probable que el aumento del tejido de granulación se deba a cambios beneficiosos en la regulación de la señal en el proceso de cicatrización de heridas. Al evacuar el líquido intersticial, se reduce la hinchazón y al aislar la herida de la contaminación externa, se reduce la cantidad de bacterias, se controla la infección y se evita la sobreinfección. <sup>(49)</sup>

La presión generada por el dispositivo de TPN actúa de varias maneras para mejorar el proceso de curación. En primer lugar, ayuda a eliminar el exceso de fluido y los desechos de la herida, lo que favorece un ambiente más limpio y propicio para la cicatrización. Además, estimula la proliferación de células que son fundamentales en la formación del tejido de granulación, como los fibroblastos, que producen colágeno y promueven la cicatrización. Lo que a su vez puede disminuir el riesgo de complicaciones y la necesidad de intervenciones quirúrgicas adicionales. <sup>(51)</sup>

La eficacia de la terapia de presión negativa en heridas complejas puede estar influenciada por varios factores interrelacionados. La selección adecuada de los pacientes es un factor crítico para el éxito de la terapia de presión negativa, ya que no todas las heridas son adecuadas para este tipo de tratamiento, algunos factores a considerar incluyen la etiología de la herida, la viabilidad tisular, la presencia de infección, la respuesta previa al tratamiento y las comorbilidades del paciente. <sup>(52)</sup>

La Terapia de Presión Negativa Asistida por Vacío (VAC) se destaca como un enfoque innovador en el tratamiento de heridas complejas, ofreciendo diversas ventajas significativas. Esta terapia ha demostrado ser eficaz al promover la cicatrización acelerada de heridas difíciles. La VAC mejora la circulación sanguínea local, lo que favorece el crecimiento y la regeneración del tejido, acelerando así el proceso de cicatrización. <sup>(53)</sup>

Además, ayuda a reducir el edema y la hinchazón alrededor de la herida, facilitando un entorno óptimo para el proceso de curación. Este sistema de terapia también controla los exudados y fluidos de la herida, lo que contribuye a mantener la zona más limpia, reduciendo así el riesgo de infección. <sup>(53)</sup>

Asimismo, proporciona una barrera protectora que minimiza la exposición de la herida a agentes externos, lo que puede reducir la probabilidad de complicaciones infecciosas. Por último, simplifica el proceso de cambio de apósitos, lo que puede reducir el malestar para el paciente y mejorar la comodidad general durante el tratamiento. <sup>(53)</sup>

A pesar de sus ventajas, la Terapia de Presión Negativa también presenta ciertas desventajas. En primer lugar, el uso de la VAC puede resultar costoso, ya que implica inversiones en el equipo necesario y en los suministros asociados. Esto puede limitar su disponibilidad en entornos clínicos con recursos financieros limitados. Además, aunque la terapia en sí no suele ser dolorosa, el cambio de apósitos o la succión del vacío pueden causar cierta incomodidad en algunos pacientes. <sup>(54)</sup>

Además, el uso efectivo de la VAC requiere personal médico capacitado y especializado, lo que implica la necesidad de una formación adicional y, a veces, recursos considerables para garantizar la gestión adecuada de la terapia. Por último, la VAC no es apropiada para todas las heridas, ya que su efectividad puede variar según la naturaleza y ubicación específica de la lesión, lo que limita su aplicabilidad universal. <sup>(54)</sup>

Antes de iniciar la terapia de presión negativa, es crucial para mejorar las condiciones de cicatrización. Esto puede incluir la limpieza adecuada de la herida, el desbridamiento de tejido no viable, el control de la infección y la resolución de cualquier problema subyacente, como la mala circulación. La preparación adecuada de la herida crea un ambiente favorable para la terapia de presión negativa y maximiza las posibilidades de éxito en la cicatrización. Se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones: <sup>(55,56,57)</sup>

1. Adecuado aporte sanguíneo: Es importante que las heridas tengan un adecuado suministro de sangre para que la terapia sea viable.
2. Prendas compresivas: El uso de prendas compresivas puede mejorar la insuficiencia o estasis venosa, lo cual puede ser beneficioso en combinación con la TPN.
3. Control glucémico: Es importante lograr un control adecuado de los niveles de glucosa en sangre, especialmente en pacientes diabéticos.

4. Control de infección: La terapia de presión negativa puede utilizarse en combinación con antibioticoterapia, desbridamiento o drenaje para controlar infecciones en las heridas. En el caso de heridas infectadas o con presencia de abundante exudado primero se debe extraer el líquido con la finalidad de juntar los bordes de la herida para su cierre y cicatrización.
5. Optimización de comorbilidades: Es necesario optimizar cualquier otra condición médica subyacente que pueda afectar la curación de la herida.

En cualquier equipo los elementos que conforman el sistema son los mismos, estos incluyen un apósito de espuma especializado (dependiendo de la herida y sus características), un tubo, un dispositivo de presión negativa y un recipiente para recolectar los líquidos. Para la aplicación de la TPN los apósitos de espuma se deben ajustar a la forma de la herida. Posteriormente, el apósito puede asegurarse con un sobre apósito secundario transparente con adhesivo. El apósito tiene una abertura donde se adjunta un tubo. El tubo conduce a una bomba de vacío y un recipiente donde se recolectan los fluidos. <sup>(58)</sup>

Por lo general, la bomba de vacío se puede configurar para que esté en marcha, o para que arranque y se detenga de forma intermitente dependiendo de la herida y su evolución. En este sentido es un enfermero quien aplicará la terapia, por ende, es necesario su capacitación en el uso y componentes del sistema; además de su conocimiento en los criterios para la aplicación de este tipo de terapia. <sup>(59)</sup>

La técnica de colocación del dispositivo se puede dividir en varias fases:

1. Preparación del lecho: para comenzar, se debe retirar todo el material previo que haya en la lesión, (gasas, apósitos anteriores, etc.). Se debe coger un cultivo microbiológico antes de proceder a la limpieza de la herida con suero fisiológico al 0,9%. Después hay que realizar un desbridamiento para retirar todo el tejido necrótico asegurándose de que se ha conseguido una hemostasia adecuada. Por último, se debe preparar la piel perilesional asegurándose de que esté limpia y seca. <sup>(60)</sup>
2. Colocación de la esponja: hay que proceder a rellenar completamente el hueco de la herida con una esponja estéril y porosa, con el tamaño de los poros grande

debido a que reparte mejor la fuerza de succión por todo el lecho. Hay dos tipos de esponjas diferenciadas por su densidad y el tamaño de los poros. <sup>(60)</sup>

3. La esponja negra tiene poros de entre 400 y 600 micras y es de poliuretano. Se aplica en el interior de la herida, es más ligera, se colapsa más fácilmente y es hidrofóbica. Se utiliza cuando es necesaria una estimulación de la granulación además de una contracción de la lesión.
4. La esponja blanca tiene poros de alrededor de 250 micras, por lo que es más densa, y está compuesta de polivinil-alcohol. Necesita mayor nivel de presión para colapsar, y se utiliza cuando el tejido de granulación es escaso y cuando se requiere más fuerza de tensión. Además, es hidrófila(absorbe el exudado). Tras esto hay que proteger la piel perilesional con apósito hidrocoloide fino para evitar la maceración. <sup>(60)</sup>
5. Colocación del tubo: tras la colocación de la esponja rellenando el hueco de la herida, se debe colocar un tubo estéril y fenestrado, teniendo en cuenta que no ejerza presión sobre la piel circundante para no producir ninguna lesión relacionada con la presión colocando un apósito polimérico si es necesario. Además, hay que asegurarse de la correcta conexión de la esponja al dispositivo de succión, que a su vez tendrá integrado un recipiente para extraer el exceso de exudado. <sup>(60)</sup>
6. Colocación del apósito de sellado: tras colocar la esponja e introducir el tubo de manera que salga de forma paralela a la herida, se debe colocar el apósito para sellar todo el sistema y poder ejercer la presión negativa. El apósito transparente debe abarcar la lesión, el tubo fenestrado y 5 cm de la piel perilesional, asegurándose de que queda bien sellado. <sup>(60)</sup>

Kinnetic Concepts Inc. (KCI) una compañía especializada en tecnología médica, ha desarrollado un sistema llamado VAC® (vacuum assisted closure) que recomienda cambiar el apósito cada 24-48 horas en caso de infección en la herida. Una vez que se ha comprobado la eficacia del tratamiento, este intervalo puede extenderse hasta 72 horas. Es fundamental revisar el apósito al menos una vez en cada turno para garantizar su correcto sellado, verificar la conexión del dispositivo, evitar obstrucciones en el tubo y asegurarse de que no haya fugas. Es importante destacar que los sistemas modernos cuentan con alarmas que facilitan el trabajo del profesional sanitario. <sup>(61)</sup>



7. Conexión a la bomba de succión: el último paso a realizar es conectar todo el sistema a la bomba de succión a través del tubo fenestrado. El dispositivo que aplica la presión negativa es capaz de ofrecer presión continua o intermitente además de ofrecer la posibilidad de variar el rango de presión desde 50 mmHg hasta 200 mmHg. <sup>(61)</sup>

Los ciclos habituales de presión negativa intermitente son de 5 minutos aplicando presión y 2 minutos de descanso, y se puede programar la duración de los mismos. Según la casa comercial, la presión ideal es 125 mmHg, pero en heridas dolorosas se puede rebajar de 75 hasta 50 mmHg, pudiéndose aumentar hasta 150 mmHg en lesiones más profundas y exudativas siempre que el paciente lo tolere. Según el propio fabricante hay que tener especial atención en el cese prematuro, ya que podría causar un efecto rebote haciendo que disminuya el tejido de granulación ya formado. <sup>(61),(62)</sup>

Se destacan los múltiples beneficios que esta ofrece la TPN: en comparación con los apósitos estándar, mejora la velocidad de cicatrización, hasta 3 veces más rápido, reduce infecciones de la herida, estimula la proliferación celular, lo que acelera la formación de tejido de granulación y la epitelización, su efecto modulador sobre la respuesta inflamatoria, ayudan a regular y promover una cicatrización más eficiente, además disminuye la necesidad de cambios frecuentes de apósitos y una menor utilización de recursos sanitarios y una reducción notable en el tiempo de curación de heridas complejas. <sup>(63,64)</sup>

Ciertamente los pacientes pueden experimentar una recuperación más rápida y una pronta mejoría en su estado de salud, la TPN estimula la vascularización, es decir, la formación de nuevos vasos sanguíneos, lo que mejora el suministro de oxígeno y nutrientes al área lesionada, también puede disminuir la necesidad de intervenciones quirúrgicas adicionales, lo que implica menos procedimientos invasivos y una recuperación más cómoda para los pacientes. Por otro lado, ayuda a reducir el edema en la herida, al promover la eliminación de líquido y la reducción de la congestión. <sup>(63,64)</sup>

La TPN tiene una serie de contraindicaciones absolutas como son: presencia de vasos sanguíneos debilitados, anastomosis, heridas infectadas u osteomielitis, intolerancia por parte del paciente o dolor constante, existencia de tejido necrótico, fístulas o cavidades no exploradas, se debe vigilar especialmente su uso en pacientes oncológicos o con terapia anticoagulante, hemorragia activa, tener cuidado y precaución cuando existan nervios, tendones, vasos o huesos expuestos. <sup>(65)</sup>

Como en cualquier tratamiento existen efectos adversos y la TPN no es ajena a ello, sin embargo, en este caso las complicaciones secundarias de esta terapia no son en cantidad y se pueden evitar con un control y supervisión adecuada. Las complicaciones asociadas a la terapia de presión negativa (TPN) incluyen el riesgo de infección, a pesar de que este riesgo se reduce en comparación con la terapia convencional, el posible dolor severo experimentado a causa de la succión y el riesgo de recurrencia de la herida compleja, también hemorragia al retirar la espuma, intolerancia al tratamiento por parte del paciente y erosión del tejido sano. <sup>(66, 67)</sup>

Al establecer una comparación entre la terapia convencional (TC) y la terapia de presión negativa (TPN) se indica:

La TC: En este método, las curaciones se caracterizan por ser de frecuencia diaria, dolorosas, ya que en cada evento de curación se remueve tejido sano de manera cruenta con sangrado y dolor, son más costosas, porque implican gastos para el proveedor de salud y para el paciente en cada consulta para la curación, y alargan el periodo de cicatrización, haciéndolo más susceptible a complicaciones locales o sistémicas. <sup>(67)</sup>

Empeoran la calidad de vida de los pacientes, tienen un pronóstico complicado, su prevalencia es muy elevada en países desarrollados y tiene un coste económico alto para el sistema sanitario. Aunque los avances sanitarios sobre la cicatrización de las heridas hayan dado como resultado unos cuidados de mayor calidad en relación al tratamiento y pronóstico de estas, el cuidado de las heridas sigue siendo un reto para todos los profesionales de la salud. <sup>(68)</sup>

La terapia en una cura convencional o tradicional consiste en aplicar apósitos de solución salina para realizar una cura húmeda que se cambiarían cada 3 días, y en los cambios de vendaje la gasa puede pegarse a la piel y provocar dolor al retirarla, además esto puede provocar que se desbride el tejido de granulación, así como el tejido desvitalizado. Durante los cambios de vendaje es cuando se produce gran parte del dolor relacionado con los cuidados de la lesión. <sup>(54)</sup>

Este tratamiento estándar tiene algunos problemas, como la posible desecación de la herida, el desbridamiento no selectivo con el cambio de las gasas y la necesidad de cambios frecuentes de las mismas. Los cambios de apósito pueden llevarse a cabo una o varias veces al día o cada cierto número de días, sin que existan protocolos estandarizados que definan cual es la adecuada frecuencia del tratamiento a realizar. <sup>(64)</sup>

En comparación, la TPN: Se basa en el uso de presión negativa o subatmosférica para el manejo de heridas complejas, que estimula la aparición del tejido de granulación y controla el exudado. La presión negativa sobre las heridas genera aumento de mitosis y angiogénesis, lo que permite la contracción de la herida y la aparición rápida de tejido de granulación, realizadas con una periodicidad de 4 a 6 días, según el tipo de herida, sin dolor y costo efectivos; favorecen el cierre rápido y óptimo de todo tipo de heridas. <sup>(62)</sup>

Es un tratamiento no invasivo y activo que actúa positivamente en el ambiente de la herida y que consiste en la aplicación de presión subatmosférica tópica localizada y controlada, acelerando el proceso de curación de heridas. En el VAC el dolor anticipado se puede controlar de forma preventiva y el apósito se cambia una vez cada 3 o 5 días. La terapia por VAC tiene menor complejidad de los procedimientos reconstructivos y su uso se puede aplicar en el ámbito hospitalario y domiciliario, así como en centros de atención primaria suponiendo un menor coste al disminuir la frecuencia de curación y a su vez mejorando la calidad de vida del paciente <sup>(62,63)</sup>

Esta modalidad de tratamiento utiliza la presión negativa para conseguir la cicatrización de la herida. La hipótesis subyacente a su desarrollo es que la presión negativa retira el líquido extracelular y el exudado, reduciendo el edema y mejorando el flujo sanguíneo. Esto hace mejorar la provisión de oxígeno y de nutrientes a la zona lesionada, eliminando

además el sustrato de crecimiento de los microorganismos y promoviendo en última instancia la aceleración de la cicatrización. La presión negativa podría acelerar también la formación de tejido de granulación y promover la angiogénesis, pudiendo jugar un papel en el incremento de la proliferación celular y de la síntesis proteica. <sup>(63)</sup>

La colaboración interdisciplinaria entre los diferentes miembros del equipo de atención médica es esencial para el éxito de la terapia de presión negativa. Los enfermeros, médicos, especialistas y otros profesionales de la salud deben trabajar en conjunto para desarrollar un plan de cuidados integral que aborde de manera efectiva los aspectos específicos de cada paciente. La comunicación y la coordinación optimizan los resultados del tratamiento, pues se debe realizar una evaluación médica cautelosa, además de un control de la presión que se ejerce con el dispositivo. <sup>(68)</sup>

El manejo de la terapia, el cuidado y la supervisión de su aplicación además de la atención del paciente se llevará a cabo por el personal de enfermería, en el mejor de los casos por un profesional con una especialidad. Por ello se exponen los principales cuidados que realizan estos profesionales a la hora de aplicar esta terapia. El nivel de conocimiento de enfermería está ligado al cuidado de calidad, pues la complejidad que requiere la evaluación de la herida, su observación y la aplicación de la TPN, requiere personal capacitado capaz de dar solución instantánea a alguna complicación que se pudiera presentar. <sup>(69)</sup>

Enfermería en el manejo de heridas complejas con TPN desempeña un papel fundamental en el cuidado y la promoción de la cicatrización efectiva de las heridas. Los enfermeros tienen responsabilidades clave en todas las etapas del proceso de terapia de presión negativa, desde la evaluación inicial hasta el seguimiento posterior al tratamiento. <sup>(70)</sup>

Las intervenciones de enfermería para el uso de la TPN incluyen una valoración integral de la herida, la preparación adecuada del lecho de la herida, la elección del apósito de espuma, el sellado hermético del sistema, el manejo de la presión negativa, la conexión correcta del sistema de vacío, vigilancia de posibles complicaciones, la educación al paciente y su familia sobre la VAC, y el registro preciso de la evolución de la lesión en cada cura. Estas intervenciones son fundamentales para garantizar una aplicación efectiva

y segura de la TPN, así como para monitorear la respuesta de la herida al tratamiento y favorecer una adecuada cicatrización. <sup>(71, 72,73)</sup>

En la evaluación inicial de la herida, los enfermeros desempeñan un papel esencial al analizar minuciosamente la ubicación, tamaño, profundidad y características de la herida. Además, tienen la responsabilidad de identificar cualquier complicación o infección asociada. Esto implica la evaluación de la perfusión tisular circundante y la medición de la presión sanguínea local. <sup>(74,75)</sup>

Durante el tratamiento con terapia de presión negativa, enfermería desempeña un papel crucial en la monitorización y el seguimiento continuo del paciente. Esto implica la evaluación regular de la herida para evaluar la respuesta al tratamiento, evaluar la presión negativa y el drenaje, y detectar complicaciones. Los enfermeros también deben proporcionar cuidados de heridas adecuados, como el cambio regular de apósitos, el manejo del dolor y la administración de antibióticos según sea necesario. <sup>(76,77)</sup>

Es esencial que el enfermero evalúe la tolerancia del paciente a la terapia de presión negativa. Esto implica considerar cuidadosamente el nivel de dolor o incomodidad experimentado por el paciente y tomar medidas adecuadas para controlarlo. Además, se debe evaluar de manera rigurosa la integridad de la piel circundante y abordar cualquier signo de irritación o lesiones relacionadas con el vendaje. Esto implica evaluar el estado nutricional del paciente, controlar la glucemia, la presión arterial y cualquier cambio en el estado general del paciente que pueda afectar la respuesta de la herida a la terapia de presión negativa. <sup>(78,79)</sup>

La prevención de complicaciones es un objetivo importante se debe estar atentos a posibles signos de infección, como enrojecimiento, calor, dolor o aumento del exudado, y tomar medidas adecuadas para prevenir su desarrollo o tratarlo oportunamente. Además, la prevención de áreas de presión y úlceras por presión alrededor del apósito, especialmente en pacientes con movilidad limitada. Los enfermeros deben educar a los pacientes y cuidadores sobre la importancia de una buena higiene y cuidado de la herida, así como sobre la observación de cualquier cambio en la herida que pueda indicar complicaciones. <sup>(80)</sup>

El manejo de las complicaciones asociadas con la terapia de presión negativa en heridas complejas requiere una atención meticulosa por parte de los profesionales de enfermería. Esto implica la identificación temprana de complicaciones potenciales, la implementación de medidas preventivas y el manejo adecuado de las complicaciones cuando ocurren. La formación continua y la actualización de conocimientos son fundamentales para garantizar un cuidado de calidad y mejorar los resultados en los pacientes que reciben este tipo de terapia. <sup>(81)</sup>

El control efectivo de las infecciones es esencial para el éxito de la terapia de presión negativa. Las infecciones pueden afectar negativamente la cicatrización de la herida y comprometer los resultados del tratamiento. Los profesionales de enfermería deben realizar un seguimiento regular de la herida, evaluar los signos de infección y tomar medidas adecuadas, como el cultivo de la herida y la administración de terapia antimicrobiana, si es necesario. Además, la prevención de infecciones mediante una adecuada higiene de la herida y el uso de técnicas asépticas durante los cambios de apósito son fundamentales. <sup>(52)</sup>

La falta de recursos adecuados puede obstaculizar la capacidad del personal de enfermería para aplicar la terapia de manera óptima, lo que afecta directamente los resultados del tratamiento. Por lo que, es crucial abordar estas limitaciones y buscar soluciones, como la gestión eficiente de los recursos existentes y la búsqueda de apoyo adicional cuando sea necesario. <sup>(81)</sup>

Durante la ejecución de la Terapia de Presión Negativa, los cuidados van orientados a la instrucción de forma teórico-práctica al paciente, familia y/o cuidador de todo lo relacionado con el proceso, y después de aplicar la Terapia de Presión Negativa, se les brindará la información de cómo actuar en su domicilio ante cualquier situación, en el caso del paciente ambulatorio, y en el caso del paciente en hospitalización se le indicará signos de alarma para su conocimiento y reporte en caso de que ocurriera. Además, la enfermera será la encargada del seguimiento, retirada y control de la Terapia de Presión Negativa. <sup>(82)</sup>

El cumplimiento y la adherencia del paciente también son factores cruciales. Los pacientes pueden enfrentar desafíos para cumplir con las recomendaciones de tratamiento, lo que incluye seguir el tiempo de uso del dispositivo, realizar cambios de vendaje y seguir las instrucciones de cuidado en el hogar. El personal de enfermería desempeña un papel fundamental en la educación y el apoyo al paciente, brindando información clara, respondiendo a preguntas y fomentando la participación activa del paciente en su propio cuidado.<sup>(81)</sup>

## CAPÍTULO III.

### METODOLOGÍA

La presente revisión bibliográfica es un estudio de tipo documental, descriptivo, transversal con enfoque cualitativo no experimental. Se realizó la investigación mediante un análisis crítico de publicaciones científicas relacionadas con enfermería en el tratamiento de heridas complejas con terapia de presión negativa.

Según los objetivos planteados se logró identificar la eficacia del sistema de presión negativa, así como se evidenciaron las intervenciones de enfermería en la aplicación de la terapia de presión negativa en pacientes con heridas de difícil cicatrización. La información fue organizada en 2 tablas de tabulación según los objetivos planteados en la revisión bibliográfica que sirvieron para responder las variables analizadas y las conclusiones.

En la revisión bibliográfica se incluyeron publicaciones científicas a partir de investigaciones originales en revistas del área de las ciencias de la salud disponibles en bases de datos internacionales reconocidas como: Science, Medigraphic, Medline, Elsevier, Dialnet y en la biblioteca digital SciELO, para la estrategia de búsqueda se utilizó el metabuscador Google Académico y los motores de búsqueda de cada base de datos.

Las palabras claves y operadores booleanos utilizados fueron: “TPN AND enfermería”, “Enfermería OR heridas complejas”, “Terapia de presión negativa en heridas complejas”, “cuidados de enfermería AND/OR/MORE. heridas complejas”, “Terapia de presión negativa AND/OR Vac therapy”, posteriormente se crearon cadenas de búsqueda que sirvieron para determinar los artículos seleccionados.

En relación a la población de estudio se obtuvo un total de 193 artículos científicos, de los cuales 7 fueron eliminados por no cumplir los criterios de inclusión, 38 han sido excluidos luego de la lectura del resumen y análisis de las conclusiones, quedando 148 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales 35 fueron excluidos



por estar duplicados. La muestra para la revisión bibliográfica fue de 113 artículos seleccionados.

### **Criterios de inclusión**

1. Artículos originales publicados en inglés y español.
2. Publicados en los últimos cinco años (2018 -2023).
3. Estudios disponibles en texto completo.
4. Artículos que den respuesta a los objetivos de la revisión.
5. Artículos de acceso abierto.

### **Criterios de exclusión**

1. Artículos originales en idiomas que no cumplen el criterio de inclusión.
2. Estudios a pagamento y con restricción de acceso.
3. Estudios publicados fuera del intervalo de tiempo definido

El análisis para la elaboración de la investigación se realizó en tres fases:

Primero, se identificó las bases de datos para posteriormente en la búsqueda de artículos aplicar los criterios de inclusión y exclusión.

Segunda, Se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos que cumplieron con los criterios de inclusión y abordaron los temas “Enfermería en el tratamiento de Heridas Complejas con terapia de presión”, así también en el que fue identificado la eficacia del sistema de presión negativa, así como se evidenciaron las intervenciones de enfermería en la aplicación de la terapia de presión negativa en pacientes con heridas de difícil cicatrización.

Tercera, con la información recopilada de artículos originales y que cumplieron con los criterios de inclusión, se procedió a un filtrado en base a la lectura completa, quedando un resultado de 113 artículos de los cuales 34 fueron incluidos para el proceso de triangulación y fueron diseñadas 2 matrices con las variables de estudio: Tiempo de cicatrización, complicaciones prevalentes, reducción de infecciones, reducción de dehiscencias, personal sanitario (médicos, enfermeros, cirujanos) y costo (ANEXO 1), intervenciones de enfermería (ANEXO 2).

### **Consideraciones éticas**

La revisión bibliográfica fue realizada en bases de datos científicos y académicos; no existe ningún conflicto de interés ni aspectos éticos que originen un problema para llevar a cabo la revisión bibliográfica.

## CAPÍTULO IV.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la presente investigación se realizó una comparación entre diferentes artículos científicos con el objetivo de describir la importancia de enfermería en el tratamiento de heridas complejas con terapia de presión negativa (TPN), para lo cual se espera determinar la eficacia de la TPN en heridas de difícil cicatrización (ANEXO 1) e identificar las intervenciones de enfermería con la aplicación de esta terapia (ANEXO 2).

La terapia de presión negativa (TPN) ha introducido un enfoque más avanzado y eficaz en el tratamiento de heridas complejas. Esta terapia utiliza un sistema de succión controlada que promueve la curación acelerada de heridas difíciles. Ofrece varias ventajas sobre los tratamientos convencionales, como la capacidad de controlar los exudados, mantener un entorno óptimo para la curación, mejorar la circulación sanguínea y acelerar la regeneración del tejido. Además, la TPN reduce la necesidad de cambios frecuentes de apósitos disminuyendo la incomodidad del paciente, simplifica el proceso de cuidado de la herida y reduce el tiempo de cicatrización. <sup>(14)</sup>

Rodríguez et al. <sup>(107)</sup> analizaron a 665 pacientes, de los cuales en 39 casos con fístulas enteroatmosféricas fue aplicada la terapia de presión negativa evidenciando mejoras de la herida en 11 días, además recomiendan realizar más de tres cambios del apósito. Sin embargo, Castro et al. <sup>(109)</sup> Aplicaron la TPN en 117 pacientes de cirugías cardíacas logrando mejoras notables en tan solo 9 días. Según Figueroa et al. <sup>(110)</sup> la terapia de presión negativa tiene preferencia para ser utilizado en heridas complejas en población pediátrica reduciendo el tiempo de cicatrización a 7 días.

En comparación con los anteriores autores Boix et al. <sup>(105)</sup> mencionan que, al aplicar la terapia de presión negativa en una herida avulsiva, se redujo el tiempo de cicatrización a solo 30 días <sup>(105)</sup>, así como Barajas et al. <sup>(108)</sup> indican que en el manejo y la curación de la Fascitis necrotizante al aplicar TPN evitaron cirugías reconstructivas complejas disminuyendo el tiempo de tratamiento a 19 días.

Según Aguayo et al. <sup>(85)</sup> al aplicar la TPN evidenciaron una estancia hospitalaria promedio de 26 días, a diferencia de los pacientes tratados con terapias avanzadas que tuvieron una hospitalización promedio de 33 a 34 días en pacientes con Onfalocele gigante. Por otra parte, Goyo et al. <sup>(82)</sup> en la aplicación de la TPN a 9 pacientes con comorbilidades asociadas a desnutrición y diabetes mellitus, observaron la aceleración en el tiempo de cicatrización de las heridas de 12 a 33 días, disminuyendo así la estancia hospitalaria. <sup>(82)</sup>

Farre et al. <sup>(106)</sup> al implementar la TPN en las heridas por el pie diabético se evidenciaron un tiempo de cicatrización más extenso, alcanzando los 92 días de tratamiento. De la misma manera Assar et al. <sup>(86)</sup> establecen que las heridas perineales cicatrizaron en 180 días al aplicar la TPN, de los 31 pacientes solo en 2 casos no se logró el cierre de las heridas. Así como Zurita et al. <sup>(112)</sup> identificaron que la terapia de presión negativa después de una intervención de Abdomen catastrófico secundario a íleo biliar, contribuyó significativamente a reducir el tiempo de cicatrización a 120 días, con un seguimiento de 2 meses por consulta externa.

La información que presenta similitud con los datos expuestos por Picón et al. <sup>(88)</sup> y Uturnco et al. <sup>(111)</sup> coinciden en la efectividad del tratamiento con terapia de presión negativa, logrando reducir la estancia hospitalaria y una disminución notable en el tiempo de cicatrización tanto en cirugías abdominales de emergencia como en pacientes en cuidados intensivos.

Maria Fits. <sup>(113)</sup> indicó que la TPN se considera como primera elección por su coste-efectividad en comparación con otras técnicas avanzadas como la terapia de maggot o biocirugía, plasma rico en plaquetas, microcorriente, apósitos bioactivos y la terapia láser, que también son efectivas al demostrar un porcentaje alto del cierre de la heridas, disminución del tiempo de curación, reducción del tamaño de la lesión y mejora en la calidad de vida. <sup>(113)</sup>

Rodríguez et al. <sup>(107)</sup> y Uturnco et al. <sup>(111)</sup> resaltaron una reducción significativa en complicaciones, como edema local, población bacteriana, sepsis abdominal, sangrado, necrosis visceral, fallas de las líneas de sutura, síndrome compartimental abdominal secundario o recurrente, y fístulas intestinales. Este hallazgo subraya la relevancia de la

correcta aplicación de la terapia de presión negativa y de las intervenciones dirigidas a mitigar diferentes aspectos de las complicaciones asociadas a heridas complejas.

Según Castilla et al. <sup>(91)</sup> y Aguayo et al. <sup>(85)</sup> evidenciaron una marcada reducción en complicaciones relacionadas con infecciones, proporcionando un respaldo adicional a la eficacia de la terapia de presión negativa. Similarmente, Castro et al. <sup>(109)</sup>, Figueroa et al. <sup>(110)</sup> y Assar et al. <sup>(86)</sup> contribuyeron a la literatura al demostrar de manera consistente la disminución de complicaciones asociadas con infecciones.

Según Domínguez et al. <sup>(104)</sup> demostraron que la TPN es más coste-efectiva en el tratamiento de heridas crónicas en 14 pacientes, con un ahorro notable que oscila entre 253 y 222 pesos mexicanos en comparación con otros métodos de curación. En el estudio de Douglas et al. <sup>(84)</sup>, se evidencio una disminución de costos al aplicar la TPN en casos de fascitis necrosante, concordando con Barajas et al. <sup>(108)</sup> sobre la eficacia económica de la TPN en comparación con los apósitos convencionales, logrando un ahorro total de \$17,066 en 1000 pacientes sometidos a cirugía colorrectal electiva.

Asimismo, según Assar et al. <sup>(86)</sup> y Maria Fits. <sup>(113)</sup> concuerdan que al tratar heridas perineales con terapia de presión negativa o con plasma rico en plaquetas se posicionan como estrategias y resultados superiores por la accesibilidad económica y costos reducidos en comparación con la terapia de oxígeno hiperbárico y terapia láser que representan un mayor costo para la aplicación. <sup>(86)</sup>

De esta manera varios autores, destacan que la terapia de presión negativa mejora la calidad de vida, acelera el proceso de curación, reduce la prevalencia de heridas crónicas y disminuye los costos económicos asociados. También resaltan que es un tratamiento no invasivo y seguro <sup>(82-85)</sup>. En concordancia, un estudio menciona que durante el cambio de apósitos cada 4 a 6 días no produce dolor favoreciendo el cierre rápido y óptimo de todo tipo de heridas a un coste-efectivo. <sup>(62)</sup>.

Mediavilla L. <sup>(89)</sup> destaca la importancia de la correcta evaluación del paciente y de su cuidador, en cuanto al nivel de actividad física cotidiana, nivel de estrés, ansiedad e insomnio que puedan llegar a experimentar, así como el riesgo de caídas, medidas de seguridad y evaluación del nivel del dolor que presenta el paciente. Enfatiza además la

importancia de eliminar la humedad excesiva en la piel y vigilar las fuentes de presión y fricción, sugiriendo la movilización del paciente para proteger los puntos de presión. <sup>(89)</sup>

Por su parte, Encarnación. <sup>(90)</sup> se enfoca en la prevención y la importancia de registrar las medidas aplicadas, así como los cambios posturales, valorar exhaustivamente la herida, observar cambios en la piel, dolor, hemorragia, olor, infección y verificar la eficacia del tratamiento. Castilla et al. <sup>(91)</sup> presentan una técnica específica de tratamiento para heridas complejas utilizando un apósito con espuma de poliuretano y presión negativa controlada, siguiendo las indicaciones médicas y capacitando continuamente al personal de salud para la correcta aplicación y uso de la TPN. <sup>(90)</sup>

Guamanrrigra y Morocho. <sup>(92)</sup> resaltan la importancia de la aplicación de cuidados fundamentados científicamente, incluyendo técnicas de valoración, educación sanitaria e intervenciones de calidad para prevenir complicaciones y optimizar la cicatrización. Por su parte Woody <sup>(93)</sup> enfatiza el papel fundamental de las enfermeras en la educación sobre el autocuidado y la prevención del pie diabético, así como el desbridamiento de las heridas necróticas para favorecer la cicatrización, disminuir las infecciones y maximizar la gestión de las mismas. <sup>(93)</sup>

Mientras que Vásquez et al. <sup>(94)</sup> mencionan que los cuidados de enfermería abarcan desde técnicas básicas hasta avanzadas, incluyendo la limpieza, el desbridamiento, la terapia de presión negativa y el uso de productos farmacológicos, químicos u otros, y destacan la importancia de la elección individual de cada enfermera y su aplicación en cada paciente. <sup>(94)</sup> En trece estudios analizados para la triangulación ocho autores resaltan la importancia de la experiencia, competencia y las habilidades de los profesionales de enfermería en el manejo de la terapia de presión negativa. <sup>(105-108)</sup>

Los tres autores coinciden en la importancia de la terapia de presión negativa como una técnica efectiva para el cuidado de estas heridas. Osegui <sup>(95)</sup> y Flores <sup>(96)</sup> describen detalladamente los pasos para aplicar la TPN, entre los cuales incluye la valoración, limpieza de la herida, selección de una esponja adecuada, vigilancia y protección de la piel circundante, procedimientos para la conexión al aparato de vacío y la monitorización regular del apósito. Además, se enfatiza la importancia de realizar cambios de apósito de manera periódica y revisar el funcionamiento y la hermeticidad del sistema. <sup>(95)(96)</sup>

Mientras que Dumville et al. <sup>(97)</sup> mencionan que los cuidados de enfermería en el contexto de la terapia de presión negativa incluyen el monitoreo de los parámetros de la máquina, la educación del paciente sobre el higiene y factores de riesgo, las curaciones frecuentes y la aplicación de tratamientos tópicos. <sup>(97)</sup>

Blasco et al. <sup>(98)</sup> mencionan la utilización del acrónimo “DOMINATE” Wounds para guiar los cuidados, que incluye el desbridamiento quirúrgico, curas regulares, mantener un ambiente húmedo, controlar la infección y la inflamación, mantener una nutrición adecuada, educar al paciente acerca de la diabetes y utilizar terapias avanzadas como la terapia de presión negativa. Por otro lado, Torres et al. <sup>(99)</sup> y Kranke et al. <sup>(100)</sup> hacen referencia a la importancia de las curas regulares, educación a la adherencia al tratamiento, el monitoreo de la terapia de presión negativa y la educación del paciente para prevenir y manejar complicaciones. <sup>(99,100)</sup>

Roldán et al. <sup>(101)</sup> hacen hincapié en monitorear continuamente la herida, registrando el tamaño, profundidad, aspecto del lecho de la lesión, así como la cantidad y características del exudado, la correcta colocación y sellado hermético del dispositivo, verificación del funcionamiento y los parámetros de presión del equipo. Por su parte, Ferreira et al. <sup>(102)</sup> destacan la evaluación periódica de la respuesta de la lesión y el registro de datos clave, como el tamaño, profundidad y exudado de la herida. Mientras que Sen et al. <sup>(103)</sup> enfatizan la observación de signos de posible infección y la educación del paciente y el cuidado sobre higiene y factores de riesgo. <sup>(103)</sup>

## **CAPÍTULO V.**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **CONCLUSIONES**

- De la presente revisión bibliográfica se puede concluir que, la terapia de presión negativa (TPN) tiene un enfoque más avanzado y eficaz en el tratamiento de heridas de difícil cicatrización en comparación con otros tratamientos convencionales y avanzados. La TPN tiene la capacidad de controlar los exudados, estimular la circulación sanguínea, mantener un entorno óptimo del lecho de la herida, acelerar la regeneración del tejido, reduce los tiempos de cicatrización y disminuye los costos económicos asociados, contribuyendo de esta manera a la mejora de la calidad de vida del paciente con heridas complejas.
- Enfermería desempeña un papel fundamental en la aplicación de las intervenciones de la TPN. Estos cuidados incluyen un enfoque multidisciplinario fundamentados científicamente, técnicas de valoración avanzadas, educación sanitaria e intervenciones de calidad y una evaluación exhaustiva del paciente antes de iniciar la terapia de presión negativa con el fin de prevenir complicaciones. En trece de los estudios analizados para la triangulación ocho autores resaltan la importancia de la experiencia, competencia y las habilidades de los profesionales de enfermería en el manejo de la terapia de presión negativa.
- Las principales intervenciones de enfermería identificadas para la aplicación de la terapia a presión negativa en pacientes con heridas complejas son detalladas en el **ANEXO 3**.

#### **RECOMENDACIONES**

- Realizar estudios adicionales para consolidar las evidencias sobre la efectividad de la TPN en el tratamiento de heridas complejas.



- Educación y actualización constante del personal de enfermería sobre tecnologías innovadoras que contribuyan a la mejora de la calidad de vida del paciente con heridas de difícil cicatrización
- Proponer la creación de un protocolo para la implementación y aplicación de la terapia de presión negativa.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Domínguez G, Hernández J. Actualización en el manejo de heridas. Cirugía Plástica [Internet]. 2021;31(3):124–36. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2018/eim182g.pdf>
2. Rodrigo R, Bruno D. Curación de heridas. Antiguos conceptos para aplicar y entender su manejo avanzado [Internet]. Uach.cl. 2006. Disponible en: <http://revistas.uach.cl/pdf/cuadcir/v20n1/art16.pdf>
3. Marrero Rebenaque J. Unidad de Heridas Complejas. Proyecto para la gestión de personas con lesiones cutáneas de difícil cicatrización. Universidad de La Laguna; 2023.
4. Brox A, Díaz D, Parra P, Martínez D, Márquez M, Lorente J. Sistema de cierre asistido por vacío en heridas complejas. Estudio retrospectivo. Cir Esp [Internet]. 2010;87(5):312–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2010.02.001>
5. María J, Prieto R. Cuidados y registros de enfermería en la prevención y tratamiento del deterioro de la integridad cutánea y tisular [Internet]. Sergas.gal. 2022. [citado el 2 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://ulcerasfora.sergas.gal/Informacion/Documents/140/LIBRO%20ULCERAS-FINAL.pdf>
6. Ministerio de Salud Pública. MSP brinda atención para personas con pie diabético. [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/msp-brinda-atencion-para-personas-con-pie-diabetico/>
7. Solórzano J. Estudio de factibilidad para la creación de una clínica de curación de heridas avanzadas en la ciudad de Rocafuerte de la provincia de Manabí. [Internet]. 2022. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/19088/1/T-UCSG-POS-MGSS-364.pdf>
8. Gonzabay H. Factores de riesgo y complicaciones que inciden en la presentación de pie diabético en mayores de 35 años, hospital Liborio Panchana 2019. [Internet]. 2022. Disponible en: <https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/6838/1/HECTOR%20GONZABAY%20GONZABAY-TESIS.pdf>
9. Lanau A, Fabrellas, S, Wilson K. Tiempo de cicatrización de las heridas crónicas, a propósito de un estudio de prevalencia e incidencia. Enferm. glob. [Internet]. 2017 [citado 2022 Ago 7] ; 16( 46 ): 445-463. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.16.2.251311>.
10. Bravo H, Zambrano T, Bayona N. Úlceras por presión: incremento en los costos hospitalarios por el déficit en la seguridad del paciente en las instituciones públicas del Ecuador. [Internet]. 2023. Disponible en: <https://reicomunicar.org/index.php/reicomunicar/article/view/149/269>

11. Moncayo F. Sistema “V.A.C.” en infección de heridas. REVFCM-UG [Internet]. 2021. [citado 16 de agosto de 2022];2(1):29-32. Disponible en: <https://revistas.ug.edu.ec/index.php/fcm/article/view/1325/1661>
12. Vela G, Stegensek E, Leija C. Características epidemiológicas y costos de la atención de las heridas en unidades médicas de la Secretaría de Salud. [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriamss/eim-2018/eim182g.pdf>
13. Donnelly J, Chen S, Kauffman C, Steinbach W, Baddley J, Verweij P, et al. Revision and update of the consensus definitions of invasive fungal disease from the European Organization for research and Treatment of cancer and the Mycoses Study Group education and research consortium. Clin Infect Dis [Internet]. 2020; 71(6):1367–76. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article/71/6/1367/5645434?login=false>
14. Maitret R, Bizueto H, Gómez C, Pérez H, Carla D, Moreno I, et al. Uso de terapia de presión negativa para manejo de heridas complejas [Internet]. Medigraphic.com. 2018. [citado el 2 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexang/an-2018/an181b.pdf>
15. Lombera Á. Sistemas de presión negativa en dehiscencias abdominales [Internet]. Universidad de Cantabria; 2018. Disponible en: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/2607/LomberaTorreA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
16. Shoham Y, Krieger Y, Rubin G, Koenigs I, Hartmann B, Sander F, et al. Rapid enzymatic burn debridement: A review of the paediatric clinical trial experience. Int Wound J [Internet]. 2020;17(5):1337–45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/iwj.13405>
17. Llamas S. Actualización de los resultados de la Terapia de Presión Negativa: Revisión Sistemática. Nure Investig [Internet]. 2023; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.58722/nure.v20i122.2340>
18. Dolz M, Ventura M, Lagunas M, López M, Adrián P, Ordiales A. Desarrollo casos clínicos en neonatos: beneficios de la terapia de presión negativa y del Niltac. Enfermería integral: Revista científica del Colegio Oficial de Enfermería de Valencia [Internet]. 2021 [citado el 1 de agosto de 2022];(127):74–6. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8431089>
19. Gallardo K. Fisiopatología de heridas. Rev Cienc Salud [Internet]. 2016;14(1):103–14. Disponible en: <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/BoletinInformativoCEI/article/download/2128/2344/5289>
20. Ramírez G. Fisiología de la cicatrización cutánea. Artículo de revisión [Internet]. Core.ac.uk. 2010. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/229704582.pdf>
21. Abad C. Terapia de presión negativa y enfermería revisión bibliográfica narrativa [Internet]. 2019. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/39021/TFG-O-1713.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

22. Rojas L, Mora L, Acosta J, Cristancho L, Valencia Y, Hernández J. Plan de cuidados de enfermería para la prevención de úlceras por presión secundarias a la posición prono en pacientes COVID-19. [Internet]. Revista Cuidarte. 2021;12(3):e2234. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.2234>
23. Hernández J, Garzón A. Cierre de heridas y manejo enfermero en técnicas avanzadas y terapia de presión negativa - angiogénesis. [Internet]. 2019 [citado el 7 de agosto de 2022]; Disponible en: <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/2708>
24. Moncada S, Luna D, Lezana M, González M, Meneses F. Calidad del cuidado enfermero. Úlcera por presión en paciente crítico. Revista CONAMED [Internet]. 2021;26(2):82–8. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/conamed/con-2021/con212d.pdf>
25. Tizón E, Dovale M, Fernández M, Fernández C, López M, Moureira M, et al. Atención de enfermería en la prevención y cuidados del pie diabético. Aten Primaria [Internet]. 2014;34(5):263–5. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-atencion-enfermeria-prevencion-cuidados-del-13066406>
26. Galeano A, Segura Y, Claros A. Nursing care in the patient with diabetic foot in light of Dorothea Orem's theory [Internet]. 2019. Edu.co. Disponible en: <https://journals.uninavarra.edu.co/index.php/cinaresearch/article/download/181/80>
27. Garrido A. Guía de Cuidados al alta de pacientes con Úlceras Vasculares. [Internet]. 2019. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Angel-Romero-Collado/publication/260979669\\_Cuidados\\_enfermeros\\_a\\_un\\_paciente\\_con\\_una\\_ulcera\\_isquemica\\_en\\_la\\_extremidad\\_inferior\\_Nursing\\_care\\_to\\_a\\_patient\\_with\\_an\\_ischemic\\_ulcer\\_in\\_the\\_lower\\_extremity/links/5459e78f0cf26d5090ad2aa8/Cuidados-enfermeros-a-un-paciente-con-una-ulcera-isquemica-en-la-extremidad-inferior-Nursing-care-to-a-patient-with-an-ischemic-ulcer-in-the-lower-extremity.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Angel-Romero-Collado/publication/260979669_Cuidados_enfermeros_a_un_paciente_con_una_ulcera_isquemica_en_la_extremidad_inferior_Nursing_care_to_a_patient_with_an_ischemic_ulcer_in_the_lower_extremity/links/5459e78f0cf26d5090ad2aa8/Cuidados-enfermeros-a-un-paciente-con-una-ulcera-isquemica-en-la-extremidad-inferior-Nursing-care-to-a-patient-with-an-ischemic-ulcer-in-the-lower-extremity.pdf)
28. Guinot J, Castel S, María A, Tanase R, Gombau Y. Herida compleja y cierre por segunda intención. ¿la terapia de presión negativa es buena opción? [Internet]. Unirioja.es. 2017. [citado el 7 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6327411.pdf>
29. Giménez A, Ibáñez E, Bruna M, Latorre A, Lafuente S, Navarro M. Úlceras vasculares: diagnóstico diferencial y cuidados de enfermería. [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2020. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/ulceras-vasculares-diagnostico-diferencial-y-cuidados-de-enfermeria/>
30. Crespo E. Prevención y cuidados de enfermería en pacientes con úlceras venosas. Revisión bibliográfica [Internet]. Unizar.es. 2018. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/70859/files/TAZ-TFG-2018-478.pdf>
31. Laguna E. Prevalencia de las úlceras varicosas en el centro de salud tipo c nueva San Rafael. [Internet]. Edu.ec. 2022. Disponible en: <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/3258/1/Lagua%20Chicaiza%20Evelyn%20Rocio.pdf>

32. Restrepo J, Correa M, Rojas J, Salazar A. Úlceras de Martorell: revisión y propuesta de cuidado desde enfermería. *Enferm Dermatol* [Internet]. 2020;14(40). Disponible en: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/22904>
33. Serrano C. Caso clínico - tratamiento úlcera de martorell. Caso clínico - tratamiento úlcera de martorell [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/44/caso-clinico-tratamiento-ulcera-de-martorell>
34. Ramirez A. Curación avanzada de heridas vs. Curación tradicional [Internet]. *Clínica CATH*. 2018. Disponible en: <https://cath.cl/curacion-avanzada-de-heridas-vs-curacion-tradicional/>
35. Montero E. Cura convencional: estrategia TIME [Internet]. Elena Conde Montero. 2015. Disponible en: <https://www.elenaconde.com/cura-convencional-aspectos-generales/>
36. Skórkowska K, Czemplik M, Kulma A, Szopa J. The local treatment and available dressings designed for chronic wounds. *J Am Acad Dermatol* [Internet]. 2013;68(4):e117–26. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaad.2011.06.028>
37. Walker RM, Gillespie BM, Thalib L, Higgins NS, Whitty JA. Foam dressings for treating pressure ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 10. Art. No.: CD011332. DOI: 10.1002/14651858.CD011332.pub2
38. Vales N. Revisión sobre la efectividad del desbridamiento larval frente a la colagenasa como desbridante enzimático en heridas crónicas. [Internet]. 2022. [https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/29821/2022\\_tfg\\_enfermaria\\_vales\\_revision.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/29821/2022_tfg_enfermaria_vales_revision.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
39. Toscano J, Cusme N. Uso de apósito hidrogel e hidrocoloide en el tratamiento de úlceras por presión. [Internet]. 2023. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1196>
40. European Wound Management Association. Apósitos con plata para el tratamiento de heridas. Revisión. [Internet]. 2019. <https://ulceras.net/articulo.php?id=151>
41. Herrera G, Bahsas O, Garnica X, Solorzano, N. Versatilidad colgajo recto abdominal transversal para reconstrucción de grandes defectos cutáneos en cáncer de mama. [Internet]. 2023. <https://www.redalyc.org/journal/3756/375675350005/375675350005.pdf>
42. Boderó P, D' Pascuale J. Uso de alginato de calcio en heridas exudativas e infectadas con exposición de fascia, músculo, tendón y hueso. [Internet]. 2023. <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=12221>
43. Bimedica. Vendajes compresivos y su utilidad en úlceras venosas. [Internet]. 2023. <https://www.bimedica.com/soluciones-sanitarias/vendajes-compresivos-y-su-utilidad-en-ulceras-venosas/>
44. Pérez D. Efectividad del apósito de Oxido De Zinc y Eugenol en el manejo del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a extracciones dentales. [Internet]. 2022. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8320189>
45. Solarte V. Diseño de una biotinta tipo hidrogel a base de polietilenglicol diacrilado con plasma rico en plaquetas, dirigida a la fabricación de apósitos para úlceras crónicas de pie diabético por bioimpresión 3D. [Internet]. 2020. <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/21358>
46. Vives E, Colomina Jesús, Parreño M, López P, Verdú J. Efectividad de los ácidos grasos hiperoxigenados en la prevención de las úlceras vasculares: Una revisión sistemática. *Gerokomos* [Internet]. 2011 Sep [citado 2023 Nov 19]; 22(3): 122-125. Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2011000300006&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2011000300006&lng=es). <https://dx.doi.org/10.4321/S1134-928X2011000300006>.

47. Ramírez J. Manual de cuidados en el manejo trans y postoperatorio en la dehiscencia de heridas y la utilización del sistema Versajet. [Internet]. 2021. <http://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/i/7378>
48. Terapia de presión negativa: qué es y cómo se usa un dispositivo portátil [Internet]. Medifácil. 2019. [citado el 7 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://medifacil.com/blogs/news/terapia-de-presion-negativa>
49. Felemovicius J, López R. Uso de la terapia de presión negativa en el tratamiento de heridas complejas. Reporte de 4 casos. Anales médicos (México, DF) [Internet]. 2015;60(2):141–7. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/es/revista/anales-medicos-mexico-d-f/articulo/uso-de-la-terapia-de-presion-negativa-en-el-tratamiento-de-heridas-complejas-reporte-de-4-casos>
50. Goyo N., Barbara ; Lanzotti S., Miriamgeluis ; Torrealba A., Aracelys ; De Felice, Libero G.et,al. Aplicación de terapia de presión negativa en el manejo de pacientes con heridas complejas. Journal of Negative and No Positive Results: JONNPR [Internet]. 2020;5(12):1490–503. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7802794>
51. Llamas S. Actualización de los resultados de la Terapia de Presión Negativa: Revisión Sistemática. Nure Investig [Internet]. 2023; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.58722/nure.v20i122.2340>
52. Moreno R, Ruata A, Vera M, Aquilué M, Ariño G, Brocate M. Terapia de presión negativa en heridas. Revista Sanitaria de Investigación [Internet]. 2023 ;4(3):267. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8908744>
53. Erizaintza G. Efectividad de la terapia de presión negativa en el tratamiento de heridas complejas [Internet]. 2021. Unavarr.es. Disponible en: <https://academica-e.unavarr.es/xmlui/bitstream/handle/2454/39823/Garcia%20Murillo%2c%20Alicia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
54. García G. Ventajas y complicaciones de la terapia de presión negativa versus terapia convencional en el tratamiento de heridas complejas, Hospital José Carrasco Arteaga. 2018. FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS [Internet]. Edu.ec. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/34031/1/Tesis.pdf>
55. Jiménez C. Curación avanzada de heridas. Rev Colomb Cir [Internet]. 2008 [citado el 19 de septiembre de 2023];23(3):146–55. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2011-75822008000300004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2011-75822008000300004&script=sci_arttext)
56. Malfaz, M. Enfermería GEN. Universidad de Valladolid [Internet]. 2014. Uva.es. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/4548/TFG-H5.pdf?sequence=7>
57. Sánchez, V. Terapia de presión negativa en el tratamiento de úlceras por presión: una revisión bibliográfica - Repositorio Institucional de Documentos [Internet].

- Universidad de Zaragoza. 2021 [citado el 7 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://zagan.unizar.es/record/107262>
58. Cerezo P, López P, Verdú J, Berenguer M. Conocimientos del personal sanitario respecto al uso de la terapia de presión negativa en el tratamiento de las heridas. Gerokomos [Internet]. 2018 [citado 2022 Ago 7]; 29(4): 181-191. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2018000400181&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000400181&lng=es)
  59. Moreno V, Marín L, López M. Universidad nacional autónoma de nicaragua, león facultad de ciencias médicas medicina. [Internet]. 2019. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/9164/1/247384.pdf>
  60. Bregaña R. Terapia de presión negativa para el tratamiento de heridas crónicas [Internet]. 2017. Disponible en: <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/26817/TFGBrega%C3%B1a%2CRub%C3%A9n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  61. Moreno C. Grado de eficacia de curas avanzadas mediante terapia de presión negativa (vac) en úlceras por presión con deterioro de la integridad tisular. [Internet]. 2019. Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/15191/Grado%20de%20eficacia%20de%20curas%20avanzadas%20mediante%20terapia%20de%20presion%20negativa%20%28VAC%29%20en%20ulceras%20por%20presion%20con%20deterioro%20de%20la%20integridad%20tisular..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  62. Gastelu L, Atienza G. Evaluación de la eficacia y seguridad de la presión negativa en el tratamiento de heridas crónicas. [Internet]. 2013. Disponible en: [https://www.sergas.es/gal/Servicios/docs/AvaliacionTecnoloxias/VAC%20CT2005\\_01.pdf](https://www.sergas.es/gal/Servicios/docs/AvaliacionTecnoloxias/VAC%20CT2005_01.pdf)
  63. Moreno C, Profesor V, Suárez J. Estimulación cutánea. [Internet]. 2014. Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/15191/Grado%20de%20eficacia%20de%20curas%20avanzadas%20mediante%20ter>
  64. Buendía J, Vila A, Gómez R, Qiu S, Marré D, Romeo M, et al. Tratamiento de heridas complejas con terapia de presión negativa: Experiencia en los últimos 6 años en la Clínica Universitaria de Navarra, Pamplona (España). Cir plást ibero-latinoam [Internet]. 2011. [citado el 19 de septiembre de 2023];37:S65–71. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=s0376-78922011000500010&script=sci\\_arttext](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=s0376-78922011000500010&script=sci_arttext)
  65. García F, Muñoz M, Cabello R. Comparación entre el coste y el cierre de heridas en una unidad de gestión clínica que incluye una enfermera de práctica avanzada en heridas crónicas complejas. Gerokomos [Internet]. 2021 [citado el 19 de septiembre de 2023];32(3):193–8. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2021000400011&script=sci\\_arttext&lng=pt](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2021000400011&script=sci_arttext&lng=pt)
  66. García A. Efectividad de la terapia de presión negativa en el tratamiento de heridas complejas. [Internet]. 2021. Disponible en: [https://academica-](https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/26817/TFGBrega%C3%B1a%2CRub%C3%A9n.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/39823/Garcia%20Murillo%2C%20Alicia.pdf?sequence=1](https://e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/39823/Garcia%20Murillo%2C%20Alicia.pdf?sequence=1)

67. Donnelly J, Chen S, Kauffman C, Steinbach W, Baddley J, Verweij P, et al. Revision and update of the consensus definitions of invasive fungal disease from the European Organization for research and Treatment of cancer and the Mycoses Study Group education and research consortium. Clin Infect Dis [Internet]. 2020; 71(6):1367–76. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article/71/6/1367/5645434?login=false>
68. Abad I. Terapia de presión negativa y enfermería. Revisión bibliográfica narrativa. Universidad de Valladolid. 2019. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/39021>
69. Miranda K., Rodríguez Y., Cajachagua M. Proceso de Atención de Enfermería como instrumento del cuidado, significado para estudiantes de último curso. Enferm. univ [Internet]. 2019 Dic [citado 2022 Ago 02] ; 16( 4 ): 374-389. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2019.4.623>.
70. Pacheco, M. Enfermería en el tratamiento de heridas a través de terapia de presión negativa. [Internet]. 2019. Disponible en Unican.es. [citado el 12 de julio de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/16499/PachecoOrtizMartina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
71. Escorcía C. Uso de sistema de presión negativa (vac) para tratamiento de herida compleja en dorso de mano y antebrazo derecho [Internet]. 2020. Edu.co. Disponible en: [http://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/7168/Uso\\_Sistema\\_Presion\\_Negativa\\_VAC\\_Resumen.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/7168/Uso_Sistema_Presion_Negativa_VAC_Resumen.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
72. Iborra, J., et al. Manejo de la terapia de presión negativa en las heridas crónicas. [Internet]. Enfermería Clínica, 2017. 27(1), 61-67.
73. López, M., et al. Cuidados de enfermería en el manejo de la terapia de presión negativa en heridas complejas. [Internet]. Revista de Enfermería. 2019. 42(1), 31-37.
74. Moya, L., et al. Evaluación de heridas: guía práctica para enfermería. [Internet]. Revista de Enfermería Clínica. 2019. 29(2), 121-128.
75. Rodríguez-Merchán, E. C. Importancia de la evaluación de heridas y úlceras por presión en la práctica clínica. [Internet]. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2018. 62(1), 1-3.
76. Fernández, R., et al. Monitorización de la terapia de presión negativa en el tratamiento de heridas complejas. [Internet]. Enfermería Clínica. 2019. 29(3), 143-150.
77. García, M. Cuidados de enfermería en el manejo postoperatorio de terapia de presión negativa. [Internet]. Revista de Enfermería Quirúrgica. 2020. 20(4), 205-212.
78. Fernández A, Manuel J. Beneficios de la implementación de la Enfermería de Práctica Avanzada en España. [Internet]. Universidad de Valladolid. 2019.
79. Gorlat, B., Fernández, R., Vega, S., Martínez, E., & Simón, J. Guía para el manejo de heridas. 2022.
80. Pacheco M. Enfermería en el tratamiento de heridas a través de terapia de presión negativa. UCrea Repositorio abierto de la Universidad de Cantabria. 2019.



81. De la Torre H. Enfermero especialista en Obstetricia DRHG. Unidades de heridas [Internet]. Core.ac.uk. 2018. [citado el 19 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/186353333.pdf>
82. Goyo N, Lanzotti S, Torrealba A, De Felice G. Aplicación de terapia de presión negativa en el manejo de pacientes con heridas complejas. *Journal Of Negative & No Positive Results*. 2020 Diciembre; 5(12).
83. Martínez M, Zapata D, Dávalos A, Manzur A. Digital quantification of integration in occluded partial-thickness skin grafts with negative pressure system. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*. 2021 Enero-Marzo; 47(1).
84. Douglas C, Muaddi D, de Almeida D, Finelli A, Karanicolas P. Cost-Effectiveness Analysis of Negative Pressure Wound Therapy to Prevent Surgical Site Infection After Elective Colorectal Surgery. 2022. DOI: 10.1097/DCR.0000000000002154.
85. Aguayo V, Acosta F, Salinas S, Santamaria C. Evaluar el uso de la terapia de presión negativa de heridas (TPNH) en el manejo inicial del onfalocelo gigante en comparación con otros tipos de tratamientos. *Revista de ciencias de la salud MASVITA*. 2022. Julio-Septiembre; 4(3).
86. Assar A, Fisher L, Chun D, Mannion J, Alexander E. Closed Incisional Negative Pressure Therapy Reduces Perineal Wound Complications After Abdominoperineal Resection. 2023. DOI: 10.1097/DCR.0000000000002289.
87. Malan M. Intervención de enfermería en terapia de presión negativa en Heridas abdominales. [Internet]. 2023. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/16855/1/UA-MQI-EAC-006-2023.pdf>
88. Picón A, Caycedo A, Daza Z, Aragon A, Buitrago Almanza. Manejo profiláctico de la herida quirúrgica con terapia de presión negativa en cirugía abdominal de emergencia: ¿es realmente útil? *Revista De La Facultad De Medicina Humana*. 2023. Enero; 23(1).
89. Mediavilla L. Terapia de presión negativa en úlceras por presión. Caso clínico. [Internet]. Universidad de Valladolid. 2017. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/28556/TFG-L%201857.pdf;jsessionid=37BFAA96BEDA75042F83C9B9AB826D93?sequence=1>
90. Encarnación B. Uso de la Terapia de Presión Negativa en el manejo de las Úlceras por Presión [Internet]. 2020.Ucam.edu. Disponible en: <https://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/4981/Bel%C3%A9n%20Encarnaci%C3%B3n%20G%C3%B3mez%20L%C3%B3pez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
91. Castilla A, Castrillo M, García M, Estopañan C, Fernández J, Portillo R. Investigación RS. Terapia de presión tópica negativa en úlceras por presión [Internet]. *RSI - Revista Sanitaria de Investigación*. 2022. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/terapia-de-presion-topica-negativa-en-ulceras-por-presion/>

92. Guamanrrigra J, Morocho C. Atención de enfermería en la prevención y cuidado de pie diabético. [Internet]. 2022. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/15741>
93. Woody J. Overview of diabetic foot care for the nurse practitioner. J Nurse Pract [Internet]. 2020;16(1):28–33. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1555415519305689>
94. Vásquez S, Rico D, Gómez L, et al. Costo-efectividad de las intervenciones de enfermería para el manejo de úlceras por pie diabético. Medic UNAB [Internet]. 2021;24(1):13–40. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/719/71966730003/>
95. Osegui A. Tratamiento de las úlceras vasculares mediante la terapia de presión negativa [Internet]. Unavarr.es. 2018. Disponible en: <http://academica.e.unavarr.es/bitstream/handle/2454/11227/AgurtzaneTejadaOsegui.pdf?sequence=1>
96. Flores I. Intervenciones de enfermería en el manejo avanzado de heridas a través de terapia asistida por vacío [Internet]. 2018. Medigraphic.com. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfe/en-2008/en081e.pdf>
97. Dumville J, Land L, Evans D, Peinemann F. Negative pressure wound therapy for treating leg ulcers. Cochrane Libr [Internet]. 2017;2016(12). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd011354.pub2>
98. Blasco M, García L, Hernández A, Martínez J, Miralles M. Uso de terapia de presión negativa en una paciente con isquemia crónica no revascularizable. Rev enferm vas [Internet]. 2020;3(6):36–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35999/rdev.v3i6.80>
99. Torres, L. F., et al. Effects of negative pressure wound therapy on healing of ischemic leg ulcers: a systematic review. International Journal of Nursing. 2021. 8(1), 1-10.
100. Kranke, P., et al. Systematic review and meta-analysis of the efficacy and safety of negative pressure wound therapy in treating diabetic foot ulcers. International Journal of Nursing. 2018. 15(2), 101-110.
101. Roldán, M., et al. Use of negative pressure wound therapy in Martorell ulcer: a case series. International Journal of Nursing. 2020. 11(1), 21-28.
102. Ferreira, R. L., et al. Negative pressure therapy in the treatment of Martorell's ulcer: case report. Journal of Clinical Nursing. 2019. 28(13-14), 2677-2682.
103. Sen, C. K., et al. Accelerated healing of chronic wounds by topical application of recombinant human platelet-derived growth factor-bb and negative pressure wound therapy. International Journal of Nursing. 2018. 9(3), 45-55.
104. Domínguez G, Hernández J. Actualización en el manejo de heridas. Cirugía Plástica [Internet]. 2021;31(3):124–36. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cplast/cp-2021/cp213g.pdf>
105. Boix M, García A, Guinot J. Herida avulsiva: efectividad de la terapia de presión negativa en una mordedura de perro. [Internet]. 2020. Scielo. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2020000100011&script=sci\\_arttext&lng=en](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2020000100011&script=sci_arttext&lng=en).

106. Farre C, González C, Martínez J. Uso de terapia de presión negativa en herida compleja de pie diabético. A propósito de un caso. [Internet]. 2022. Scielo. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2022000100013&script=sci\\_arttext](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2022000100013&script=sci_arttext).
107. Rodríguez S, García L, Hernández G, Noyola H, Moreno L. Fístulas enteroatmosféricas en abdomen abierto en trauma asociadas con la reintervención abdominal y la terapia VAC. [Internet]. 2023. Disponible en: <https://medes.com/publication/180135>.
108. Barajas J, Barajas R, López C. Fascitis necrosante por Klebsiella pneumoniae secundaria a inyección intramuscular glútea manejada con sistema de presión negativa. [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cplast/cp-2021/cp212d.pdf>
109. Castro M, Takehana A, Turrini R, Brito V. Terapia de presión negativa en el tratamiento de la infección del sitio quirúrgico en la cirugía de corazón. [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/reben/a/c4F4y8T6rPFxwP6NSQ7Thrz/abstract/?lang=es#>
110. Figueroa L, Martínez J, Giraldo B, López L, Echeverry S, Rodríguez E, Galvis S, Augusto J. Terapia de presión negativa en pediatría. [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3555/355566086010/html/>
111. Uturunco M, Lora G, Valle L. Eficacia de la terapia por presión negativa para disminuir la infección del sitio quirúrgico y estancia hospitalaria de pacientes en cuidados intensivos. [Internet]. 2020. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/3505?show=full>
112. Zurita G, Ramirez D, Urena J, Marin P. Terapia de presión negativa para el manejo de abdomen catastrófico secundario a íleo biliar. [Internet]. 2020. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-74932022000100013&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-74932022000100013&lng=es&nrm=iso)
113. Maria Fits. Las heridas crónicas y las terapias avanzadas, ¿compatibles en atención primaria?. [Internet]. 2019. Disponible en: file:///C:/Users/HP/Downloads/FitsMaria.pdf

## ANEXOS

**Anexo 1.** Tabla de Eficacia de la Terapia de presión negativa en el tratamiento de heridas complejas.

Autor, Año	variable de estudio	Terapia de presión negativa	Terapias avanzadas
<p>Boix et al 2020 <sup>(105)</sup>,            Farre et al 2022 <sup>(106)</sup>,            Rodríguez et al 2023 <sup>(107)</sup>,            Barajas et al 2023 <sup>(108)</sup>,            Picón et al 2023 <sup>(88)</sup>,            Aguayo et al 2022 <sup>(85)</sup>,            Castro et al 2020 <sup>(109)</sup>,            Goyo et al 2020 <sup>(82)</sup>,            Figueroa et al 2020 <sup>(110)</sup>,            Assar et al 2023 <sup>(86)</sup>,            Uturnco et al 2020 <sup>(111)</sup>,            Zurita et al 2020 <sup>(112)</sup>.</p>	<p>Tiempo de cicatrización.</p>	<p><b>Herida avulsiva</b>(1 paciente, tiempo 30 días)            La utilización de terapia de presión negativa sobre la lesión logró un avance importante de la epitelización. <sup>(105)</sup></p> <p><b>Pie diabético</b> (1 paciente, tiempo 92 días)            Cicatrización completa de la herida tras la aplicación de 3 meses de terapia de presión negativa. <sup>(106)</sup></p> <p><b>Abdomen abierto en trauma</b> ( 665 pacientes fístulas entero atmosféricas en 39 pacientes, tiempo de 11 días)            La práctica de más de tres cambios en 11 días del dispositivo VAC, es medianamente recomendado para reducir el riesgo de formación de fístulas atmosféricas. <sup>(107)</sup></p> <p><b>Fascitis necrosante</b> (Tiempo de cicatrización 19 días)            Utilidad de la terapia de presión negativa en el manejo y curación de heridas complejas, evitando cirugías reconstructivas complejas. <sup>(108)</sup></p>	

		<p><b>Cirugía abdominal de emergencia</b> (566 pacientes, disminución de estancia hospitalaria) La terapia de presión negativa se asocia significativamente con menor incidencia de infección y menos complicaciones en el sitio operatorio y de dehiscencia en laparotomía de emergencias.<sup>(88)</sup></p> <p><b>Onfalocele gigante</b> (6 pacientes, Tiempo de cicatrización 26 días) La VAC por su fácil colocación y su mínima manipulación es bien tolerado en pacientes con heridas complejas y morbilidades concomitantes. El uso de la terapia de presión negativa en heridas complejas garantiza menor tiempo de cicatrización, disminución de complicaciones y menor tiempo de ventilación mecánica en los niños.<sup>(85)</sup></p> <p><b>Cirugía cardíaca</b> (117 pacientes, Tiempo 9 días) La terapia de presión negativa presenta pocas complicaciones, pero los pacientes en estudio refieren incomodidad.<sup>(109)</sup></p> <p><b>comorbilidades asociadas desnutrición y diabetes mellitus</b> (9 pacientes, tiempo 12-33 días)</p>	
--	--	--	--

		<p>La aplicación de la terapia de presión negativa incidió en la aceleración del proceso de cicatrización, control de la infección y disminución de la estancia hospitalaria.<sup>(82)</sup></p> <p><b>Heridas complejas en población pediátrica</b> (41 pacientes, tiempo 7 días) La terapia de presión negativa es un recurso utilizado cada vez con mayor frecuencia en el manejo de heridas complejas en pediatría. Por los tiempos reducidos y 0% de complicaciones.<sup>(110)</sup></p> <p><b>Herida perineal</b> (31 pacientes, tiempo 180 días, con 2 pacientes sin cicatrizar) Los autores sugieren la necesidad de realizar más ensayos controlados prospectivos para conocer el impacto de la terapia de presión negativa con incisión cerrada debido a la zona de difícil colocación de la VAC y mayor riesgo de infección.<sup>(86)</sup></p> <p><b>Disminuir la infección del sitio quirúrgico y estancia hospitalaria</b> (Reducción de estancia hospitalaria, Eficacia 80%) La terapia por presión negativa resultó eficaz más del 50% en infecciones del sitio quirúrgico y del 80% en la estancia hospitalaria de pacientes en cuidados intensivos.<sup>(111)</sup></p>	
--	--	---	--

<p>María Fitts 2019 <sup>(113)</sup></p>		<p><b>Abdomen catastrófico secundario a íleo biliar</b> (1 paciente, tiempo 120 días) Buena evolución clínico-quirúrgica hasta el alta, con seguimiento dos meses posteriores por consulta externa.<sup>(112)</sup></p>	<p><b>Apósitos bioactivos</b> (15 pacientes, curación del 63%, tiempo de curación fue de 21 días)<sup>(113)</sup></p> <p><b>Terapia de Maggot o biocirugía</b>(41 pacientes, curación del 100% 30 días )<sup>(113)</sup></p> <p><b>Plasma rico en plaquetas</b> (1 paciente, curación del 100%, 15 días)<sup>(113)</sup></p> <p><b>Oxígeno hiperbárico</b> (96 pacientes curación del 52%, 62 días)<sup>(113)</sup></p> <p><b>Microcorriente</b> (14 pacientes, 30 días)<sup>(113)</sup></p> <p><b>Terapia láser</b> (60 pacientes, curación del 67%, 23 días)<sup>(113)</sup></p>
<p>Rodríguez et al 2023 <sup>(107)</sup>,</p>	<p>Complicaciones prevalentes Reducción de infecciones</p>	<p><b>cirugía abdominal de emergencia</b> (sangrado, necrosis visceral, fallas de las líneas de sutura,</p>	

<p>Aguayo et al 2022 (85),  Castro et al 2020 (109),  Figuroa et al 2020 (110),  Assar et al 2023 (86),  Uturunco et al 2020 (111),  Castilla et.al 2022(91)</p>	<p>Reducción de dehiscencias</p>	<p>sepsis abdominal, síndrome compartimental abdominal secundario o recurrente, y fístulas intestinales)<sup>(107)</sup>  Disminución de Complicaciones: 15%</p> <p><b>onfalocele gigante</b> ( Infección de la herida, dehiscencias)  Disminución de complicaciones 3.67%</p> <p><b>cirugía cardíaca</b> (Dolor)  Disminución de Complicaciones 1,7%</p> <p><b>heridas complejas en población pediátrica</b>( reduce el edema local, reduce la población bacteriana, síndrome de compartimiento y sepsis abdominal)<sup>(111)</sup>,  Complicaciones: 0%</p> <p><b>Disminuir la infección del sitio quirúrgico y estancia hospitalaria</b><sup>(91)</sup>  10 estudios  Reducción de infecciones del 9,7 al 4,8%  6 estudios  Reducción de infecciones del 22,5 al 7,4%  16 estudios  Reducción de infecciones del 12,5 al 5,2%</p>	
--	----------------------------------	--	--



<p>Boix et al 2020 <sup>(105)</sup>,  Farre et al 2022 <sup>(106)</sup>,  Rodríguez et al 2023 <sup>(107)</sup>,  Barajas et al 2023 <sup>(108)</sup>,  Picón et al 2023 <sup>(88)</sup>,  Aguayo et al 2022 <sup>(85)</sup>,  Castro et al 2020 <sup>(109)</sup>,  Goyo et al 2020 <sup>(82)</sup>,  Figuroa et al 2020 <sup>(110)</sup>,  Assar et al 2023 <sup>(86)</sup>,  Uturunco et al 2020 <sup>(111)</sup>,  Zurita et al 2020 <sup>(112)</sup>.</p>	<p>Personal sanitario  (médicos  enfermeros  cirujanos)</p>	<p>De los 12 autores 8 indican que el personal de enfermería es el más idóneo para el manejo de la TPN .  cirujanos: 2  médicos : 4</p>	
<p>Domínguez et al 2021 <sup>(104)</sup>,  Douglas et al 2022 <sup>(84)</sup>,  Barajas et al 2023 <sup>(108)</sup>,  Assar et al 2023 <sup>(86)</sup>  Maria Fits 2019 <sup>(113)</sup></p>	<p>Costo</p>	<p><b>Heridas crónicas</b> (14 pacientes  Costos 253 a 222 pesos)  Mayor costo-efectividad que tiene la TPN en heridas complejas sobre la curación tradicional y su capacidad notable de ahorro.</p> <p><b>Fascitis necrosante</b> (disminución de costo)</p> <p><b>cirugía colorrectal electiva</b> (1000 pacientes, ahorro de costos total de \$ 17,066)</p>	<p><b>Plasma rico en plaquetas</b> (bajo coste)  <b>Oxígeno hiperbárico</b> (Mayor costo)  <b>Terapia láser</b> (Mayor costo) <sup>(113)</sup></p>

		<p>El uso de terapia de heridas con presión negativa es la estrategia dominante con mejores resultados y costos reducidos en comparación con los apósitos convencionales particularmente en pacientes en riesgo.</p> <p><b>herida perineal</b> (Costos accesibles)</p>	
--	--	--	--

**Fuente: Elaboración propia**

## ANEXO 2

**TABLA 2.** Intervenciones de enfermería en la aplicación de la TPN en pacientes con heridas de difícil cicatrización.

Autor	Heridas complejas	Intervenciones de enfermería
Mediavilla L. <sup>(89)</sup> 2018	Úlceras por presión (UPP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluar la movilidad del paciente</li> <li>● Evaluar actividades de la vida diaria.</li> <li>● Evaluar el rol de cuidador, trabajador o miembro de la familia.</li> <li>● Evaluar el nivel de estrés, ansiedad, insomnio.</li> <li>● Evaluar el riesgo de caídas, accidentes o lesiones relacionadas con la seguridad.</li> <li>● Identificar el nivel del dolor.</li> </ul>
Encarnación B. <sup>(90)</sup> 2020 Castilla et.al. <sup>(91)</sup> 2022		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicar y registrar las medidas de prevención y el seguimiento del tratamiento de la herida.</li> <li>● Registrar los cambios posturales.</li> <li>● Valoración exhaustiva de la herida               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Evolución de la lesión.</li> <li>● Grado de la lesión.</li> <li>● Extensión de la herida.</li> <li>● Sensación dolorosa.</li> <li>● Tipo de tejido.</li> <li>● Características del exudado (Cantidad, color, olor)</li> <li>● Presenta cráteres o tunelizaciones.</li> <li>● Signos de infección.</li> <li>● Estado de los bordes de la lesión.</li> <li>● Color.</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Profundidad.</li> <li>● Registran las características de la herida.</li> <li>● Clasificar el estadio correspondiente de la herida.</li> </ul>
Castilla et.al. <sup>(91)</sup> 2022		<p>APLICACIÓN DE LA TPN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Verificar y seguir indicaciones médicas( tiempo de prescripción) e indicaciones del fabricante.</li> <li>● Evaluación y valoración de la herida para determinar la idoneidad de la TPN y el seguimiento adecuado del tratamiento.</li> <li>● Aplicar una esponja porosa de poliuretano o alcohol polivinílico,</li> <li>● Cubrir con un apósito adherente</li> <li>● Conectar mediante una ventosa a la bomba de vacío a presión negativa.</li> <li>● Capacitación continuas al personal de salud, paciente y cuidador en la aplicación y uso de la TPN.</li> </ul>
Guamanrrigra y Morocho <sup>(92)</sup> 2022	Pie diabético	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Valoración adecuada de heridas</li> <li>● Educación sanitaria sobre el cuidado de las heridas y aplicación de terapias avanzadas.</li> <li>● Atención al paciente con de calidad y calidez</li> <li>● Prevención de las complicaciones de las heridas complejas.</li> </ul>
Woody J <sup>(93)</sup> 2020		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Educación sobre el autocuidado.</li> <li>● Realizar un desbridamiento adecuado en pacientes con úlcera de pie diabético.</li> <li>● Gestionar las infecciones de manera efectiva.</li> </ul>
Vásquez et al. <sup>(94)</sup> 2021		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Limpiar con solución salina, productos naturales, farmacológicos o químicos entre otros.</li> <li>● Vigilar la efectividad de las terapias y los cuidados específicos en cada paciente.</li> </ul>

Osegui A <sup>(95)</sup> 2018	Úlceras venosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informar al paciente sobre la terapia de presión negativa .</li> <li>● Retirar con cuidado la gasa o apósito que cubre la herida.</li> <li>● Realizar la limpieza de la herida con presencia del personal de enfermería capacitado.</li> <li>● Limpiar la herida eliminando esfacelo y escara.</li> <li>● Proteger la piel alrededor de la herida y colocar una lámina selladora sobre la esponja.</li> <li>● Realizar una incisión en la esponja para introducir el tubo de drenaje y conectar al aparato de vacío.</li> <li>● Verificar la hermeticidad del sistema y programar con una presión estándar de 125 mmHg.</li> <li>● Realizar cambios de apósito cada 24 o 48 horas, evaluación continua de la herida.</li> <li>● Revisar y asegurar la hermeticidad del apósito y el correcto funcionamiento de la TPN.</li> </ul>
Flores I <sup>(96)</sup> 2020		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Proporcionar al paciente instrucciones sobre el cuidado de la herida antes y durante el procedimiento.</li> <li>● Asegurar que el paciente esté cómodo y colocar el equipo de protección personal.</li> <li>● Examinar y evaluar la herida antes de limpiarla con solución fisiológica.</li> <li>● Recortar una esponja para que se ajuste a la cavidad de la herida y se coloca de manera que cubra el fondo y las paredes sin ejercer presión.</li> <li>● Aplicar un protector cutáneo alrededor de la herida y se sella con un apósito adhesivo transparente.</li> <li>● Realiza un orificio en el apósito para colocar una almohadilla.</li> <li>● Conectar un tubo de drenaje a un contenedor con bomba de vacío. La bomba se enciende y se ajusta la presión según sea necesario.</li> <li>● Verifica que el sistema esté sellado correctamente.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Registrar la información relevante en la historia clínica del paciente.</li> </ul>
Dumville et.al <sup>(97)</sup> 2017		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Monitorear los parámetros de presión de vacío de la máquina de la TPN.</li> <li>● Educar al paciente sobre higiene y factores de riesgo.</li> <li>● Realizar curaciones frecuentes y aplicar tratamientos tópicos para optimizar la cicatrización.</li> </ul>
Blasco et.al <sup>(98)</sup> 2020	Úlceras isquémicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Para este tipo de heridas se toman en cuenta los parámetros del acrónimo DOMINATE wound (Debridement, Offloading, Moisture, Malignant, Medication, Mental Health, Infection, Inflammation, Nutrition, Arterial Insufficiency, Technical Advance, Edema, Education).</li> <li>● Realizar desbridamiento quirúrgico seguido de curas regulares con uroquinasa tópica.</li> <li>● Colocar al paciente de decúbito supino para evitar la presión sobre la herida.</li> <li>● Controlar ansiedad del paciente relacionada con la posible amputación.</li> <li>● Administrar tratamiento antibiótico oral.</li> <li>● Realizar ajustes en la nutrición del paciente.</li> <li>● Brindar educación diabetológica a la paciente.</li> <li>● Instruir sobre el manejo de la terapia de presión negativa en el hogar.</li> </ul>
Torres et al. <sup>(99)</sup> 2021		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizar curaciones diarias para evaluar la evolución de la lesión.</li> <li>● Monitorear los parámetros de la terapia de presión negativa.</li> <li>● Evaluar el dolor, la prevención y el manejo de complicaciones.</li> <li>● Verificar indicaciones del médico,</li> <li>● Controlar su efectividad y evaluar la respuesta de la herida.</li> <li>● Brindar información sobre los cuidados de la herida, la importancia de adherencia al tratamiento y las medidas de prevención de complicaciones.</li> </ul>

Kranke et al. <sup>(100)</sup> 2018		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Educar al paciente sobre la higiene y el control de factores de riesgo.</li> <li>● Educar sobre la realización de curaciones periódicas y el seguimiento de la evolución de la herida.</li> </ul>
Roldán et al. <sup>(101)</sup> 2020	Úlceras de Martorell	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizar curaciones diarias limpiando la herida con solución fisiológica e irrigando para eliminar material necrótico.</li> <li>● Aplicar correctamente el dispositivo de presión negativa.</li> <li>● Verificar que el sistema TPN esté adecuadamente colocado sobre la herida con un sellado hermético para garantizar una creación de una presión negativa controlada y constante.</li> <li>● Verificar el correcto funcionamiento de la TPN.</li> <li>● Valoración minuciosa de la herida, registrando el tamaño, profundidad, aspecto del lecho de la herida, cantidad, características del exudado y los parámetros de presión.</li> </ul>
Ferreira et al. <sup>(102)</sup> 2019		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluar periódicamente la respuesta de la TPN en la cicatrización de la herida.</li> <li>● Controlar parámetros clínicos y de la TPN.</li> <li>● Realizar educación al paciente sobre autocuidado, higiene y factores de riesgo para la prevención de infecciones.</li> <li>● Realizar una observación minuciosa de la herida.</li> <li>● Registrar el tamaño, profundidad, aspecto del lecho de la herida y la cantidad y características del exudado.</li> <li>● Registrar sobre el progreso de la cicatrización de la herida y la efectividad del tratamiento de presión negativa.</li> </ul>
Sen et al. <sup>(103)</sup> 2018		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Limpiar adecuadamente la herida durante las curaciones.</li> <li>● vigilar posibles infecciones.</li> <li>● Monitorear la terapia de presión negativa.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Vigilar las características de la herida (enrojecimiento, calor, aumento del dolor, hinchazón o drenaje con mal olor) y posibles signos y síntomas de infección.</li></ul>
--	--	--

**Fuente:** Elaboración propia



**ANEXO 3.** Las principales intervenciones de enfermería para la aplicación de la terapia a presión negativa en pacientes con heridas complejas.

- Atención al paciente de calidad y calidez
- Valoración del estado general del paciente
- Valoración exhaustiva de la herida
- Registran las características de la herida.
- Clasificar el estadio correspondiente de la herida.
- Realizar la limpieza de la herida con presencia del personal de enfermería capacitado.
- Evaluación y valoración de la herida para determinar la idoneidad de la TPN
- Verificar prescripción médica

#### **APLICACIÓN DE LA TPN**

- Instalación y mantenimiento del equipo:
  - Control y verificación del funcionamiento del equipo
  - Correcta instalación del sistema de presión negativa
  - Verificación de la hermeticidad de los apósitos
  - Correcta conexión de los componentes, como el tubo de succión y el colector de desechos.
  - Garantizar la esterilidad de la esponja para mantener la limpieza y el ambiente propicio para la cicatrización.
- Evaluación continua de la herida y proteger la piel alrededor de la herida
- Colocar la esponja
- Colocar una lámina selladora sobre la esponja.

- Realizar una incisión en la lámina selladora para introducir el tubo de drenaje y conectar la ventosa a la bomba de vacío a presión negativa.
- Verificar la hermeticidad del sistema y programar con una presión estándar de 125 mmHg o según criterio del personal de enfermería responsable.
- Revisar y asegurar la hermeticidad del apósito y el correcto funcionamiento de la TPN.
- Brindar información al paciente y a los cuidadores sobre el funcionamiento del sistema, los procedimientos para el cambio de apósitos y qué esperar durante el tratamiento. (signos de alarma o complicaciones).
- Evaluar el dolor, la prevención y el manejo de complicaciones.
- Vigilancia constante:
  - Supervisar regularmente el sistema para asegurar su funcionamiento adecuado, la presión correcta, la capacidad de succión y la integridad del apósito. Es vital estar atento a cualquier indicio de pérdida de presión o funcionamiento inadecuado.
  - Control de la presión y ajustes: Monitorear y ajustar los niveles de presión según las indicaciones del médico. La presión negativa aplicada debe ser la óptima para la herida y se debe ajustar si es necesario.
  - Controlar su efectividad y evaluar la respuesta de la herida.
- Capacitación del personal de enfermería: Es esencial que los profesionales de la salud reciban una formación adecuada para comprender en profundidad los principios, la operación y la aplicación práctica y correcta de esta terapia en el contexto clínico y a domicilio.
- La capacitación implica familiarizarse con el equipo utilizado, comprender las técnicas de aplicación, el cambio de apósitos, el monitoreo de la herida y la gestión de posibles complicaciones. Asimismo, se incluye la comprensión de las indicaciones y contraindicaciones de la VAC.

- Coordinación con el equipo multidisciplinario para el monitoreo, seguimiento y ajustes en el tratamiento con el fin de garantizar una óptima cicatrización de las heridas complejas.