

upna

Universidad Pública de Navarra  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Facultad de Ciencias de la Salud  
Osasun Zientzien Fakultatea

# EFECTIVIDAD DE LA TERAPIA DE PRESIÓN NEGATIVA EN EL TRATAMIENTO DE HERIDAS COMPLEJAS

Grado en Enfermería / Erizaintza Gradua

Trabajo Fin de Grado/ Gradu Bukaerako Lana  
Estudiante: Alicia Garcia Murillo

Tutor/Tutora: Andrea Iriarte Roteta

Convocatoria Mayo, Curso académico 2020-2021

## RESUMEN

**Introducción:** La aparición de una herida, de cualquier etiología, supone un empeoramiento en el estado de salud, una pérdida de calidad de vida y, al mismo tiempo, una carga para el sistema de salud, debido al elevado coste tanto a nivel material como de recursos humanos. Los profesionales sanitarios han ahondado en la mejor forma de prevenir, tratar y mejorar el proceso de cicatrización de las mismas. En estos últimos años se han incorporado nuevas técnicas avanzadas para tratar las heridas, entre las que destaca la terapia de presión negativa.

**Objetivo:** Describir la efectividad de la terapia de presión negativa mediante la realización de una revisión bibliográfica de ensayos clínicos aleatorizados.

**Metodología:** Se ha realizado una revisión bibliográfica sistematizada en las bases de datos Dialnet, Medline, Pubmed y CINAHL.

**Resultados:** Se identificaron 8 ensayos controlados aleatorizados en los que se identificaron los beneficios de la terapia de presión negativa frente a los apósitos estándar, en especial en relación a la velocidad cicatrización y la reducción de infecciones de la herida. Se vio una reducción o mantenimiento de costes totales en el uso de la terapia de presión negativa. No se observaron cambios significativos en cuanto al dolor ni la calidad de vida.

**Conclusiones:** El uso de la terapia de presión reduce de forma significativa la velocidad de cicatrización y la aparición de infecciones de la herida. Hacen falta más estudios a nivel nacional que evalúen la costo- efectividad de la terapia de presión negativa

**PALABRAS CLAVE:** “herida” “terapia de presión negativa” “presión negativa”

## ABSTRACT

**Introduction:** The appearance of a wound, of any etiology, means a worsening on the state of health, a loss of quality of life and, at the same time, a burden for the health system, due to the high cost both in terms of material and human resources. Healthcare professionals have been working in depth on the best way to prevent, treat and improve the healing process of these wounds. During the last years, new advanced techniques have been incorporated to treat wounds, among which negative pressure therapy stands out.

**Objectives:** The aim of this study is to describe the effectiveness of the negative pressure wound therapy by conducting a literature review of randomized clinical trials.

**Methodology:** A systematic literature review was carried out in the Dialnet, Medline, Pubmed y CINAHL databases.

**Results:** Eight randomized control trials were identified in which the benefits of negative pressure therapy versus standard dressings were identified, especially related to speed of healing and reduction of wound infections. A reduction or maintenance of total costs was seen in the use of negative pressure wound therapy, with no significant changes in pain or quality of life.

**Conclusions:** The use of the negative pressure wound therapy significantly reduces the speed of healing and the occurrence of wound infections. More national studies are needed to evaluate the cost-effectiveness of the negative pressure wound therapy.

KEY WORDS: "Wound" "negative pressure therapy" "negative pressure"

## ÍNDICE

1. Introducción/ Antecedentes/ Justificación.....	5
2. Materiales y métodos.....	8
3. Objetivos .....	10
4. Resultados.....	11
4.1 Cicatrización de la herida.....	11
4.2 Desarrollo infecciones/ complicaciones.....	13
4.3 Costo-efectividad.....	17
4.4 Calidad de vida.....	20
4.5 Dolor.....	23
5. Discusión.....	25
6. Conclusiones.....	29
7. Propuesta teórica del trabajo.....	30
7.1 Introducción .....	30
7.2 Objetivos .....	30
7.3 Población diana .....	33
7.4 Metodología .....	31
7.5 Guía .....	31
8. Agradecimientos.....	35
9. Bibliografía.....	36
10. Anexos.....	40
Anexo 1.....	40
Anexo 2.....	41
Anexo 3.....	42
Anexo 4.....	52

## ÍNDICE TABLAS Y FIGURAS

TABLA 1: Resumen resultados cicatrización de la herida.....	13
TABLA 2: Resumen resultados desarrollo de complicaciones/ infecciones.....	17
TABLA 3: Resumen resultados costo-efectividad.....	20
TABLA 4: Resumen resultados calidad de vida.....	22
TABLA 5: Resumen resultados dolor.....	24
FIGURA 1: Modo de aplicación de la terapia de presión negativa.....	33

## 1. INTRODUCCIÓN

El cuidado de las heridas supone un reto para los profesionales sanitarios a nivel mundial. En los últimos años, la prevalencia ha aumentado debido a diferentes factores entre los que se encuentran el envejecimiento de la población, la mayor prevalencia de enfermedades crónicas y la realización de cirugías de mayor complejidad. En una estimación realizada a cerca del número de heridas existentes a nivel global, basándose en diferentes bases de datos, se determinó que existen a nivel mundial 400 millones de personas con heridas de diferentes etiologías. La aparición de una herida supone un empeoramiento en el estado de salud, una pérdida de calidad de vida y, al mismo tiempo, una carga para el sistema de salud, debido al elevado coste tanto a nivel material como de recursos humanos. Por ellos, se considera importante la investigación para conocer la mejor forma de abordarlas (Hidalgo et al., 2021; Muñoz & Burguillo, 2016; Jiménez et al., 2007; Villarejo Aguilar & Martínez Castro, 2013).

El cuidado de las heridas, tanto agudas como crónicas de origen multifactorial, es competencia de los profesionales de enfermería. Durante muchos años estos han ahondado en la mejor forma de prevenir, tratar y mejorar el proceso de cicatrización de las mismas y en estos últimos se han hecho grandes avances en cuanto a diferentes técnicas para el tratamiento de heridas (Hidalgo et al., 2021; Muñoz & Burguillo, 2016; Jiménez et al., 2007).

Las heridas se caracterizan por una rotura de la integridad de la piel y de estructuras subyacentes, debido a diferentes causas. Cuando no se consigue una regeneración de ese tejido, la reparación de este se lleva a cabo mediante una serie de eventos fisiológicos, formando un tejido nuevo llamado cicatriz. La cicatrización es una sucesión de eventos dinámicos y complejos formada por cuatro etapas distintas: La fase de coagulación, la fase inflamación, la fase de proliferación y la fase de maduración. Cuando no es posible que la herida se someta a esta secuencia, se obtiene una herida compleja (Goyo et al., 2020; Guarín-Corredor et al., 2013).

Se define una herida compleja como aquella solución de continuidad que no consigue cicatrizar a la velocidad esperada con el tratamiento habitual, o que recurre tras su cicatrización. Por ello, su tratamiento en muchas ocasiones es variable y muy costoso. La curación de estas heridas depende de varios aspectos entre los que se encuentran: Las condiciones del lecho de la herida, el aporte vascular y la presencia tanto de infección como de carga bacteriana (Goyo et al., 2020; Cerezo-Millán et al., 2018).

Actualmente existen tres tipos de técnicas en relación a la curación y el tratamiento de las heridas complejas: (1) cura en seco o tradicional, que se realiza mediante el uso de apósitos o gasas que cubren la herida; (2) cura en ambiente húmedo, que se realiza mediante el uso de apósitos y gasas impregnadas en suero fisiológico, tratando de mantener un ambiente húmedo en el lecho de la herida. Además, este tipo de apósitos interactúan con la herida facilitando así su cicatrización; (3) cura con técnicas avanzadas entre las que se encuentra la terapia de presión negativa (Sarabia Cobo & Castanedo Pfeiffer, 2014).

La terapia de presión negativa (TPN), es una técnica bastante reciente. Hay que remontarse hasta el año 1841 para conocer el uso de la TPN, relacionada con el tratamiento de las heridas. Usaban campanas de vidrio para conseguir succión sobre la piel. Es ya en el año 1993 cuando el concepto presión negativa terapéutica empieza a instaurarse a manos de Fleischmann y colaboradores. Decidieron aplicar en 15 pacientes con fracturas óseas la presión negativa obteniendo resultados muy favorables, que después decidió probar también como tratamiento en el síndrome compartimental y heridas tanto agudas como crónicas (Domínguez, 2010). Su aplicación clínica comenzó en 1940, pero fue expuesta por primera vez en 1997 por Argenta y Morykwas (Goyo et al., 2020; Cerezo-Millán et al., 2018). Se trataba de una nueva técnica subatmosférica para el tratamiento de heridas que pretendía acelerar la curación de las mismas facilitando el drenaje del exudado, evitando la proliferación y la migración de células en la misma (Xie et al., 2010).

Se define como un sistema de cicatrización de heridas mediante una técnica no invasiva, con el fin de estimular la curación de heridas de origen agudo o crónico. Se trata de aplicar una presión negativa a una esponja porosa colocada en la herida, que se conecta a través de un tubo a una bomba de vacío cubierta de un apósito

adherente. De esta manera, se consigue aplicar presión de forma controlada, continua o intermitente, en el lecho de la herida, en valores que oscilan entre los 50 mmhg y los 125 mmhg (Muñoz et al., 2016; Sarabia Cobo et al., 2014) (Ver anexo 1).

Esta terapia contribuye en ciertos procesos fisiológicos. Entre ellos destaca la vasodilatación capilar, facilitando así el aumento de la perfusión en la herida, que favorece así su epitelización. Además, la presión negativa, considerada como la presión inferior a la atmosférica normal, facilita el acercamiento de los bordes de la herida. Esto se consigue mediante la succión y la aspiración, que permite retirar el exceso del exudado, promoviendo la cicatrización de la herida mediante el mantenimiento del lecho de la herida húmedo. De esta manera, pretende disminuir la carga bacteriana (Goyo et al., 2020; Sarabia Cobo et al., 2014; Cerezo-Millán et al., 2018).

En el año 2010, Xie y colaboradores llevaron a cabo una revisión sistemática con el objetivo de estimar la efectividad de la TPN en diferentes tipos de heridas, comparándola con otro tipo de terapia (terapia control). Estas heridas eran diferentes en cuanto a su localización, presencia de infección, cronicidad y patología del paciente. En esta revisión concluyeron que había evidencia suficiente para afirmar que la cura de las úlceras diabéticas en extremidades inferiores puede acelerarse con el uso de la TPN. La efectividad en otro tipo de heridas, tanto agudas como crónicas, se describió como prometedora pero insuficiente para poder llevar a cabo una decisión a largo plazo. Sin embargo, sí que destacaron que el uso de la TPN en úlceras por presión, fascitis necrosantes y complicaciones de heridas producidas por la osteomielitis era algo conflictivo. Parece, por tanto, que la TPN es una técnica prometedora, pero no se dispone de evidencia suficiente para ser incorporada a la práctica clínica en todo tipo de heridas. Teniendo en cuenta que el manejo y tratamiento de las heridas es un gran problema que debe ser abordado por parte de los profesionales de enfermería, es imprescindible revisar la literatura para ahondar en los avances realizados hasta la actualidad.



## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología empleada para dar respuesta a los objetivos planteados en el presente trabajo ha sido una revisión bibliográfica. La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo entre diciembre de 2020 y marzo de 2021, a través de las siguientes bases de datos: Pubmed, Dialnet, Medline y CINAHL. La búsqueda se limitó a un periodo de 5 años, incluyendo artículos en inglés o castellano a los que se pudiese acceder a texto completo. Se efectuó la búsqueda con la combinación de los términos MeSH (Medical Subjects Headings: títulos en materia médica): “*vacuum-assisted*”, “*VAC*”, “*negative pressure*”, “*negative pressure wound therapy*”, “*wound*”. Con el fin de obtener más estudios relacionados con la búsqueda se combinaron con truncadores AND y OR de la siguiente forma: vacuum-assisted OR VAC OR negative pressure AND wound.

A la hora de la selección de artículos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- Criterios de inclusión:
  - Ensayos controlados aleatorizados que comparan la TPN con otro tipo de terapia o cura en heridas.
  - TPN convencional con TPN modificada.
  - Estudios que incluyeran personas adultas, mayores de 16.
  - Estudios publicados a partir del 2015.
- Criterios de exclusión:
  - Artículos en los que se aplicase la TPN y no se comparase con otro tipo de terapia o cura.
  - Artículos en los que los participantes en el estudio fueran menores de 16 años.
  - Estudios realizados en animales.

Una vez realizada la búsqueda, se hizo una selección de 28 artículos que cumplían con los requisitos expuestos anteriormente, revisando únicamente el título y el

abstract, con el fin de descartar artículos que no cumplieren los requisitos previamente mencionados. Posteriormente se leyeron a texto completo. Finalmente fueron 8 los artículos seleccionados para la consecución de este trabajo (Ver anexo 2).

Buscador: negative pressure OR negative pressure wound therapy OR VAC AND wound.

	Resultados totales	Texto completo	2015-2020	Inglés/español	Incluidos
CINAHL	6045	1137	399	360	2

	Resultados totales	Texto completo	Últimos 5 años	Inglés/Español	Incluidos
Pubmed	8,008	2,272	50	50	7

	Resultados totales	Texto completo	Incluidos
Dialnet	9	9	0

	Resultados totales (últimos 5 años)	Acceso abierto	Randomized control trial	Incluidos
Medline	4259	2056	134	0 (2 duplicados)

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo principal

- ❖ Describir la efectividad de la cura con TPN en heridas complejas frente a otras técnicas.

#### 3.2 Objetivos secundarios

- ❖ Describir en qué tipo de heridas puede ser más conveniente su uso.
- ❖ Describir los beneficios de la TPN frente a otras técnicas.

## 4. RESULTADOS

A continuación, se van a exponer los resultados, basados en la información que se ha obtenido de los 8 ensayos clínicos controlados aleatorizados seleccionados. En cada uno de estos ensayos, el tipo de heridas evaluadas fue distinto. Los resultados van a ser expuestos teniendo en cuenta los factores principales que determinan la efectividad de la terapia: (1) la cicatrización de la herida, (2) el desarrollo de infecciones/complicaciones de la herida (3) la costo-efectividad, (4) la calidad de vida y (5) el dolor (Ver anexo 3).

### 4.1 Cicatrización de la herida

En relación con la velocidad de cicatrización de las heridas hay tres ensayos clínicos que comparan la efectividad de la TPN convencional frente a otro tipo de terapias o con la TPN modificada.

En el estudio elaborado por Monsen y colaboradores (2010), se pretendía comparar la velocidad de cicatrización de las heridas utilizando la TPN convencional frente al uso de los apósitos de alginato. Incluyeron en él exclusivamente a pacientes con heridas vasculares infectadas a nivel inguinal. Llevaron a cabo un estudio con 20 pacientes y además de evaluar la cicatrización, tuvieron en cuenta otros factores que se abordarán posteriormente en este trabajo: la calidad de vida, el dolor y el coste. La mitad de ellos fueron tratados con la TPN a -125 mmhg (grupo intervención) y el resto con apósitos de alginato de 2 tipos: Sorbalgon y Melgisorb (grupo control). Tras llevar a cabo el estudio, se observó que, el tiempo para lograr la epitelización de la herida fue menor en el grupo intervención. La media para lograr la epitelización de la herida fue de 57 días (25-115) en el grupo intervención y de 104 días (57-175) en el grupo control. Además, se vio que, el cambio de apósitos era menos frecuente con la TPN: 3 veces a la semana en el grupo tratado con TPN frente a 10 veces a la semana en el grupo tratado con los apósitos de alginato. Por lo tanto, el uso de la TPN no solo lograba acelerar la cicatrización de la herida, si no que, al mismo tiempo, conseguía reducir el número de cambios de apósito semanales.

Otro de los estudios es el realizado por Seidel y colaboradores, publicado en el 2020. En él se comparaba la velocidad de cicatrización de las heridas empleando la TPN versus la cura convencional. En este caso se incluyeron en el ensayo pacientes con heridas subcutáneas postquirúrgicas a nivel abdominal. Querían lograr la formación de tejido de epitelización con ausencia de exudado y sin necesidad de sutura. Fue un estudio multicéntrico que se llevó a cabo en Alemania. Participaron 34 departamentos diferentes de cirugía abdominal. Se incluyeron un total de 507 pacientes: 251 fueron tratados con apósitos estándar (grupo control) y 256 con la TPN (grupo intervención). Se evaluaron las heridas 42 días después de haber iniciado el tratamiento. La velocidad de cicatrización fue mayor en el grupo intervención. Hubo más pacientes en el grupo tratado con la TPN en los que se había logrado un cierre total de la herida (el 35.9% en el grupo control y el 21.5% en el grupo intervención). No obstante, hubo heridas que no cicatrizaron en ese periodo de tiempo. Es por eso, que se decidió evaluar también la reducción del tamaño de la misma, con el fin de valorar la efectividad. El grupo intervención fue el que volvió a dar mejores resultados. El tamaño de la herida se redujo en mayor proporción en las heridas del grupo intervención frente al grupo control.

En los estudios anteriormente citados se había comparado la TPN convencional con otro tipo de terapia. En cambio, Skrinjar y colaboradores (2016) compararon la TPN convencional con la TPN modificada. En el caso de la TPN modificada se añadió una membrana polimérica, con el fin de valorar la efectividad en cuanto a la velocidad de cicatrización en un periodo de 30 días. En el estudio se incluyeron pacientes con heridas crónicas en la pierna o infecciones en el sitio quirúrgico tras la revascularización de las extremidades inferiores (enfermedad arterial periférica oclusiva, úlceras diabéticas o heridas infectadas tras la revascularización). Fueron seleccionados 60 pacientes para la realización del estudio, aunque finalmente participaron 47. A un total de 26 pacientes se les aplicó la TPN con una esponja de poliuretano y a 21 la TPN añadiendo la membrana polimérica. En ambos casos se utilizó la TPN a -125 mmhg. Para la medición de las heridas, que fue realizada por los cirujanos, utilizaron cintas métricas y fotografías. Tras un seguimiento realizado durante 30 días, no se objetivaron diferencias significativas en cuanto a la formación

del tejido de granulación ni tampoco en la reducción del tamaño de la herida usando un tipo de esponja u otra. Es decir, el uso de una membrana polimérica o una esponja de poliuretano daba resultados similares en relación con la cicatrización de la herida.

**Tabla 1**

*Resumen resultados cicatrización de la herida (elaboración propia)*

ESTUDIO	TIPO DE HERIDA	CICATRIZACIÓN GRUPO CONTROL	CICATRIZACIÓN GRUPO INTERVENCIÓN
<i>Monsen et al. (2010)</i>	Heridas vasculares infectadas a nivel inguinal	104 días de media. (57-175)	57 días de media. (25-115)
<i>Seidel et al. (2020)</i>	Heridas abdominales postquirúrgicas	Cierre total de la herida del 21.5% en 30 días	Cierre total de la herida del 35.9% en 30 días
<i>Skrinjar et al. (2016)</i>	Heridas crónicas en la pierna o infecciones del sitio quirúrgico tras la revascularización de la extremidad inferior	No hubo diferencias significativas	No hubo diferencias significativas

#### **4.2 Desarrollo de infecciones/complicaciones de la herida**

Hay cinco estudios en los que se valora la efectividad de la TPN o cura aplicada en relación al desarrollo de infecciones o complicaciones en las heridas tratadas.

El estudio realizado por Newman y colaboradores (2019) comparaba la TPN convencional con el uso de apósitos de aquacel plata. En él se incluyeron pacientes a los que se les había realizado una artroplastia de rodilla o cadera y tenían un riesgo elevado de padecer algún tipo de complicación en la herida durante el tratamiento. Dicha complicación se valoró mediante los siguientes ítems: (1) drenado, (2) celulitis, (3) blíster, (4) hematoma, (5) ampolla, (6) piel necrosada, (7) dehiscencia, (8) herida

que no sana, (9) absceso en zona de sutura, (10) infección del sitio quirúrgico e (11) infección de prótesis articular. Los grupos de pacientes analizados eran similares en términos de edad, género, raza, IMC, tipo de procedimiento, puntuación de Charlson/deyo y puntuación de la sociedad americana de anestesiología. Participaron en él 159 pacientes. Un total de 80 pacientes fueron tratados con apósitos de aquacel plata y a los 79 restantes se les aplicó la TPN convencional. Se realizó una evaluación semanal y se observó que la incidencia de complicaciones en las dos primeras semanas fue menor en los que fueron tratados con la TPN. Durante las 2 primeras semanas, un total de 11 pacientes del grupo control experimentaron alguna de las complicaciones mencionadas anteriormente (un total de 19 complicaciones). En cambio, sólo 4 pacientes sufrieron complicaciones en el grupo intervención (5 complicaciones en total). Esta valoración se volvió a realizar en la cuarta semana. En este momento, hubo 4 pacientes más del grupo control que sufrieron alguna de las complicaciones expuestas frente a 2 del grupo de intervención. En la última revisión, que se realizó tras haber cumplido 12 semanas desde el comienzo del tratamiento, el número de complicaciones volvió a ser menor en el grupo intervención. Hubo un total de 12 pacientes que sufrieron 39 complicaciones en el grupo control frente a 12 complicaciones en 8 pacientes en el grupo intervención. La diferencia principal entre ambos grupos fue en el drenaje, que fue inferior en el grupo tratado con la TPN (16/5). Por lo tanto, tras la realización del estudio, se evidenció que el uso de la TPN en este tipo de heridas reducía de forma significativa las posibles complicaciones que se asoció principalmente, con una menor aparición de complicaciones relacionadas con el drenado y en concreto, en infecciones de prótesis articular.

Hyldig y colaboradores (2019) compararon la TPN frente a la cura estándar empleando los apósitos convencionales. Pretendía evaluar la costo-efectividad de estas terapias mediante la capacidad de prevención de una complicación o infecciones de la herida. Se realizó un seguimiento a mujeres embarazadas a las que se les había realizado una cesárea de urgencia o programada y que tuvieran un IMC > 30 previo al embarazo. El estudio se llevó a cabo en Dinamarca y en él participaron 5 departamentos de Obstetricia. Fueron incluidos un total de 876 y se llevó a cabo un seguimiento durante 30 días tras la intervención quirúrgica. Un total de 444 mujeres

fueron tratadas con un apósito estándar tras la cesárea (grupo control) y 432 mujeres fueron tratadas con TPN convencional (grupo intervención). Se observó que el uso de la TPN reducía significativamente el riesgo de padecer una infección del sitio quirúrgico, sobre todo en mujeres obesas con un IMC>35. Se identificó que el uso de la TPN reducía a un 4.6% la probabilidad de padecer infecciones del sitio quirúrgico frente al 9,2% en el caso del grupo control. Además, en el grupo de intervención, fueron 20 las mujeres (4.6%) que necesitaron tratamiento antibiótico debido a una infección del sitio quirúrgico, mientras en el grupo control fueron un total de 41 (9.2%) las mujeres que lo necesitaron.

En el estudio de Costa y colaboradores (2018), llevado a cabo en el Reino Unido, se comparaba la efectividad de la TPN frente a la cura con apósito estéril estándar sellado de la contaminación exterior en un periodo de 12 meses. Uno de los indicadores que utilizaron para valorar la efectividad fue la capacidad de prevención del desarrollo de complicaciones o infecciones del sitio quirúrgico. Participaron en él un total de 460 pacientes con heridas severas abiertas de extremidades inferiores, de los cuales 234 fueron tratados con apósitos de cura estériles y 226 con la TPN convencional. En este caso, no se observaron diferencias significativas en relación a infecciones del sitio quirúrgico profunda durante los primeros 30 días, aunque fue algo mejor en el grupo intervención. Un total de 35 pacientes tuvieron alguna, 19 de ellos pertenecían al grupo control y 16 al grupo de intervención. En lo que respecta a las infecciones de sitio quirúrgico superficiales hubo un total de 68, pero tampoco se observaron diferencias significativas entre ambos grupos. Volvió a realizarse un análisis pasados 12 meses, en el que tampoco se observaron diferencias significativas en cuanto a las ISQ en la aplicación de la TPN o la cura estándar con apósitos estériles.

En el estudio realizado por Gombert y colaboradores (2018) también se valoró la efectividad de la TPN en función a la reducción de infecciones del sitio quirúrgico (ISQ). En él se comparó la TPN con el uso de apósitos estándar. Se incluyeron en el estudio pacientes que habían sido intervenidos quirúrgicamente por una enfermedad arterial periférica. Concretamente, eran pacientes con una incisión quirúrgica a nivel inguinal tras una cirugía vascular. En un principio se pretendía estudiar 204 pacientes, pero finalmente solo fueron 188 los pacientes evaluados. De esos pacientes, 98



fueron tratados con la TPN convencional y 90 con apósitos estándar (cosmopor, hartman, heidenheim). Se utilizó la clasificación Szilagyi para la valoración de las ISQ: (1) grado I, se limitaba a la dermis e incluía en él una fuga linfática; (2) grado II, extensión a tejido subcutáneo; grado III, extensión a arterias. Las infecciones del sitio quirúrgico fueron menores en el grupo intervención. Hubo 13 pacientes que sufrieron ISQ en el grupo intervención (grado I, 8; grado II 5; grado III, ninguna) frente a 30 en el grupo control (grado I, 24; grado II 4; grado III, 2). Un total de 13 pacientes precisaron tratamiento antibiótico en el grupo de intervención (13.2%) frente a 28 en el grupo control (31,1%) debido a la ISQ. Por lo que este estudio demostró una menor ratio de infecciones del sitio quirúrgico en incisiones de cirugías vasculares que emplearon la TPN frente a la cura estándar.

Por último, Muller-Sloof y colaboradores (2018) llevaron a cabo un estudio piloto en el que compararon el uso de la TPN frente al uso de tiras adhesivas. Podían inscribirse en él aquellas mujeres que se habían sometido a una cirugía de reconstrucción mamaria con un colgajo DIEP (Deep Internal Epigastric Perforator) o PAP (Profunda Artery Perforator). Aunque el objetivo principal era conocer si el uso de la TPN reducía la dehiscencia de la herida, uno de los objetivos secundarios era conocer si había una reducción en cuanto a las ISQ. Se inscribieron en él un total de 56 mujeres. Se decidió que 26 de ellas fueran tratadas con tiras adhesivas (tiras adhesivas reforzadas con filamentos poliméricos) y el resto con TPN a -125 mmhg (PREVENA™ Customizable™ Dressing). Se realizó el seguimiento a las 4 semanas post-intervención. Teniendo en cuenta la dehiscencia de la herida hubo un total de 11 pacientes que la padecieron, 9 en el grupo control y 2 en el grupo de intervención (33% en el grupo control y 8% en el grupo control) No se observaron diferencias significativas en cuanto a las ISQ en las pacientes. Hubo una paciente que sufrió la ISQ en el grupo tratado con TPN, pero fue la única de todo el estudio.

**Tabla 2***Resumen resultados desarrollo de complicaciones/infecciones (elaboración propia)*

ESTUDIO	TIPO DE HERIDA	ISQ/ COMPLICACIONES GRUPO CONTROL	ISQ / COMPLICACIONES GRUPO INTERVENCIÓN
<i>Newman et al.</i> (2019)	Artroplastia de rodilla o cadera	39 complicaciones en 12 pacientes	12 complicaciones en 8 pacientes
<i>Hyldig et al.</i> (2019)	Cesárea (herida quirúrgica)	9.2% de ISQ	4.6% de ISQ
<i>Costa et al.</i> (2018)	Heridas severas abiertas de extremidades inferiores	19 ISQ. No se observaron diferencias significativas	16 ISQ. No se observaron diferencias significativas
<i>Gombert et al.</i> (2018)	Incisión quirúrgica vascular en la ingle	30 pacientes con ISQ	13 pacientes con ISQ
<i>Muller-Sloof et al.</i> (2018)	DIEP o PAP	33% de dehiscencia de la herida No se observaron diferencias significativas en las ISQ	8% de dehiscencia de la herida No se observaron diferencias significativas en las ISQ

**4.3 Costo-efectividad**

Hay un total de tres estudios que evalúan la costo-efectividad de la TPN frente a otro tipo de terapia, es decir, conocer qué tipo de terapia contribuye en mayor medida a la reducción de los costes sanitarios y de material hospitalario.

El primero de ellos fue realizado por Monsen y colaboradores (2010) en Suecia. En el querían comprobar la diferencia de coste entre la TPN convencional y los apósitos de alginato, debido a la controversia que había habido en los últimos años en relación a la TPN, ya que era considerada una terapia cara. El coste se valoró teniendo en cuenta: (1) el tiempo de estancia hospitalario, (2) las visitas realizadas por el paciente a nivel ambulatorio, (3) el coste del personal en relación con el tiempo de cambio de apósito y (4) el material necesario para el tratamiento de la herida. Tras el estudio no se observaron diferencias significativas en cuanto al coste. La mayor parte del gasto se daba a nivel hospitalario, en ambos casos. El coste hospitalario representaba el 87% en el grupo intervención y el 83% en el grupo control. El gasto material fue superior en los pacientes a los que se les aplicó la TPN a nivel hospitalario (TPN 792 €, alginato 260 €). Sin embargo, el coste material a nivel ambulatorio fue mayor en las heridas tratadas con apósitos de alginato (NPWT 733 €, alginato 2.236 €). Además, las visitas a nivel ambulatorio fueron más habituales en el grupo control. De hecho, la frecuencia del cambio de apósito fue inferior en el grupo intervención: 3 veces/semana en el caso de la TPN y 10 veces/semana en el caso de los apósitos de alginato. En los pacientes hospitalizados se realizó una media de 21 cambios de apósito en el grupo tratado con TPN frente a 73 en el grupo tratado con apósitos de alginato. La media de cambio de apósito dados de alta fue de 20 en el grupo con TPN comparado con 48 en el grupo con apósitos de alginato. Es decir, el cambio de apósito fue más frecuente en el grupo control, que a su vez se relacionó con un mayor uso de material. También se detectó una reducción del tiempo del personal sanitario en el caso del grupo intervención en 4.5h/semana/enfermera, al reducirse los tiempos de cambio de apósitos.

Un segundo estudio en el que se valoró la costo-efectividad fue el llevado a cabo por Hyldig y colaboradores (2016) ya mencionado anteriormente. Los costes totales se dividieron en 4 apartados: (1) coste a nivel hospitalario (estancia hospitalaria y pacientes a nivel ambulatorio), (2) contacto con médicos, (3) tratamiento antibiótico y (4) coste de vendaje postoperatorio (de la TPN o del apósito estándar). En un principio, se pensó en hacer un seguimiento del coste durante un año, pero viendo que durante los primeros 3 meses el coste había sido similar en ambos grupos, se

utilizó únicamente el coste de los primeros 3 meses para el análisis del mismo. El coste fue menor en los pacientes del grupo control, tratados con apósitos estándar. Se detectó una diferencia en el coste total de la atención sanitaria (47.29, euros) entre los dos grupos, siendo menor en el grupo intervención. La media de coste fue de 5468.68 euros en el grupo intervención y 5555.03 euros en el grupo control. El mayor coste se daba en las pacientes que habían padecido infección del sitio quirúrgico. Las ISQ superficiales, suponían de media un coste adicional de 20,07 euros en comparación con la ausencia de ISQ. Por otro lado, las ISQ profundas eran significativamente más costosas, con un coste adicional de hasta 9065,70 euros. Además, se vio que aquellas mujeres con un IMC > 35 kg/ m<sup>2</sup>, tenía más posibilidad de padecer infección y por lo tanto, suponían un mayor gasto que un IMC menor (grupo intervención €321.30, grupo control €815.44,). Sumado a todo lo ya mencionado, se corroboró que, a mayor IMC mayor era la posibilidad de padecer infección de la herida, que iba unido a un aumento en relación al coste. Este estudio demostró que, el uso de la TPN desde la perspectiva económica era sobre todo beneficiosa en aquellas mujeres con un IMC superior a 35 kg/ m<sup>2</sup>.

El último estudio de este apartado fue realizado por Skrinjar y colaboradores (2016), también mencionado anteriormente. En este caso se comparaba la TPN convencional y la TPN modificada, añadiendo en ella una membrana polimérica. Se observó una reducción del coste en el grupo intervención. Se observaron intervalos de tiempo más largos a la hora de cambiar el apósito en el grupo de intervención, duplicando así su tiempo de uso y reduciendo hasta un 34,3% el coste en aquellos pacientes tratados con TPN modificada. Los costes totales alcanzaron los 104.400 euros en los pacientes en los que se empleó la terapia de presión negativa convencional y los 84.941 euros en los pacientes a los que además de la terapia de presión negativa se les había añadido la membrana polimérica. Por lo tanto, se evidenció que el uso de la membrana polimérica reducía de forma significativa el coste del tratamiento en relación a este tipo de heridas.

**Tabla 3***Resumen resultados costo-efectividad (elaboración propia)*

ESTUDIO	TIPO DE HERIDA	COSTE GRUPO CONTROL	COSTE GRUPO INTERVENCIÓN
<i>Monsen et al. (2010)</i>	Heridas vasculares infectadas a nivel inguinal	no se observaron diferencias significativas	no se observaron diferencias significativas -Reducción de cambios de apósito - Reducción de 4.5h/semana /enfermera
<i>Hyldig et al. (2019)</i>	Cesárea ( herida quirúrgica)	5555.03 euros IMC >35kg/m2, €815.44 euros	5468. 68 euros (reducción total de 47.29,euros) IMC >35kg/m2, €321.30 euros.
<i>Skrinjar et al. (2016)</i>	heridas crónicas en la pierna o infecciones del sitio quirúrgico tras la revascularización de la extremidad inferior	104.400 euros	84.941 euros (reducción del 34,3%)

**4.4 Calidad de vida**

De los estudios hasta ahora mencionados hay cuatro que también evaluaron la calidad de vida en función a la terapia empleada para la cura de heridas.

En el estudio de Monsen y colaboradores (2010) se evaluó la calidad de vida de los pacientes mediante el uso de un cuestionario denominado Quality of Life-5 Dimensions (EQ-5D). Este cuestionario ha demostrado validez y una fiabilidad, que consta de dos partes. En la primera de ellas, se valoraron las siguientes dimensiones: (1) movilidad, (2) autocuidado, (3) actividades habituales, (4) dolor/malestar y (5) depresión/ansiedad; Además de eso, en esta parte también tuvieron en cuenta el perfil de salud del paciente, con el índice EQ-5D. En la segunda parte del cuestionario, se valoraba como estimaban los pacientes su estado de salud mediante la puntuación de 0-100. Esta parte se evaluó mediante el cuestionario denominado Visual analog scale (EQ-VAS). Se rellenaron ambos cuestionarios tras la intervención quirúrgica, es decir, al inicio del estudio y cuando las heridas habían cicatrizado. No se observaron cambios significativos en la calidad de vida en ninguno de los dos casos, ni al inicio ni al final del estudio. Aunque se vio que en aquellos en los que se había aplicado la TPN tenían mejores respuestas en ciertos apartados. Se obtuvieron mejores resultados en el grupo intervención en los dominios EQ-5D "autocuidado" ( $p=0,034$ ), "actividades habituales" ( $p=0,046$ ), índice EQ-5D ( $p=0,046$ ) y EQ-VAS ( $p=0,028$ ).

En el estudio de Hyldig y colaboradores (2019), uno de los objetivos secundarios del estudio para valorar la efectividad de la TPN fue la calidad de vida. Para la realización de dicha evaluación se les proporcionó un cuestionario a los 30 días, que contestaron el 94.4% de las mujeres. Se utilizó un instrumento genérico que evaluó la calidad de vida relacionada con la salud (EuroQol EQ-5D-5L). No se evidenciaron diferencias estadísticas significativas en el caso de la calidad de vida. La diferencia en QALY fue de 0,008 a favor de la TPN (0,863 frente a 0,855) en comparación con los apósitos estándar.

En el estudio de Costa y colaboradores (2018), se empleó el cuestionario EQ- 5D para valorar la calidad de vida de los pacientes, tanto en términos de salud mental como física. No se objetivaron diferencias significativas en la calidad de vida relacionada con la salud después de 12 meses, aunque fue algo mejor en el grupo control. La puntuación media de las Dimensiones EuroQoL-5 (EQ-5D) en el grupo intervención fue de 0,55 (DE 0,33) frente a 0,56 (DE 0,32) en el grupo de vendaje estándar, lo que supone una diferencia de 0,01 a favor del apósito estándar.

Por último, otro de los estudios en el que se valoró la calidad de vida del paciente, dependiendo del tipo de terapia empleada para el tratamiento de las heridas fue el realizado por Seidel y colaboradores (2020). Evaluaron la calidad de vida mediante un cuestionario denominado “Medical outcomes study questionnaire short form 36 health survey (SF-36)”. El cuestionario se entregó a los pacientes para su cumplimentación tras el cierre de la herida, los 42 días de seguimiento en aquellas que no habían cicatrizado y a los 132 días. Las respuestas fueron similares en ambos grupos, no se vieron diferencias significativas en relación a la calidad de vida empleando una u otra terapia.

**Tabla 4**

*Resumen resultados calidad de vida (elaboración propia)*

ESTUDIO	TIPO DE HERIDA	CALIDAD DE VIDA GRUPO CONTROL	CALIDAD DE VIDA GRUPO INTERVENCIÓN
<i>Monsen et al. (2010)</i>	Heridas vasculares infectadas a nivel inguinal	No se observaron cambios significativos	No se observaron cambios significativos. Algo mejor: -Autocuidado, actividades habituales, índice EQ-5D y EQ-VAS.
<i>Hyldig et al. (2019)</i>	Cesárea (herida quirúrgica)	No se evidenciaron diferencias estadísticas significativas	No se evidenciaron diferencias estadísticas significativas
<i>Costa et al. (2018)</i>	Heridas severas abiertas de extremidades inferiores	No se objetivan diferencias significativas - 0,55 (DE 0,33)	No se objetivan diferencias significativas -0,56 (DE 0,32)

<i>Seidel et al.</i> (2020)	heridas abdominales postquirúrgicas	no se vieron diferencias significativas	no se vieron diferencias significativas
--------------------------------	---	---	---

#### 4.5 Dolor

Hay tres estudios que también tuvieron en cuenta el dolor para evaluar la efectividad de la TPN. Todos los estudios que aparecen en este apartado han sido mencionados anteriormente.

En el estudio de Monsen y colaboradores (2010) evaluaron el dolor mediante la escala Brief Pain Inventory (BPI). Esta escala valora además de la intensidad del dolor los factores que se ven alterados en el día a día de una persona en función del dolor de las heridas que padecen. Se valoraron 11 ítems, de los cuales 4 estaban relacionados con la intensidad del dolor y 7 con cómo afectaba el dolor en las obligaciones o actividades cotidianas. Para evaluar los primeros 4 ítems se empleó la siguiente escala: (1) puntuación 0: no dolor; (2) puntuación 1-4: suave; (3) puntuación 5-6: moderado; (4) Puntuación 7-10: severo. Se realizó la evaluación del dolor previa a la intervención quirúrgica, tras la misma y 4 semanas más tarde. No se observaron diferencias significativas en cuanto a la intensidad del dolor, ni tampoco en la afectación de este en la vida de los pacientes entre de ambos grupos. Cabe destacar que, en el caso de los pacientes que fueron tratados con la TPN los pacientes notaron cierta mejoría en los siguientes apartados: (1) relaciones con otros, (2) dormir.

El siguiente estudio fue realizado por Müller-Sloof (2018) y *colaboradores*. Fue un estudio piloto, en el cual tuvieron en cuenta el dolor como uno de los factores que se analizaron, con el fin conocer la efectividad de la TPN frente a otra técnica. En este caso se utilizó la Numeric Rating Scale (NRS) para realizar la valoración del dolor. Tras realizar el seguimiento durante 4 semanas no se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos.

El último fue el realizado por Skrinjar y colaboradores (2016). En el valoraron el dolor en función de la escala de la escala análoga visual (EVA) y del uso de analgésicos que tuvieron que recibir los pacientes. Se les preguntaba a los pacientes a diario sobre el



nivel de dolor del 0-10 y también durante el cambio de apósitos. Tras realizar el seguimiento durante 30 días, no se vieron diferencias significativas en el uso de analgésicos en ambos grupos. Sin embargo, en relación a la escala EVA, aunque, la diferencia no fue estadísticamente significativamente fue algo mayor en el grupo control. La media de respuestas de la EVA en el grupo control fue 4.8-2,9 y en el grupo intervención 3-2.9.

**Tabla 5**

*Resumen resultados dolor (elaboración propia)*

ESTUDIO	TIPO DE HERIDA	DOLOR GRUPO CONTROL	DOLOR GRUPO INTERVENCIÓN
<i>Monsen et al. (2010)</i>	Heridas vasculares infectadas a nivel inguinal	No se observaron diferencias significativas	No se observaron diferencias significativas. Mejoraron en los apartados: - relaciones con otros - dormir.
<i>Muller-Sloof et al. (2018)</i>	DIEP o PAP	No hubo diferencias	No hubo diferencias
<i>Skrinjar et al. (2016)</i>	Heridas crónicas en la pierna o ISQ tras la revascularización de la extremidad inferior	No hubo diferencias significativas en el uso de analgésicos EVA: 4.8-2,9.	No hubo diferencias significativas en el uso de analgésicos EVA: 3-2.9.

## 5. DISCUSIÓN

Al revisar los estudios incluidos en este trabajo, se puede destacar que, cinco de ellos coinciden en que la TPN disminuye de forma significativa el desarrollo de infecciones del sitio quirúrgico o las posibles complicaciones en las heridas. En todos los estudios el tipo de herida evaluada ha sido diferente, y, sin embargo, las conclusiones han sido similares en esos casos. Además, la reducción de infecciones en las heridas se asocia con una reducción de costes totales del tratamiento. No sólo eso, aquellos en los que se analiza la velocidad de cicatrización destacan que el uso de la TPN parece acelerar la misma, logrando un acercamiento de los bordes de forma más rápida, y una reducción de su tamaño, en comparación con el tratamiento convencional. Sin embargo, no se han apreciado diferencias significativas ni en la calidad de vida ni en el dolor que experimentan los pacientes.

La revisión ha puesto de relieve que hay dos ensayos que destacan que el tratamiento con la TPN acelera la velocidad de cicatrización de las heridas en comparación a la cura estándar y, al mismo tiempo, reduce el tiempo para lograr la epitelización de la misma de forma significativa. También destacan que se realizan menos cambios de apósito a lo largo de la semana, pero no se debe asociar a un aumento en la velocidad de cicatrización de la herida, ya que un menor cambio de apósito no tiene por qué ir unido a una mayor velocidad de cicatrización (Monsen et al., 2010; Seidel et al., 2020). En la revisión llevada a cabo por Xie et al. (2010), mencionaban que, los resultados encontrados hasta el momento sobre la TPN convencional en relación a la cicatrización de las heridas eran prometedores, pero insuficientes. El uso de la TPN se consideró indicado en el caso de las úlceras diabéticas. Se observó que el uso de la TPN contribuía de forma significativa en la velocidad de cicatrización de la herida, y lograba el cierre total de la misma en un menor número de días (Blume et al., 2008; Sepúlveda et al., 2009). Por otro lado, se observó también una reducción del tiempo de cicatrización en las úlceras vasculares tratadas con la TPN de hasta el 50% frente al uso de apósitos estándar (Vuerstaek et al., 2006).

Hay cuatro ensayos que evidencian que el uso de la TPN disminuye de forma significativa la posibilidad de padecer infecciones y evita el desarrollo de ciertas

complicaciones de la herida. Así mismo, uno de los grupos de pacientes que más beneficio obtiene en este aspecto son aquellos con un IMC elevado, ya que un IMC alto se asocia a una mayor capacidad de padecer ISQ, independientemente del tipo de herida. Tras analizar cinco estudios, en los que se valora la reducción del desarrollo tanto de complicaciones como de ISQ, es uno de los aspectos en los que más diferencias significativas se han encontrado. Es uno de los puntos en los que más se ahonda ya que las ISQ se asocian a un aumento del coste y un aumento de la morbi-mortalidad. Uno de estos cinco estudios mencionados, no encontró diferencias entre ambas técnicas. Por una parte, esta no diferencia se asoció al uso de antibiótico de forma profiláctica previa a la operación, o pudo ser debido a un tamaño de muestra insuficiente como para encontrar diferencias significativas entre ambas técnicas. De todas formas, destacaron que la no aparición de ISQ podía atribuirle a la TPN un efecto beneficioso y por lo tanto consideraron que se debía hacer una evaluación más exhaustiva en próximos estudios para poder incorporar la TPN a la práctica clínica (Costa et al.,2018). En relación a las ISQ en la revisión de Xie et al. (2010) no se vio que la TPN fuese beneficiosa en heridas agudas, subagudas ni heridas traumatológicas infectadas, ya que no se vieron diferencias significativas en comparación con la cura estándar.

Por otro lado, uno de los apartados que más interés ha suscitado es el económico, evaluando la costo-efectividad de la TPN. En la actualidad, la literatura destaca que el uso de la TPN parece estar dando buenos resultados en su aplicación en las heridas complejas y ofrece grandes ventajas, aunque al mismo tiempo su uso sugiere un debate en relación al coste (Muñoz & Burguillo, 2016). Los resultados obtenidos tras la revisión son dispares entre ellos. Según se aprecia en los resultados expuestos en este trabajo el coste en el uso de la TPN se ve reducido especialmente en aquellos casos en los que se dan ISQ. En este análisis se ha visto que la aparición de ISQ aumenta de forma significativa los costes y que, por lo tanto, la TPN al reducir la aparición de las mismas, produce una reducción de forma significativa en los costes totales. Sin embargo, hubo uno de ellos en los que se hizo una evaluación económica muy completa y en el que no se encontraron diferencias significativas en relación al coste. Cabe destacar que tal y como mencionan en este caso, para poder analizar de

forma correcta la TPN alargaron la estancia hospitalaria de algunos de los pacientes innecesariamente. Debido a ello, cabe esperar que el tiempo de hospitalización disminuya en estos pacientes reduciendo así los costes totales. Además, fue uno de los estudios realizados con una muestra pequeña de pacientes, por lo que puede que esa haya sido una de las razones por las que los resultados obtenidos no hayan sido estadísticamente significativos. Es importante destacar que en este mismo estudio se vio una frecuencia de cambio menor durante la semana y una disminución de horas de atención del personal sanitario que no se tuvo en cuenta en la evaluación económica y sería interesante analizar en futuros ensayos (Monsen et al., 2010; Hyldig et al., 2019). En la revisión realizada por Xie et al. (2010), en ningún momento se mencionó que fuese interesante una evaluación de la costo-efectividad, que sí se ha analizado en los resultados de estos estudios.

En relación con las evaluaciones de los años de vida ajustados a calidad (AVAC) y el dolor, no se han observado diferencias significativas en ninguno de los estudios realizados. Puede ser que en estos casos no se eligiese la mejor forma de medir para observar las diferencias entre ambos tratamientos. Los resultados expuestos en esta revisión coinciden con los obtenidos hasta el momento en lo que respecta a la calidad de vida y el dolor. En las evaluaciones previas tampoco se vieron diferencias significativas entre ambos grupos en este aspecto (Vuerstaek et al., 2006). Cada uno de ellos evaluó estos indicadores con instrumentos diferentes lo que dificulta que podamos establecer comparaciones entre ellos. Lo que sí es interesante destacar en este apartado es que hubo pacientes que consideraron que el uso del tratamiento con la TPN limitaba en ocasiones su día a día por el hecho de tener que llevar todo el día un aparato con ellos encima (Monsen et al., 2010).

Parece, por tanto, que la TPN es una técnica especialmente beneficiosa para los pacientes sometidos a algún tipo de cirugía, especialmente en aquellos pacientes con riesgo de padecer ISQ. De todas formas, puede resultar de gran interés valorar su efectividad en otro tipo de heridas, no sólo en las quirúrgicas. La evidencia muestra que la efectividad de la TPN no parece muy concluyente en heridas abiertas en extremidades inferiores.

La TPN es una terapia que, actualmente, se emplea sobre todo en el ámbito hospitalario, ya que se ha demostrado que aporta beneficios en el tratamiento de heridas, en especial, en aquellas que son complejas. Sería conveniente llevar a cabo ensayos clínicos que puedan aportar más evidencia y ayuden a tomar decisiones clínicas sobre qué tipo de pacientes se pueden ver beneficiados mediante el uso de esta terapia. Sería conveniente tener en cuenta los indicadores destacados en el trabajo: la velocidad de cicatrización, el riesgo de aparición de complicaciones o infecciones, el coste, la calidad de vida y el dolor. Hay que destacar que no se ha encontrado en la literatura ningún ensayo llevado a cabo a nivel nacional.

## 6. CONCLUSIONES

Las heridas siguen suponiendo un gran reto a los profesionales de enfermería ya que debido a factores como el envejecimiento de la población y la complejidad de cirugías su incidencia ha ido en aumento en los últimos años, por ello en base a los resultados obtenidos en la revisión bibliográfica se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. La TPN es una técnica prometedora, ya que reduce de forma significativa el riesgo de padecer infecciones, ayudando así a reducir el tiempo de cicatrización de la misma.
2. La evidencia sugiere que el uso de la TPN supone una reducción en los costes totales, debido a que disminuye el tiempo de cicatrización y reduce la aparición de infecciones relacionadas con la herida.
3. El uso de esta terapia conlleva una reducción en las horas de trabajo por parte del personal de enfermería, ya que hay un menor uso de material y se realizan menos curas semanales, ya que no se requiere un cambio tan frecuente de apósitos.
4. Los pacientes no refieren cambios evidentes en su calidad de vida ni en la percepción del dolor.
5. Hacen falta estudios a nivel nacional que evalúen la costo- efectividad de la TPN teniendo en cuenta la velocidad de cicatrización, la reducción de complicaciones o infecciones del sitio quirúrgico, el coste, el dolor y la calidad de vida.

## 7. PROPUESTA DE MEJORA/ PLAN DE INTERVENCIÓN

### 7.1 Introducción

La terapia de presión negativa (TPN) es una técnica relativamente reciente que pretende lograr la cicatrización de la herida de forma no invasiva, utilizando la presión negativa de forma local y controlada (Govea-Camacho et al., 2016). El tratamiento con la TPN consiste en colocar una esponja porosa en el lecho de la herida cubierto de un apósito estéril transparente y aplicar una presión negativa en la misma, a través de un tubo unido a una bomba de presión. Esa presión oscila entre - 50 y -125 y puede ser aplicada de forma intermitente o continuada. El sistema más conocido y que más se emplea hoy en día es la terapia de cierre asistido por vacío (VAC) que fue creado por Kinetic Concepts Inc (KCI) (Sarabia & Pfeiffer, 2014).

Tras haber revisado la bibliografía parece ser el tratamiento de elección para las heridas complejas ya que consigue reducir el número de infecciones del lecho de la herida, disminuir las complicaciones y acelerar la cicatrización de la misma, disminuyendo así el tiempo necesario para lograr el cierre de la herida.

### 7.2 Objetivo

El objetivo principal de la propuesta teórica es establecer una guía para el personal sanitario con el fin de conocer el manejo y la aplicación de la terapia de presión negativa tipo VAC.

### 7.3 Población diana

Tras haber realizado la revisión bibliográfica y conocer las ventajas y beneficios que puede aportar la terapia de presión negativa en las heridas complejas se propone un protocolo de intervención para atender heridas complejas dirigido al personal sanitario. En especial a las enfermeras de las unidades en las que se esté utilizando la TPN como tratamiento de las heridas.

## 7.4 Metodología

Para la realización de la guía se ha hecho una revisión de artículos y documentos sobre protocolos de la terapia VAC así como las guía de la terapia VAC que ofrecen sus fabricantes. También se ha extraído información de los ensayos analizados en la revisión bibliográfica (Terapia VAC, directrices clínicas 2015; Domínguez, 2013; Montes 2008; Muñoz & Burguillo, 2016; Maitret-Velázquez et al.,2018.).

## 7.5 Guía

### Indicaciones de uso

- Heridas abiertas: heridas crónicas, agudas, traumáticas, subagudas y con dehiscencia, quemaduras de espesor parcial, úlceras (por ejemplo, de origen diabético, por presión o varicosas), colgajos e injertos.
- Incisiones quirúrgicas cerradas

### Contraindicaciones

- Neoplasia maligna en la herida
- Osteomielitis no tratada
- Fístulas no entéricas e inexploradas
- Tejido necrótico con escaras: sólo estaría indicado si se debrida el tejido necrótico y se consigue eliminar la escara.
- Sobre órganos o vasos expuestos

### Material

- El kit de VAC:
  - Apósito de espuma o gasa.
  - Apósito transparente
  - Tubo de drenaje
  - Bomba de vacío (se conecta a la corriente, aunque tiene un tiempo determinado de autonomía)



- Depósito colector del exudado.
- Paños estériles
- Gasas, apósitos
- Guantes estériles
- Suero salino para lavado
- Solución de clorhexidina 1%
- Hojas de bisturí
- Tijeras estériles
- Bolsa para residuos

### Procedimiento

1. Explicar al paciente lo que se le va a realizar y se le coloca en una posición cómoda.
2. Realizar el lavado de manos con solución hidroalcohólica o agua y jabón y colocar unos guantes limpios.
3. Observar y valor el estado de la herida (en caso de haber un apósito se retira con cuidado con la ayuda de suero fisiológico)
4. Preparar el campo estéril con todo el material necesario y colocación de guantes estériles.
5. Limpiar la herida con suero fisiológico siempre de dentro hacia afuera, de la parte más sucia hacia la más limpia y después se seca con gasas estériles. (Si la limpieza se debe realizar de otra forma deberá ser informada por el médico)
6. Recortar la esponja del tamaño de la cavidad de la herida, de forma que está contacte con el fondo de la misma. Si por la forma de la herida queda alguna parte sin rellenar, introducir trozos de esponja más pequeños para que quede como si fuese una sola. Importante no sobrepasar el borde de la herida para evitar macerarla o deteriorarla (se recomienda proteger la piel perilesional).
7. Aplicar protector cutáneo en los bordes de la herida y dejar que seque.

8. Sellar la herida y la esponja con el adhesivo transparente. Debe cubrir más de 5 cm de la herida. Importante que la piel esté seca y no queden pliegues ni arrugas para evitar posibles fugas.
9. Cortar un orificio de 2 cm con bisturí o tijeras sobre el adhesivo.
10. Colocar el tubo y presionar suavemente de forma que quede bien adherido.
11. Conectar el tubo de drenaje al contenedor de la bomba de vacío.
12. Encender bomba de succión apretando el botón ON/OFF y programar de acuerdo con las características de la herida según prescripción y modo continua o intermitente.
13. Verificar el correcto estado de la esponja y que no salte ninguna alarma tras la colocación.



Figura 1: Modo de aplicación de la terapia de presión negativa (Fuente: Sarabia & Pfeiffer, 2014).

### Cuidados de enfermería

- El cambio de apósito se realizará cada 48 - 72h o más si no se considera necesario. Puede variar hasta los 7 días. Dependerá del dolor, la cantidad de exudado o el estado del paciente. Se realiza el cambio con el aparato apagado.
- El depósito se puede cambiar las veces que sea necesario. Permite valorar la cantidad de exudado de la herida.

- Vigilar la aparición de posibles complicaciones: Dolor, hemorragia, fuga, obstrucción, erosión/ maceración de la piel perilesional. Si ocurre alguna de estas complicaciones mencionadas sería conveniente avisar al médico.
- Las alarmas sonarán si: se produce un bloqueo de tubos, el contenedor se encuentra lleno o no está colocado, si el nivel de batería es bajo, por fuga de en el sellado o si no se ha activado la terapia.
- Comprobar la batería restante y evitar que esté inclinada. Tiene una duración de batería aproximadamente de 20h. Se recomienda que la carguen de noche.
- El tiempo de duración del tratamiento dependerá de diversos factores.

## 8. AGRADECIMIENTOS

A todos los profesores de la UPNA por estos cuatro años de formación y en especial a mi tutora del TFG, Andrea Iriarte.

A las enfermeras que he tenido a lo largo de las prácticas, por ayudarme a crecer tanto a nivel personal como profesional.

A mi familia y amigos, ellos saben lo que he trabajado para llegar hasta aquí. Este trabajo no hubiera sido posible sin su apoyo incondicional.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Blume, P. A., Walters, J., Payne, W., Ayala, J., & Lantis, J. (2008). Comparison of negative pressure wound therapy using vacuum-assisted closure with advanced moist wound therapy in the treatment of diabetic foot ulcers: a multicenter randomized controlled trial. *Diabetes care*, *31*(4), 631-636
- Cerezo-Millán, P., López-Casanova, P., Verdú-Soriano, J., & Berenguer-Pérez, M. (2018). Conocimientos del personal sanitario respecto al uso de la terapia de presión negativa en el tratamiento de las heridas. *Gerokomos*, *29*(4), 181-191
- Costa, M. L., Achten, J., Bruce, J., Tutton, E., Petrou, S., Lamb, S. E., ... & UK WOLFF Collaboration. (2018). Effect of negative pressure wound therapy vs standard wound management on 12-month disability among adults with severe open fracture of the lower limb: the WOLFF randomized clinical trial. *Jama*, *319*(22), 2280-2288.
- Domínguez, F. J. T. (2010). Cierre Asistido por Vacío como herramienta de mejora en la curación Heridas Agudas y Crónicas. *Revista Ene de Enfermería*, *4*(3), 61-74.
- Gombert, A., Babilon, M., Barbat, M. E., Keszei, A., von Trotha, K. T., Jalaie, H., ... & Grommes, J. (2018). Closed incision negative pressure therapy reduces surgical site infections in vascular surgery: a prospective randomised trial (AIMS trial). *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, *56*(3), 442-448.
- Govea-Camacho, L. H., Astudillo-Carrera, A., Hermosillo-Sandoval, J. M., Rodríguez-Reynoso, S., González-Ojeda, A., & Fuentes-Orozco, C. (2016). Impacto del manejo con cierre asistido al vacío en abscesos profundos de cuello. *Cirugía y Cirujanos*, *84*(4), 275-281.
- Goyo, B., Lanzotti, M., Torrealba, A., & De Felice, L. G. (2020). Aplicación de terapia de presión negativa en el manejo de pacientes con heridas complejas. *Journal of Negative and No Positive Results*, *5*(12), 1490-1503.

- Guarín-Corredor, C., Quiroga-Santamaría, P., Landinez-Parra, N. S. (2013). Proceso de cicatrización de heridas de piel, campos endógenos y su relación con las heridas crónicas. *Revista de la Facultad de Medicina*, 61(4), 441-448.
- Hidalgo, P. L. P. (2021). Los avances de la investigación enfermera sobre heridas: logros, oportunidades y retos. *Enfermería clínica*, 31(2), 67-70.
- Hyldig, N., Joergensen, J. S., Wu, C., Bille, C., Vinter, C. A., Sorensen, J. A., ... & Kruse, M. (2019). Cost-effectiveness of incisional negative pressure wound therapy compared with standard care after caesarean section in obese women: a trial-based economic evaluation. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 126(5), 619-627.
- Jimenez, C. E. J. (2007). Terapia de presión negativa: una nueva modalidad terapéutica en el manejo de heridas complejas, experiencia clínica con 87 casos y revisión de la literatura. *Revista Colombiana de Cirugía*, 22(4), 209-224.
- Maitret-Velázquez, R. M., Bizueto-Rosas, H., Gómez-Calvo, C. D., Pérez-González, H. A., Moreno-Ramírez, C. I., & Hernández-Vázquez, J. I. (2018). Uso de terapia de presión negativa para manejo de heridas complejas. *Revista Mexicana de Angiología*, 46(1), 9-18.
- Monsen, C., Acosta, S., Mani, K., & Wann-Hansson, C. (2015). A randomised study of NPWT closure versus alginate dressings in peri-vascular groin infections: quality of life, pain and cost. *Journal of wound care*, 24(6), 252-260.
- Montes, E. I. F. (2008). Intervenciones de enfermería en el manejo avanzado de heridas a través de terapia asistida por vacío. *Revista mexicana de enfermería cardiológica*, 16(1), 24-27.
- Muller-Sloof, E., de Laat, H. E. W., Hummelink, S. L. M., Peters, J. W. B., & Ulrich, D. J. O. (2018). The effect of postoperative closed incision negative pressure therapy on the incidence of donor site wound dehiscence in breast reconstruction patients: DEhiscence PREvention Study (DEPRES), pilot randomized controlled trial. *Journal of tissue viability*, 27(4), 262-266.

- Muñoz, Y. D., & Burguillo, P. D. (2016). Terapia asistida por vacío. Otra forma de curar. *Nuberos científica*, 3(18), 34-39.
- Newman, J. M., Siqueira, M. B., Klika, A. K., Molloy, R. M., Barsoum, W. K., & Higuera, C. A. (2019). Use of closed incisional negative pressure wound therapy after revision total hip and knee arthroplasty in patients at high risk for infection: a prospective, randomized clinical trial. *The Journal of arthroplasty*, 34(3), 554-559.
- Sarabia Cobo, C. M., & Castanedo Pfeiffer, C. (2014). ¿En qué consiste la presión tópica negativa? ¿Es eficaz/eficiente en el cierre de heridas complejas?: revisión del tema. *Gerokomos*, 25(1), 44-47.
- Seidel, D., Diedrich, S., Herrle, F., Thielemann, H., Marusch, F., Schirren, R., ... & Lefering, R. (2020). Negative pressure wound therapy vs conventional wound treatment in subcutaneous abdominal wound healing impairment: the SAWHI randomized clinical trial. *JAMA surgery*, 155(6), 469-478.
- Sepúlveda, G., Espíndola, M., Maureira, M., Sepúlveda, E., Fernández, J. I., Oliva, C., ... & Manterola, C. (2009). Negative-pressure wound therapy versus standard wound dressing in the treatment of diabetic foot amputation. A randomised controlled trial. *Cirugía Española (English Edition)*, 86(3), 171-177.
- Skrinjar, E., Duschek, N., Bayer, G. S., Assadian, O., Koulas, S., Hirsch, K., ... & Assadian, A. (2016). Randomized controlled trial comparing the combination of a polymeric membrane dressing plus negative pressure wound therapy against negative pressure wound therapy alone: The WICVAC study. *Wound Repair and Regeneration*, 24(5), 928-935.
- Terapia VAC. Directrices clínicas. Una fuente de referencia para el personal sanitario (2015) KCI Licensing. 2-B-128-EMEA-ES Rev A 6/2015.
- Villarejo Aguilar, L., & Martínez Castro, F. (2013). Revisión sobre la evidencia científica actual en el uso de apósitos de plata para el tratamiento de la infección en úlceras y heridas crónicas. *Paraninfo digital*.

Vuerstaek, J. D., Vainas, T., Wuite, J., Nelemans, P., Neumann, M. H., & Veraart, J. C. (2006). State-of-the-art treatment of chronic leg ulcers: a randomized controlled trial comparing vacuum-assisted closure (VAC) with modern wound dressings. *Journal of vascular surgery*, 44(5), 1029-1037.

Xie, X., McGregor, M., & Dendukuri, N. (2010). The clinical effectiveness of negative pressure wound therapy: a systematic review. *Journal of wound care*, 19(11), 490-495.



## 10. Anexos

### **Anexo 1: Componentes TPN**

Componentes de la terapia de presión negativa (Cerezo-Millán et al, 2018: Muñoz et al., 2016).

- Apósito de espuma de poliuretano.
- Una cubierta adhesiva transparente con el fin de sellar la herida. Se adhiere a la piel perilesional. Evita la entrada de aire y la contaminación con el exterior.
- Tubo de drenaje unido al dispositivo y a la cubierta mediante una incisión realizada en la misma.
- Bomba de vacío, que se encarga de realizar la presión negativa. Tiene algo de autonomía, pero necesita de la energía eléctrica para su funcionamiento.
- Microprocesador encargado de detectar posibles problemas como fuga o presión insuficiente que hace sonar una alarma.
- Depósito de desechos que recoge el exudado de la herida.

## Anexo 2: Tabla de estudios

TÍTULO	AUTORES	AÑO DE PUBLICACIÓN	BASE DE DATOS
Randomized controlled trial comparing the combination of polymeric membrane dressing plus negative pressure wound therapy alone: The WICVAC study	Skrinjar et al.	2016	Cinahl
A randomised study of NPWT closure versus alginate dressings in per-vascular groin infections: quality of life, pain and cost.	Monsen et al.	2015	Cinahl
Use of closed Incisional Negative pressure wound therapy after revision total hip and knee arthroplasty in patients at high risk for infection: A prospective Randomized clinical trial	Newman et al.	2019	Pubmed
Cost effectiveness of incisional negative pressure wound therapy compared with standard care after caesarean section in obese women: a trial based economic evaluation	Hyldig et al.	2019	Pubmed
Effect of negative pressure wound therapy vs standard wound management on 12 month disability among adults with severe open fractures in the lower limb: The WOLLF randomized clinical trial.	Costa et al.	2018	Pubmed, Medline
The effect of postoperative closed incision negative pressure therapy on the incidence of donor site wound dehiscence in breast reconstruction patients: DEhiscence PREvention Study (DEPRES), pilot randomized controlled trial	Muller-Sloof et al.	2018	Pubmed
Closed Incision Negative Pressure Therapy Reduces Surgical Site Infections in Vascular Surgery: A Prospective Randomised Trial (AIMS Trial)	Gambert et al.	2018	Pubmed
Negative Pressure Wound Therapy vs Conventional Wound Treatment in Subcutaneous Abdominal Wound Healing Impairment The SAWHI Randomized Clinical Trial	Seidel et al.	2020	Pubmed, Medline

### Anexo 3: Tabla resumen estudios

	Randomized controlled trial comparing the combination of polymeric membrane dressing plus negative pressure wound therapy alone: The WICVAC study (Skrinjar et al.,2016)
<b><u>OBJETIVOS</u></b>	<p><b>Objetivo primario:</b> Cicatrización de la herida conseguida en un periodo de 30 días.</p> <p><b>Objetivos secundarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de días entre los cambios de apósito.</li> <li>- Dolor relacionado con la herida</li> <li>- Costo-eficiencia</li> <li>- Posibles efectos adversos</li> </ul>
<b><u>MUESTRA</u></b>	<p><b>Nº de pacientes incluidos en el estudio:</b> 47.</p> <p><b>Tipo de herida:</b> heridas crónicas en la pierna o infecciones en el sitio quirúrgico tras la revascularización de las extremidades inferiores</p>
<b><u>METODOLOGÍA</u></b>	<p><b>Grupo Control:</b> NPWT with polyurethane foam dressing (PFD)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizados: 26</li> </ul> <p><b>Grupo intervención:</b>NPWT with additional polymeric membrane dressing.(PMD)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizados: 21</li> </ul> <p>En ambos se utiliza la terapia de presión negativa con una succión de 125 mmHg.</p> <p>Realizado de Octubre de 2011 a Abril del 2013.</p>
<b><u>RESULTADOS</u></b>	<p>60 pacientes en el estudio, 47 completaron el seguimiento. El resto de los pacientes excluidos. Edad: &gt; 18 años.</p> <p><b><u>Objetivos primarios:</u></b> No se observan apenas diferencias significativas en la velocidad de cicatrización ni en la reducción de la herida.</p> <p><b><u>Objetivos secundarios:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se observan intervalos más largos a la hora de cambio de apósito en el grupo de intervención.</li> <li>- En cuanto a los analgésicos, aunque la diferencia no difiere significativamente fue algo mayor su consumo en el grupo control.</li> <li>- Reducción de 34.3% en el coste en el caso del grupo de intervención.</li> </ul>
<b><u>CONCLUSIONES</u></b>	<p>Este estudio demuestra que la combinación de la TPN con la membrana polimérica reduce el número de cambios de apósito a la mitad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se han visto diferencias en la formación del tejido de granulación (no se realizaron biopsias para comprobar). Tampoco hay diferencias en la reducción del tamaño de la herida.</li> <li>- Se demostró que cada vez que se usaba la PMD el tiempo de uso se duplica, reduciendo el coste en un 34.3%.</li> <li>- El uso de analgésicos fue parecido en ambos grupos.</li> </ul>

	A randomised study of NPWT closure versus alginate dressings in per-vascular groin infections: quality of life, pain and cost (Monsen et al., 2015)
<b><u>OBJETIVOS</u></b>	<p><b>Objetivo primario:</b> Comparar la terapia de presión negativa usando el sistema de cierre de heridas por vacío (VAC) con el uso de apósitos de alginato teniendo en cuenta la calidad de vida, el dolor y el coste.</p> <p><b>Objetivos secundarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparar velocidad de cicatrización</li> <li>- Comparar calidad de vida</li> <li>- Comparar dolor</li> <li>- Comparar el uso de los recursos o materiales.</li> <li>- Comparar el coste</li> </ul>
<b><u>MUESTRA</u></b>	<p><b>Nº de pacientes incluidos en el estudio:</b>20</p> <p><b>Tipo de herida:</b> Infecciones perivasculares profundas en la ingle tras cirugía vascular</p>
<b><u>METODOLOGÍA</u></b>	<p><b>Grupo Control:</b> Apósitos con alginato de dos tipos apósitos con un alto nivel de absorción):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sorbalgon.</li> <li>- Melgisorb</li> </ul> <p>Analizados: 10.</p> <p><b>Grupo intervención:</b> NPWT, con esponja de poliuretano con presión negativa continua a 125 mmhg.</p> <p>Analizados: 10.</p> <p>Realizado del 13 de Febrero de 2007 hasta el 24 de Noviembre de 2011</p>
<b><u>RESULTADOS</u></b>	<p>Se incluyeron 66 pacientes. Análisis de 20 de ellos. El resto de los pacientes fueron excluidos por diversas razones.</p> <p><b>Resultado obtenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El tiempo de epitelización de la piel: menor en los que usaron la NPWT. Una media de 57 días (25–115) en el grupo intervención y 104 días (57–175) en el grupo control.</li> <li>- No cambios significativos en la calidad de vida en ninguno de los dos casos. Aunque se observó mejoría en el caso de la TPN en los dominios EQ-5D "autocuidado" (<math>p=0,034</math>) (<math>p=0,034</math>), "actividades habituales"</li> <li>- No hubo diferencia en cuanto a la intensidad del dolor. Aunque sí que es verdad que en el caso de la NPWT los pacientes notaron cierta mejoría en los siguientes apartados a cerca del dolor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relaciones con otros</li> <li>- Dormir</li> </ul> </li> <li>- La frecuencia del cambio de apósito fue de 3 veces por semana en el caso de la NPWT y de 10 veces por semana en el caso de los apósitos de alginato. En los pacientes hospitalizado se realizó una mediana de 21 cambios de apósito en el grupo tratado con TPN frente a 73 en el grupo trataron apósitos de alginato. La media de cambio de apósito dados de alta fue de 20 en el grupo con TPN</li> </ul>

	<p>comparado con 48 en el grupo con apósitos de alginato.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorro de tiempo del personal sanitario en el caso de la TPN en 4.5h/semana/enfermera.</li> <li>- Los costes fue mayor en cuanto al material para el cambio de apósito la TPN (TPN 792 €, alginato 260 €) en el caso de los pacientes hospitalizado y sin embargo fue mayor el coste del cuidado de la herida a nivel ambulatorio de los pacientes con apósitos de alginato (NPWT 733 €, alginato 2.236 €)</li> </ul>
<b><u>CONCLUSIONES</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La cicatrización de las heridas: más rápida en los pacientes a los que se les ha aplicado la TPN frente al apósito de alginato.</li> <li>- Se demostró que usando la TPN se reducen los cambios de apósito semanales frente a los apósitos de alginato y al mismo tiempo se reduce el tiempo de trabajo de las enfermeras en el cambio de apósitos.</li> <li>- No se observan diferencias significativas en cuanto al dolor ni la calidad de vida.</li> <li>- Tampoco hay apenas diferencias en cuanto al coste en ambos casos.</li> </ul> <p>Consideraron la TPN la estrategia dominante en este tipo de heridas.</p>

	Use of closed Incisional Negative pressure wound therapy after revision total hip and knee arthroplasty in patients at high risk for infection: A prospective Randomized clinical trial (Newman et al.,2019)
<b><u>OBJETIVOS</u></b>	<p><b>Objetivo primario:</b> Comparar el uso de la terapia de presión negativa con el apósito estándar que se emplea en la revisión de artroplastia de rodilla o cadera, en pacientes que tienen un riesgo alto de padecer complicaciones en la herida.</p> <p>complicaciones de la herida</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drenado</li> <li>- Celulitis</li> <li>- Blister</li> <li>- Hematoma</li> <li>- Ampolla</li> <li>- Piel necrosada</li> <li>- Dehiscencia</li> <li>- Herida que no sana</li> <li>- Absceso en zona de sutura</li> <li>- Infección del sitio quirúrgico.</li> <li>- infección de prótesis articular</li> </ul> <p><b>Objetivos secundarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reoperación</li> <li>- Readmisión</li> </ul>
<b><u>MUESTRA</u></b>	<p><b>Nº de pacientes incluidos en el estudio:</b> 159.</p> <p><b>Tipo de herida:</b> Revisiones de artroplastia de rodilla o cadera en pacientes con al menos un factor de riesgo para desarrollar complicaciones post quirúrgicas.</p>

<b><u>METODOLOGÍA</u></b>	<p><b>Grupo control:</b> apósitos oclusivos con plata (AQUACEL; ConvaTec, Greensboro, NC) Analizados: 80</p> <p><b>Grupo intervención:</b> NPWT. a ciNPWT device (PREVENA; KCI/Acelity, San Antonio, TX) Analizados: 79</p> <p>Realizado de agosto del 2014 a Enero de 2017</p>
<b><u>RESULTADOS</u></b>	<p>Los grupos de pacientes analizados eran similares en términos de edad, género, raza, IMC, tipo de procedimiento, puntuación de Charlson/deyo y puntuación de la sociedad americana de anestesiología.</p> <p>El seguimiento se realizó en las semanas 2, 4 y 12 tras la intervención para valorar la herida.</p> <p>Objetivo primario: Complicaciones de la herida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En el grupo control las primeras 2 semanas se dieron un total de 19 complicaciones en 11 pacientes frente a las 5 que se dieron en 4 pacientes en el grupo tratado con la TPN.</li> <li>- En la semana 4, 4 pacientes más del grupo control sufrieron complicaciones frente a las 2 del grupo de intervención.</li> <li>- En la semana 12 un total de 39 complicaciones eran las que habían sufrido 19 pacientes del grupo control. 8 pacientes sufrieron un total de 12 complicaciones en el grupo de intervención.</li> <li>- La diferencia más notable fue en el drenado, que fue en ambos casos la complicación más frecuente ( 16 frente a 5)</li> <li>- La infección de la prótesis articular se observó una diferencia notable ya que se dio en 7 pacientes del grupo control y en 2 pacientes en el grupo de intervención</li> </ul> <p>Objetivos secundario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hubo el mismo número de readmisiones en ambos grupos, un total de 16.</li> <li>- En cuanto a las reoperaciones, en las primeras dos semanas se tuvo que volver a operar a uno de los pacientes del grupo control. En la semana 4 a 2 del grupo control y a otro del grupo de intervención. Finalmente, en la semana 12, en el grupo control se había reintervenido a 7 pacientes mientras en el grupo de intervención solo a 1.</li> </ul>
<b><u>CONCLUSIONES</u></b>	<p>Este estudio demuestra que pacientes con alto riesgo de padecer complicaciones tras una artroplastia puede ser beneficioso el uso de la terapia de presión negativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se demostró que el uso de la terapia de presión negativa se estaba relacionado con la reducción de complicaciones en la herida, principalmente en el drenado e infecciones de la prótesis articular.</li> <li>- La diferencia en cuanto a la readmisión es prácticamente igual.</li> <li>- El uso de la TPN reduce de forma significativa la posibilidad de reintervención</li> <li>- Consideran útil realizar un análisis de costes y beneficios.</li> <li>- Concluyeron que la TPN puede ser empleada en pacientes con este tipo de heridas.</li> </ul>

	Cost effectiveness of incisional negative pressure wound therapy compared with standard care after caesarean section in obese women: a trial based economic evaluation (Hyldig et al., 2019).
<b><u>OBJETIVOS</u></b>	<p>Evaluar el coste y la efectividad de la terapia de presión negativa en la prevención de la infección del sitio quirúrgico en mujeres obesas tras una cesárea.</p> <p><b>Medición de la efectividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La infección del sitio quirúrgico (definido como necesidad de uso de antibiótico en los primeros 30 días)</li> <li>- Calidad de vida</li> </ul> <p><b>Estimación del coste:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coste hospitalario</li> <li>- Contacto con médicos generales</li> <li>- Tratamiento antibiótico</li> <li>- Coste del tipo de apósito ( TPN o estándar)</li> </ul>
<b><u>MUESTRA</u></b>	<p><b>Nº de pacientes incluidos en el estudio:</b> 876</p> <p><b>Tipo de herida:</b> Cesáreas programadas o de urgencia en mujeres con un IMC previo al embarazo &gt;30.</p>
<b><u>METODOLOGÍA</u></b>	<p><b>Grupo control:</b> Apósitos estándar tras postoperatorio de cesárea</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizados: 444</li> </ul> <p><b>Grupo de intervención:</b> TPN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizados: 432</li> </ul> <p>Realizado de 2013 a 2016.</p>
<b><u>RESULTADOS</u></b>	<p>876 mujeres con un IMC previo al embarazo &gt;30 kg/m<sup>2</sup>. Seguimiento durante 30 días. Se pensó en un seguimiento del coste durante un año, pero viendo que en los primeros 3 meses el coste similar, grupos se utilizó únicamente el coste de los primeros 3 meses..</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En el grupo de intervención 20 mujeres (4.6%) necesitaron tratamiento antibiótico debido a una infección del sitio quirúrgico, mientras en el grupo control fueron 41 (9.2%) las mujeres.</li> <li>- Para evaluar la calidad de vida (AVAC) se les proporcionó un cuestionario a los 30 días que contestaron el 94.4% de las mujeres. La diferencia en cuanto a la calidad de vida de las pacientes en ambos grupos no fue significativa.</li> <li>- Se detectó una diferencia en el coste total de la atención sanitaria (47.29,euros) entre los dos grupos. El mayor coste se daba en las pacientes que habían padecido ISQ (infección del sitio quirúrgico). Las ISQ superficiales suponían de media un coste adicional de 20,07 euros en comparación con la ausencia de ISQ , mientras que las ISQ profundas eran significativamente más costosas, con un coste adicional de 9065,70 euros</li> <li>- Además se vio que a mayor IMC más posibilidad de padecer infección y mayor coste. (Grupo intervención €321.30, grupo control €815.44, ).</li> </ul>

<b><u>COCLUSIONES</u></b>	<p>Este estudio demuestra que la terapia de presión negativa es más efectiva y tiene un menor coste comparada con los apósitos estándar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-El uso de la TPN reduce significativamente el riesgo de padecer una infección del sitio quirúrgico en mujeres obesas con IMC&gt;30 y sobre todo en mujeres obesas con un IMC&gt;35.</li> <li>- El uso de la TPN desde la perspectiva económica es sobre todo beneficiosa en mujeres con un IMC&gt;35.</li> <li>- Para las mujeres con un IMC entre 30 y 34,9 kg/m<sup>2</sup>, la TPN a es rentable debido a la mayor eficacia</li> <li>- No se observan diferencias estadísticas en el caso de la Calidad de vida.</li> </ul>
---------------------------	---

	Effect of negative pressure wound therapy vs standard wound management on 12 month disability among adults with severe open fractures in the lower limb:The WOLLF randomized clinical trial (Costa et al., 2018).
<b><u>OBJETIVOS</u></b>	<p>Evaluar la discapacidad, la tasa de infecciones y la calidad de vida de los pacientes con heridas abiertas en extremidades inferiores con la TPN frente a la técnica estándar de manejo de este tipo de heridas después de un desbridamiento quirúrgico.</p> <p><b>Objetivo primario:</b> Índice de calificación de la discapacidad en 12 meses (0: no discapacidad 100: discapacidad)</p> <p><b>Objetivos secundarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad de vida relacionada con el estado de salud.</li> <li>- Infección del sitio quirúrgico y otras posibles complicaciones tras 30 días.</li> </ul>
<b><u>MUESTRA</u></b>	<p><b>Nº de pacientes que participan en el estudio:</b> 460</p> <p><b>Tipo de herida:</b> Fractura abierta grave en la extremidad inferior.</p>
<b><u>METODOLOGÍA</u></b>	<p><b>Grupo Control:</b> Cura con una capa no adhesiva aplicada en la herida cubierta por un apósito o vendaje estéril sellado de la contaminación exterior. Analizados: 234</p> <p><b>Grupo intervención:</b> TPN con espuma de células abiertas o gasa.( Los detalles de los apósitos y la presión se guardaron en secreto) Analizados: 226</p> <p>Realizado de julio de 2012 a diciembre 2015</p>
<b><u>RESULTADOS</u></b>	<p>Un total de 460 pacientes formaban parte del estudio, pero solo 374 lo completaron (&gt;16).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se observaron diferencias significativas en relación al índice de discapacidad, aunque los datos son algo mejores en los pacientes del grupo control. (45.5 puntos en TPN y 42,4 en apósito estándar). La diferencia mínima para ser considerada</li> </ul>



	<p>clínicamente importante es de 8 puntos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se observaron diferencias significativas tampoco en la calidad de vida relacionada con la salud después de 12 meses, siendo algo mejor en el grupo control.</li> <li>- Tampoco hubo diferencias significativas en relación a las infecciones del sitio quirúrgico. Un total de 35 pacientes tuvieron alguna (19 en el grupo control y 16 en el grupo de intervención)</li> </ul>
<b><u>CONCLUSIONES</u></b>	<p>En los pacientes con heridas abiertas en extremidades inferiores el uso de la TPN frente a los apósitos estándar no mejora la ratio de discapacidad en 12 meses.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrario a lo que aparece en la literatura y en otras guías la TPN no resulta ser más beneficiosa ni a nivel clínico ni económico en pacientes con este tipo de heridas.</li> </ul>

	<p>The effect of postoperative closed incision negative pressure therapy on the incidence of donor site wound dehiscence in breast reconstruction patients: DEhiscence PREvention Study (DEPRES), pilot randomized controlled trial Muller-Sloof et al., 2018).</p>
<b><u>OBJETIVOS</u></b>	<p><b>Objetivo primario:</b> Disminución de la incidencia de dehiscencia de la herida en la zona donante en pacientes de reconstrucción mamaria, a las 4 semanas post cirugía.</p> <p><b>Objetivos secundarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Infección de la herida</li> <li>- Dolor (mediante la escala numérica)</li> <li>- Reacciones alérgicas</li> </ul>
<b><u>MUESTRA</u></b>	<p><b>Nº de pacientes que participan en el estudio:</b> 51</p> <p><b>Tipo de herida:</b> Reconstrucción mamaria DIEP (deep internal epigastric perforator) o PAP (<i>Profunda Artery Perforator</i>)</p>
<b><u>METODOLOGÍA</u></b>	<p><b>Grupo control:</b> Tiras adhesivas reforzadas con filamentos de polímeros. Analizados: 26</p> <p><b>Grupo de intervención:</b> Terapia de presión negativa. (PREVENA™ Incision Management System; KCI, an Acelyty Company, San Antonio, TX, USA). La presión negativa se estableció en -125 mmHg. Analizados: 25</p> <p>Ensayo piloto aleatorizado y controlado</p>
<b><u>RESULTADOS</u></b>	<p>Un total de 51 mujeres llevaron a cabo este estudio divididas en 2 grupos dependiendo el tratamiento que se iba a emplear para el cierre de la herida</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En relación a la dehiscencia de la herida hubo un total de 11 pacientes que la padecieron: 9 en el grupo control y 2 en el grupo de intervención. (intervention group 8%, control group 33%)</li> <li>- No diferencias en objetivos secundarios</li> </ul>

<b><u>CONCLUSIONES</u></b>	Demuestra que el uso de la TPN redujo la dehiscencia de la herida tras las cirugías de la zona donante. Es un estudio piloto con una muestra pequeña.
	Closed Incision Negative Pressure Therapy Reduces Surgical Site Infections in Vascular Surgery: A Prospective Randomised Trial (AIMS Trial)(Gambert et al., 2018).
<b><u>OBJETIVOS</u></b>	Conocer beneficios de la TPN en incisiones inguinales, cirugía vascular. <b>Objetivo primario:</b> Posibles infecciones del sitio quirúrgico, usando la Szilagyí classification (Grados 1-3): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grado I se limitaba a la dermis e incluía una fuga linfática</li> <li>- Grado II se extendía a tejido subcutáneo</li> <li>- Grado III: se extendía a arterias.</li> </ul> <b>Objetivos secundarios:</b> complicaciones. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laceraciones</li> <li>- Reacción alérgica</li> <li>- Morbilidad</li> <li>- Dolor</li> </ul>
<b><u>MUESTRA</u></b>	<b>Nº de participantes en el estudio:</b> 188 <b>Tipo de herida.</b> incisiones inguinales tras cirugía vascular
<b><u>METODOLOGÍA</u></b>	<b>Grupo control:</b> uso de cura estándar. (cosmopore, hartman, heidenheim) Analizados: 90 <b>Grupo intervención:</b> TPN (PICOTM; Smith & Nephew, Hull, Reino Unido) Analizados: 98.  Realizado de Julio de 2015 a mayo de 2017.
<b><u>RESULTADOS</u></b>	Los exámenes de seguimiento se realizaron el día del alta y a los 15 y 30 días de la intervención. En caso de que hubiese ISQ el seguimiento continuaba hasta lograr el cierre de la herida. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Infecciones del sitio quirúrgico hubo 13 pacientes que sufrieron ISQ en el grupo intervención frente a 30 en el grupo control: un total de 13 pacientes precisaron tratamiento antibiótico en el grupo de intervención (13.2%) frente a 28 en el grupo control (31,1%) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Szilagyí I 8 (8.1) /24 (26.7).</li> <li>- Szilagyí II 5 (5.1) /4 (4) 1</li> <li>- Szilagyí III 0 (0)/ 2 (2.2)</li> </ul> </li> <li>- En cuanto a las complicaciones en la cicatrización de heridas con TPN no se observaron en este estudio.</li> </ul>
<b><u>CONCLUSIONES</u></b>	Este estudio retrospectivo demostró una menor ratio de infecciones del sitio quirúrgico en incisiones en la ingle para cirugías vasculares frente a la cura estándar usando la TPN en lugar de la cura con apósitos estándar. Esto quiere decir que el uso de la TPN puede ser útil para reducir la tasa de ISQ entre los pacientes de alto riesgo

	Negative Pressure Wound Therapy vs Conventional Wound Treatment in Subcutaneous Abdominal Wound Healing Impairment The SAWHI Randomized Clinical Trial (Seidel et al., 2020)
<b><u>OBJETIVOS</u></b>	<p><b>Objetivo primario:</b> Tiempo que tarda la herida en cerrarse, en los primeros 42 días. (Tejido de epitelización, no exudado, no necesidad de sutura y ni de apósito)</p> <p><b>Objetivos secundarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tasa de cierre de herida.</li> <li>- Recurrencia de la herida tras 132 días</li> <li>- Reducción del tamaño de la herida en 42 días.</li> <li>- Calidad de vida (Outcomes Study Questionnaire Short Form 36 Health Survey (SF-36))</li> <li>- Dolor</li> <li>- Satisfacción del paciente.</li> <li>- Valorar la seguridad mediante los efectos adversos</li> </ul>
<b><u>MUESTRA</u></b>	<p><b>Nº de participantes en el estudio:</b> 507</p> <p><b>Tipo de herida:</b> Dehiscencias espontáneas de heridas tras cirugía abdominal o heridas abdominales postquirúrgicas que no se han podido cerrar por primera intervención (heridas abdominales subcutáneas)</p>
<b><u>METODOLOGÍA</u></b>	<p><b>Grupo control:</b> Cura convencional de heridas que incluía desbridamiento, protección de márgenes de la herida, drenaje y colocación de apósitos (gauze, hidrocoloides, alginatos, foam, hidrogel, materiales antimicrobianos, matrices elastoméricas, apósitos compuestos y apósitos transparentes)</p> <p>Analizados: 251</p> <p><b>Grupo intervención:</b> TPN</p> <p>Analizados: 256</p> <p>Realizado del 2 de Agosto de 2011 al 31 de enero de 2018.</p>
<b><u>RESULTADOS</u></b>	<p>Un total de 507 pacientes fueron analizados en 34 estudios diferentes entre 2011 y 2018.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cierre de la herida, menor en el grupo intervención. En 42 días había más heridas que habían cicatrizado en el grupo intervención. (92/256 (35.9) 54/251 (21.5). Diferencia: 38 (14.4))</li> <li>- No hubo recurrencia de heridas en ninguno de los 2 grupos.</li> <li>- La reducción del tamaño de la herida tras 42 días fue mayor en el grupo tratado con TPN. (diferencia: 253mm<sup>2</sup>). La reducción del volumen de la herida también fue significativamente mayor en el grupo intervención. Total reduction of wound volume within 42 days was also significantly greater in the NPWT arm (diferencia, 395 mm<sup>3</sup>)</li> <li>- El nivel de dolor fue muy bajo en ambos casos</li> <li>- La satisfacción (subjetiva) del paciente fue mayor en el grupo de intervención.</li> <li>- La aparición de efectos adversos fue algo mayor en la TPN.</li> </ul>

**CONCLUSIONES**

Es el primer estudio que demuestra que la TPN es superior a la cura estándar en el cierre completo de heridas abdominales subcutaneas tras cirugía, sin que afecte en su calidad de vida.

## Anexo 4: Tríptico terapia de presión negativa

# TERAPIA DE PRESIÓN NEGATIVA (TPN)

guía de manejo y aplicación para  
el personal sanitario



TRABAJO DE FIN DE GRADO

Alumna: Alicia Garcia Murillo  
Tutora: Andrea Iriarte

**upna**  
Universidad Pública de Navarra  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa



Terapia VAC. Directrices  
clínicas.  
Una fuente de referencia  
para el personal sanitario

La TPN pretende lograr la cicatrización de la herida de forma no invasiva, utilizando la presión negativa de forma local y controlada



Presión: entre -50 y -150mmhg



- Heridas abiertas:
  - Crónicas
  - Agudas
  - Subagudas y con dehiscencia
  - Quemaduras de espesor parcial
  - Úlceras (por presión, diabéticas, venosas)
  - Colgajos
  - Injertos
- Heridas quirúrgicas cerradas

- **↓** ~~Nº~~ de infecciones del lecho
- Evita aparición de complicaciones
- Acelera cicatrización de la herida

### MODO DE APLICACIÓN

- 1  Limpieza de la herida
- 2  Cortar y colocar el apósito de espuma
- 3  Colocar la lámina adhesiva
- 4  Colocar almohadilla
- 5  Cortar el orificio en la lámina
- 6  Activar la terapia de presión mecánica



- Dolor
- Hemorragia
- Fugas
- Obstrucción
- Erosión/ maceración piel perilesional

Cambio de apósito cada **48-72h** o según exudado.