



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

Terapia de Presión Negativa en el tratamiento  
de Úlceras por Presión:  
una revisión bibliográfica

---

Negative Pressure Therapy in the treatment  
of Pressure Ulcers:  
a bibliographic review

Autora:

Virginia Sánchez Charlez

Director:

Fernando Urcola Pardo

Facultad de Ciencias de la Salud

**Escuela de Enfermería de Zaragoza**

Curso académico 2020-2021

# ÍNDICE

ABREVIATURAS: .....	3
RESUMEN: .....	4
ABSTRACT: .....	5
INTRODUCCIÓN: .....	6
Justificación: .....	6
Problema: .....	6
Pertinencia: .....	6
Marco teórico: .....	6
OBJETIVOS: .....	9
Objetivo general: .....	9
Objetivos específicos: .....	9
METODOLOGÍA: .....	10
Determinación de los criterios de selección: .....	10
Procedimiento de búsqueda: .....	10
Recopilación de documentos: .....	11
DESARROLLO: .....	14
1. Eficacia del uso de la TPN en el tratamiento de UPP: .....	16
2. Rentabilidad del uso de la TPN en el tratamiento de UPP comparado con el uso apósitos convencionales: .....	18
3. Complicaciones asociadas al uso de la TPN en el tratamiento de UPP: .....	20
CONCLUSIONES: .....	26
BIBLIOGRAFÍA: .....	27
ANEXOS .....	31

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

ANEXO 1. Etiopatogenia .....	31
ANEXO 2. Factores extrínsecos .....	32
ANEXO 3. Localizaciones.....	33
ANEXO 4. Algoritmo de prevención .....	33
ANEXO 5. Escalas de valoración.....	35
ANEXO 6. Grados de las UPP .....	39
ANEXO 7. Tipos de apósitos y aplicaciones.....	40
ANEXO 8. Mecanismos fisiopatológicos que favorece la TPN .....	42
ANEXO 9. Componentes de un sistema de presión negativa .....	43
ANEXO 10. Colocación de la terapia de presión negativa.....	44

## **ÍNDICE DE TABLAS**

TABLA 1. Perfil de búsqueda.....	11
TABLA 2. Criterios de inclusión y exclusión.....	12
TABLA 3. Resultados de la búsqueda.....	13
TABLA 4. Criterios PICO.....	14
DIAGRAMA DE FLUJO 1. Proceso de búsqueda.....	15
TABLA 5. Resultados.....	21

## **ABREVIATURAS:**

- AGHO: Ácidos grasos hiperoxigenados
- EVR: Escalas de Valoración de Riesgo
- FDA: Food and Drug Administration
- GNEAUPP: Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas
- PU: Poliuretano
- PV: Polivinilo
- TPN: Terapia de Presión Negativa
- UPP: Úlcera Por Presión

## **RESUMEN:**

Las úlceras por presión suponen una gran carga de trabajo para el personal sanitario así como un importante esfuerzo económico para los sistemas de salud.

Se suelen originar en puntos de apoyo que coinciden con las prominencias óseas, debido a una presión prolongada. Cabe destacar que el 95% son evitables mediante medidas como cambios posturales, higiene, cuidados de la piel y una correcta nutrición; pero una vez instaurada se debe elegir el tratamiento específico, y entre los productos clásicos encontramos los apósitos.

Existe otro tratamiento relativamente novedoso, la terapia de presión negativa.

El objetivo de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica sobre la terapia de presión negativa en el tratamiento de las úlceras por presión, para determinar si es eficaz y rentable.

Se realizará una búsqueda bibliográfica usando las siguientes bases de datos: PubMed, Cochrane, Embase, Cuiden y DialNet.

Los artículos consultados indican que, aunque existe una gran variedad de tratamientos, la terapia de presión negativa podría ser una buena alternativa al uso de terapias convencionales, ya que su uso supone una reducción del tiempo de recuperación, y por tanto del impacto económico.

**Palabras clave:** "Úlceras por Presión", "Sistema de Presión Negativa", "Relación Coste - Eficacia", "Pie Diabético", "Úlceras Vasculares", "Heridas Quirúrgicas".

## **ABSTRACT:**

Pressure ulcers represent a great workload for healthcare personnel as well as a significant financial effort for healthcare systems.

They usually originate at points of support that coincide with the bony prominences, due to prolonged pressure. It should be noted that 95% are avoidable through measures such as postural changes, hygiene, skin care and a correct nutritional intake; but once established, the specific treatment must be chosen, and among the classic products we find dressings.

There is another relatively novel treatment, negative pressure therapy.

The objective of this work is to carry out a bibliographic review on negative pressure therapy in the treatment of pressure ulcers, to determine if it is effective and profitable.

A bibliographic search will be carried out using the following databases: PubMed, Cochrane, Embase, Cuiden and DialNet.

The articles consulted indicate that, although there are a great variety of treatments, negative pressure therapy could be a good alternative to the use of conventional therapies, since its use implies a reduction in recovery time, and therefore the economic impact.

**Key Words:** "Pressure Ulcer", "Negative Pressure Wound Therapy", "Cost-Benefit Analysis", "Diabetic Foot", "Varicose Ulcer", "Surgical Wound".

## **INTRODUCCIÓN:**

### Justificación:

Las úlceras por presión (UPP) constituyen en la actualidad, un importante problema de salud. Representan una gran carga de trabajo para el personal sanitario así como un importante esfuerzo económico para los sistemas de salud.

Ante el actual abanico de posibilidades terapéuticas para abordar este problema, es crucial escoger la más adecuada a cada caso. Una de las más innovadoras es la Terapia de Presión Negativa (TPN), la cual, según concluye Dumville JC en su revisión sistemática de 2015,<sup>1</sup> a pesar de ser eficaz en el tratamiento de UPP, carece de evidencia suficiente para definir adecuadamente sus riesgos y beneficios.

### Problema:

Según el Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP), las UPP afectan cada día, a más de 90.000 personas en España, lo que supone un coste aproximado de 600 millones de euros al año, de los cuales una cuarta parte es destinada a la compra de apósitos para heridas.<sup>2</sup> Este importe podría verse reducido con el uso de la TPN, ya que permite espaciar en el tiempo las curas, a la vez que disminuye la estancia en el hospital.

### Pertinencia:

No existiendo datos bien definidos sobre el tratamiento de las UPP, y ante la falta de criterios de idoneidad para el uso de la mayoría de intervenciones, se ha decidido realizar una revisión bibliográfica para verificar si terapias innovadoras, en concreto la TPN, podría ser más eficaz y rentable que las intervenciones más clásicas.

### Marco teórico:

Según MJ. Armendáriz, las UPP son lesiones de origen isquémico, localizadas en la piel y/o tejido subyacente, con pérdida de sustancia cutánea, producida por presión prolongada o fricción entre dos planos duros, uno perteneciente al paciente y otro externo a él.<sup>3</sup> **(Anexo 1)**.

La etiología de las UPP obedece a diferentes causas; entre las que se pueden encontrar factores extrínsecos como son la presión, la fricción o el cizallamiento. **(Anexo 2)**. También se pueden distinguir una serie de factores intrínsecos, como el estado general de salud del paciente, el nivel de movilidad, el estado nutricional, factores psicológicos o la edad entre otros.<sup>4</sup>

Las UPP suelen aparecer en una prominencia ósea, dependiendo principalmente de la posición del paciente. Las localizaciones más frecuentes son las zonas de apoyo que coinciden con prominencias o máximo relieve óseo. También pueden aparecer úlceras iatrogénicas, producidas por dispositivos terapéuticos como pueden ser sondas (nariz, meato urinario o mucosa gástrica) o gafas nasales (nariz, orejas, mejillas, etc).<sup>5</sup> **(Anexo 3)**.

La prevención de las UPP se considera una actividad prioritaria en la que el profesional de enfermería tiene un papel primordial. **(Anexo 4)** Para ello se pueden utilizar las escalas de valoración de riesgo de padecer UPP (EVR), que constituyen una herramienta metodológica y objetiva para identificar al paciente con riesgo, y realizar un plan de cuidados preventivo. Se calcula que hasta el año 2008 se habían publicado unas 47 escalas, de las cuales 39 son para adultos o ancianos y 8 para niños.<sup>6</sup>

Las EVR más conocidas tanto a nivel nacional como internacional son las escalas de Norton, Waterlow, Braden, Emina y Cubbin-Jackson.<sup>7</sup> **(Anexo 5)**.

El tratamiento específico de una UPP depende del estadio y características de la lesión. **(Anexo 6)**. Entre los productos clásicos para la cura de UPP encontramos los apósitos, que deben ser biocompatibles, proteger la herida, mantener el lecho de la úlcera húmedo y la piel circundante seca, eliminar y controlar exudados y tejido necrótico mediante su absorción, dejar la mínima cantidad de residuos en la lesión, ser adaptables a localizaciones difíciles, respetar la piel perilesional y ser de fácil aplicación y retirada.<sup>8</sup> **(Anexo 7)**.

Existe otro tratamiento para las UPP, relativamente novedoso, la TPN, que originalmente se utilizó para tratar heridas postquirúrgicas o evitar sus complicaciones.<sup>9</sup>



En 1995 la Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos aprobó la TPN para utilizarla en pacientes con heridas de pie diabético, UPP, heridas quirúrgicas infectadas, colgajos e injertos y heridas traumáticas; y sigue siendo la alternativa más utilizada para tratar heridas complejas de difícil cicatrización.<sup>10</sup>

Se trata de un sistema de cicatrización no invasivo y activo, que suministra una presión negativa subatmosférica en la zona de la herida, donde se aplica mediante un tubo que somete a descompresión un apósito de espuma, de forma continua o intermitente, favoreciendo la vascularización y el desbridamiento.<sup>11</sup>

Entre sus ventajas podemos encontrar que favorece la angiogénesis, promueve la formación de tejido de granulación, favorece el ambiente húmedo, aproxima los bordes de la herida y la protege, elimina el exudado y el tejido no viable, disminuye el olor así como el número de infecciones, y reduce el dolor ya que permite espaciar las curas permitiendo realizarlas de forma ambulatoria.<sup>12</sup> **(Anexo 8)**

La TPN está indicada en heridas crónicas como UPP, úlceras vasculares y heridas diabéticas; heridas agudas como quemaduras y heridas traumáticas; heridas subagudas como dehiscencias o heridas abdominales; y también para la preparación del lecho de la herida previa a cirugía reparadora mediante injertos o colgajos.<sup>13</sup>

La TPN tiene una serie de contraindicaciones absolutas como son: la presencia de vasos sanguíneos debilitados, anastomosis, heridas infectadas u osteomielitis, intolerancia por parte del paciente o dolor constante, la existencia de tejido necrótico y fístulas o cavidades no exploradas. Además se debe vigilar especialmente su uso en pacientes oncológicos, con terapia anticoagulante o con hemorragia activa; y se habrá de tener precaución cuando existan nervios, tendones, vasos o huesos expuestos, y protegerlos siempre con un tul. Las principales complicaciones de la TPN son, hemorragia al retirar la espuma, intolerancia al tratamiento por parte del paciente y erosión del tejido sano.<sup>14</sup>

El sistema de TPN suele estar compuesto por una bomba de succión, espumas de poliuretano (PU) o polivinilo (PV) (según se utilice sobre fascias y tejido celular subcutáneo o sobre vísceras respectivamente), un depósito colector para recoger el exudado, tubo de succión y un film o película transparente para sellar las heridas.<sup>15</sup> **(Anexo 9)**

La colocación de la TPN se puede realizar en seis sencillos pasos:

1. Limpieza de la herida.
2. Cortar la espuma según tamaño y forma de la herida, y colocarlo sobre la misma.
3. Colocar la lámina adhesiva.
4. Cortar un orificio en la lámina adhesiva para poder colocar el tubo de succión.
5. Colocar el tubo de succión mediante la almohadilla diseñada para ello.
6. Activar la bomba de succión. **(Anexo 10)**

La TPN se puede aplicar de forma intermitente o continua, siendo esta última la más utilizada. La presión se aumentará si existe abundante drenaje o la herida es de gran tamaño, mientras que se disminuirá si existe dolor, sangrado o excesivo crecimiento de tejido de granulación.<sup>16</sup>

Algunos dispositivos cuentan además con una opción para poder instilar soluciones tópicas como suero fisiológico, clorhexidina o antibióticos, de forma controlada; actuando frente a posibles microorganismos patógenos preexistentes en la herida.<sup>17</sup>

## **OBJETIVOS:**

### Objetivo general:

Realizar una revisión bibliográfica sobre la Terapia de Presión Negativa en Úlceras por Presión.

### Objetivos específicos:

Evaluar la eficacia del uso de la Terapia de Presión Negativa en el tratamiento de Úlceras por Presión.

Evaluar la rentabilidad del uso de la Terapia de Presión Negativa en el tratamiento de Úlceras por Presión.

## **METODOLOGÍA:**

El presente trabajo ha consistido en una revisión bibliográfica acerca de la eficacia y rentabilidad del tratamiento de UPP mediante la TPN. Dicha revisión se ha llevado a cabo entre los meses de febrero y abril de 2021.

La realización de esta revisión se ha dividido en las siguientes fases: determinación de los criterios de selección, búsqueda bibliográfica, recopilación de los documentos que cumplen los criterios de selección, revisión de los artículos seleccionados y por último estudio y sinopsis de la información recopilada.

### Determinación de los criterios de selección:

#### Criterios de inclusión:

- Artículos relacionados con el tratamiento de UPP mediante TPN.
- Artículos publicados entre 2010 y 2020.
- Artículos en inglés, español, francés y portugués.

#### Criterios de exclusión:

- Artículos relacionados con heridas que no sean por presión.
- Estudios no realizados en humanos.
- Estudios no realizados en adultos.

### Procedimiento de búsqueda:

Se realizó una revisión bibliográfica consultando algunas de las principales bases de datos de Ciencias de la Salud: PubMed, Cochrane, Embase, Cuiden y DialNet. Para determinar la secuencia de búsqueda se ha utilizado un lenguaje controlado mediante los siguientes descriptores:

- MeSH: "Pressure Ulcer", "Negative Pressure Wound Therapy", "Cost-Benefit Analysis", "Diabetic Foot", "Varicose Ulcer", "Surgical Wound".
- DeCS: "Úlceras por Presión", "Sistema de Presión Negativa", "Relación Coste - Eficacia", "Pie Diabético", "Úlceras Vasculares", "Heridas Quirúrgicas".

Para determinar las cadenas de búsqueda se han utilizado los siguientes operadores booleanos: AND, NOT y OR. Las cadenas de búsqueda resultantes son:

- Pressure Ulcer AND Negative Pressure Wound Therapy NOT (Diabetic Foot OR Varicose Ulcer OR Surgical Wound).
- Úlceras por presión AND Sistema de Presión Negativa NOT (pie diabético OR Úlceras Vasculares OR Heridas Quirúrgicas).
- Pressure Ulcer AND Negative Pressure Wound Therapy AND Cost-Benefit Analysis.
- Úlceras por presión AND Sistema de Presión Negativa AND Relación Coste-Eficacia.

Recopilación de documentos:

Una vez aplicados los criterios de selección anteriores se obtuvieron 119 referencias. **(Tabla 1)**

**Tabla 1. Perfil de búsqueda:**

<b>BASE DE DATOS</b>	Pressure Ulcer AND Negative Pressure Wound Therapy NOT (Diabetic Foot OR Varicose Ulcer OR Surgical Wound)	Pressure Ulcer AND Negative Pressure Wound Therapy AND Cost-Benefit Analysis	Úlceras por Presión AND Sistema de Presión Negativa NOT (Pie Diabético OR Úlceras Vasculares OR Heridas Quirúrgicas)	Úlceras por Presión AND Sistema de Presión Negativa AND Relación Coste-Eficacia	<b>TOTAL</b>
PubMed	70	6	---	---	76
Cochrane	7	0	---	---	7
Embase	13	1	---	---	14
Cuiden	---	---	5	0	5
DialNet	---	---	12	5	17
<b>TOTAL</b>	90	7	17	5	<b>119</b>

Fuente: Elaboración Propia

Se analizaron los títulos y resúmenes del total de los artículos y se excluyeron 110 referencias que no guardaban relación con el tema de la revisión. **(Tabla 2)**

Hay que destacar que uno de los resultados de PubMed fue eliminado por los editores del Journal of Orthopaedic Surgery and Research, por no haber obtenido la aprobación ética para llevar a cabo el estudio.

**Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión:**

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Artículos relacionados con el tratamiento de UPP mediante TPN.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Artículos relacionados con heridas que no sean por presión, como:               <ul style="list-style-type: none"> <li>» Pie diabético</li> <li>» Úlceras vasculares</li> <li>» Heridas quirúrgicas</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Artículos publicados entre las siguientes fechas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 01/01/ 2010</li> <li>○ 31/12/2020</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudios no realizados en humanos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Artículos en los siguientes idiomas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inglés</li> <li>○ Español</li> <li>○ Francés</li> <li>○ Portugués</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudios no realizados en adultos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia

De los 9 artículos seleccionados, se eliminaron 2 por encontrarse duplicados.

Finalmente, el número de artículos seleccionados para la revisión fue de 7, a los que se le sumaron un artículo obtenido manualmente de la revista Gerokomos y un artículo de la revista International Wound Journal, haciendo un total de 9 referencias. **(Tabla 3)**

**Tabla 3. Resultados de la búsqueda:**

<b>Nº</b>	<b>AUTORES (AÑO)</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>TIPO DE ESTUDIO</b>
<b>1</b>	Driver VR et al. (2016)	Cost-Effectiveness of Negative Pressure Wound Therapy in Patients with Many Comorbidities and Severe Wounds of Various Etiology. <sup>18</sup>	Ensayo prospectivo no aleatorizado
<b>2</b>	de Laat EH et al. (2011)	Faster Wound Healing With Topical Negative Pressure Therapy in Difficult-to-Heal Wounds. <sup>19</sup>	Ensayo prospectivo aleatorizado
<b>3</b>	Ashby RL et al. (2012)	A pilot randomised controlled trial of negative pressure wound therapy to treat grade III/IV pressure ulcers. <sup>20</sup>	Ensayo prospectivo aleatorizado
<b>4</b>	Yao M et al. (2014)	A retrospective cohort study evaluating efficacy in high-risk patients with chronic lower extremity ulcers treated with negative pressure wound therapy. <sup>21</sup>	Ensayo retrospectivo
<b>5</b>	Hermans MH et al. (2015)	Results of a Retrospective Comparative Study: Material Cost for Managing a Series of Large Wounds in Subjects With Serious Morbidity With a Hydrokinetic Fiber Dressing or Negative Pressure Wound Therapy. <sup>22</sup>	Ensayo retrospectivo
<b>6</b>	Dumville JC et al. (2015)	Negative pressure wound therapy for treating pressure ulcers. <sup>1</sup>	Revisión Sistemática

7	Srivastava RN et al. (2016)	A non-randomised, controlled clinical trial of an innovative device for negative pressure wound therapy of pressure ulcers in traumatic paraplegia patients. <sup>23</sup>	Ensayo prospectivo no aleatorizado
8	Sarabia Cobo C.M et al. (2014)	¿En qué consiste la presión tópica negativa? ¿Es eficaz/ eficiente en el cierre de heridas complejas? Revisión del tema. <sup>24</sup>	Revisión bibliográfica
9	Papp AA. (2018)	Incisional negative pressure therapy reduces complications and costs in pressure ulcer reconstruction. <sup>25</sup>	Ensayo prospectivo no aleatorizado

Fuente: Elaboración Propia

## DESARROLLO:

La pregunta de revisión bibliográfica especificada en formato PICO<sup>26</sup> se transcribe del siguiente modo: ¿La TPN en pacientes con UPP es efectiva y ayuda a disminuir costes? **(Tabla 4)**

**Tabla 4. Criterios PICO:**

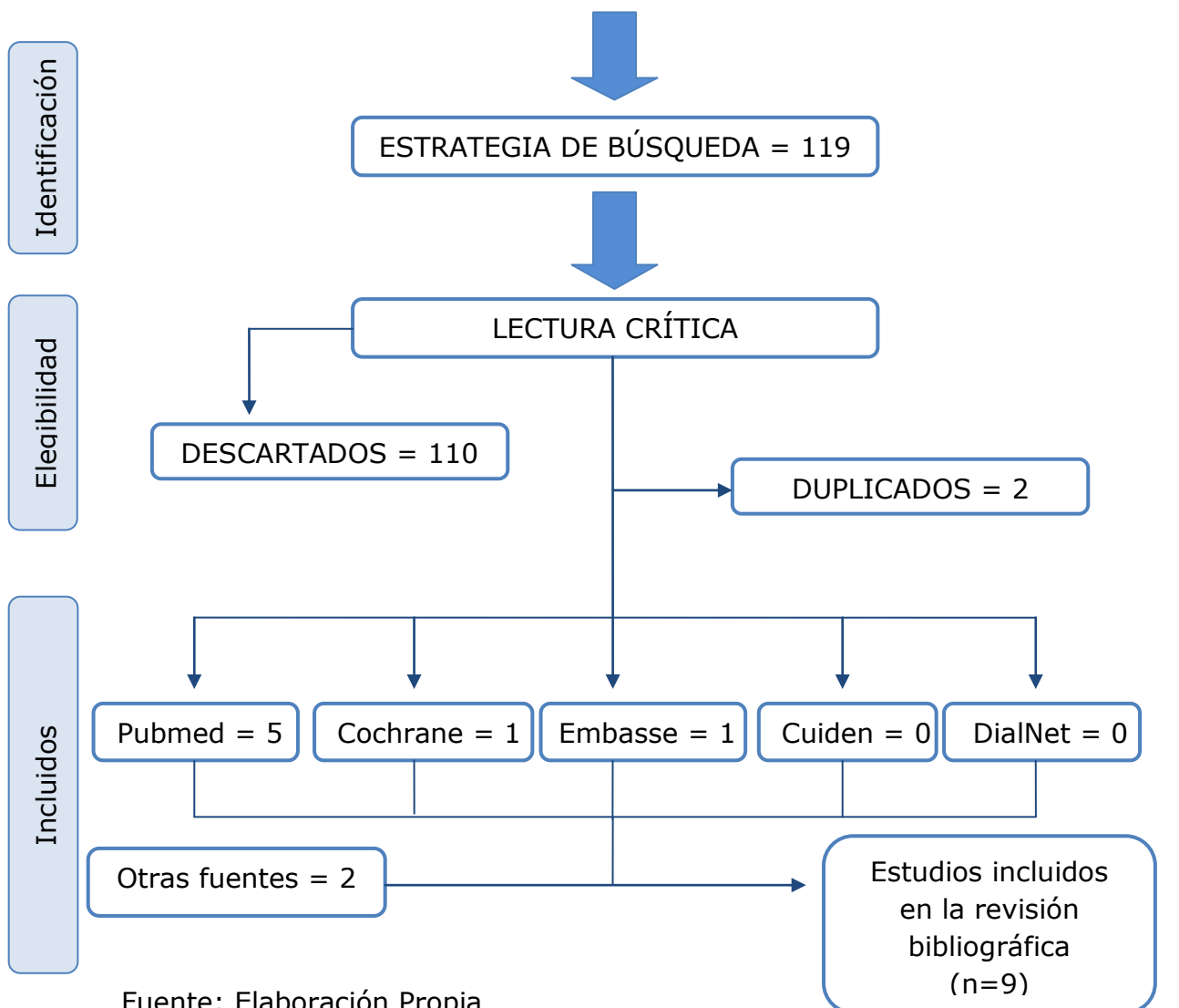
<b>P</b>	• <i>Paciente:</i> Pacientes con úlceras por presión
<b>I</b>	• <i>Intervención:</i> Terapia de presión negativa
<b>C</b>	• <i>Comparación:</i> Cura en ambiente húmedo y/o seco
<b>O</b>	• <i>Resultado:</i> Efectividad y costes

Fuente: Elaboración Propia

El proceso de búsqueda queda reflejado en el siguiente gráfico:  
**(Diagrama de flujo 1)**

**Diagrama de flujo 1. Proceso de búsqueda:**

- [Pressure Ulcer AND Negative Pressure Wound Therapy NOT (Diabetic Foot OR Varicose Ulcer OR Surgical Wound)] = 90
- [Pressure Ulcer AND Negative Pressure Wound Therapy AND Cost-Benefit Analysis] = 7
- [Úlceras por presión AND Sistema de Presión Negativa NOT (pie diabético OR Úlceras Vasculares OR Heridas Quirúrgicas)] = 17
- [Úlceras por presión AND Sistema de Presión Negativa AND Relación Coste-Eficacia] = 5



Fuente: Elaboración Propia



Después de revisar los documentos seleccionados, se ha categorizado su contenido en:

1. Eficacia del uso de la TPN en el tratamiento de UPP.
2. Rentabilidad del uso de la TPN en el tratamiento de UPP comparado con cura en ambiente húmedo y/o seco.
3. Complicaciones asociadas al uso de la TPN en el tratamiento de UPP.

1. Eficacia del uso de la TPN en el tratamiento de UPP:

El tratamiento de las UPP se ha centrado en dos tipos de técnicas, la cura seca (actualmente en desuso) y la cura en ambiente húmedo. Sin embargo desde que en 1995 la FDA aprobara el uso de la TPN, su popularidad ha ido creciendo.<sup>27</sup>

La Boston University y el Providence VA Medical Center, realizan un ensayo prospectivo no aleatorizado con el objetivo de comparar los beneficios y el coste del tratamiento de úlceras por presión con TPN (grupo de intervención) versus cuidados tradicionales (grupo de control), en pacientes con comorbilidades. Los resultados del estudio demuestran que el tiempo de curación y el número de visitas a la clínica para la cohorte de intervención, son significativamente menores. Y a pesar de que el número de días en el hospital es más del doble para pacientes tratados con TPN, esta diferencia podría deberse a las diferencias en las comorbilidades entre los grupos y no a la terapia en sí misma.<sup>18</sup>

En esta misma línea, el departamento de cirugía de Nijmegen University Medical Center realiza un ensayo prospectivo aleatorizado para comparar la eficacia y seguridad de la TPN con la terapia mediante la aplicación de apósitos, en el tratamiento de heridas difíciles de curar, entre ellas las UPP. Los resultados de este estudio demuestran que, en pacientes con UPP, el tiempo medio de tratamiento necesario para una reducción del 50% de volumen de la herida, es menor en el caso de la cohorte de intervención.<sup>19</sup>

También en relación a la eficacia de la TPN, Ashby et al. consideran preciso sentar las bases para la realización de futuros estudios sobre el tratamiento de UPP con este novedoso método, dado que en las numerosas

revisiones existentes sobre el tema, se hace eco de la necesidad de seguir investigando sobre el tema. Para ello realizan un ensayo prospectivo aleatorizado con el que poder evaluar la viabilidad de realizar un ensayo completo en un futuro. En su estudio, el grupo de intervención es tratado con TPN y el grupo de control con cura en ambiente húmedo. El tiempo medio necesario para el tratamiento de UPP con TPN es muy inferior al necesario para el tratamiento con apósitos en ambiente húmedo.<sup>20</sup>

Corroborando las conclusiones de los anteriores investigadores, el Boston Medical Center, que realiza un estudio retrospectivo para evaluar la eficacia de la TPN en comparación con el tratamiento tradicional con apósitos, en pacientes con úlceras crónicas en extremidades inferiores, y múltiples comorbilidades; observa que, a pesar de las numerosas comorbilidades, la cicatrización de UPP se ve afectada positivamente por una rápida instauración de la TPN, ya que aquellos pacientes en los que se aplica dicho tratamiento en los primeros 3 meses desde el inicio de la úlcera, tienen más probabilidades de lograr la cicatrización que los pacientes en los que se retrasa la TPN 1 año o más.<sup>21</sup>

Para Dumville et al. no hay evidencia suficiente para poder confirmar los beneficios o complicaciones de la TPN como tratamiento para UPP, por lo que realizan una revisión sistemática sobre el tema. Resaltan que debido a la incertidumbre con respecto a la efectividad de la TPN, los profesionales de la salud, pueden valorar a la hora de elegir entre los diferentes tratamientos, características como la rentabilidad o el control de síntomas (exudado, dolor...). Concluyen que la investigación debe ser una prioridad y proponen realizar ensayos aleatorios con grandes cohortes, y revisiones sistemáticas o metaanálisis para poder ayudar a los profesionales de la salud en la toma de decisión sobre la elección del tratamiento para las UPP.<sup>1</sup>

Al igual que la Boston University, la unidad de lesionados medulares del Departamento de Cirugía Ortopédica de la King George Medical University realiza un ensayo clínico prospectivo no aleatorizado para comparar la cicatrización de UPP, esta vez en pacientes parapléjicos, mediante cuidados con TPN (grupo de intervención) y con apósito convencional (grupo de control). Observan que el grupo de intervención desarrolla antes tejido de

granulación, y elimina todos los microorganismos patógenos preexistentes. El análisis de los grupos muestra una reducción significativa de las UPP en tamaño y profundidad, en pacientes tratados con TPN en comparación con los tratados con apósitos, en todos los puntos del seguimiento. Srivastava et al. concluyen que la TPN es más eficiente, menos dolorosa y controla el crecimiento bacteriano.<sup>23</sup>

En el último artículo seleccionado, el Hospital General de Vancouver y la división de cirugía plástica de la Universidad British Columbia de Vancouver, realizan un estudio prospectivo no aleatorizado con el objetivo de determinar si la TPN reduce las complicaciones y costes en la cicatrización de UPP desarrolladas en pacientes con lesión de la médula espinal. Los resultados del estudio demuestran que hubo un 74% menos de complicaciones hospitalarias en el grupo en tratamiento una reducción del 27% en la duración media de la estancia, y una reducción del 78% en el número de heridas abiertas a los 3 meses de seguimiento.<sup>25</sup>

## 2. Rentabilidad del uso de la TPN en el tratamiento de UPP comparado con el uso apósitos convencionales:

La TPN se considera a menudo una intervención cara, ya que los costes directos del material y aparato son considerablemente mayores que los de los apósitos utilizados en otros tipos de tratamiento. Sin embargo no se tienen en cuenta los costes del tiempo que invierte el personal sanitario en realizar las curas, las tasas de cicatrización o las complicaciones que pudieran surgir por no comenzar a tiempo un tratamiento con TPN.<sup>28</sup>

El estudio de Driver et al. concluye que a pesar de tener unos costes directos elevados, el tratamiento de una UPP con TPN es más rentable y tiene mayores beneficios que el tratamiento convencional.<sup>18</sup>

Coincidiendo con la Boston University, De Laat et al. reconocen en su estudio en el departamento de cirugía de Nijmegen University Medical Center, el beneficio socioeconómico de la TPN, ya que con ésta se reducen considerablemente los costes al disminuir el uso de recursos, como la atención hospitalaria y extrahospitalaria, el uso de antibióticos, el cambio de apósitos y los desbridamientos.<sup>19</sup>

Ashby et al. realizan un análisis de rentabilidad de la TPN, con los datos recogidos en su estudio, sobre número de apósitos, cambios y visitas necesarias durante el tratamiento, añadiendo datos de revisiones existentes, y llegan a la conclusión de que la TPN podría costar menos y ser más eficaz que otros tratamientos, pero no existe suficiente evidencia, ya que sería necesario realizar un estudio a gran escala con un gran número de pacientes y durante más tiempo. A pesar de ello, coinciden en que la TPN es una buena opción para tratar UPP, en el amplio abanico de opciones existentes.<sup>20</sup>

Queriendo determinar el coste del material para el tratamiento de diversos tipos de heridas, entre ellas las UPP, mediante cura en ambiente húmedo y TPN, Hermans et al. realizan un estudio retrospectivo comparativo en el que se observa que existe una gran diferencia respecto al coste de tratar una herida con apósito o con TPN, siendo el coste de esta última un 348% más elevado. Con estos datos resuelven el estudio con la conclusión de que el apósito podría resultar una buena alternativa ya que se observa una eficacia similar y su coste es mucho menor que la TPN.<sup>22</sup>

Además de considerar la TPN como una alternativa eficaz, la unidad de lesionados medulares del Departamento de Cirugía Ortopédica de la King George Medical University defiende que el coste del tratamiento de UPP mediante TPN, es para su grupo de intervención, aproximadamente un 46% menor que mediante apósitos. Además recalca que es económicamente viable en entornos con recursos limitados.<sup>23</sup>

Sarabia et als. se centran en su revisión en el impacto económico del tratamiento de las UPP y la necesidad de encontrar tratamientos clínicamente efectivos y poco costosos. Destacan que en España, a diferencia de otros países, se reserva su uso principalmente para el entorno hospitalario, debido a su elevado coste y señalan que a la hora de decidir sobre coste-efectividad, no sólo debería valorarse el coste de apósitos o sistemas de vacío como tal, sino que también debería valorarse el coste asistencial, la hospitalización y las posibles complicaciones; es decir debería valorarse cuánto cuesta el proceso de cicatrización completo. Sus resultados fueron, que a pesar de existir evidencias de que la TPN reduce el tiempo de hospitalización, los desbridamientos repetitivos y los reingresos, y de que haya estudios que

incluso corroboren un ahorro total en los costes del tratamiento de UPP con éste método; esos estudios incluyen poblaciones muy reducidas y presentan limitaciones metodológicas importantes, por lo que debe seguir investigándose para poder hablar de manera fiable de coste-efectividad.<sup>24</sup>

Paap AA. afirma que la TPN reduce el número de complicaciones postoperatorias, acorta la estancia hospitalaria y reduce el número de heridas abiertas recurrentes a los 3 meses de la reconstrucción de la úlcera por presión; lo que se traduce en un ahorro significativo de costes.<sup>25</sup>

### 3. Complicaciones asociadas al uso de la TPN en el tratamiento de UPP:

Durante la aplicación de la terapia, pueden surgir una serie de complicaciones relacionadas con la bomba, problemas en la piel y otro tipo de complicaciones, aunque suelen ser infrecuentes cuando las heridas se seleccionan adecuadamente y se tratan de forma correcta.<sup>29,30</sup>

El estudio de De Laat et al. revela que aunque hubo complicaciones leves en ambas cohortes, que obligaron a excluir a algunos pacientes del estudio, la TPN es segura de usar ya que los casos en los que dichas complicaciones tuvieron relación con la misma, se resolvieron con facilidad.<sup>19</sup>

También el estudio de Ashby et al. informa de complicaciones en ambos grupos, 8 de ellas graves. Tras investigarlas se concluye que no tuvieron relación con el tratamiento que los pacientes estaban recibiendo, por tanto se afirma que la TPN es segura para tratar UPP.<sup>20</sup>

En el estudio llevado a cabo por la unidad de lesionados medulares del Departamento de Cirugía Ortopédica de la King George Medical University se observa que la TPN es bien tolerada por todos los pacientes del grupo de intervención, y no se observan complicaciones durante el estudio excepto algún caso puntual de dolor al inicio del tratamiento.<sup>23</sup>

Papp AA. concluye en su estudio que el tratamiento de úlceras y heridas crónicas con TPN demuestra ser seguro, beneficioso, sin complicaciones relacionadas con su uso, ni efectos secundarios.<sup>25</sup>

Podemos encontrar una revisión más exhaustiva de los artículos en la siguiente tabla. **(Tabla 5)**

**Tabla 5. Resultados:**

Nº	AUTORES AÑO	OBJETIVO	POBLACIÓN INTERVENCIÓN	RESULTADOS OBTENIDOS
1	Driver VR et al. (2016)	Comparar los beneficios y el coste del tratamiento de úlceras por presión con TPN versus cuidados tradicionales, en pacientes con comorbilidades.	Pacientes con al menos un diagnóstico de úlcera por cualquier etiología.  Un grupo de intervención recibe tratamiento mediante TPN. Un grupo de control recibe tratamiento convencional.	<p>Tiempo de curación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cohorte de intervención: 270,2 días</li> <li>▪ Grupo de control: 635,4 días</li> <li>▪ <math>p=1,0 \times 10^{-7}</math></li> </ul> <p>Número de visitas a la clínica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cohorte de intervención: 308,6 días</li> <li>▪ Grupo de control: 676,6 días</li> <li>▪ <math>p=1,1 \times 10^{-7}</math></li> </ul> <p>Número de días en el hospital:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cohorte de intervención: 28 días</li> <li>▪ Grupo de control: 11,5 días</li> <li>▪ <math>p=2,2 \times 10^{-8}</math></li> </ul>
2	de Laat EH et al. (2011)	Comparar la eficacia y seguridad de la TPN versus la terapia tradicional con apósitos, en el tratamiento de heridas difíciles de curar, entre ellas las UPP.	Pacientes con heridas de difícil cicatrización y/o pacientes parapléjicos/tetrapléjicos con UPP de grado IV.  Un grupo de intervención recibe tratamiento mediante TPN. Un grupo de control recibe tratamiento convencional.	<p>Tiempo medio para conseguir una reducción del 50% de volumen de la herida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cohorte de intervención: 2 semanas</li> <li>▪ Grupo de control: 3,5 semanas</li> <li>▪ <math>p &lt; 0,001</math></li> </ul> <p>Complicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cohorte de intervención: 1 paciente tiene que ser tratado finalmente con apósitos tradicionales, siendo excluido del estudio.</li> <li>▪ Grupo de control: 2 pacientes tienen que ser excluidos del estudio por complicaciones asociadas a la terapia tradicional con apósitos.</li> </ul>

3	Ashby RL et al. (2012)	Establecer las bases para la realización de futuros estudios sobre el tratamiento de UPP con TPN	Un grupo de intervención recibe tratamiento con TPN. Un grupo de control recibe tratamiento con cura en ambiente húmedo mediante apósitos.	<p>Tiempo de curación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupo de intervención: 22 días</li> <li>▪ Grupo de control: 156 días</li> </ul> <p>Número de visitas a la clínica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupo de intervención: 3,1 visitas</li> <li>▪ Grupo de control: 5,7 visitas</li> </ul> <p>Complicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupo de intervención: 16 (4 graves y 12 leves).</li> <li>▪ Grupo de control: 12 (4 graves y 8 leves).</li> </ul>
4	Yao M et al. (2014)	Evaluar la eficacia de la TPN en comparación con el tratamiento tradicional con apósitos, en pacientes con úlceras crónicas en extremidades inferiores, y múltiples comorbilidades.	<p>Pacientes con úlceras en extremidades inferiores, de diversas etiologías, incluidas las UPP.</p> <p>Un grupo de intervención recibe tratamiento mediante TPN. Un grupo de control recibe tratamiento convencional.</p>	<p>Tasa de cicatrización en pacientes con UPP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupo de intervención: 142,14</li> <li>▪ Grupo de control: 77,52</li> </ul> <p>Infecciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupo de intervención: 79,5%</li> <li>▪ Grupo de control: 91,1%</li> <li>▪ <math>p &lt; 0,05</math></li> </ul> <p>Pacientes que necesitaron <math>\geq 5</math> visitas a la clínica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cohorte de intervención: 71,9%</li> <li>▪ Grupo de control: 87,7%</li> </ul> <p>Pacientes que necesitaron hospitalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cohorte de intervención: 94,7%</li> <li>▪ Grupo de control: 66,7%</li> <li>▪ <math>p &lt; 0,01</math></li> </ul>

5	Hermans MH et al. (2015)	Comparar del coste del material necesario para el tratamiento de diversos tipos de heridas, entre ellas las UPP, mediante apósito hidroactivo estéril superabsorbente y TPN.	<p>Pacientes con comorbilidades graves, que han desarrollado una UPP postquirúrgica o en estadio IV.</p> <p>Un grupo de intervención recibe tratamiento mediante TPN. Un grupo de control recibe tratamiento convencional.</p>	<p>Coste diario del tratamiento de la herida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cohorte de intervención: 84,27\$</li> <li>▪ Grupo de control: 22,66\$</li> </ul> <p>Coste global:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cohorte de intervención: 661,46\$</li> <li>▪ Grupo de control: 2301,55\$</li> <li>▪ TPN 348% más cara que apósitos.</li> </ul> <p>No se realiza análisis estadístico debido al bajo número de participantes en cada cohorte.</p>
6	Dumville JC et al. (2015)	Evaluar los efectos de la TPN en el tratamiento de UPP.	<p>Revisan 4 estudios con un total de 149 participantes.</p> <p>Dos de ellos comparan la TPN con apósitos convencionales, uno con tratamiento mediante la aplicación de gel, y otro con la cura en ambiente húmedo.</p>	<p>Riesgo relativo (RR) de una reducción de <math>\geq 50\%</math> en el área de la herida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cohorte de intervención: 0,60</li> <li>▪ Grupo de control: 1,66</li> <li>▪ <math>p &lt; 0,00001</math></li> </ul> <p>Riesgo relativo (RR) de úlceras curadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cohorte de intervención: 61,74</li> <li>▪ Grupo de control: 0,15</li> <li>▪ <math>p &lt; 0,00001</math></li> </ul> <p>Riesgo relativo (RR) de complicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupo de intervención: 2,44</li> <li>▪ Grupo de control: 0,64</li> <li>▪ <math>p &lt; 0,00001</math></li> </ul>



7	Srivastava RN et al. (2016)	Comparar la cicatrización de UPP en pacientes parapléjicos, mediante cuidados con TPN y con apósito convencional.	<p>Pacientes parapléjicos con UPP de grado III o IV sin comorbilidades añadidas.</p> <p>Un grupo de intervención recibe tratamiento mediante TPN. Un grupo de control recibe tratamiento convencional.</p>	<p>Porcentaje de pacientes que desarrollan tejido de granulación en la semana 9 de tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupo de intervención: 100%</li> <li>▪ Grupo de control: 58,3%</li> <li>▪ <math>p=0,0001</math></li> </ul> <p>Porcentaje de pacientes que presenta MO patógenos en la semana 9 de tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupo de intervención: 0%</li> <li>▪ Grupo de control: 41,6%</li> <li>▪ <math>p=0,0001</math></li> </ul> <p>Coste total del tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupo de intervención: 117\$</li> <li>▪ Grupo de control: 218\$</li> <li>▪ TPN 46% menor que apósitos</li> </ul>
8	Sarabia Cobo C.M et al. (2014)	Realizar una revisión sobre la terapia con presión tópica negativa en el tratamiento de úlceras y heridas complejas y crónicas.	Población general con úlceras y heridas complejas y crónicas.	<p>UPP cicatrizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupo de intervención: 93%</li> <li>▪ Grupo de control: 63%</li> <li>▪ <math>p\leq 0,025</math></li> </ul> <p>Coste total del tto. hasta completa cicatrización:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupo de intervención: 14.546\$</li> <li>▪ Grupo de control: 23.465\$</li> <li>▪ TPN 46% menor que apósitos</li> </ul>

9	Papp AA. (2018)	Determinar si la TPN reduce las complicaciones y costes en la cicatrización de UPP.	Lesionados medulares que han desarrollado UPP y han tenido que ser tratadas quirúrgicamente.	<p>Número de días en el hospital:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cohorte de intervención: 24,8 días</li> <li>▪ Grupo de control: 33,8 días</li> <li>▪ <math>p=0,01</math></li> <li>▪ TPN 27% menor</li> </ul> <p>Número de heridas abiertas a los 3 meses de seguimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cohorte de intervención: 5,4%</li> <li>▪ Grupo de control: 25%</li> <li>▪ <math>p=-0,048</math></li> <li>▪ TPN 78% menor</li> </ul> <p>Complicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupo de intervención: 10,8%</li> <li>▪ Grupo de control: 41,7%</li> <li>▪ <math>p=0,0051</math></li> </ul>
---	-----------------	---	--	--

## **CONCLUSIONES:**

La terapia de presión negativa es una terapia eficaz para el tratamiento de úlceras por presión y otras heridas crónicas o complejas, con complicaciones potenciales.

Además supone un ahorro económico importante respecto a las terapias tradicionales como la cura seca o la cura húmeda, incluso aunque los dispositivos que se han de utilizar, sean a priori, más costosos, ya que hay que valorar el coste del proceso de cicatrización completo (apósitos o sistemas, coste asistencial, hospitalización, complicaciones, etc.)

No existiendo muchos estudios al respecto en nuestro entorno, se debería analizar los costes referidos directamente al Servicio Aragonés de Salud, mediante la realización de ensayos clínicos y posterior análisis económico de sus resultados.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Dumville JC, Webster J, Evans D, Land L. Negative pressure wound therapy for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; 20 (5): CD011334.
2. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas [Internet]. Madrid: Europa Press; 2010 [acceso 20 de febrero de 2021]. Campañas. Stop a las UPP. Disponible en <https://gneaupp.info/mas-de-90-000-personas-sufren-al-menos-una-ulcera-por-presion-al-dia-en-espana-eco-diario/>
3. De la Fuente-Elías V. Comparación de dos hidrogeles en la cicatrización de úlceras por presión, de grado III [Trabajo fin de Máster]. Oviedo: Centro Internacional de Posgrado; 2013.
4. Arango-Salazar C, Fernández-Duque O, Torres-Moreno B. Úlceras por presión. *Tratado de Geriatria para residentes.* Madrid: International Marketing & Communication, S.A; 2007. p. 217-9.
5. Fuertes E, Mateo M, Lanza Y. Manual de formación: La atención y el cuidado de las personas en situación de dependencia. Zaragoza: Gobierno de Aragón; 2010. Departamento de Servicios sociales y Familia.
6. Moreno-Pina JP, Richart-Martínez M, Guirao-Goris JA, Duarte-Climents G. Análisis de las escalas de valoración de riesgo a desarrollar una úlcera por presión. *Enferm. Clínica* 2007; 17 (4): 186-97.
7. Pancorbo-Hidalgo PL, García-Fernández FP, Soldevilla-Ágreda JJ, Blasco-García C. Escalas e instrumentos de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión. Serie Documentos Técnicos GNEAUPP nº 11. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. Logroño. 2009.
8. David-Paratore ME. Úlceras por presión [Tesis Doctoral]. Mendoza: Facultad de Ciencias Médicas; 2016.
9. Palomar-Llatas F, Fornes-Pujalte B, Sierra-Talamantes C, Murillo-Escutia A, Moreno-Hernández A, Diez-Fornes P et al. Evaluación de la terapia con presión negativa tópica en la cicatrización de heridas agudas y úlceras

cutáneas tratadas en un hospital valenciano. 2015; 9 (24):17-33. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5185636>

10. Tejada-Domínguez FJ. Cierre Asistido por Vacío como herramienta de mejora en la curación de Heridas Agudas y Crónicas. ENE Rev enfermería [Internet]. 2010; 4:62-74. Disponible en: Cierre Asistido por Vacío como herramienta de mejora en la curación Heridas Agudas y Crónicas - Dialnet (unirioja.es)

11. European Wound Management Association (EWMA). Documento de posicionamiento: La presión tópica negativa en el tratamiento de heridas. Londres: MEP Ltd, 2007; 7(Pt 1):2-4.

12. Palomar-Llatas F, Fornes-Pujalte B, Muñoz-Mañez V, Lucha-Fernández V, Dávila D, Casanova S, et al. Aplicación de la terapia de presión negativa. Enferm Dermatol. 2007; (2): 25-30.

13. Doalto-Muñoz Y, Díaz-Burguillo P. Terapia asistida por vacío. Otra forma de curar. Nuber Científ. 2016; 3 (18): 34-9.

14. Apelqvist J, Willy C, Fagerdahl AM, Fracalvieri M, Malmsjö M, Piaggese A et al. EWMA Document: Negative Pressure Wound Therapy: overview, challenges and perspectives. JWC. 2017; 26 Supl 3: 1-113.

15. Vojvodic-Hernández I, Zevallos-Bedregal O. Curación de heridas con presión negativa: Fundamentos e indicaciones. Rev Per Obst y Enf. 2010; 6 (1): 46-57.

16. Brox-Jimenez A, Díaz-Gómez D, Parra-Membrives P, Martínez-Baena D, Márquez-Muñoz M, Lorente-Herce J et al. Sistema de cierre asistido por vacío en heridas complejas. Estudio retrospectivo. Cir Esp. 2018; 87 (5): 312-7.

17. Kim PJ, Attinger CE, Crist BD, Gabriel A, Robert D, Gupta S, et al. Negative Pressure Wound Therapy with Instillation : Review of Evidence and Recommendations. Wounds. 2015; 27 (12):2-19.

18. Driver VR, Eckert KA, Carter MJ, French MA. Cost-Effectiveness of Negative Pressure Wound Therapy in Patients with Many Comorbidities and

Severe Wounds of Various Etiology. *Wound Repair Regen.* 2016; Nov (6): 1041-58.

19. de Laat EH, van den Boogaard MH, Spauwen PH, van Kuppevelt DH, van Goor H, Schoonhoven L. Faster Wound Healing With Topical Negative Pressure Therapy in Difficult-to-Heal Wounds. *Ann Plast Surg.* 2011; 67 (6): 626-31.

20. Ashby RL, Dumville JC, Soares MO, McGinnis E, Stubbs N, Torgerson DJ, Cullum N. A pilot randomised controlled trial of negative pressure wound therapy to treat grade III/IV pressure ulcers. *Trials.* 2012; 13:119.

21. Yao M, Fabbi M, Hayashi H, Park N, Attala K, Gu G, French MA, Driver VR. A retrospective cohort study evaluating efficacy in high-risk patients with chronic lower extremity ulcers treated with negative pressure wound therapy. *Int Wound J.* 2014; 11 (5): 483-8.

22. Hermans MH, Kwon Lee S, Ragan MR, Laudi P. Results of a Retrospective Comparative Study: Material Cost for Managing a Series of Large Wounds in Subjects With Serious Morbidity With a Hydrokinetic Fiber Dressing or Negative Pressure Wound Therapy. *Wounds.* 2015; 27 (3): 73-82.

23. Srivastava RN, Dwivedi MK, Bhagat AK, Raj S, Agarwal R, Chandra A. A non-randomised, controlled clinical trial of an innovative device for negative pressure wound therapy of pressure ulcers in traumatic paraplegia patients. *Int Wound J.* 2016; 13 (3): 343-8.

24. Sarabia Cobo CM, Castanedo Pfeiffer C. ¿En qué consiste la presión tópica negativa? ¿Es eficaz/eficiente en el cierre de heridas complejas? Revisión del tema. *Gerokomos.* 2014; 25 (1): 44-7

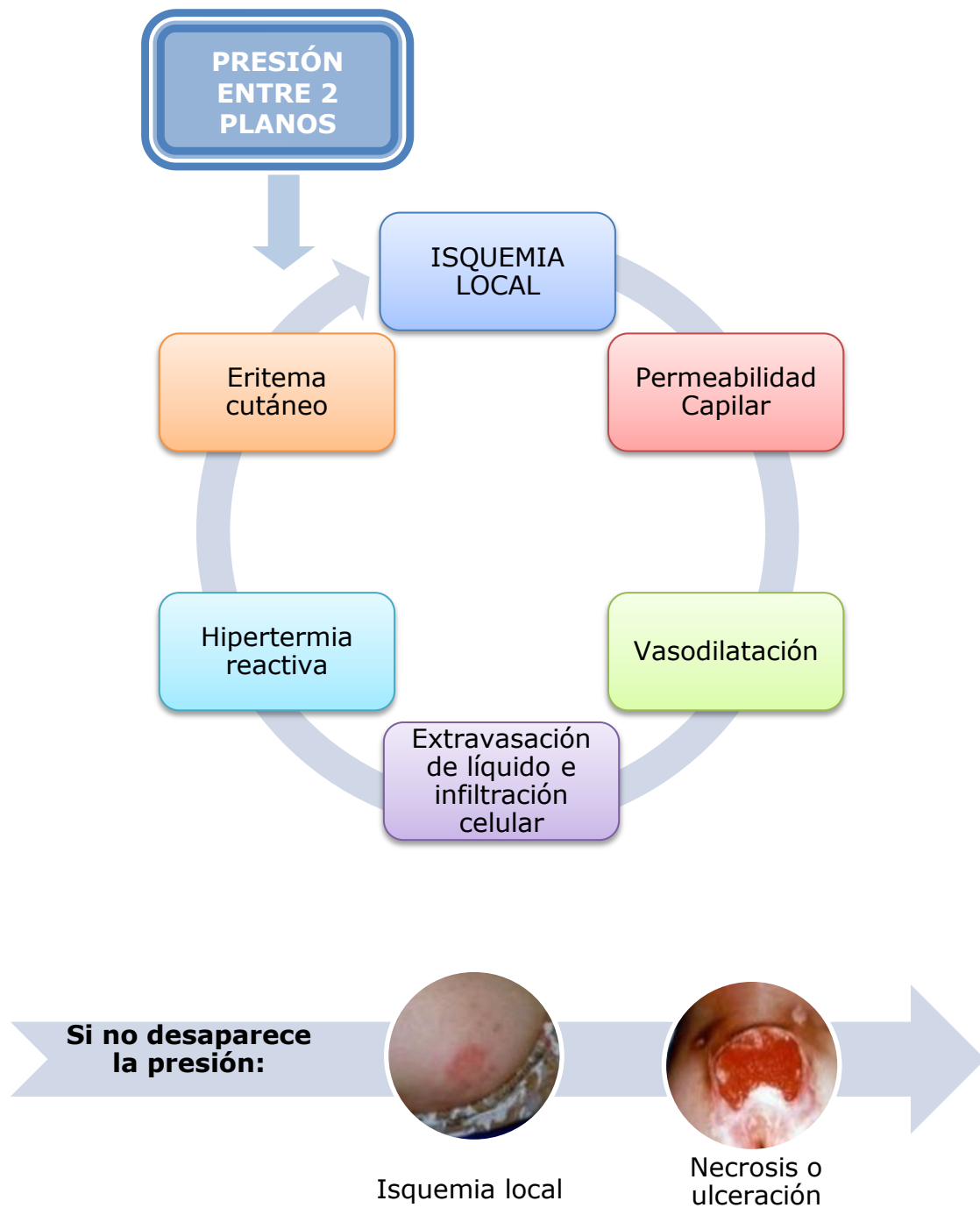
25. Papp AA. Incisional negative pressure therapy reduces complications and costs in pressure ulcer reconstruction. *Int Wound J.* 2018; 16 (2): 394-400.

26. Da Costa Santos CM, de Mattos Pimenta CA, Nobre MR. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2007 May-Jun;15(3):508-11.

27. Cerezo-Millán P, López-Casanova P, Verdú-Soriano J, Berenguer-Pérez M. Conocimientos del personal sanitario respecto al uso de la terapia de presión negativa en el tratamiento de heridas. *Gerokomos*. 2018; 29 (4): 181-191
28. European Wound Management Association (EWMA). Documento de posicionamiento: La presión tópica negativa en el tratamiento de heridas. Londres: MEP Ltd, 2007; 7(Pt 2):5-9.
29. Flores MI. Intervenciones de enfermería en el manejo avanzado de heridas a través de terapia asistida por vacío. *Rev. Mex. de Enfermería Cardiol*. 2008; 16(1):24-7.
30. García Oreja S, Navarro González-Moncayo J, Sanz Corbalán I, García Morales E, Álvaro Alfonso F, Lázaro Martínez JL. Complicaciones asociadas a la terapia de presión negativa en el tratamiento de las úlceras de pie diabético: serie de casos retrospectiva. *Rev. Esp. Podol*. 2017; 28(2):82-6.

# ANEXOS

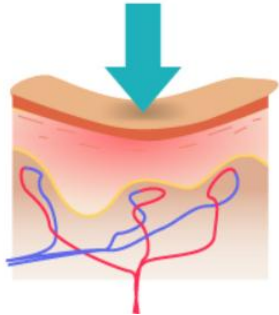
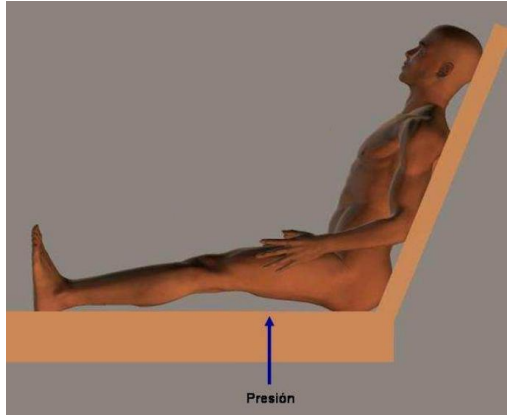
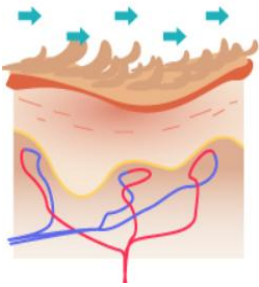
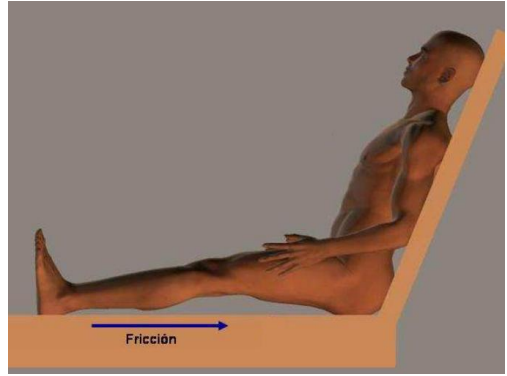
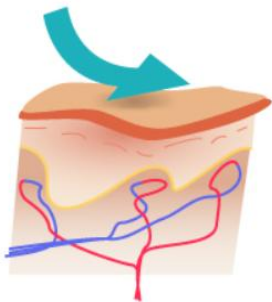
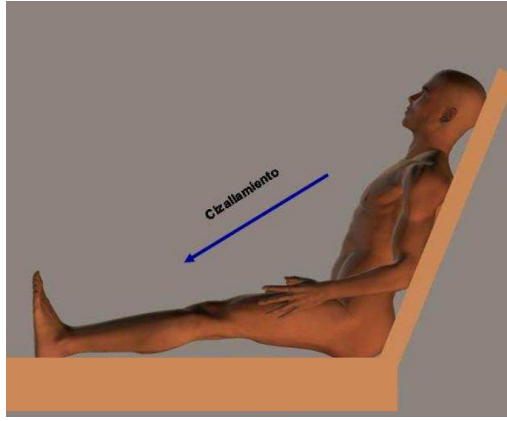
## ANEXO 1: Etiopatogenia.



Fuente: De la Fuente-Elías V. Comparación de dos hidrogeles en la cicatrización de úlceras por presión, de grado III [Trabajo fin de Máster]. Oviedo: Centro Internacional de Posgrado; 2013

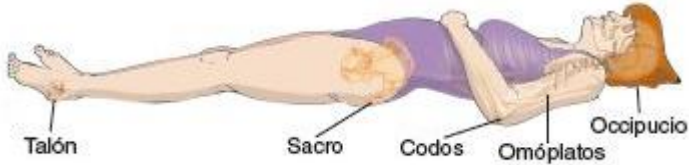


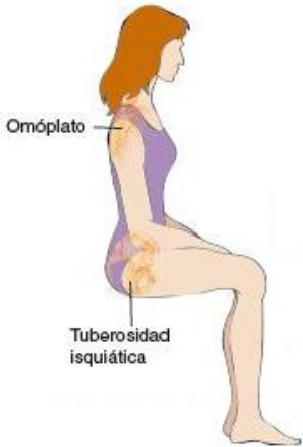


**ANEXO 2: Factores extrínsecos que alteran la integridad de la piel.**

FACTORES EXTRÍNSECOS	
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <u>Presión</u>: fuerza perpendicular a la piel.</li></ul> 	
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <u>Fricción</u>: fuerza tangencial que actúa paralelamente a la piel.</li></ul> 	
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <u>Cizallamiento</u>: fuerzas paralelas que se producen cuando dos superficies adyacentes se deslizan una sobre otra.</li></ul> 	

Fuente: Arango-Salazar C, Fernández-Duque O, Torres-Moreno B. Úlceras por presión. Tratado de Geriatría para residentes. Madrid: International Marketing & Communication, S.A; 2007. p. 217-9

**ANEXO 3: Localizaciones más frecuentes de UPP.**

LOCALIZACIONES MÁS FRECUENTES DE UPP	
Puntos de presión en decúbito supino	 <p>Talón      Sacro      Codos      Omóplatos      Occipucio</p>
Puntos de presión en decúbito lateral	 <p>Maléolo      Cóndilo      Trocánter mayor      Costillas      Acromión      Oreja</p>
Puntos de presión en decúbito prono	 <p>Dedos del pie      Rodilla      Órganos genitales      Senos      Acromión      Mejilla y oreja</p>
Puntos de presión en sedestación	 <p>Omóplato      Tuberosidad isquiática</p>

Fuente: Pérez-de la Plaza E, Fernández-Espinosa AM. Úlceras por presión. En: Pérez-de la Plaza E, Fernández-Espinosa AM. Técnicas Básicas de Enfermería. 3ª ed. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.L; 2011. 81-94.

## ANEXO 4: Algoritmo de prevención de UPP.



CUIDADOS DE LA PIEL	NUTRICIÓN E HIDRATACIÓN	MANEJO PRESIONES	MOVILIZACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúe la piel diariamente.</li> <li>• Manténgala limpia, seca e hidratada.</li> <li>• Aplique AGHO en las prominencias óseas sin masajear.</li> <li>• Protéjala de la humedad con un producto barrera.</li> <li>• Vigile y proteja las zonas expuestas a dispositivos.</li> <li>• Si observa eritema que no palidece, extremar las precauciones y vigile cada 2 horas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúe el estado nutricional de la persona.</li> <li>• Asegure una correcta nutrición en caso de desnutrición.</li> <li>• En pacientes con riesgo de desarrollo de UPP que estén normonutridos, no ofrecer suplementos nutricionales.</li> <li>• No ofrezca líquidos IV si el estado hídrico es adecuado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitúe a las personas de riesgo en un colchón de espuma de alta especificación.</li> <li>• Si riesgo elevado, sitúela en un colchón de aire alternante.</li> <li>• Proteja las prominencias óseas en contacto con las superficies con sistemas de alivio y/o distribución de la presión.</li> <li>• En pacientes sentados coloque un cojín de redistribución de la presión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice cambios posturales cada 4-6 horas en función del riesgo del paciente.</li> <li>• Si el paciente puede, anímelo a repositionarse por sí solo.</li> <li>• En pacientes sentados recomendar que efectúen pulsiones cada 15 minutos. Si no es posible, realizar cambios cada hora.</li> <li>• Mantenga la alineación corporal evitando elevar el cabecero por encima de 30º.</li> </ul>

Fuente: Moya-Suarez AB, Barrero-Sojo S, Lupiañez-Pérez I, Morilla Herrera JC, Nuñez-Ortiz C. Guía FASE para la prevención de las úlceras por presión. Sevilla: Servicio Andaluz de Salud; 2017.

## **ANEXO 5: Escalas de Valoración de Riesgo de padecer UPP.**

### **ESCALA DE NORTON**

<b>PUNTOS →</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>ESTADO GENERAL</b>	Muy malo	Malo	Débil	Bueno
<b>ESTADO MENTAL</b>	Estuporoso	Confuso	Apático	Alerta
<b>ACTIVIDAD</b>	En cama	Sentado	Con ayuda	Caminando
<b>MOVILIDAD</b>	Inmóvil	Muy limitada	Disminuida	Total
<b>INCONTINENCIA</b>	Doble incontinencia	Urinaria	Ocasional	Ninguna

<b>PUNTUACIÓN</b>	<i>RIESGO BAJO</i>	<i>RIESGO MEDIO</i>	<i>RIESGO ALTO</i>	<i>RIESGO MUY ALTO</i>
	> 14	13-14	10-12	5-9

Fuente: Gonzales-Palma M. Cuidados de Enfermería en la Úlceras por Presión. Lima. 2013. Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/123172/>.

### **ESCALA DE BRADEN**

<b>PUNTOS →</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>PERCEPCIÓN SENSORIAL</b>	Completamente limitada	Muy limitada	Ligeramente limitada	Sin limitaciones
<b>HUMEDAD</b>	Constantemente húmeda	A menudo húmedo	Ocasionalmente húmeda	Raramente húmeda
<b>ACTIVIDAD</b>	Encamado	En silla	Deambula ocasionalmente	Deambula con frecuencia
<b>MOVILIDAD</b>	Completamente inmóvil	Muy limitada	Ligeramente limitada	Sin limitaciones
<b>NUTRICIÓN</b>	Muy pobre	Posiblemente inadecuada	Adecuada	Excelente
<b>ROCE Y PELIGRO DE LESIONES</b>	Es un problema	Es un problema potencial	No existe problema	

<b>PUNTUACIÓN</b>	<i>RIESGO BAJO</i>	<i>RIESGO MEDIO</i>	<i>RIESGO ALTO</i>
	15-16	13-14	<12

Fuente: Bergaz-Lázaro M. Detección del riesgo de úlceras por presión a través de escalas validadas: Braden frente a Norton [TFG]. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2017.

## **ESCALA DE WATERLOW**

<b>RELACIÓN TALLA/PESO</b>		<b>ASPECTO DE LA PIEL</b>		<b>SEXO/EDAD</b>		<b>RIESGOS ESPECIALES</b>	
Promedio	0	Sana	0	Hombre	1	<b><u>MALNUTRICIÓN TISULAR</u></b>	
Por encima de la media	1	Muy fina	1	Mujer	2	Situación terminal, caquexia	8
Obeso	2	Seca	1	14-49	1	Insuficiencia cardíaca	5
Por debajo de la media	3	Edematosa	1	50-64	2	Enf. vascular periférica	5
		Fría y húmeda	1	65-74	3	Anemia	2
		Coloración alterada	2	75-80	4	Fumador	1
		Rota y/o con erupción	3	81+	5	<b><u>PROB. NEUROLÓGICOS</u></b>	
						Diabetes, Esclerosis múltiple, ACV, Paraplejia	4 - 6
<b>APETITO</b>		<b>MOVILIDAD</b>		<b>CONTINENCIA</b>		<b><u>CIRUGÍA MAYOR</u></b>	
Normal	0	Completa	0	Completa ----- Con SV	0	Intervenciones por debajo de cintura ----- Espinales	5
Pobre	1	Inquietud ----- Nerviosismo	1	Incontinencia ocasional	1	Más de 2 horas en quirófano	5
Nutrición por sonda/sólo líquidos	2	Apatía	2	Con SV ----- Heces	2	<b><u>MEDICACIÓN</u></b>	
Dieta absoluta ----- Anorexia	3	Disminuida	3	Incontinencia doble	3	Esteroides, Citotóxicos, Antiinflamatorios en dosis altas	4
		Inmóvil ----- Con tracción	4				
		Sentado	5				

<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>RIESGO</b>	<b>ALTO RIESGO</b>	<b>MUY ALTO RIESGO</b>
	>10	>15	>20

Fuente: Enfermería Buenos Aires [Internet]. Buenos Aires: Plazas L. 21 de junio de 2019 [acceso: 24 de febrero de 2021]. Escalas de Úlceras por Presión. Disponible en: <https://enfermeriabuenosaires.com/escalas-de-ulceras-por-presion>

## **ESCALA DE EMINA**

<b>PUNTOS →</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>ESTADO MENTAL</b>	Orientado	Desorientado o apático pasivo	Letárgico o hipercinético	Comatoso
<b>MOVILIDAD</b>	Completa	Ligeramente limitada	Limitación importante	Inmóvil
<b>HUMEDAD R/C INCONTINENCIA URINARIA</b>	No	Urinaria o fecal ocasional	Urinaria o fecal habitual	Urinaria y fecal
<b>NUTRICIÓN</b>	Correcta	Ocasionalmente incompleta	Incompleta	No ingesta
<b>ACTIVIDAD</b>	Deambula	Deambula con ayuda	Siempre precisa ayuda	No deambula

<b>PUNTUACIÓN</b>	<i>RIESGO BAJO</i>	<i>RIESGO MEDIO</i>	<i>RIESGO ALTO</i>
	1-3	4-7	8-15

Fuente: Pancorbo-Hidalgo P.L, García-Fernández F.P, Soldevilla-Ágreda J.J, Blasco-García C. Escalas e instrumentos de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión. Serie Documentos Técnicos GNEAUPP nº 11. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. Logroño. 2009

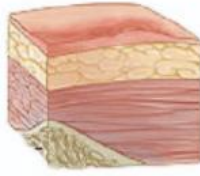

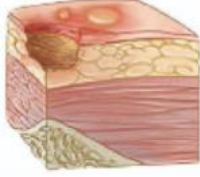

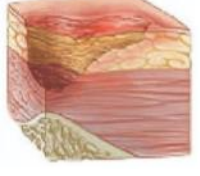

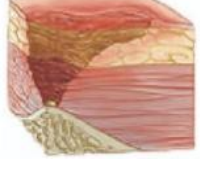

## **ESCALA DE CUBBIN-JACKSON**

<b>PUNTOS →</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>ESTADO HEMODINÁMICO</b>	Crítico con soporte inotrópico	Inestable con soporte inotrópico	Estable con soporte inotrópico	Estable sin soporte inotrópico
<b>RESPIRACIÓN</b>	Sin respiración en reposo ----- En esfuerzo	Ventilación mecánica	Ventilación invasiva (CPAP) ----- Tubo en T	Espontánea
<b>NUTRICIÓN</b>	Sueroterapia IV	Nutrición parenteral	Dieta Parcial ----- Líquidos orales ----- Nutrición enteral	Dieta completa + líquidos
<b>INCONTINENCIA</b>	Urinaria y fecal	Fecal	Urinaria	Anuria ----- Con SV
<b>HIGIENE</b>	Dependencia total	Necesita mucha ayuda	Capaz de mantener su higiene con alguna ayuda	Capaz de mantener su higiene

<b>RANGO</b>	10-40
<b>PUNTO DE CORTE DE RIESGO</b>	≤ 24

Fuente: Pancorbo-Hidalgo P.L, García-Fernández F.P, Soldevilla-Ágreda J.J, Blasco-García C. Escalas e instrumentos de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión. Serie Documentos Técnicos GNEAUPP nº 11. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. Logroño. 2009

**ANEXO 6: Grados de las UPP.**

TIPO	DESCRIPCIÓN		IMAGEN
<b>GRADO I</b>		<p>Eritema cutáneo que no palidece al presionar. Puede incluir cambios de temperatura y consistencia del tejido.</p>	
<b>GRADO II</b>		<p>Pérdida del grosor de la piel que afecta a la epidermis, dermis o ambas. Tiene aspecto de abrasión o ampolla.</p>	
<b>GRADO III</b>		<p>Pérdida total del grosor de la piel, que implica lesión o necrosis del tejido subcutáneo, que puede extenderse hacia abajo pero no por la fascia subyacente.</p>	
<b>GRADO IV</b>		<p>Pérdida total del grosor de la piel con destrucción extensa, necrosis del tejido o lesión en el músculo, hueso o estructura de sostén. Pueden existir tunelizaciones.</p>	

Fuente: David-Paratore M E. Úlceras por presión [Tesis Doctoral]. Mendoza: Facultad de Ciencias Médicas; 2016



**ANEXO 7: Tipos de apósitos y aplicaciones.**

<b>GENÉRICO</b>	<b>ACCIÓN</b>	<b>APLICACIÓN</b>	<b>EXUDA</b>	<b>INFECCIÓN</b>	<b>NECROSIS</b>
<b>Poliuretano film</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regeneración tisular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UPP grado I</li> </ul>	NO	NO	NO
<b>Espuma polimérica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regeneración tisular</li> <li>▪ Absorbente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apósito primario en úlceras y heridas</li> </ul>	SI	NO	NO
<b>Hidrocoloide</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Absorbente</li> <li>▪ Desbridante</li> <li>▪ Cicatrizante</li> <li>▪ Hemostático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úlceras:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Por presión</li> <li>» Iatrogénicas</li> <li>» De EE.II.</li> </ul> </li> </ul>	SI/NO	NO	SI
<b>Alginato cálcico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Absorbente</li> <li>▪ Desbridante</li> <li>▪ Cicatrizante</li> <li>▪ Hemostático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úlceras:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Exudativas</li> <li>» Tumorales</li> </ul> </li> </ul>	SI	SI	NO
<b>Biactivo con carga iónica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Absorbente</li> <li>▪ Antioxidante</li> <li>▪ Granulación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úlceras limpias (sin tejido necrótico ni esfacelos)</li> </ul>	SI	NO	NO
<b>Hidrogel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desbridante autolítico</li> <li>▪ Granulación</li> <li>▪ Epitelización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lesiones quirúrgicas</li> <li>▪ UPP</li> <li>▪ Quemaduras</li> </ul>	NO	SI	SI
<b>Apósito de plata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hemostático</li> <li>▪ Antimicrobiano</li> <li>▪ Absorbente</li> <li>▪ Desbridante</li> <li>▪ Cicatrizante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UPP</li> </ul>	SI	SI	SI
<b>Apósito de carbón</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desbridante</li> <li>▪ Absorbente</li> <li>▪ Cicatrizante</li> <li>▪ Bactericida</li> <li>▪ Inh. del mal olor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úlceras y lesiones infectadas con cavidad.</li> <li>▪ Mal olor.</li> </ul>	SI	SI	NO

<b>AGHO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prevención</li> <li>▪ Protección</li> <li>▪ Hidratación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preúlcera</li> <li>▪ Lesiones por incontinencia</li> <li>▪ UPP grado I</li> </ul>	NO	NO	NO
<b>Colagenasa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desbridamiento autolítico</li> <li>▪ Granulación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tejido necrótico o esfacelar</li> </ul>	NO	NO	SI
<b>Silicona</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disminución trauma físico y dolor</li> <li>▪ Permeable</li> <li>▪ Protectora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UPP</li> <li>▪ Quemaduras</li> <li>▪ Injertos</li> </ul>	SI	SI	SI
<b>Protector cutáneo barrera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protección de la piel sana o dañada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Piel perilesional</li> <li>▪ Piel periestomal</li> </ul>	SI	SI	NO

Fuente: Fortes-Álvares JL, Pulido-De la Torre MD, Torres-Alaminos MA, Revenga-Arranz F. Las UPP desde la atención primaria: un reto para todos. Atención Primaria 1997; 19 (1): 51-6.

**ANEXO 8: Mecanismos fisiopatológicos que favorece la terapia de presión negativa.**



Fuente: Palomar-Llatas F, Fornes-Pujalte B, Muñoz-Mañez V, Lucha-Fernández V, Dávila D, Casanova S, et al. Aplicación de la terapia de presión negativa. *Enferm Dermatol.* 2007; (2): 25-30.

## **ANEXO 9: Componentes de un sistema de presión negativa.**



Fuente: Izasa Hospital. VAC Ultra [Internet]. [Citado el 11 de abril de 2021].  
Disponibile en: <https://www.izasahospital.com/es/productos/vac-ultatm>

**ANEXO 10: Colocación de la terapia de presión negativa.**



Fuente: Sarabia Cobo C.M, Castanedo Pfeiffer C. ¿En qué consiste la presión tópica negativa? ¿Es eficaz/eficiente en el cierre de heridas complejas? Revisión del tema. Gerokomos. 2014; 25 (1): 44-47