



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
Facultad de Enfermería de Soria



GRADO EN ENFERMERÍA

Trabajo Fin de Grado

TERAPIA DE PRESIÓN NEGATIVA Y ENFERMERÍA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA NARRATIVA

Estudiante: Iratxe Abad Cerdán

Tutelado por: María Jesús del Río Mayor

Soria, 28 de Mayo de 2019

RESUMEN

La Terapia de Presión Negativa es un sistema no invasivo que promueve la cicatrización de las heridas mediante la aplicación de presión negativa controlada y localizada en el lugar de la misma. Se aplica de forma continua o intermitente. Proporciona un entorno húmedo y cerrado y además consigue eliminar al mismo tiempo el exceso de fluidos que perjudican la cicatrización de la lesión.

Sus indicaciones son múltiples y en ellas están incluidas el tratamiento de heridas crónicas: úlceras por presión, vasculares y heridas diabéticas, agudas: traumáticas, quemaduras y colgajos e injertos, subagudas dehiscencias quirúrgicas, heridas abdominales y fasciotomías y preparación del lecho de la herida previo a una cirugía.

Las complicaciones por utilización de esta terapia suelen ser infrecuentes si la herida se ha seleccionado correctamente y si se realiza un adecuado desbridamiento de la misma.

Con este Trabajo Fin de Grado se pretende conocer lo publicado sobre la Terapia de Presión Negativa e identificar la función enfermera en las diferentes fases de la utilización de la Terapia de Presión Negativa por medio de una revisión bibliográfica narrativa utilizando varias bases de datos: MEDLINE, Cuiden, Dialnet y SciELO, y el metabuscador Google Académico y se han seleccionado 45 publicaciones.

Enfermería antes de la Terapia de Presión Negativa comprobará los datos del paciente y obtendrá el consentimiento informado, realizará una valoración integral, educará y ofrecerá apoyo al paciente, además se le ofrecerá tanto al paciente como a familia y/o cuidador la información acerca del cuidado de la herida a fin de que puedan identificar la normalidad del proceso, y de esta manera, se le aporta seguridad y formación para avisar de cualquier anomalía. Durante la Terapia de Presión Negativa, instruirá de forma teórico-práctica al paciente, familia y/o cuidador de todo lo relacionado con el proceso, y después de aplicar la Terapia de Presión Negativa, les aportará información de cómo actuar en su domicilio ante cualquier situación. Además, será la encargada del seguimiento, retirada y control de la Terapia de Presión Negativa.

Actualmente no existe un único protocolo de actuación enfermero sobre la Terapia de Presión Negativa.

Palabras clave: cuidados, educación, enfermería y terapia de presión negativa.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. TERAPIA DE PRESIÓN NEGATIVA (TPN): CONCEPTO	1
1.2. HISTORIA.....	1
1.3. MATERIAL	2
1.4. BENEFICIOS.....	4
1.5. INDICACIONES	5
1.6. CONTRAINDICACIONES.....	5
1.7. COMPLICACIONES	7
2. JUSTIFICACIÓN.....	9
3. OBJETIVOS	9
4. METODOLOGÍA.....	9
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	11
5.1 FUNCIÓN ENFERMERA ANTES DE LA TPN	11
5.2. FUNCIÓN ENFERMERA DURANTE LA TPN	13
5.3. FUNCIÓN ENFERMERA DESPUÉS DE LA TPN	16
6. CONCLUSIONES	20
7. BIBLIOGRAFÍA	22

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Componentes del sistema cierre asistido por vacío.....	3
Figura 2: Traumatismo pélvico con pérdida de sustancia.....	6
Figura 3: Herida por aplastamiento	8
Figura 4: Diagrama de flujo	10

LISTADO DE ABREVIATURAS

FDA: Food and Drug Administration

KCI: Kinetic Concepts, Inc.

PU: Poliuretano

PV: Polivinilo

PVA: Polivinilalcohol

SF: Suero Fisiológico

TPN: Terapia de Presión Negativa

UPP: Úlcera Por Presión

VAC: Vacuum Assisted Closure

1. INTRODUCCIÓN

1.1. TERAPIA DE PRESIÓN NEGATIVA (TPN): CONCEPTO

La presión negativa es un término utilizado para describir una presión menor a la presión atmosférica normal. A temperatura ambiente y a una latitud a nivel del mar, un volumen determinado de aire, contiene moléculas que se mueven en diferentes direcciones y al azar. Las moléculas ejercen una fuerza igual a la presión atmosférica de 760mmHg. Para conseguir la presión negativa, se deben sacar las moléculas de gas fuera de la zona de interés mediante una bomba de succión¹.

La TPN es un sistema de cicatrización de heridas no invasivo²⁻¹¹, que emplea una presión negativa localizada, que puede aplicarse de forma continua o intermitente^{1,3,4,6-8,10-24}, y que ayuda a promover la cicatrización de la herida mediante la aplicación de presión negativa controlada en el lugar de la lesión^{1-5,7,9,12-16,18,19,21,24-27}. Proporciona un entorno húmedo y cerrado^{1-5,7,8,10,14,18,21,25,27}, eliminando al mismo tiempo el exceso de fluidos que puedan perjudicar en la cicatrización de la herida^{1,2,4,6-10,12,14,17,18,21-23,26,27}.

La terapia continua es la más utilizada y se aplica las primeras 48 horas del tratamiento y cuando no se tolera el modo intermitente, hay mucho exudado, dificultad para mantener el sellado del apósito y cuando la herida precise de una succión constante. La terapia intermitente se utilizará para estimular el tejido de granulación, la presión se ajustará según las circunstancias del paciente y la herida. Se aumenta la presión si hay abundante drenaje, la herida es de gran tamaño o se emplea una esponja suave. La presión se disminuirá hasta -75mmHg si hay dolor persistente, equimosis perilesional, problemas de nutrición, sangrado o excesivo crecimiento del tejido de granulación⁸.

Al aplicar la TPN, se consigue un aumento en la vasodilatación capilar de la herida, con lo que se producirá un aumento del flujo sanguíneo y un mayor aporte de oxígeno y nutrientes a la zona, produciendo una hipergranulación de los tejidos y acelerando la cicatrización de la lesión^{3,5,10}.

1.2. HISTORIA

El hombre del Neandertal cubría las quemaduras con hierbas y los egipcios utilizaban el barro, resina, miel, mirra y sustancias oleosas a modo de apósito. Hipócrates utilizaba el vino, la cera de las abejas, aceite y azúcar. Ambrosio Paré yema de huevos, trementina y aceite de rosas. Pasados los años, las curaciones se relacionaban con influencia mágica religiosa¹².

La aplicación de esta terapia tiene raíces antiguas; se utilizó por primera vez en la acupuntura china cuando se observó que causaba hiperemia¹. En 1841 se utilizaban campanas de vidrio^{1,4,7,10,12} que provocaban succión en la piel sana, produciendo la denominada "hiperemia terapéutica", que consistía en aplicar drenajes utilizando presión negativa bajo los colgajos dermograsos tras la intervención quirúrgica para evitar complicaciones postquirúrgicas como; seroma, hematoma e infección⁴. En 1966, médicos rusos, utilizaron el drenaje con presión negativa para tratar heridas postquirúrgicas u otras heridas infectadas. Más tarde, en 1989, en Estados Unidos, Chariker (cirujano plástico), crea un sistema de drenaje de succión continua

para fístulas incisionales y cutáneas que constaba de un apósito de gasa, conectado a succión de pared y con unas presiones de entre -60 y -80mmHg^{3,4}.

En 1993, Fleischmann , mejoró el sistema y añadió una esponja de poliuretano (PU) que estaría en contacto directo con la herida creando un efecto más positivo en el tejido de granulación^{1,3,4,7,10,12,27-29}. Pero en 1997, en Estados Unidos, los doctores Argenta y Morykwas (cirujanos plásticos) difundieron y dieron seguridad a esta terapia publicando sus estudios sobre los efectos de la terapia en heridas provocadas en animales. Después, utilizaron un apósito de PU de poro abierto, sellado con un film de polivinilo (PV) para evitar posibles fugas y todo expuesto a una presión de -125mmHg, todo ello dio lugar a la actual terapia por cierre asistido por vacío (VAC). Primeramente, aplicaron el VAC en úlceras por presión y pie diabético, demostrando su efectividad en el tratamiento^{3,5,7,10,12,13,16,17,24,25,27,29-32}.

En 1995, la Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos aprobó el sistema VAC para utilizarlo en pacientes con heridas de pie diabético, úlceras por presión (UPP), heridas quirúrgicas infectadas, colgajos e injertos, heridas traumáticas y otras de difícil cicatrización^{7,13}. En 1996, Kinetic Concepts Inc. (KCI), presentó este sistema de tratamiento de heridas graves y complicadas aplicando presión subatmosférica o negativa. KCI patentó la terapia como VAC Therapy, revolucionó la industria del cuidado avanzado de heridas, y hasta la fecha, continúa siendo la alternativa clínica más utilizada para tratar heridas complejas de difícil cicatrización^{4,10,12,16,33}.

1.3. MATERIAL

El dispositivo denominado VAC consta de los siguientes componentes (Figura 1);

- Espumas de PU^{4,12,16,20}, que suelen ser negras (hidrófobas), y espumas de polivinilo alcohol (PVA), que suelen ser blancas (hidrófilas)^{7,9,10,12,16,27,30,31,34}. Se colocan directamente sobre la herida a tratar. Las espumas de PU (negras), están indicadas para colocarse sobre fascias y tejido celular subcutáneo, en cambio, las de PVA (blancas) se aplican sobre las vísceras. Su diferente aplicación es debida a que las de PV no se adhieren y se retiran con mayor facilidad y sin lesionar los órganos. Ambas contienen poros entre 600 y 800 μm ^{12,27}, sin embargo, otros autores indican que los poros son de 400-600 μm ^{10,15,18,30}, a través de los cuales pasan los líquidos que fluyen de la herida, los poros de la espuma negra son abiertos y los de la blanca son más densos y pequeños³¹. Los líquidos circulan por un tubo colector que llega a un depósito o canister. La espuma, al aplicarle el vacío, se adhiere a la película transparente, convirtiéndose en un sistema cerrado y aislado^{12,27}.
- Películas transparentes^{9,10,12,16,30,31}: son de plástico, especialmente de PV, que separan la herida del medio ambiente y la protegen de posible contaminación del ambiente^{4,12,20,27}. Esta película es la encargada de proporcionar el hermetismo al sistema y permitir que se forme el vacío por la bomba de succión, también mantiene el ambiente húmedo de la herida^{7,12,27,34}. Aunque esté hermetizado, permite el intercambio gaseoso y de vapor de agua entre la herida y el medio ambiente^{12,27}.

- Depósito o canister^{4,9,12,16,30}: en él se recoge y almacena el exudado procedente de la herida^{7,12,20,27,30,31,34}. Pueden ser de distintas capacidades; 300^{12,30}, 500 o 1.000ml. Son de plástico, herméticos, desechables^{12,27} y contienen filtros de carbón que neutraliza el mal olor de las secreciones^{12,27,34}.
- Tubo de drenaje^{9,16,30}: conecta la ventosa al depósito para drenar el exudado procedente de la herida, drenado por la succión de la bomba^{4,7,31,34}. Debe ser no colapsable¹⁰.
- Ventosa^{9,16}: dispositivo de plástico que contiene numerosas perforaciones y está unido a un tubo. Las perforaciones están en contacto con la espuma y el tubo con el canister^{12,27}.
- Bombas de succión^{9,10,20,30}: son sistemas especializados en succionar y son manejados digitalmente^{4,12,27}. Funciona con electricidad, que crea una presión negativa al transferir moléculas de gas del puerto de entrada al de salida de la unidad mediante una válvula giratoria. Contienen un microcomputador que permite autonomía en su manejo. La presión que pueden aplicar varía entre -50 y -200mmHg. La presión más utilizada es -125mmHg. Consta de un microprocesador que gestionará las señales procedentes de los componentes del sistema, activando alarmas auditivas y visuales para indicar si el canister está lleno o si hay una fuga^{12,20,27,31,34}.

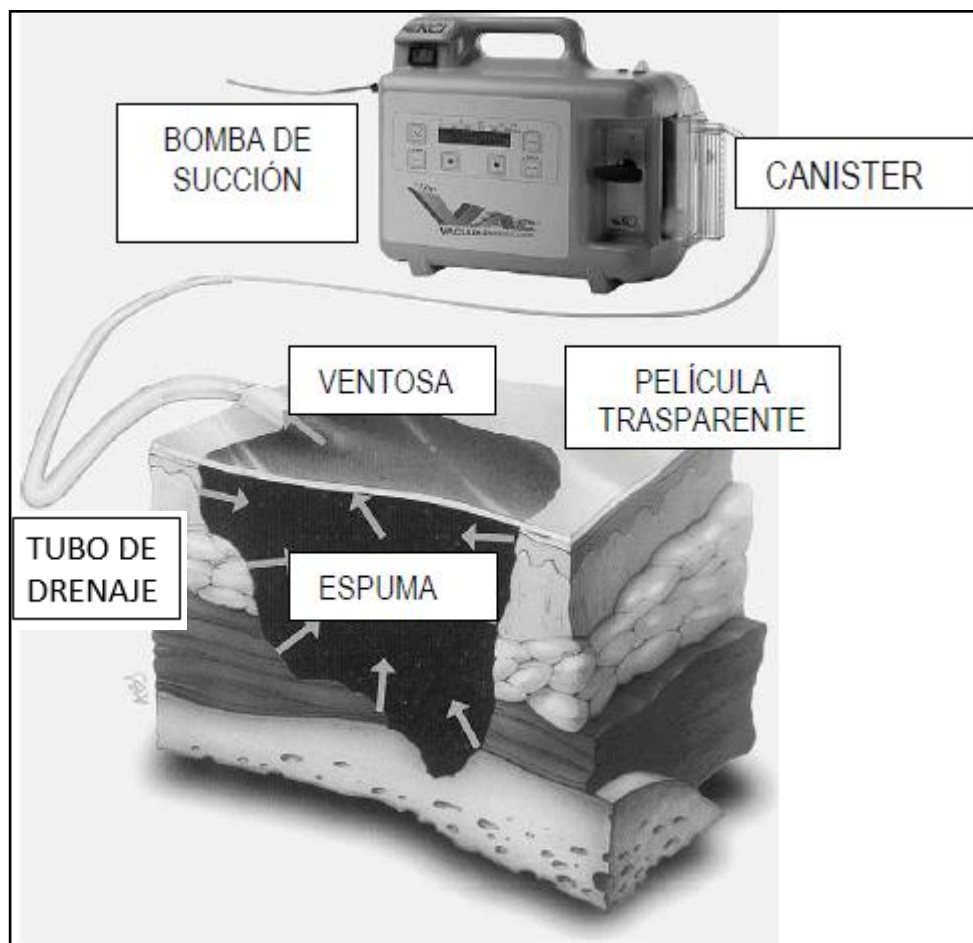


Figura 1: Componentes del dispositivo VAC³⁵.

1.4. BENEFICIOS

La finalidad del sistema VAC consiste en crear un ambiente que favorezca la curación de las heridas por segunda o tercera intención, preparar el lecho de la herida para su cierre, reducir el edema, propiciar la formación de tejido de granulación, reducir la carga bacteriana, mantener la hidratación, mejorar la perfusión, remover el exudado y reducir el área de superficie de la herida. La velocidad de cicatrización de la herida depende de varios factores, y el sistema VAC la favorece mediante la succión continua del líquido y tejido necrótico, mejorando la perfusión microvascular de la herida y disminuyendo la colonización bacteriana^{1,11,13,15-17,23}. La técnica consiste en ir reduciendo el tamaño de la espuma conforme se van realizando los cambios, aproximándose así los bordes de la herida. Se reconocen cuatro fases; contracción de la herida o macrodeformación, estabilización del ambiente de la herida, disminución del edema y exudado y microdeformación¹². Otra ventaja que tiene, es que la película transparente, además de proteger la herida de la contaminación, al ser transparente, permite ver si hay algún cambio en los bordes de la herida sin tener que retirar todo el apósito¹³. A continuación, se detallan los beneficios de la terapia.

- Se favorece el cierre de la herida, disminuyendo el volumen^{4,10,15,20,27}. Esto es debido al vacío al que se somete la espuma, que hace que se colapse, arrastrando los bordes de la herida hacia dentro. La presión está repartida por la herida de forma homogénea gracias a los poros de la espuma. Dependiendo de la parte del cuerpo en la que se encuentre la herida, la velocidad de acercamiento de los bordes será más o menos rápida, dependerá de la elasticidad de la piel en esa zona del cuerpo^{4,10}.
- Mantiene el medio húmedo; esto estimula el proceso de cicatrización porque estimula un aumento de tejido de granulación y reduce la muerte celular causada por deshidratación⁴.
- Elimina el exceso de exudado^{4,5,7,9,10,20} y posibles agentes inhibidores de la cicatrización, con lo que disminuye la posibilidad de infección a causa de una humedad excesiva^{4,5}.
- Se reduce el edema porque disminuye el líquido intersticial^{4,7,10,11,20,24,27,30}.
- Aumenta la perfusión sanguínea en la herida^{4,7,9,10,30}, ya que al reducir el edema se disminuye la compresión microvascular y se favorece la perfusión de los tejidos, mejorando así el flujo sanguíneo de la zona^{4,30}. Debido a esto, aumenta la proliferación celular y el tejido de granulación, pudiendo producir un aumento de la mitosis celular y estimular la angiogénesis^{4,7,9,30}.
- Disminuye la carga bacteriana^{4,7,9-11,20,24,27,30} porque es un sistema cerrado, que mantiene la herida aislada y reduce el riesgo de contaminación procedente del ambiente. Además, no es necesario un cambio de apósito frecuente, lo que disminuye el número de manipulaciones de la herida y por lo tanto del riesgo de infección^{4,10,30}.
- Disminuye el dolor, olor y aumenta la comodidad del paciente ya que el número de curas a realizar se ve reducido⁴.
- Disminuye el tiempo de hospitalización del paciente^{4,25,36} y el gasto socio-sanitario, lo que ha supuesto un avance en este ámbito⁴.

1.5. INDICACIONES

Para conseguir unos buenos resultados con la aplicación de esta terapia, hay que conocer las características de las heridas que van a poder beneficiarse de su uso, y también en los casos en los que no se debe aplicar⁴.

La TPN está indicada en;

- Heridas crónicas como: UPP^{4,6-9,11-18,20-24,30-32,34}, vasculares^{4,6,7,9,11,12,15-17,21,24,27,31,32}, heridas diabéticas^{4,7-9,11-13,15-18,20-24,27,30-32,34}.
- Heridas agudas como: heridas traumáticas^{4,7-9,11,15,17,18,20-22,25,31,32,34}, quemaduras^{4,6-8,12,15,17,18,21,24,25,27,30}, colgajos e injertos^{4,6-9,11-13,15,17,20,21,24,25,27,30,31,34}. Se facilita el prendimiento de los injertos debido a que la succión que hace la presión negativa hace que los injertos se fijen al lecho, reduciendo la probabilidad de fuerzas de cizalla y formación de hematomas⁴.
- Heridas subagudas como: dehiscencias quirúrgicas^{4,6-9,11-13,15-17,20-22,24,25,27,31,32,34}, heridas abdominales^{4,6-8,11,12,16,18,23,32}, fasciotomías^{4,7,25}.
- Preparación del lecho de la herida previa a cirugías de cobertura mediante injertos o colgajos^{4,6,31}.

En general, puede utilizarse en heridas que se prevén de larga duración, heridas que no evolucionan favorablemente con una cura convencional, lesiones profundas y con abundante exudado, tras grandes desbridamientos y retirada de tejido necrótico⁴. Está indicado, pero con restricciones, en pacientes oncológicos, con terapia anticoagulante, con sangrado activo y en los que tengan una fístula enterocutánea^{4,7,9,11,12,15,16,20,21,27}.

En la Figura 2, se puede observar la evolución de una herida por traumatismo pélvico con pérdida de sustancia en la que se ha aplicado la TPN.

1.6. CONTRAINDICACIONES

Hay situaciones en las que aplicar esta terapia está contraindicada, como son; heridas tumorales o presencia de células malignas^{1,4,6-11,13,15,17,18,20-23,27,30,31,34}, osteomielitis no tratada^{4,6-9,11,12,13,15-18,20-22,27,30,31,34}, fístulas no entéricas o sin explorar^{1,4,6-9,13,15,16,18,20,21,30,31}, fístulas comunicadas con órganos^{4,7,27,30}, presencia de tejido necrótico o escaras^{4,6,7,9-13,15-18,20,21,27,30,31,34,36}, órganos o vasos sanguíneos expuestos^{1,4,6,7,9-12,15-18,20,21,27,31,34} y alergia o intolerancia a algún elemento del VAC^{4,7,31}.

Hay que tener cuidado cuando hay hemorragia activa o el paciente está anticoagulado (o tiene alguna alteración en la coagulación), si se aplica en zonas próximas a vasos sanguíneos y órganos y asegurarse de que están protegidos por tejidos y otras barreras protectoras, deberemos prestarles más atención^{1,4,7,8,10-13,15,17,20,23,34}. También habrá que tener en cuenta cómo está la piel perilesional, ya que si los bordes están macerados, no se mantendrá el sellado hermético necesario⁴.



Figura 2: evolución de una herida por traumatismo pélvico con pérdida de sustancia utilizando el sistema VAC a) al ingreso, b) primera cura, c) conexión sistema VAC, d) 12 días post-terapia, e) 23 días post-terapia y f) 1 mes post-terapia³⁵.

1.7. COMPLICACIONES

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. Algunas de ellas, harán que la terapia deba interrumpirse por la bomba de vacío, que nos avisará con sus alarmas⁴.

Las complicaciones más comunes asociadas a la bomba serán;

- Fuga: cuando suene la alarma debido a una fuga, habrá que buscar el punto donde la película transparente no está fijada y reforzarla en ese punto. Se puede dar en las zonas que hay pliegues, que la zona es irregular, si la piel no estaba bien seca antes de colocar el apósito o si ha pasado mucho tiempo desde que se colocó el apósito^{4,7}.
- Obstrucción: si ocurre esto, deberemos comprobar el recorrido del tubo de drenaje, por si estuviese acodado o las pinzas para clamarlo estuvieran cerrándolo⁴.

Otras complicaciones estarán relacionadas con problemas en la piel;

- Erosión/maceración de la piel perilesional y tejido sano^{4,7,19,30,31}; debemos asegurarnos de que cortamos la espuma a la medida exacta de la herida y que no sobresalga por la piel perilesional (sana). Otra solución sería cubrir la zona circundante con una película de barrera o un apósito hidrocoloide^{4,7}.
- La erosión podría deberse también a la película transparente, habría que evitar pegar el film en esas zonas y si no fuera posible cubrirlas con un parche protector⁴.
- Intolerancia de la piel de paciente a frecuentes cambios de apósito^{10,15,19,31,37}. Realizar los cambios lo más espaciados posible que se pueda, y cuando se realice el cambio lavar bien la herida y sellar nuevamente la lesión^{15,37}.
- Intolerancia de la piel a la película transparente^{7,10,15,19,31,37}; variaremos la zona de contacto de la película al cambiar el apósito en la medida de lo posible. Si hubiera una elevada intolerancia a este apósito, se colocará sobre la piel un apósito hidrocoloide extrafino y encima de él la película transparente de poliuretano^{7,15,37}.
- Riesgo de que aparezca una UPP en el entorno de la lesión^{4,7,10,15,37}. Puede deberse a la presión ejercida por el tubo de drenaje en la piel perilesional. Ir variando la dirección del tubo en cada cambio de apósito^{4,7,15,37}.

Otro tipo de complicaciones:

- Sangrado^{4,7,8,10,19,21,22,30,31,37}: como hemos comentado anteriormente, debemos tener cuidado con las personas que están anticoaguladas y debemos evitar colocarlo tras haber realizado un desbridamiento cortante con sangrado activo. El sangrado también puede darse al retirar el apósito, debido a que se encuentre muy adherido a la herida. Debemos retirarlo con cuidado, y si fuera necesario humedecerlo con suero fisiológico (SF). Si apareciese sangrado activo durante la terapia, se recomienda interrumpirla. Si el sangrado no cediese, habría que suturar para controlar el sangrado^{4,7,8,21,22,37}.
- Aparición de olor intenso^{7,8,10,37} puede deberse a:

- Infección de la herida: deberemos cambiar el apósito cada 12 horas y limpiar la herida con soluciones antisépticas. Cuando la infección haya desaparecido volver a cambiar el apósito cada 48 horas.
- Interacción de la espuma y los fluidos de la herida: dependiendo del tipo de bacterias y proteínas presentes que haya en la herida, pueden ser las causantes de la aparición de olor, pero no tiene por qué significar la presencia de infección. Para reducir la carga bacteriana y la intensidad del olor, habrá que realizar una limpieza exhaustiva^{7,8,37}.
- Dolor^{4,7,8,10,15,19,22,31,37}: su aparición durante los primeros 20 minutos de haber activado la bomba puede ser normal, pero si se mantiene en el tiempo puede deberse a que la presión a la que está siendo sometido es mayor a la que puede soportar el paciente, así que deberemos ir disminuyendo la presión hasta que el paciente lo tolere. También puede darse dolor en los cambios de espuma, pero puede manejarse con analgesia intravenosa u oral^{4,7,15,22,37}.

Las complicaciones suelen ser infrecuentes cuando las heridas se seleccionan adecuadamente y se tratan de una forma correcta. En ocasiones, el fallo en el tratamiento es debido a un mal desbridamiento de la zona previa a la colocación de la espuma^{8,30}.

En la Figura 3, queda reflejada la evolución de una herida por aplastamiento a la que se le realiza un desbridamiento correcto.



Figura 3: evolución de una herida por aplastamiento utilizando sistema VAC a) al ingreso, b) desbridamiento previo a la terapia y c) 2ª cura 4º día post-terapia³⁵.

2. JUSTIFICACIÓN

La terapia de presión negativa es un tratamiento cuya finalidad es mejorar la cicatrización de las heridas y que cada vez es más utilizada, sin embargo, hay un gran desconocimiento de esta técnica y falta de información sobre la misma.

Enfermería es el personal sanitario responsable de su manejo, y es por lo que para la realización de este Trabajo Fin de Grado, he decidido mediante una revisión bibliográfica narrativa conocer lo publicado sobre este tema.

3. OBJETIVOS

Objetivo general:

- Conocer lo publicado sobre la TPN.

Objetivo específico:

- Identificar la función enfermera en las diferentes fases de la utilización de la TPN.

4. METODOLOGÍA

Para la realización de este trabajo se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica narrativa, entre los meses de Febrero y Mayo de 2019, utilizando las bases de datos: MEDLINE, Cuiden, Dialnet, SciELO y el metabuscador "Google Académico".

Las palabras clave en español utilizadas han sido las siguientes: "terapia de presión negativa, enfermería, cuidados, VAC, presión negativa tópica y educación", utilizadas también en inglés. Los operadores booleanos fueron; "AND", "OR" y "NOT". Una vez aplicadas las palabras clave, obtuvimos 246 artículos.

Criterios de inclusión:

- Publicaciones con 10 años de antigüedad.
- Publicaciones relacionadas con el sistema VAC y su utilización.

Criterios de exclusión:

- Dispositivos diferentes al VAC.
- Utilización veterinaria.

Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, teníamos un total de 98. A continuación, se llevó a cabo una lectura crítica de título y resumen, quedando 36 artículos. A estos artículos, por su relevancia con el tema, añadimos 9 artículos anteriores al 2009, quedando un total de 45 artículos (5 artículos originales, 4 trabajos de investigación, 10 revisiones bibliográficas, 6 planes de cuidados, 2 revisiones de casos, 4 guías asistenciales, 2 documentos de posicionamiento, 6 protocolos de actuación, 1 estudio, 1 informe de evaluación, 1 recomendaciones de cuidados, 1 caso clínico, 1 TFG y 1 folleto informativo,) para la realización de este TFG. El diagrama de flujo de la búsqueda se muestra en la Figura 4.

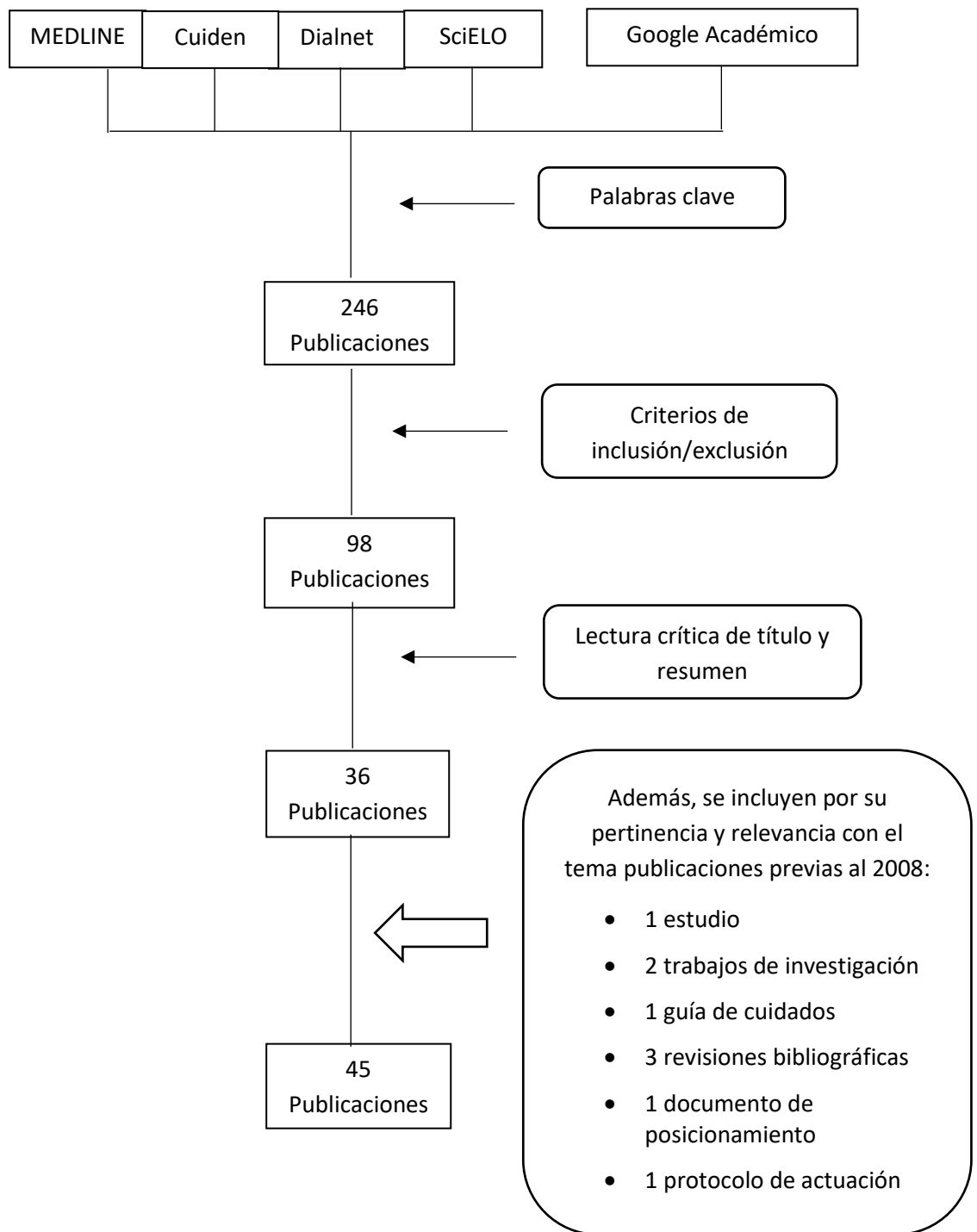


Figura 4: Diagrama de flujo. Fuente: elaboración propia.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras revisar y analizar las publicaciones seleccionadas para la elaboración del apartado Resultados y Discusión, se ha podido comprobar que existen acuerdos y desacuerdos entre los diferentes autores sobre la función de enfermería antes, durante y después de la utilización de la TPN.

5.1 FUNCIÓN ENFERMERA ANTES DE LA TPN

En esta fase, previa a la realización de la técnica, los autores aportan información sobre; la comprobación de los datos del paciente, el consentimiento informado, valoración del paciente (aspectos físicos, valoración específica de la herida y valoración psicosocial), explicar al paciente y/o familiares las características, ventajas y desventajas del procedimiento, explicar al paciente el procedimiento del cuidado de la herida antes y durante la realización de la técnica, solicitar la colaboración del paciente, ofrecer apoyo emocional, que comunique lo antes posible cualquier anomalía, preparación del material y dar más información.

Navarro Ferrer et al.²⁵ consideran que lo primero de todo es **la comprobación de los datos del paciente** al que se le va a realizar la técnica. Palomar Llatas et al.⁵ añaden además la necesidad del **consentimiento informado**, firmado por el paciente, en el que se reflejará el procedimiento al que se va a ver expuesto y en el que acepta que se le realice la técnica.

Seguidamente, comenzaríamos con la **valoración del paciente**. Doalto Muñoz et al.⁴ y Tejada Domínguez⁷ consideran que realizar una valoración adecuada es el primer paso antes de la colocación de esta terapia. La valoración debe englobar los aspectos físicos del paciente, lesión y demás aspectos psicosociales.

Primeramente, hablan sobre los aspectos físicos, considerando importante valorar la edad, los hábitos tóxicos, si tiene alguna alergia, patologías asociadas, tratamiento farmacológico, estado metabólico-nutricional, las constantes vitales y los posibles factores de riesgo que puedan influir en el proceso de cicatrización de la herida. Lozano Carrero et al.³⁷ hablan sobre realizar una valoración del estado general del paciente al ingreso, detectando las necesidades que presente. Otros autores consideran que uno de los factores que influyen en la complejidad y dificultad de la cicatrización de una herida es la existencia de son los factores de; enfermedades subyacentes, enfermedades asociadas, factores psicosociales, factores culturales y económicos, dolor y edad^{38,39}.

A continuación, realizaríamos la valoración específica de la lesión, Doalto Muñoz et al.⁴ y Tejada Domínguez⁷, incluyen los siguientes determinantes; historial de la herida, localización, tamaño y forma, estado de la piel perilesional y circundante (si hay maceración, inflamación, enrojecimiento o dolor), el tejido predominante en el lecho de la herida (si está limpio, necrótico, con esfacelos y/o tejido de granulación), características del exudado (cantidad, olor, color y consistencia), si puede identificarse signos de infección y el dolor. Palomar Llatas et al.⁵ consideran que se valorará a nivel local el lecho de la herida y los bordes de esta, la no presencia de tejido necrótico y el porcentaje que puede haber de esfacelos y/o tejido de granulación, la localización de la herida, piel perilesional y la presencia de posibles ostomías en dehiscencias abdominales, por último, el tipo y cantidad de exudado existente. Lozano Carrero et al.³⁷ y Miguez Burgos et al.³⁸ consideran que en la valoración específica hay que valorar; presencia de factores de riesgo que puedan interferir en el proceso de curación, las características propias de

la lesión, como son; localización, tamaño y forma, estado de los bordes y piel circundante, fondo de la herida (limpio, necrótico, esfacelado, con tejido de granulación) y las características del exudado (cantidad, olor y color). Franco Navarro et al.³⁹ no hablan de valoración específica, sino de factores de la herida, que serán: tamaño (superficie y profundidad), localización, estado del lecho (inflamación, infección) y respuesta al tratamiento. Flores Montes¹⁵ sólo expone sobre observar y valorar el estado de la herida y Caballero Muñoz et al.³⁵ valoran los tejidos expuestos y la piel perilesional.

En el proceso de valoración del paciente, también se realiza la valoración psicosocial. Así, Doalto Muñoz et al.⁴ y Tejada Domínguez⁷ en la valoración psicosocial incluyen los aspectos como la capacidad, habilidad y motivación de la persona para colaborar y adaptarse a las posibles limitaciones que el tratamiento pudiera conllevar. Además, Tejada Domínguez⁷ añade que hay que valorar también su nivel laboral y económico, así como el apoyo familiar. Lozano Carrero et al.³⁷ y Miguez Burgos et al.³⁸ valoran los efectos que provoca la lesión sobre su relación con los demás, su nivel laboral y económico, sus anteriores capacidades y su autoestima. También, al igual que los otros autores^{4,7}, la capacidad, habilidad y motivación para participar y adaptarse al tratamiento y si dispone de apoyo familiar.

Posteriormente, según Vojvodic Hernández et al.¹², deberemos **explicar al paciente y/o familiares las características, ventajas y desventajas del procedimiento**. Según Palomar Llatas et al.⁵, hay que informar al paciente que tiene la posibilidad de movilizarse con el aparato puesto y de desconectar el aparato durante un período de tiempo al día, además de que en ocasiones puede aparecer un olor desagradable que no tiene por qué significar nada malo.

Doalto Muñoz et al.⁴, Tejada Domínguez⁷, Flores Montes¹⁵, Lozano Carrero et al.³⁷ y Miguez Burgos et al.³⁸ hablan sobre que la enfermera deberá **explicar al paciente el procedimiento del cuidado de la herida antes y durante la realización de la técnica**. Navarro Ferrer et al.²⁵ dicen que la enfermera informará al paciente de lo que le vamos a hacer y de lo que va a notar cuando conectemos el sistema. Franco Navarro et al.³⁹ hablan sobre enseñanza individual de los cuidados a realizar y asesoramiento del paciente. Sin embargo, Caballero Muñoz et al.³⁵ solo hablan sobre que se debe informar al paciente del procedimiento.

Doalto Muñoz et al.⁴, Tejada Domínguez⁷, Flores Montes¹⁵, Navarro Ferrer et al.²⁵, Lozano Carrero et al.³⁷ y Miguez Burgos et al.³⁸ creen importante **solicitar la colaboración del paciente** a la hora de colocar el dispositivo y realizar la técnica.

Doalto Muñoz et al.⁴ y Tejada Domínguez⁷ indican **ofrecer apoyo emocional** al paciente ante posibles situaciones de angustia, ansiedad y miedo. Lozano Carrero et al.³⁷ y Miguez Burgos et al.³⁸ hablan sobre preparar al paciente psicológicamente para reducir el miedo angustia y ansiedad. En cambio, Navarro Ferrer et al.²⁵ y Franco Navarro et al.³⁹ solo mencionan que hay que disminuir la ansiedad del paciente.

Doalto Muñoz et al.⁴, Tejada Domínguez⁷, Lozano Carrero et al.³⁷ y Miguez Burgos et al.³⁸ hablan sobre que la enfermera debe recomendar al paciente que nos **comunique lo antes posible cualquier anomalía** que pueda detectar en la herida o sistema; dolor o mal funcionamiento del sistema.

Antes de comenzar con la técnica, respecto a la **preparación del material** que nos va a ser necesario para la colocación del sistema, Palomar Llatas et al.⁵ y Vojvodic Hernández et al.¹²,

indican que la colocación y posteriores cambios de esponja, deben realizarse en condiciones de limpieza y asepsia, Vojvodic Hernández et al.¹² añaden que la técnica debe ser realizada por un enfermero con experiencia y conocimiento de la técnica. El material que necesitaremos para la aplicación del VAC será; batas estériles^{12,37,38}, gasas estériles^{4,5,12,15,25,35,37,38,40,41}, guantes estériles^{5,12,15,25,35,37,40,42,38}, paños estériles^{4,5,25,35,37,38,40,41}, tijeras estériles^{4,5,15,35,37,38,40}, pinzas de disección o Köcher estériles^{5,40,41}, adhesivo transparente de PU^{5,12,15,37,38,40,41}, apósito de silicona no adherente^{12,37,38}, espuma de PU^{12,15,37,38}, espuma de PVA^{12,37,38}, protector cutáneo (hidrocoloide o apósito de malla)^{5,15,35,40,41}, gasa vaselinada¹⁵, hoja de bisturí^{5,12,25,35,37,38,40,41}, SF^{4,5,12,15,25,35,37,38,40,41}, solución y jabón yodados^{12,37,38}, solución de clorhexidina 1%^{5,37,38,40,41}, cánister^{5,12,15,37,38,40,41}, bomba de vacío^{12,15,37,38}, bolsa roja y verde para residuos^{12,37,38}.

Una vez todo preparado y habiéndole explicado información al paciente, familia y/o cuidador, Intermountain Healthcare⁴² indican que se debe **dar más información** antes de empezar con la aplicación de la técnica. Consistiría en explicar qué es la terapia de presión negativa, el por qué la necesita y por qué se la ha recomendado su médico y cómo funciona el dispositivo, que durante la aplicación de la técnica iremos explicando.

5.2. FUNCIÓN ENFERMERA DURANTE LA TPN

También existen acuerdos y desacuerdos entre los diferentes autores a la hora de revisar el proceso de aplicación de la TPN. Los pasos mencionados en la realización de este proceso son los siguientes: educación (mostrando al paciente, familia y/o cuidador los pasos a seguir) y la técnica (lavarse las manos y utilizar guantes, sangrado, desbridamiento de la herida, limpieza de la herida, secar la piel circundante, gasa vaselinada, se adapta la espuma, película transparente, posición en la que está el tubo de drenaje, comprobar las medidas de seguridad, conecte la máquina, instilar fluidos, tiempo de conexión y cambio de apósito).

Mencionar antes de comenzar con la técnica, la **educación**, que según Castarlenas Gómez et al.⁴³, si la técnica la va a realizar un cuidador o familiar del paciente en su domicilio, habrá que educarle y enseñarle cómo se realiza la técnica, así que además de haberlo explicado anteriormente, durante nuestra aplicación de la terapia, iremos mostrando al paciente, familia y/o cuidador los pasos a seguir. Estos autores mencionan los siguientes; como se apaga y enciende la máquina, realizar la cura de la herida, cambiar la espuma, colocar el film transparente, realizar un orificio en el film para conectar el tubo desde ahí hasta el contenedor y que pueda drenar el exudado, configurar la presión del sistema, controlar la conexión de la máquina sin fugas y cómo cambiar el contenedor.

A continuación, comenzaríamos con la aplicación de la **técnica**. Algunos de los autores revisados, señalan que en primer lugar hay que lavarse las manos y utilizar guantes^{12,25,39-41}. Además, Flores Montes¹⁵ añade el uso de mascarilla, y otros autores especifican que los guantes deben ser estériles^{40,41}.

Vojvodic Hernández et al.¹² indican que en los recambios de la esponja puede aparecer sangrado de la herida al despegar la espuma, y que este sangrado se controla aplicando presión con una gasa o apósito. Para evitarlo, recomiendan aplicar SF para despegarla. Flores Montes¹⁵ recomienda que si hay un apósito, debe despegarse de forma suave, y si se precisa, humedecerlo con SF. Doalto Muñoz et al.⁴ y Palomar Llatas et al.⁵ hablan sobre la aplicación de tul (hidrocoloide en malla) antes de colocar la espuma para así evitar la adherencia y el posible sangrado en la posterior retirada de la esponja, Muñoz Rodríguez et al.⁴³ añade la aplicación de

SF para humedecer el apósito y poder retirarlo más fácilmente. Miguez Burgos et al.³⁸ recomiendan despegar el apósito de forma suave, humedeciéndolo con SF si se precisa. Si el tejido de granulación sangra cuando se cambia la esponja, ejercer presión local. Para evitar el sangrado, se debe aplicar tul no adherente entre la esponja y el lecho de la lesión, y humedecer la esponja antes de su retirada. Caballero Muñoz et al.³⁵ dicen que para hacer los cambios de la esponja más confortables, hay que humedecer la esponja introduciendo por el tubo de drenaje 20cc de SF, después retirar con suavidad para intentar no retirar el tejido de granulación que se ha formado.

Respecto al desbridamiento de la herida, vario autores aconsejan realizar el desbridamiento si hay tejido necrótico^{7,11,12,35,37-39,44}.

Seguidamente, se realizaría la limpieza de la herida con solución fisiológica^{5,7,11,35,39,41,44}, otros autores especifican que la limpieza debe hacer de dentro a fuera y de arriba abajo^{15,25,37,38}. Doalto Muñoz et al.⁴ indica que la limpieza debe realizarse con SF utilizando la menor fuerza mecánica y que se garantice un correcto arrastre de detritus, bacterias y material inorgánico y que no se produzcan traumatismos en el tejido nuevo. Otro autor indica que se realice la limpieza con SF, después que se limpie con solución antiséptica de clorhexidina, y posteriormente, retirar los restos del antiséptico con SF. Tras la limpieza, se procederá a secar la herida^{4,11,15,25,37,38,40,41,44}.

Vojvodic Hernández et al.¹² recomiendan secar la piel circundante de la herida, pudiéndose aplicar tintura de Benjuí, que favorece la adherencia de la capa de plástico. Tejada Domínguez⁷ recomienda que la piel circundante debe estar seca y limpia, y si se precisa, aplicar una barrera como protección cutánea, pudiendo ser apósitos hidrocoloides o crema de barrera. Otros autores indica que hay que secar la piel circundante, y que si está húmeda debido a la sudoración, grasa u otros líquidos corporales, puede ser necesaria la aplicación de un producto desengrasante. La piel circundante puede protegerse con una película de barrera líquida o apósito hidrocoloide¹¹. Muñoz Rodríguez et al.⁴⁴ solo indican que la piel perilesional debe estar limpia y seca.

Flores Montes¹⁵ indica que si hay que proteger algún órgano, se puede colocar una gasas vaselinada para así evitar que la presión negativa que se está realizando pueda dañar la función del órgano. Muñoz Rodríguez et al.⁴⁴ recomiendan colocar un apósito de malla fina no adherente para así proteger vasos sanguíneos, nervios u otras estructuras. Caballero Muñoz et al.³⁵ utilizan un apósito hidrocoloide para proteger suturas en la herida, bordes macerados o piel erosionada.

Posteriormente, se adapta la espuma a un tamaño que coincida con el lecho de la herida^{4,5,25,40-42}. Algunos autores dicen que si quedan pequeños huecos por cubrir con la esponja, se pueden añadir pequeños trozos de esponja para cubrir esas zonas^{7,12,15,37,38,44}. En cambio, otro autores dicen que la espuma debe ser 1mm más pequeña que la herida para favorecer el efecto macrotensión^{11,35}. Algunos autores además especifican que hay que elegir el tipo de espuma que se va a colocar; la de PU de color negro o la de PVA de color blanco^{7,35,37,38,44}.

Seguidamente, se coloca la película transparente sobre la espuma y la piel, sobrepasando el borde de la herida 5cm y sin dejar arrugas ni pliegues en el film. Realizaremos una incisión en la capa de plástico para colocar el tubo conector con la ventosa^{7,11,12,15,25,35,37-39,44}. Doalto Muñoz et al.⁴ y Palomar Llatas et al.⁵ no indican cuántos centímetros debe sobrepasar el

film. Otros autores indican que el film debe sobrepasar de 6 a 7 cm de la herida^{40,41}, sin embargo, otros autores no especifican nada salvo la colocación del film y su conexión al depósito⁴².

Flores Montes¹⁵ y Lozano Carrero et al.³⁷ prestan atención a la posición en la que está el tubo de drenaje, evitando colocarlo sobre prominencias óseas o pliegues de tejidos. Otros autores, hablan sobre el uso de hidrocoloide fino por todo el trayecto del tubo para así proteger la piel perilesional y evitar úlceras por presión^{5,40,41}.

Varios autores mencionan la importancia de comprobar las medidas de seguridad antes de conectar el vacío y de asegurar la conexión entre el drenaje del paciente y la aspiración^{40,41}.

Caballero Muñoz et al.³⁵ indican que cuando se conecte la máquina, debe programarse a una presión de -125mmHg. Otros autores concretan más, y aparte de decir que se conecta a -125mmHg, dicen que se debe observar que la espuma colapsa, y que si el vacío no está bien hecho saltarán las alarmas del dispositivo^{7,12,25,37,38,44}. Doalto Muñoz et al.⁴ no hablan sobre a qué presión se conecta, solo dicen que debe conectarse a la presión prescrita por el médico. Otros autores especifican que en adultos la presión es de -125mmHg y en niños varía entre -60 y -70mmHg¹¹. Vojvodic Hernández et al.¹² añaden que además de ser a -125mmHg, si la herida tiene mucho drenaje, puede iniciarse la terapia a -50mmHg, y que si la persona tiene dolor durante los primeros 20 min de haber iniciado la terapia, se iniciará a una presión de -50mmHg e iremos aumentando la presión hasta llegar a la cifra indicada. Miguez Burgos et al.³⁸ tienen otra estrategia cuando hay dolor; dicen que se puede producir dolor cuando se conecta la terapia, pero que dura unos 20-30 min y que cede con analgesia, y que de no ser así se iría disminuyendo la presión. Flores Montes¹⁵ indica que la presión puede variar de -125 a -175mmHg dependiendo de la cantidad de exudado y las características del lecho de la herida. También dice que la presión se disminuirá si hay dolor o molestias que no ceden con analgesia, en pacientes con problemas nutricionales, o si hay riesgo de hemorragia.

Algunos autores indican posibilidad de instilar fluidos en la herida, tales como antibióticos y solución salina, a través de un tubo diferente al tubo de succión^{4,42}.

Una vez conectada la terapia, varios autores recomiendan un tiempo de conexión diario de la TPN. No se deberá desconectar la presión negativa por más de 2 horas al día, es decir, que tiene que estar conectada 22 horas al día, pudiendo elegir el paciente cuándo desconectarlo y pudiendo repartirse el tiempo a lo largo del día, en los momentos que él quiera sin superar las 2 horas^{5,11,15,35,42}. Tejada Dominguez⁷, Lozano Carrero et al.³⁷ y Miguez Burgos et al.³⁸ dicen que la bomba debe estar conectada 22 horas al día, pero que hay que evitar en lo posible, desconectar la terapia.

Respecto al cambio de apósito, no existe acuerdo entre los diferentes autores, así, unos dicen de cambiarlo cada 2 días^{7,25,37,38,40,41}, otros de 3 a 7 días, dependiendo del grado de dolor, cantidad de exudado y estado del paciente⁴ y otros cada 3-4 días^{5,11,12,15,39,42,44}. Sin embargo, hay algunos síntomas que van a hacer que la periodicidad del cambio varíe, como son: aparición o aumento de mal olor, cambiarlo cada 12-24 horas¹², cada 12-24 horas si hay infección³⁵, cada día si hay infección⁵, antes de 2 días dependiendo del exudado⁷ o si fuera necesario³⁸.

5.3. FUNCIÓN ENFERMERA DESPUÉS DE LA TPN

Encontramos también acuerdos y desacuerdos entre los diferentes autores en sus recomendaciones a la hora de: la educación del paciente y/o familia, la vigilancia del sistema y la retirada del mismo. Vigilancia y retirada de la TPN.

Respecto a la **educación**, Intermountain Healthcare⁴² indican que se educará al paciente y/o familia sobre los siguientes aspectos; uso del dispositivo, cómo se cambia el vendaje, cómo evitar problemas, qué ocurre si se activa la alarma y cuándo deberá pedir ayuda

- Uso del dispositivo:
 - Dar información sobre cuánto tarda en sanar la herida, que dependerá del estado general de salud del paciente, el tamaño y ubicación de la herida y de su estado nutricional.
 - Puede darse una ducha, ya que puede desconectar el dispositivo durante 2 horas al día.
 - No es recomendable darse un baño de tina, ya que el agua de la tina puede infectar la herida y el vendaje puede aflojarse si está mucho tiempo en remojo.
 - El dispositivo puede hacer unos pequeños ruidos, que serán normales, pero el ruido puede aumentar o puede activarse alguna alarma si hay fuga de líquido o mal sellado del vendaje.
- Cómo se cambia el vendaje:
 - La frecuencia será entre 2 y 3 veces a la semana, pero si se infecta la herida, probablemente deba cambiarse con más frecuencia.
 - El encargado de cambiar el vendaje será el enfermero del centro de salud, consulta o de un servicio a domicilio. En ocasiones, se le puede enseñar al cuidador, familiar o amigo a cambiar el vendaje.
 - La persona que cambie su vendaje deberá hacer lo siguiente; lavarse las manos antes y después de cada cambio de vendaje, usar guantes y si tiene alguna herida abierta o enfermedad en la piel, esperar a que sane antes de cambiar el vendaje, aunque en este caso es preferible que otra persona lo cambie.
 - Con respecto al dolor, el cambio del apósito es similar al cambio de cualquier otro, puede molestar un poco dependiendo del tipo de herida. Si tiene dolor, hable con su enfermero para aliviarlo.
- Cómo evitar problemas: su médico solo recomendará este tratamiento si es adecuado para usted, pero puede haber complicaciones. Le recomendamos algunas cosas que puede hacer para evitar complicaciones:
 - Evitar las infecciones; asegurarse que en los cambios de vendaje, quien lo realice, se lave las manos y utilice guantes.

- Evite el sangrado; preguntarle a su enfermero su debe dejar de tomar los medicamentos que afectan a la coagulación o sangrado, e infórmese sobre los efectos de suspender el medicamento.
- Si no se siente capaz, seguro o no quiere administrarse el dispositivo en su casa, hable con su médico o enfermero, probablemente le recomendarán un cuidador.
- Qué ocurre si se activa la alarma; en ocasiones, la bombilla puede emitir una alarma su hay fuga de líquido o el vendaje no sella bien. Deberá hacer lo siguiente;
 - Si tiene enfermera a domicilio, llámela para que acuda y arregle o sustituya el vendaje.
 - Si el recambio de vendaje se lo realizan en el hospital, llame y dígales que necesita ir para que lo reparen o sustituyan.
 - Si en ese momento no puede ver a un enfermero, intente localizar la figa y tápela con otra capa de cubierta transparente.
 - No deje puesto el vendaje sin succión durante más de 2 horas, ya que puede causar infecciones, si por un casual, en esas 2 horas no lo puede sustituir, retírelo usted y coloque una gasa sobre la herida para evitar infecciones.
- Cuándo deberá pedir ayuda a su enfermero: fiebre de 38'9°C o más, diarrea, dolor de cabeza, dolor de garganta, confusión, náuseas o vómitos, mareo o sensación de desmayo al ponerse de pie, sensación de calor o enrojecimiento que se extiende alrededor de la herida, comezón o erupción continua, sangrado alrededor de la herida.

Por otra parte, en la publicación de El Servicio de Salud del Principado de Asturias⁴⁵ también incluyen una serie de recomendaciones de cuidados para el paciente portador de TPN sobre: higiene, seguridad y protección y otras recomendaciones.

- Higiene: el apósito de film transparente es resistente al agua, por lo que puede lavarse con el apósito puesto teniendo cuidado de no sumergirlo ni ponerlo directamente sobre el chorro de agua. Se puede proteger con una bolsa de plástico o envolverlo en film.
- Seguridad y protección: deberá mantener el sistema protegido de cualquier golpe o acodamiento de la sonda, no necesita curar hasta la próxima cita con la enfermera, cargar la batería durante la noche, el dispositivo debe estar por debajo del nivel de la herida y en posición vertical para facilitar el drenaje del exudado. Deberá acudir al centro de salud si; tiene dolor, irritación o enrojecimiento de los bordes, aparición o cambio de olor, presencia de sangre roja en los tubos de drenaje o contenedor, si salta la alarma y no es por la batería y acuda siempre a la consulta con la terapia y el cargador.

- Otras recomendaciones que se dan son evitar completamente el consumo de tabaco y el de alcohol, ya que mejorará su estado de salud que influirá en la eficacia del sistema.

Castarlenas et al.⁴³ se centran en la educación del cuidador, que será el que realice las curas y el cambio del sistema. La formación del cuidador la divide en cuatro fases, que coincidirán con los ingresos hospitalarios del paciente; garantizar que sepa realizar curas complejas, visita cada 48 horas en la consulta de cirugía, enseñarle sobre la cura VAC, seguimiento en el domicilio.

- Garantizar que sepa realizar curas complejas cuando el paciente regrese a su domicilio.
- Se realizará una visita cada 48 horas en la consulta de cirugía para el cambio de VAC y se educa al cuidador, enseñándole los controles básicos de la terapia (cómo parar la máquina, cambiar el depósito y si se da algún problema, cómo realizar la cura)
- Enseñarle sobre la cura VAC; apagar la máquina, realizar la cura, cambiar las esponjas, colocar la lámina selladora, realizar un orificio en la lámina selladora, conectar el tubo del apósito al depósito, encender la máquina, configurar la presión del sistema, controlar la conexión de la máquina sin fugas y cambio del contenedor.

También se le enseñó a detectar signos y síntomas de infección en la herida, para que pudiera decidir por sí solo el cambio del apósito. Así mismo, se le educa para realizar la cura de la forma más estéril posible.

- Se realiza un seguimiento en el domicilio del paciente para controlar las curas realizadas por el cuidador y observar directamente si las realiza adecuadamente.

Respecto a la **vigilancia del sistema**, se mencionan los siguientes aspectos a vigilar; cambios en la piel, presencia de dolor, hemorragia, aparición o aumento de olor, aparición o persistencia de infección, bien cerrado herméticamente y comprobar la evolución de la herida.

- Cambios en la piel: debidos a la espuma o al plástico. Si se debe a la espuma, deberá retirarse, y si es debido al plástico, se puede utilizar un hidrocoloide sobre la piel, y sobre él el de plástico. Si la inflamación aumenta alrededor de la herida y no se relaciona con los apósitos, habrá que retirar el sistema^{12,15,37}.
- Presencia de dolor: disminuir la presión de -25 en -25mmHg hasta que ceda el dolor, la presión mínima será de -50mmHg^{4,12,15,37}.
- Hemorragia: tener cuidado con los pacientes a los que se les realiza desbridamiento y en los que están anticoagulados. Si hay hemorragia, deberá bajar la presión, detener la terapia, retirar la esponja y ver la herida^{4,12,37}.
- Aparición o aumento de olor: no quiere decir que haya infección, pero sí que hay que realizar el cambio de esponja más frecuentemente (entre 12 y 24 horas) y realizar un buen lavado de la herida con SF. Cuando el olor desaparece,

cambiar el apósito cada 48-72 horas¹². Lozano Carrero et al.³⁷ dicen que el olor puede producirse por;

- Infección de la herida: habría que cambiar el apósito cada 12 horas, limpiar la herida con solución antiséptica y cuando haya desaparecido la infección cambiar el apósito cada 48 horas.
- Interacción de la esponja y los fluidos de la herida: el tipo de bacteria y proteína que se encuentran en la herida pueden causar el mal olor, sin significar que esté infectada. Para disminuir la carga bacteriana y el olor, habrá que realizar una limpieza exhaustiva.
- Aparición o persistencia de infección, deterioro del paciente o ausencia de progreso en la cicatrización, habrá que evaluar la herida y el estado del paciente con estudios microbiológicos e interrumpir el sistema^{12,37}.

Flores Montes¹⁵ puntualiza que la enfermera tendrá que vigilar que el sistema esté bien cerrado herméticamente. También que la espuma se encuentre firme y colapsada en el lecho de la herida durante la terapia.

Doalto Muñoz et al.⁴ y Tejada Domínguez⁷ hablan sobre que la enfermera deberá comprobar la evolución de la herida, explorará los bordes de la herida en busca de signos inflamatorios tras la primera aplicación del tratamiento y que si hubiera o aumentara la inflamación, habrá que valorar la suspensión del tratamiento. Además, Tejada Domínguez⁷ añade que deberá vigilar las características del exudado; color, aspecto y cantidad.

En dos publicaciones, especifican que si el paciente tiene dolor o si hay sangrado, se debe interrumpir la terapia^{40,41}.

Por último, Vojvodic Hernández et al.¹² incluyen expresamente las siguientes indicaciones a enfermería sobre la **retirada del sistema**;

- Si aparece tejido de granulación sin signos de infección y que permite el uso de otros medios que favorecen el acercamiento de los bordes; suturas e injertos.
- Si existe una mejoría evidente de la cicatrización tras 2 cambios de la espuma.
- Cuando el paciente se niega a seguir utilizando la TPN.

Por otra parte, Flores Montes¹⁵ dice que el sistema se retirará cuando el objetivo se haya alcanzado, y esto se corresponde con una situación de cicatrización completa de la herida o que esté preparada para la cirugía. Además, indica que la duración del tratamiento dependerá del objetivo terapéutico, la patología y el tamaño de la herida, cuya valoración también es responsabilidad de enfermería.

6. CONCLUSIONES

- La Terapia de Presión Negativa es un sistema de cicatrización de heridas no invasivo, que emplea una presión negativa localizada, se puede aplicar de forma continua o intermitente y ayuda a promover la cicatrización mediante la aplicación de presión negativa controlada en el lugar de la lesión.
- La Terapia de Presión Negativa proporciona un entorno húmedo y cerrado, eliminando al mismo tiempo el exceso de fluidos que pueden perjudicar en la cicatrización. Además, favorece el cierre de la herida al disminuir su volumen, reduce el edema, aumenta la perfusión sanguínea en la lesión, disminuye la carga bacteriana, dolor, olor y además aumenta la comodidad del paciente y disminuye el tiempo de hospitalización y el gasto sociosanitario.
- La Terapia de Presión Negativa está indicada en: úlceras por presión, vasculares, heridas diabéticas, dehiscencias quirúrgicas, heridas abdominales, fasciotomías, heridas traumáticas, quemaduras, colgajos e injertos y preparación del lecho de la herida previa a cirugías.
- Las complicaciones descritas están relacionadas con la bomba, la piel y otro tipo de complicaciones. Las relacionadas con la bomba son: fuga u obstrucción, las relacionadas con la piel son: erosión y/o maceración de la piel perilesional y tejido sano, erosión debida a la película transparente, intolerancia de la piel a cambios frecuentes de apósito y/o a la película transparente y riesgo de úlceras por presión en el entorno de la herida. Además, puede aparecer sangrado, olor y/o dolor.
- Enfermería antes de la Terapia de Presión Negativa comprobará los datos del paciente, obtendrá el consentimiento informado y realizará una valoración tanto de la herida como del paciente desde el punto de vista físico y psicosocial. Se le ofrecerá tanto al paciente como a familia y/o cuidador la información acerca del cuidado de la herida a fin de que puedan identificar la normalidad del proceso. De esta manera, se le aporta seguridad y formación para avisar de cualquier anomalía.
- Enfermería durante la Terapia De Presión Negativa, se encargará de informar sobre los pasos que se van a seguir previo a la realización de la técnica, como: realizar un adecuado lavado de manos y utilizar guantes, vigilar la aparición de sangrado, realizar un desbridamiento de la herida, limpiar la herida secar la piel circundante, utilizar una gasa vaselinada, adaptar la espuma, aplicar la película transparente, tener cuidado con la posición en la que se coloca el tubo de drenaje, comprobar las medidas de seguridad, conectar la máquina, posibilidad de instilar fluidos, explicar el tiempo de conexión y la frecuencia de cambios de apósito.
- Enfermería después de la Terapia de Presión Negativa, se encarga de educar al paciente y familia sobre cómo utilizar el dispositivo, cómo cambiar el vendaje, cómo evitar problemas, qué hacer si se activa la alarma y cuándo es momento de pedir ayuda. Ofrecerá recomendaciones de cuidados al paciente, como la

higiene, la seguridad y protección que deberá llevar a cabo con el sistema y otro tipo de recomendaciones. También educará al cuidador, garantizando que sepa realizar curas complejas, que acudan a visita cada 48 horas en la consulta de cirugía, enseñarle sobre la cura VAC y realizar un seguimiento en el domicilio.

- Enfermería se ocupa de la vigilancia del sistema, observando si hay cambios en la piel, aparece dolor, hemorragia, olor e infección, que el apósito no tenga fugas y comprobar la evolución de la herida. Por último, retirará el sistema si hay presencia de tejido de granulación, hay mejoría en la cicatrización, el paciente se niega a continuar y cuando el objetivo se haya alcanzado.
- Enfermería es la responsable del cuidado integral del paciente, desde el punto de vista educacional, emocional y físico durante el tratamiento de las heridas con Terapia de Presión Negativa.

Sería conveniente que se estableciera un protocolo único de actuación enfermero para facilitar la correcta utilización de la Terapia de Presión Negativa.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Moffatt C, Soldevilla J. La presión negativa tóptica en el tratamiento de heridas. Eur Wound Manag Assoc. 2007; Disponible en: <https://gneaupp.info/wp-content/uploads/2014/12/la-presion-topica-negativa-en-el-tratamiento-de-heridas.pdf>
2. Brox-Jiménez 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. Cirugía Española [Internet]. 1 de mayo de 2010 [citado 28 de marzo de 2019];87(5):312-7. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0009739X10000734>
3. Palomar Llatas F, Fornes Pujalte B, Sierra Talamantes C, Murillo Escutia A, Moreno Hernández A, Díez Fornes P et al. Evaluación de la terapia con presión negativa tóptica en la cicatrización de heridas agudas y úlceras cutáneas tratadas en un hospital valenciano. 2015; vol9(24):17-33. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5185636>
4. Doalto Muñoz Y, Díaz Burguillo P. Terapia asistida por vacío. Otra forma de curar. Nuberos Científica FUNDACIÓN de la ENFERMERÍA de CANTABRIA [Internet]. Nuber Científ. 2016;3(18): 34-39. [citado 28 de marzo de 2019]. Disponible en: www.enfermeriacantabria.com
5. Palomar Llatas F, Fornes Pujalte B, Muñoz Manes V, Lucha Fernández V. Aplicación de la Terapia de Presión Negativa. Procedimiento y Caso Clínico. Enfermería Dermatológica nº2; 2007. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4612150.pdf>
6. Apelqvist J, Willy C, Fagerdahl AM, Fraccalvieri M, Malmsjö M, Piaggese A et al. EWMA Document: Negative Pressure Wound Therapy: overview, challenges and perspectives. Journal Wound Care [Internet]. 2017;26(3):Suppl 3, S1-S113. Disponible en: www.markallengroup.com
7. 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: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3408565&info=resumen&idioma=SPA>
8. Branes Barquero PC. Uso de terapia (Vacuum assisted closure , Cierre asistido con presión negativa) en cierre de heridas quirúrgicas. 2011;(598):385-9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-sistema-cierre-asistido-por-vacio-S0009739X10000734>
9. Rubio García F. Infomecum heridas. Terapia V.A.C. Hospital San Cecilio de Granada. 2012. Disponible en: <http://www.infomecum.com/principios/showproduct/id/56>
10. Mediavilla Calleja L, Estébanez Villar N. Trabajo Fin de Grado: Terapia de presión negativa en úlceras por presión. Caso clínico. 2017; Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/28556/1/TFG-L1857.pdf>
11. Girón G, Villanueva P, Cuello T, Fernández A, Laita M, Navarro J, et al. Guía de práctica clínica: Prevención y tratamiento de las lesiones por presión. 2013; anexos pag 23-24. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&escr=s&source=web&cd=4&ved=0CDIQFjAD&url=http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_527_PrevytratLPP_Actualizacion2013.pdf&ei=HVh7VMCRKI3LaKHPgaAO&usq=AFQjCNG5Yvx3fN2JPZzlzHMbrYZppWqL5g&sig2=yKFCzU0PEVaPWsd2rlmeg
12. Vojvodic-Hernández I, Zevallos-Bedregal O. Curación de heridas con presión negativa: fundamentos e indicaciones. Rev Peru Obstet y Enfermería [Internet]. 9 de septiembre de 2010 [citado 28 de marzo de 2019];6(1). Disponible en: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/rpoe/article/view/648/502>

13. Robledo-Ogazón F, Mier y Díaz J, Sánchez-Fernández P, Suárez-Moreno R, Vargas-Rivas A, Bojalil-Durán L. Uso del sistema de cierre asistido al vacío VAC en el tratamiento de las heridas quirúrgicas infectadas. Experiencia clínica. Cir Ciruj. 2006;74(2):107-13. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/662/66274208/>
14. Olivares Rodríguez E, Villanueva Martínez A, Cuevas Smith C, Zavala Aguirre MA. Terapia de presión negativa en el manejo de heridas. Cir Plast. 2008;Vol. 18 (2):56-61. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cplast/cp-2008/cp082c.pdf>
15. Flores Montes I. Intervenciones de enfermería en el manejo avanzado de heridas a través de terapia asistida por vacío [Internet]. Vol. 16, Núm. 1 Enero-Abril. 2008 [citado 28 de marzo de 2019]. Disponible en: www.medigraphic.com
16. 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 [Internet]. marzo de 2014 [citado 28 de marzo de 2019];25(1):44-7. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2014000100010&lng=en&nrm=iso&tlng=en
17. Lima RVKS, Coltro PS, Farina Junior JA. Negative pressure therapy for the treatment of complex wounds. Rev Col Bras Cir [Internet]. febrero de 2017: vol44(1):81-93. [citado 28 de marzo de 2019]; Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69912017000100081&lng=en&tlng=en
18. Ortega-León LH, Vargas-Domínguez A, Ramírez-Tapia D, Zaldívar-Ramírez FR, Rodríguez-Báez A, Montalvo-Javé E. Empleo de la presión negativa en el tratamiento de heridas complicadas. Reporte de seis casos [Internet]. Cirujano General Vol. 33 (2); 2011 [citado 28 de marzo de 2019]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-00992011000200008
19. Trujillo-Martín M, García-Pérez L, Serrano-Aguilar P. Efectividad, seguridad y coste-efectividad de la terapia por presión negativa tópica para el tratamiento de las heridas crónicas: una revisión sistemática. Med Clin (Barc). 2011;137(7):321-8. Disponible en: <http://www.crd.york.ac.uk/CRDWeb/ShowRecord.asp?ID=12011005444>
20. Molina-Linde, JM; Carlos Gil, AM; Márquez-Peláez S, Rosario Lozano MP, Benot López S. Eficacia, seguridad y eficiencia del sistema de terapia de presión negativa V.A.C. en heridas traumáticas y postquirúrgicas. Revisión sistemática. 2010. 1-102 p. Disponible en: https://www.aetsa.org/download/06_AETSA_VAC_DEF_NIPO.pdf
21. Directrices Clínicas, Terapia VAC®. Una Fuente De Referencia Para Profesionales Sanitarios. Disponible en: www.kci-medical.com.
22. Lambert K V., Hayes P, McCarthy M. Vacuum assisted closure: A review of development and current applications. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2005;29(3):219-26. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com>
23. Banwell PE, Musgrave M. Topical negative pressure therapy: mechanism and indications. International Wound Journal. Vol 1; nº2. 2004. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/7059722_Topical_negative_pressure_therapy_Mechanisms_and_indications
24. Hartwig DD, Pérez N, Hernández MJ, Cortabarría N, Silva J, Graciano R, et al. Versatilidad en el uso del cierre asistido por vacío en el manejo de heridas complejas. Rev Med Urug. 2011;27(2):107-11. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902011000200008

25. Navarro Ferrer A, Ginesta Ramis G. Continuidad de cuidados al alta hospitalaria: terapia VAC. A propósito de un caso. *Nurs* (Ed española) [Internet]. 2014;29(8):46-51. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0212-5382\(11\)70288-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0212-5382(11)70288-6)
26. Diario Enfermero. Plan de cuidados para el uso de la técnica VAC en heridas. Agosto 2015. Disponible en: <https://diarioenfermero.es/plan-de-cuidados-para-el-uso-de-la-tecnica-vac-en-heridas/>
27. Aranda Martínez JM, Torres de Catro OG, Martínez Moya I. Principios y tratamiento de heridas con terapia de presión negativa tópica (TPN). 2015. Disponible en: <https://es.slideshare.net/jaranda57/principios-y-tratamiento-de-heridas-con-terapia-de-presin-negativa-2>
28. Borrás OA, Borrás BA. Cierre de heridas y fístulas con “sistema de presión negativa tipo Colombia”. *Rev Colomb Cir* 2009;24:236-43. 2009;24: 236-43. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v24n4/v24n4a5.pdf>
29. García-Ruano A, García-Fernández S, Mahedero-Navarrete S, Lasso-Vázquez JM, Pérez-Cano R. Innovador tratamiento de heridas abdominales complejas mediante terapia de presión negativa con instilación intermitente. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana* [Internet]. septiembre de 2013 [citado 28 de marzo de 2019];39(3):209-17. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922013000300001&lng=en&nrm=iso&tlng=en
30. Barreira Macedo F, Carriquiry CE. Tratamiento de heridas utilizando Presión negativa Tópica [Internet] *Biomedicina*, 2006; vol2 (2);122-130. [citado 28 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.um.edu.uy/docs/revistabiomedicina/2-2/presion.pdf>
31. Cerezo-Millán P, López Casanova P, Vedú-Soriano J, Berenguer-Pérez M. HELCOS Conocimientos del personal sanitario respecto al uso de la terapia de presión negativa en el tratamiento de las heridas. 2018;29(4):181-91. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000400181
32. Hortelano Otero A, Centeno Silva JA, Lorca García C, Pérez García A, Navarro Coll C, Simón Sanz E. Pautas para el uso de terapia de vacío en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital La Fe en Valencia (España). *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana* Vol 36(2);97-106. 2010. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922010000200002
33. Vikatmaa P, Juutilainen V, Kuukasjärvi P, Malmivaara A. Negative Pressure Wound Therapy: a Systematic Review on Effectiveness and Safety. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2008;36(4):438-48. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18675559>
34. Fresno-García C, Alconero-Camarero AR, Fernández-Carro B. Tratamiento de dehiscencia de herida quirúrgica mediante terapia de presión negativa tópica: caso clínico. *Enfermería Clínica* [Internet]. julio de 2015 [citado 28 de marzo de 2019];25(4):209-14. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1130862115000832>
35. Caballero Muñoz R, Cabot Mota L, Enguita Legido E, Jiménez González C. Terapia de presión negativa tópica V.A.C. Servicio de Enfermería. Clínicas MC MUTUAL. 2013. Disponible en: https://www.mc-mutual.com/documents/20143/47440/presion_negativa_es/711ac273-b374-71fb-d1c8-7dbf67c4f36c
36. Cabot Mota L, Ayala Jou A, Caballero Muñoz R, Tudó Puig MR. Seguridad del paciente: terapia de presión negativa domiciliar (activac) protocolo de actuación, desarrollo e implantación. Servicio de hospitalización. Clínicas MC Mutual-Barcelona. 2012. Disponible en: <https://www.mc->

mutual.com/documents/20143/47716/07_seguridad_es/cdd37c92-295e-4269-1373-3378f7a64dae

37. Lozano Carrero C, Hernández Dominguez ME. Cuidados de enfermería en pacientes sometidos a terapia de presión negativa-V.A.C., en el proceso de curación de heridas. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. 2010. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4612150.pdf>

38. Míguez Burgos A, Muñoz Simarro D, Tello Pérez S. Enfermería en las curas de heridas por vacío. Sistema VAC. 2011. Disponible en: <https://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/3304/1/Enfermeria-en-las-curas-de-heridas-por-vacio-Sistema-VAC.html>

39. Franco Navarro J, Campos Gómez MA, Gutiérrez Rivero R. La técnica V.A.C. Revista científica Hygia de Enfermería [Internet]. 2015;(89):65-71. Disponible en: <http://www.colegioenfermeriasevilla.es/wp-content/uploads/Hygia89.pdf>

40. Recomendaciones ANEDIDIC. Protocolo de cura con presión negativa o vacío. 2012. Disponible en: <https://anedidic.com/descargas/recomendaciones-anedidic/15/protocolo-de-cura-con-presion-negativa.pdf>

41. Departamento Hospital General de Valencia. Unidad de Enfermería Dermatológica, Úlceras y Heridas. Protocolo de cura con presión negativa o vacío. Disponible en: <http://chguv.san.gva.es/documents/10184/28508/Protocolo+de+cura+con+presi%C3%B3n+negativa+o+vac%C3%ADo/4640b711-c1d8-4496-b1e9-829f1f285b4c>

42. Intermountain Healthcare. Terapia de heridas con presión negativa. 2014. Disponible en: <https://intermountainhealthcare.org/ext/Dcmnt?ncid=525959669>

43. Catarlenas Gómez RM, Mias Carballal C, Martín Ruano N, Massoni Piñeiro A, Olsina Kissler JJ. Formación de un cuidador en la cura de una úlcera sacra con terapia V.A.C.: a propósito de un caso. Revista de la sociedad española de heridas. Número 13; tomo 4, Marzo 2013. Disponible en: http://heridasycicatrizacion.es/images/site/archivo/2013/N13_marzo2013.pdf

44. Muñoz Rodríguez A, Ballesteros Úbeda MV, Escanciano Pérez I, Polimón Olibarrieta I, Díaz Ramírez C, González Sánchez J et al. Manual de Protocolos y Procedimientos en el Cuidado las Heridas. Hospital Universitario de Móstoles-Madrid. 2011;133-138. Disponible en: <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM017501.pdf>

45. Servicio de Salud del Principado de Asturias. Recomendaciones de Cuidados: terapia de presión negativa. Disponible en: [http://www.hca.es/huca/web/enfermeria/html/f_archivos/TERAPIA%20VAC\(3\).pdf](http://www.hca.es/huca/web/enfermeria/html/f_archivos/TERAPIA%20VAC(3).pdf)