

## 2. Beneficios de la terapia de presión negativa VAC en heridas quirúrgicas con dehiscencia de suturas

### BENEFITS OF VAC NEGATIVE PRESSURE THERAPY IN SURGICAL WOUNDS WITH SUTURE DEHISCENCE

**Vanesa Vallejo Sánchez**

Graduada en enfermería, actualmente educadora diabetológica en el servicio de endocrinología y nutrición.

#### RESUMEN

Las nuevas tecnologías y la innovación constante en todo lo referente a la curación de heridas, hace que la enfermería esté en constante evolución y aprendizaje.

La práctica nos enseña que no podemos seguir utilizando métodos convencionales en la curación de heridas, hay terapias nuevas quizá poco o menos conocidas que nos ayudan a mejorar notablemente la curación de heridas.

**Palabras clave:** Tecnologías, innovación, curación, evolución, terapias.

#### ABSTRACT

*New technologies and constant innovation in everything related to wound healing, makes nursing is constantly evolving and learning. Practice teaches us that we can no longer use conventional methods in wound healing, there are perhaps little or less known new therapies that help us to significantly improve wound healing.*

**Keywords:** Technologies, innovation, healing, evolution, therapies.

#### INTRODUCCIÓN

En la antigüedad, los médicos asociaban la curación de una herida a la formación de pus, ante lo cual las cubrían con emplastos y apósitos para que esta drenase hacia el exterior.

Hasta que llegó Ambrosio Paré (padre de la cirugía moderna) que descubrió que mantener una herida cubierta y limpia era lo que podía curar la misma. Con lo que a partir de aquí, se ha buscado materiales que consigan favorecer una óptima evolución de las heridas.

Hoy se cuenta con gran cantidad de recursos para favorecer la cicatrización de las heridas de manera óptima, no obstante, a pesar de todos los avances y de toda la información de la que disponemos, no estamos capacitados para usarlos e indicarlos correctamente (1).

#### Historia

El inicio de la medicina sucede casi al mismo tiempo que la aparición del hombre, surge de la necesidad de curarse y protegerse, por lo que se encontraron sustancias y plantas que aún se siguen usando en la actualidad.

En Egipto, usaban el aceite de ricino para aliviar zonas irritadas y curar heridas. El papiro de Edwin Smith trata las fracturas, heridas y luxaciones aplicando miel, grasa animal y tejidos con algodón, también describe diversos tipos de suturas cutáneas.

Los hebreos registraron la manera de preparar ungüentos para curar heridas.

En la India, *Susruta* describió el uso de apósitos y vendajes, con indicaciones para usarlos, y consta cómo el primer antecedente para la reconstrucción de nariz y orejas.

Los pueblos precolombinos curaban heridas mezclando hierbas astringentes con sustancias obtenidas de los huevos de diversas aves, y las cubrían con vendas o plumas.

Los aztecas abrían los flemones o abscesos con bisturís de obsidiana y suturaban las heridas con cabellos.

Los incas utilizaban diversas sustancias como el sulfato cúprico, el bálsamo de benjuí, la coca o los aceites de pepita para curar las heridas.

En la Grecia antigua, la curación de úlceras y heridas, se realizaba previa limpieza de éstas y tras la aplicación se sustancias vegetales o minerales acompañadas de vino, y drenaban las heridas con pus.

Durante las cruzadas, los cirujanos tuvieron la oportunidad de observar el proceso de cicatrización, el aquel tiempo, médicos como *Ugo de Lucca* o *Henri de Mondeville*, concluyeron que la mejor forma de sanar heridas era mantenerlas limpias, sin que fuese necesario que se formase pus, ya que este era más una complicación que un indicativo de sanación.

*Guillermo de Saliceto*, en el siglo XIII, en su libro "Cirugía Magna", dice que para manejar correctamente una herida es necesario mantenerla limpia y suturarla lo antes posible. Es aquí cuándo podemos comenzar a darnos cuenta que empieza el manejo de la limpieza en la curación de heridas.

Pero no será hasta el siglo XV, cuando *Paré*, descubrirá que las heridas tratadas con esencia de rosas, tendrían un resultado más satisfactorio, puesto que producía menos inflamación que las tragadas con aceite hirviendo.

Será en los siglos XIX y XX cuándo se dé un gran salto en cuánto al avance del conocimiento de los microorganismos, y dice, que son capaces de producir una enfermedad y por lo tanto, de contaminar heridas. Así es cómo *Semmelweis* comienza a hablar del término “asepsia”, que aunque no fue muy bien aceptado por la comunidad médica, abrió la puerta a la aplicación de dicho término en los hospitales.

*Lister*, observó, que mantener las heridas limpias y sin contaminar era fundamental para obtener buenos resultados, así que aplica ácido carbólico previamente a la cirugía, comenzó a hacer esto, al conocer los estudios de Pasteur.

Paré, Semmelweis y Lister, permitieron que se sentaran las bases entre antisepsia y asepsia.

A partir de una conferencia de *Lister*, *Robert Wood Johnson* comienza una investigación para la creación de un apósito antiséptico (gasa impregnada con yodo), con el fin de conseguir la antisepsia en una herida y favorecer la curación.

En 1963 *Winter*, publicará que mantener una herida en un ambiente húmedo, curará mejor que aquella expuesta permanentemente al aire, ya que la humedad impide la desecación y la deshidratación.

Actualmente se investiga constantemente sobre el proceso de la cicatrización, para poder comprender mejor su proceso molecular y manejar más adecuadamente la curación de las heridas y evitar complicaciones (cronicidad, infecciones...), para lo cual contamos con una amplia variedad de adhesivos, apósitos, suturas, pomadas... (2) (3) (4).

### Anatomía y funcionalidad de la piel

El órgano más grande de todo el cuerpo es la piel, supone el 15% del peso total del organismo (1.2-2 m<sup>2</sup> y puede llegar a pesar 4 kg), también forma una túnica flexible que cubre totalmente la superficie corporal. Dicha túnica protege al organismo, haciendo que sea capaz de protegerse de agresiones químicas, mecánicas y térmicas.

Su función principal es la conexión y adaptación del individuo con el medio que lo rodea.

La piel junto a sus derivados (uñas, glándulas sebáceas y sudoríparas y cabello) componen el sistema tegumentario.

Contiene algunas secreciones que pueden destruir a las bacterias, y la melanina, que es un pigmento químico que protege a las células cutáneas de los rayos ultravioletas, que pueden dañarla.

También juega un papel fundamental en un gran número de funciones, cómo inmunológica, neurológica, metabólica y regulando la temperatura (al exponer la piel al frío se contrae, haciendo que la sangre que es caliente, no penetre en la piel, haciendo que adquiera la temperatura del medio al que está expuesta. Se debe a la función reguladora y constante de los vasos sanguíneos, que a pesar de la temperatura externa, hacen que la temperatura del organismo no descienda, ya que no dejan de enviar calor constantemente al organismo.

En ocasiones se pueden observar variaciones o cambios en la tonalidad de la superficie corporal, que pueden ser de

gran utilidad a la hora de diagnosticar enfermedades no cutáneas, el organismo refleja diversas alteraciones a través de la piel.

El grosor de la piel varía de una región a otra, en algunas zonas puede ser más gruesa (plantas de los pies o palmas de las manos) y en otras puede ser mucho más delgada (párpados, superficies de extensión y flexión o pliegues).

Es un órgano sorprendente, que siempre es capaz de proteger el cuerpo humano frente a agresiones externas. (5).

### Capas de la piel

#### Epidermis

Es la capa externa de la piel, su principal función es la de formar una barrera externa en el organismo, protegiéndolo así e impermeabilizando la piel. Nos protege de bacterias, toxinas y pérdida de líquido.

Su espesor varía según la parte del cuerpo. Como mínimo tiene un espesor de 0.5 mm, pero en zonas más gruesas puede llegar a medir hasta 5 mm.

Esta a su vez está formada por 5 subcapas compuestas por “queranocitos”, que son unas células, producidas en la capa más interna que migran hacia la superficie cutánea dónde a su vez experimentan una serie de cambios. A éste proceso se le conoce cómo “queratinización”, encargada de conferir diferencias en cada una de las subcapas:

1. Capa basal: es la parte más interna, aquí se producen los queranocitos.
2. Capa espinosa: aquí los queranocitos producen queratina (fibras de proteína), llegando a tener forma de huso.
3. Capa granular: aquí comienza la queratinización, es decir, las células producen gránulos de consistencia fuerte y conforme éstos van ascendiendo, van cambiando su forma a queratina y líquidos epidérmicos.
4. Capa clara: aquí las células están aplanadas y comprimidas, no llegando a distinguirse unas de otras.
5. Capa córnea: parte más externa, y contiene de promedio, alrededor de 20 subcapas de células muertas aplanadas, según la parte del cuerpo que recubre. Estas se desprenden cíclicamente en un proceso llamado “descamación” (eliminación de las células muertas). Aquí también se asientan los poros de las glándulas sudoríparas y las aperturas de las glándulas sebáceas (6) (7).

#### Dermis

Es la capa media de la piel, elástica, gruesa aunque firme. Está muy vascularizada, encargada de apoyar al tejido conectivo. Es muy elástica y fuerte debido principalmente a su elevado contenido en fibras. Su estructura firma ayuda a amortiguar los traumatismos externos, y cuándo se daña, contiene tejidos conectivos (mastocitos y fibroblastos) que poseen la capacidad de curar las heridas.

Está compuesta por dos capas:

- **Dermis reticular:** es la capa más gruesa y profunda, rica en fibras, encargada de aportar firmeza al tejido conjuntivo cutáneo, se mezcla en la profundidad con el tejido subcutáneo.
- **Dermis papilar:** está formada por tejido conjuntivo superficial, es delgada y muy rica en vasos sanguíneos y células, en su superficie se encuentran numerosos capilares y papilas.

En la dermis encontraremos:

- **Vasos linfáticos y sanguíneos:** se encargan de garantizar la oxigenación y la nutrición necesarias para las células, para la migración de los anticuerpos y la eliminación de residuos.
- **Glándulas sebáceas y sudoríparas:** las glándulas sebáceas son las encargadas de producir sebo que a su vez lubrica y suaviza la piel. Las sudoríparas son imprescindibles para la eliminación de residuos y ayudan a regular la temperatura.
- **Los folículos pilosos:** protegen la superficie corporal a través de los pelos que producen.
- **Fibras de elastina y colágeno:** ambas proporcionan firmeza a la piel y la ayudan en su movimiento.
- **Los nervios:** encargados de la función sensorial de la piel, tales como frío, dolor, reacción al calor...
- **Fibroblastos:** son las células más abundantes de la dermis, producen el colágeno y las fibras elásticas que se encargan de formar la estructura cutánea.
- **Macrófagos:** células blancas sanguíneas encargadas del sistema inmune innato, son una parte de la defensa en primera línea ante una infección. (6) (7).

### Hipodermis

Capa más interna de la piel, en ella se almacena energía, agua y grasa, y sirve de aislamiento para el cuerpo, por lo



Histología de la piel. Fuente: es.slideshare.net

que juega un papel primordial en la regulación de la temperatura cutánea y corporal.

En íntimo contacto con las capas musculares.

Su espesor (cantidad de células adiposas) es diferente en las diferentes zonas del organismo y depende también del sexo.

Se compone fundamentalmente de:

- Vasos sanguíneos y nervios.
- **Septos tisulares:** fibras colágenas que esponjan y ablandan los tejidos conectivos que mantienen unidas las células adiposas.
- **Adipocitos:** células adiposas que se fusionan entre sí formando pequeños grupos "tipo almohadilla". (6) (7).

### Definición de herida

Una herida cutánea es una lesión o daño que se produce en la superficie de la piel, interrumpiendo la continuidad y la integridad de la misma. Son muy frecuentes y en algunas ocasiones pueden ser graves incluso comprometer la vida de los pacientes.

Pueden producirse por causas muy diferentes, y su proceso de curación dependerá de factores muy amplios. Para ello deberemos clasificarlas atendiendo a su duración y su etiología (8).

### Tipos de heridas

#### Heridas agudas

Se produce la destrucción de la integridad cutánea, afectando la epidermis y la dermis. Suelen definirse como heridas de repentina aparición.

Algunas de ellas producen complicaciones graves en los pacientes, aunque habitualmente, si reciben un tratamiento adecuado se curen y sin secuelas.

Hay heridas clínicamente bien cicatrizadas, pero al afear el aspecto de la persona pueden perjudicar su calidad de vida.

En lo posible, se deberá seguir técnicas de intervención y curación que no sólo consigan la cicatrización, sino también la mínima desfiguración posible.

Una lesión facial, incluso después de estar curada, puede suponer una complicación grave para el paciente, ya que puede derivar en una desfiguración, en complicaciones psicológicas y problemas familiares, laborales o emotivos.

Un porcentaje de heridas pueden experimentar complicaciones, durante la curación pueden producirse hematomas, infecciones, necrosis o dehiscencia de suturas.

Los hematomas y las infecciones producen aumento de tensión e inflamación en la herida suturada. La tensión puede reducir el aporte sanguíneo, enlenteciendo el proceso de cicatrización, incluso puede provocar la muerte

celular, con la consiguiente necrosis, una de las complicaciones más graves de las heridas (9).

### Quemaduras

Deterioro de la integridad de la piel y de los tejidos, existiendo relación directa entre el tiempo de exposición y el agente causal.

La evolución de la curación dependerá de varios factores, cabe destacar el tiempo de exposición, la temperatura y la superficie quemada.

Su etiología suele ser diversa, pueden ser causadas por congelación, por radiación ionizante o no ionizante, por químicos, por electricidad o térmicas.

Los factores que nos indicarán la gravedad de la herida son la extensión, la localización, la profundidad, el agente causante, las patologías asociadas, traumatismo asociado, tratamientos previos existentes y la edad del paciente.

Las quemaduras pueden clasificarse atendiendo a diferentes criterios, aunque el más extendido se hace en función de su profundidad. Con lo que existen quemaduras de primer, segundo y tercer grado.

- Primer grado: son las que afectan a la capa superficial de la piel, la epidermis. Exponerse prolongadamente a las radiaciones solares o a una fuente que produzca calor, suelen ser las causantes de éstas lesiones. Los síntomas asociados a éstas son inflamación moderada, elevada sensibilidad en la zona, piel enrojecida, ampollas subcutáneas intradérmicas y dolor intenso.

- Segundo grado: pueden ser superficiales o profundas.
  1. Superficiales: afectan tanto a la dermis como a la epidermis, sus síntomas principales son ampollas y dolor intenso.
  2. Profundas: éstas implican daños en la capa media cutánea, afectando a las glándulas sudoríparas o a las productoras de grasa, los síntomas que presentan son carbonización y pérdida de tejido cutáneo.
- Tercer grado: aquí están afectadas todas las capas de la piel, incluida la hipodermis, que es la capa más profunda. Estas destruyen vasos linfáticos y sanguíneos, terminaciones nerviosas, folículos pilosebáceos y glándulas sudoríparas. Los síntomas que aparecen son edema, sobreinfección, necrosis, pérdida de capas de la piel, aspecto negruzco acartonado o blanquecino y ausencia de dolor, esto último se produce porque las terminaciones nerviosas han sido destruidas (9) (13).

### Heridas quirúrgicas

Se produce una interrupción en la integridad cutánea dentro del ámbito sanitario, existiendo medidas de asepsia y todo ello para obtener un objetivo terapéutico o reparador.

Estas heridas pueden cicatrizar:

- Por primera intención: los bordes se aproximan y se cierra la herida. Normalmente a las 48 horas la piel ya ha creado una barrera protectora, y en 2-5 días ha disminuido la infección optimizando la cicatrización cutánea.
- Por segunda intención: suele suceder en heridas infectadas y hay un retraso en la cicatrización primaria, normalmente por infección y/o cuerpo extraño, en éste caso la herida se mantiene abierta con o sin drenaje y tardará más en cicatrizar. Al dejar la herida abierta, esta se cerrará espontáneamente con un retraso mayor o menor. La herida debe cicatrizar desde el interior hacia el exterior, evitando así el riesgo de recidiva en la herida (10).

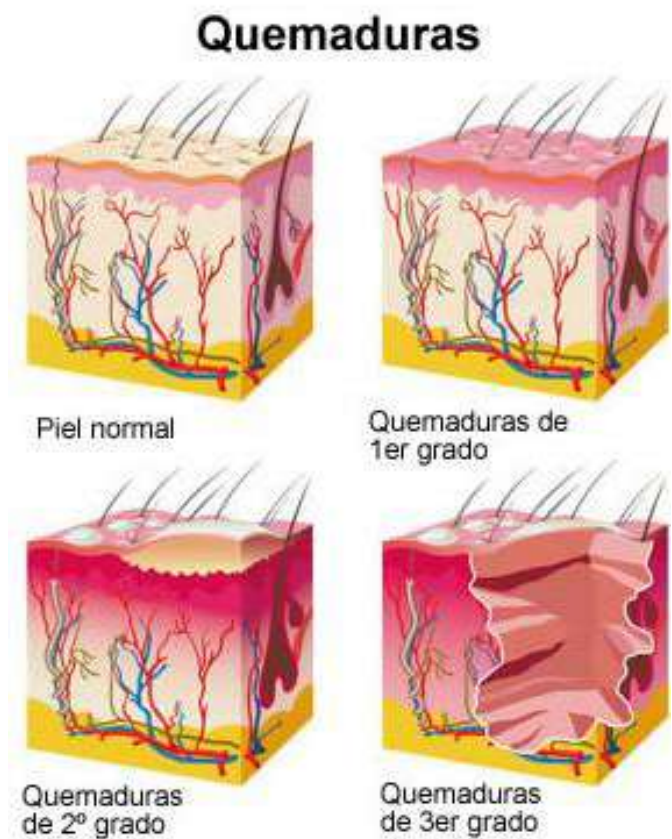
### Herida traumáticas

Los diferentes tipos de traumatismos implican una amplia variedad de heridas que dependerán de la causa que las haya originado.

Dichas heridas pueden impactar gravemente en los diferentes sistemas corporales y provocar una pérdida importante de piel.

Habitualmente éste tipo de heridas suelen evolucionar hacia la curación sin complicarse, desgraciadamente algunas de éstas heridas agudas no curarán adecuadamente llegando a convertirse en crónicas, retrasando considerablemente la curación y empeorando la calidad de vida del paciente.

Hay diferentes factores que pueden retrasar el proceso de cicatrización de una herida, pudiendo estar relacionado con una inadecuada técnica de cierre quirúrgico, infec-



Clasificación de las quemaduras. Fuente: medlineplus.gov

ción de la sutura o mal estado general previo del paciente (10) (11).

### **Heridas crónicas**

Se considera herida crónica aquella que tarda en curar entre 21 días y un mes. Suele presentar un aspecto inflamatorio establecido permanentemente en la lesión y que no permite a la herida continuar con el proceso normal de la cicatrización.

Podemos incluir dentro de ésta clasificación las úlceras por presión, el pie diabético y las heridas agudas de larga evolución.

El desarrollo de la infección, un trauma repetido, la presencia de restos celulares en la herida o la hipoxia en la piel puede hacer que se retrase la cicatrización de la herida al crear permanentemente un ambiente inflamatorio.

El entorno de una herida crónica está caracterizado por un desequilibrio entre los factores de crecimiento que estimulan los fibroblastos para generar nuevo tejido y la degradación de los tejidos dañados por las metaloproteasas de la matriz. (MMP) Que la producción excesiva de las metaloproteasas juega un papel perjudicial en la cicatrización de estas heridas está ampliamente demostrado, del mismo modo, que el hecho de que su neutralización, previene la cronicidad y acelera la cicatrización.

Pacientes con éste tipo de heridas suelen padecer niveles de estrés emocional y físico. (11).

### **Heridas infectadas**

Cualquier herida que esté abierta es susceptible de padecer una infección, que se produce cuándo hay una respuesta por parte del huésped a las bacterias que colonizan la herida.

La infección puede propagarse rápidamente tanto a nivel sistémico cómo local y producir complicaciones graves si no se controla con celeridad la extensión de la infección (13).

#### *¿Qué es una infección?*

Proceso en el cual un microorganismo patógeno entra en contacto con una herida o en el interior del organismo humano.

Estos poseen la capacidad de ser transmisibles, invadir los tejidos, adherirse a las células huésped y evitar el sistema inmune del huésped.

Se entiende por invasión el proceso mediante el cual el organismo patógeno puede penetrar en el organismo (bacterias, hongos, virus, parásitos...) diseminándose por él.

Cuándo el microorganismo o la reacción que provoca en el sistema inmunitario tras la invasión del organismo provocan daños en la persona, es el momento en el que se produce una infección.

El ser humano puede estar colonizado (presencia de microorganismos en la superficie interna del aparato digesti-

vo, mucosas o piel) o no, no produciendo enfermedad en este último caso.

El resultado de la infección dependerá de la virulencia del agente infeccioso, el estado de las defensas naturales del organismo y del número de microorganismo que penetren (11) (13).

#### *Complicaciones de la infección*

La infección precisa tratamiento, sin él puede conducir a la exposición de estructuras anatómicas tales cómo huesos o ligamentos. Los síntomas pueden ser fatiga, fiebre, linfangitis regional y hallazgos anormales en el laboratorio (proteína c-reactiva y velocidad de sedimentación).

En los pacientes de elevado riesgo (diabéticos, obesos, inmunodeprimidos, ancianos...) con infecciones sistémicas hay una mayor probabilidad de muerte.

La infección siempre precisa tratamiento antibacteriano general o local (13).

### **Principios de curación de la herida**

Es un proceso natural del organismo, la cicatrización de las heridas está principalmente dirigida por el tejido epidérmico y dérmico.

Cuándo se produce una herida, un conjunto complejo de procesos bioquímicos en el organismo, comienzan a sucederse en cascada, consiguiendo así que el daño producido sea reparado.

#### **Proceso de cicatrización**

Es un proceso biológico encaminado hacia la curación de las heridas, por medio de interacciones y reacciones celulares, cuya diferenciación y proliferación está mediada por citoquinas (la respuesta adaptativa e innata del sistema inmunológico se desencadena gracias a que éstas células son capaces de comunicarse entre sí una vez que se han activado).

Se puede dividir en tres fases, existiendo cierto grado de solapamiento entre ellas (15).

#### *Fase inflamatoria*

Comienza inmediatamente y, en las heridas agudas puede durar desde unas horas a varios días. En heridas crónicas, éste proceso puede tener una duración mucho mayor.

Después de la ruptura de los vasos sanguíneos que cubren la herida, se forma un coágulo (formado por fibronectina y fibrina) que da forma a una matriz extracelular, las plaquetas comienzan a segregarse y a activar mediadores para reclutar células antiinflamatorias (macrófagos y neutrófilos polinucleares), células endoteliales y fibroblastos, consiguiendo así controlar el proceso infeccioso. Al final de ésta fase se controla el sangrado y a través de la fagocitosis se limpia el lecho de la herida (15).

**Fase proliferativa**

Esta fase de granulación comienza rápidamente gracias a la proliferación de los fibroblastos y las células endoteliales, que se encargan de la formación de nuevos vasos sanguíneos y de la síntesis de una nueva matriz extracelular (MEC).

La nueva MEC comienza a formarse, mientras la antigua es degradada por las proteasas, que gracias al desbridamiento autolítico de la herida y la migración de las células ayudan a la formación de la nueva MEC. Después de la lesión sus niveles aumentarán, y disminuirán cuando la inflamación comience a remitir.

Los fibroblastos empiezan a adquirir las características y morfología bioquímicas de las células de la musculatura lisa para convertirse en miofibroblastos (responsables de la reorganización y la síntesis de la MEC) (8) (15).

Después y gracias a la migración de las células epiteliales a los bordes de la herida comienza a epitelizarse la piel.

Los queranocitos serán a continuación, los encargados de restaurar la función barrera de la epidermis.

**Fase de remodelación**

Puede llegar a durar varios meses incluso años, dará como resultado la formación de la cicatriz.

Su característica principal será el depósito de colágeno en la herida. Es importante la cantidad, calidad y organización de éste en ésta fase. Un aumento excesivo en la cantidad puede dar lugar a problemas como queloides o cicatrices hipertróficas.

Es esta fase las proteínas predominantes son la fibronectina y la fibrina, ya que serán reemplazadas por glicosaminoglicanos y proteoglicanos que van a ser los responsables de la cicatriz, que estará formada principalmente por colágeno.

Hay varios tipos de colágenos implicados en éste proceso, en el proceso inicial será el tipo III, que no será capaz de dar la fuerza apropiada a la cicatriz, al contrario que el tipo I, que será su reemplazo y predominará en la piel sana.

La diferencia principal de una cicatriz respecto a la piel sana es la reorganización del colágeno, al finalizar éste proceso la cicatriz estará formada por una estructura parecida a la de la piel sana en un 80%, y con apariencia de cicatriz no eritematosa, resistente y plana.

Los factores del crecimiento y las citoquinas son unos mediadores encargados de regular todo este proceso de una forma normal (15).

**Cuidados de las heridas**

Los diferentes protocolos de atención a las heridas dependerán de diversos factores, y serán específicos en los diferentes hospitales o áreas y centros de salud.

No obstante, antes de comenzar los cuidados sanitarios, los profesionales deben garantizar que el diagnóstico y evaluación de cada caso individual es completo y que se ha podido averiguar el origen de la herida.

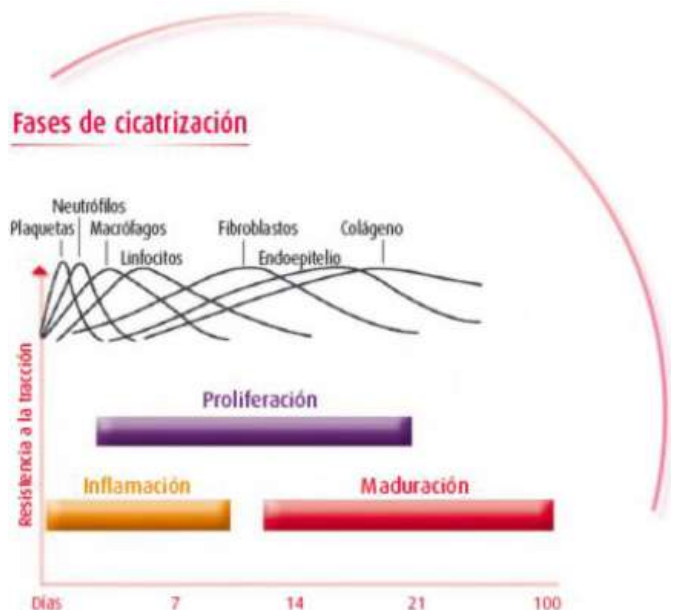
**Curas en un medio húmedo versus ambiente seco**

*Curas en ambiente húmedo (CAH)*

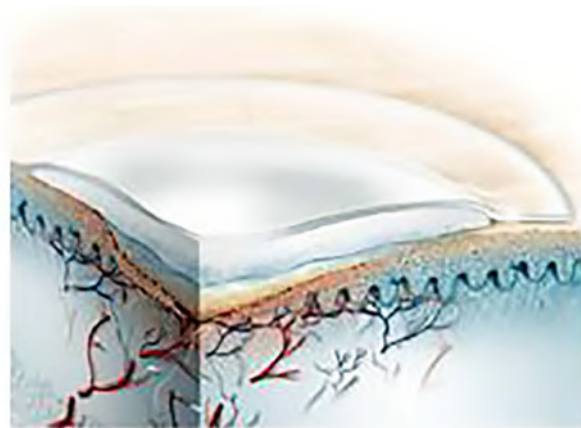
El doctor George D. Winter demostró en 1962 que las heridas superficiales que se cubren con un apósito impermeable son capaces de epitelizar de forma más rápida que las que quedan expuestas al aire. Dicha hipótesis se basaba en formular, que la costra que habitualmente se formaba sobre las heridas retrasaba la epitelización. Demostrando así que las heridas en un ambiente húmedo, prevenían la formación de una costra y aceleraban el proceso de la cicatrización (16).

*¿En qué consisten las CAH?*

Procedimiento en el cual se trata de mantener la herida aislada del exterior mediante un medio húmedo y semio-



*Fases de cicatrización de una herida. Fuente: foto guía de Esther Middelkoop.*



**Curación húmeda de las heridas**

*Descripción gráfica de un ejemplo de cura húmeda. Fuente: centroulcerascronicas.com*

clusivo, que debe estar en contacto permanente con el exudado de la herida.

Gracias a todo esto, es posible conseguir un PH ligeramente ácido, capaz de provocar un efecto bacteriostático (aquél que no produce la muerte bacteriana, sino que impide su reproducción, la bacteria envejece y muere sin dejar descendencia. Estas sustancias son secretadas por los organismos como medios defensivos contra las bacterias) y una mínima tensión de oxígenos en la superficie que produce la estimulación de la angiogénesis (formación de vasos sanguíneos).

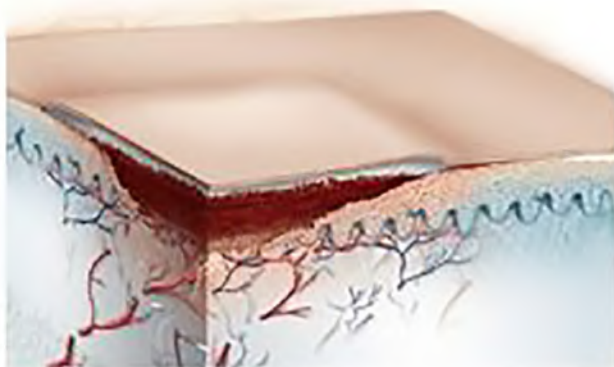
También es necesario mantener la humedad y la temperatura adecuadas para favorecer las reacciones químicas, el desbridamiento de tejido desvitalizado y la migración celular.

La CAH es capaz de aportar las mismas cualidades que poseen las heridas en las primeras fases de su propia evolución natural.

Los apósitos de CAH pueden mantener un equilibrio en la humedad de la piel perilesional, la herida y proteger las úlceras o heridas de agresiones externas químicas, físicas o bacterianas (16).

#### *Efectos de las CAH sobre las heridas*

- Fase inflamatoria menos duradera y de menor intensidad.
- Los queratinocitos proliferan con más rapidez, ya que son esenciales para la formación de nuevos tejidos.
- Aumenta la formación de fibroblastos.
- Aumenta la síntesis de colágeno.
- La angiogénesis es estimulada.
- La inactivación de las células inmunocompetentes se previene.
- Comienzo precoz de la fase de cicatrización.
- El desbridamiento autolítico se facilita.



#### **Curación seca de las heridas**

*Descripción gráfica de un ejemplo de cura seca.  
Fuente: centroulceraschronicas.com*

- Mayor confort y facilidad de uso, reduce el dolor de las curas siendo menos traumática.
- La herida queda libre de tejido necrótico.
- Menor frecuencia de curas y por consiguiente de levantamiento del apósito.

Hay diversos apósitos y pomadas que pueden favorecer a las CAH (hidrocoloides, alginatos, hidrogeles, apósitos de plata...), cabe destacar en éste apartado la terapia de presión negativa o sistema de vacío (tema principal que nos ocupa y que será desarrollado más ampliamente en páginas posteriores) (15) (16).

#### *Curas en ambiente seco (CAS)*

También conocida como cura tradicional. En ella se utilizan apósitos pasivos junto a antimicrobianos tópicos y/o antisépticos que se aplican diariamente o con una frecuencia mayor.

#### *¿En qué consisten las CAS?*

Se trata de mantener la herida seca y limpia para evitar las infecciones, aunque ello conlleve un retraso en la cicatrización.

En dicha cura es necesario tener máximo cuidado al retirar el apósito, ya que los pacientes suelen referirse a éste momento cómo uno de los más dolorosos.

Se debería limitar este tipo de cura seca en las heridas quirúrgicas en las que se pretenda la curación por primera intención, o en zonas gangrenadas o necrosadas cuya finalidad sea contener la zona necrosada que posteriormente se extirparía en el quirófano (8) (16).

#### *Efectos de la CAS sobre las heridas*

- Precisan más cambios de apósitos ya que la capacidad de absorción de éstos es mucho menor. Favoreciendo también el contacto entre el ambiente patógeno y la herida, aumentando así el riesgo de infección.
- Existen fugas del exudado, favoreciendo la maceración de la piel perilesional y produciendo incomodidad manifiesta en el paciente.
- Al retirar el apósito es frecuente retirar también células viables, ya que dicho apósito no diferencia un tejido de otro cuándo se adhiere.
- Mayor probabilidad de ampollas en la zona perilesional.
- Frecuentes alergias en la piel provocadas por los esparadrapos (16).

#### *Conclusiones*

Todos los datos observados hacen que la evidencia se incline a favor de la CAH frente a la CAS.

También queda demostrado la ventaja respecto al coste, que es inferior en las CAH (número de curas, tiempo de la enfermería, días en el hospital...).

### Bacteriología de las heridas

Debido a la colonización natural de la piel, es normal encontrar en ella la presencia de bacterias normales, y entre ellas, inevitablemente las bacterias patógenas presentes en las heridas.

Dependiendo del tipo y de la cantidad de bacterias presentes y de la respuesta del cuerpo podemos encontrarnos con dos tipos diferenciados de colonización bacteriana.

#### Colonización

Es la presencia de bacteria dentro de la herida sin que se produzca una respuesta inflamatoria.

La mayoría de las colonias formadas por bacterias en las heridas agudas son producidas por bacterias (estafilococos y estreptococos), que "viven" en circunstancias normales en la piel sin heridas, denominándose "organismos comensales".

La comunidad de bacterias en las heridas crónicas es muy variada, incluso las que forman "organismos comensales". Después de multiplicarse dentro de la herida y adherirse a las células epiteliales, se establece un equilibrio entre el paciente y la flora bacteriana.

Los microorganismos son capaces de adherirse y mantenerse en la superficie de la herida y formar una biopelícula.

#### Biofilm

Comunidades microbianas complejas formadas por hongos y bacterias.

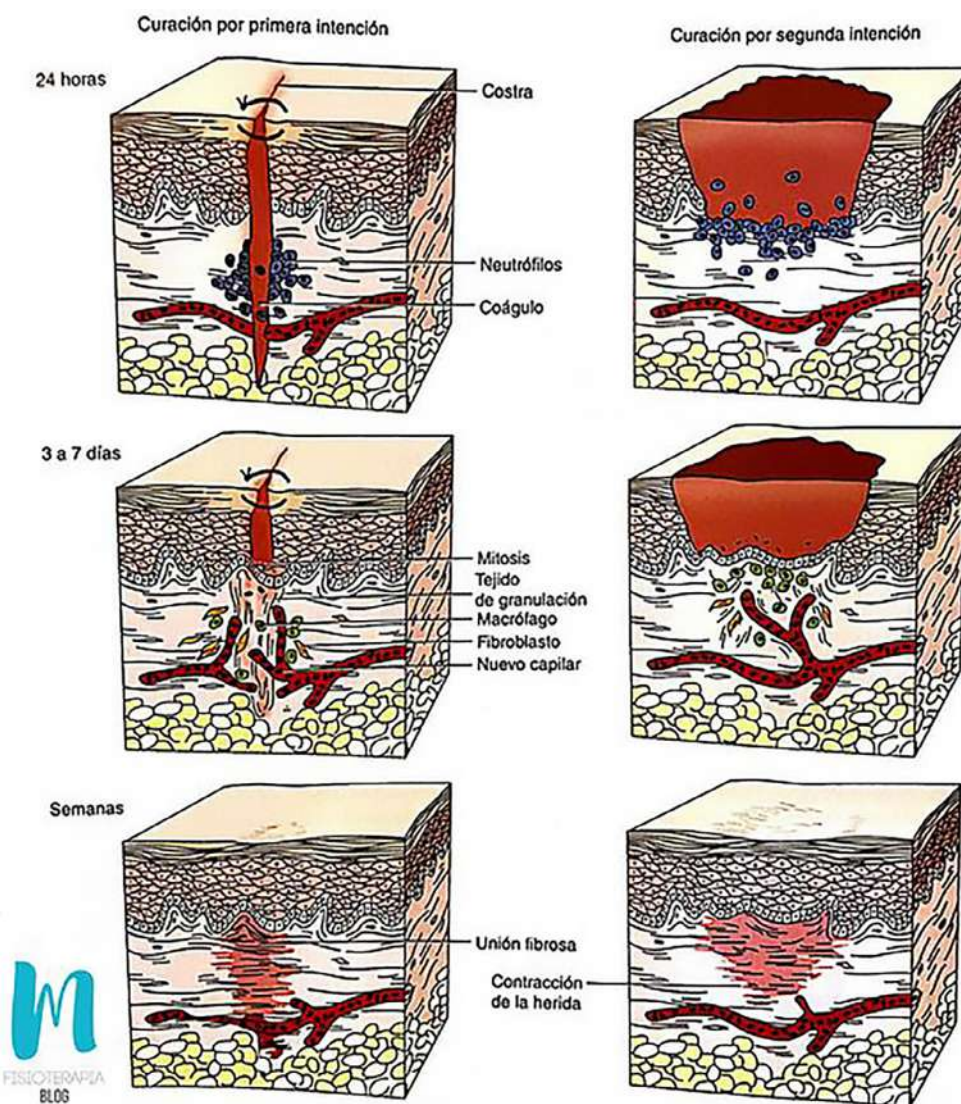
Son capaces de producir y secretar una matriz protectora con capacidad para adherirse a una superficie viva o no viva. Son comunidades dinámicas y heterogéneas que mutan constantemente. Pueden contener una especie fúngica o bacteriana o contener diversas especies (17) (8).

#### Fases en la cicatrización

##### Cicatrización por primera intención

Este proceso hace referencia a heridas quirúrgicas o traumáticas que son suturadas quirúrgicamente.

La primera fase de este proceso se refiere a la restauración de la continuidad cutánea, corresponde al tiempo posterior en el que se termina de suturar la herida.



Ejemplo gráfico de curación por primera y segunda intención. Fuente: mirandafisioterapia.com



Las suturas se retiran normalmente entre 10-15 días después, la duración de éste periodo no es estática, ya que depende de varios factores, dependientes del tipo de herida, el grosor de la piel, tensión en los bordes, características del paciente...

Cuándo se retiran los puntos de sutura aún no ha terminado la curación, ya que aún puede observarse cierta inflamación que puede llegar a durar hasta dos meses. Transcurrido este tiempo, la inflamación se reducirá, dando lugar a una cicatriz que irá reduciendo su tamaño progresivamente, aunque no llegando a desaparecer por completo.

### **Cicatrización por segunda intención**

En este proceso la herida queda abierta. Se utiliza principalmente cuándo la pérdida de tejido es importante, cuándo hay riesgo de infección o cuando la superficie es extensa pero de profundidad menor.

En este tipo de heridas normalmente suele ser necesario el desbridamiento para poder llegar a la curación. A partir de ahí, la cicatrización progresaría hacia la granulación y la epitelización (15).

#### *Desbridamiento*

Este proceso se realiza después de limpiar la herida y sin presencia de hemorragia.

A través de él, se eliminan los residuos y el tejido necrótico que impide la curación de la herida. Una vez que este procedimiento está realizado, los tejidos pueden volver a reconstruirse.

En lo respectivo a una herida crónica, el desbridamiento supone a menudo un paso agigantado hacia la curación ya que facilita la reconstrucción tisular.

El término desbridamiento engloba dos conceptos:

- Desbridamiento natural: éste se realiza por la acción de nuestras propias células, es un proceso de limpieza realizado por nuestro organismo gracias a las enzimas proteolíticas.
- Desbridamiento asistido: es primordial cuándo las propias capacidades de autolimpieza del organismo no son capaces de afrontar el daño tisular (18).

### **Tipos de desbridamiento**

#### *Desbridamiento autolítico*

De todos es el más fisiológico. Se nutre de las capacidades propias del cuerpo humano, de deshacerse de los residuos o tejidos que dificultan la reparación cutánea. Es necesario para éste proceso un ambiente húmedo (alginatos, poliuretanos, hidrocoloides...).

Se denomina selectivo por qué no daña el tejido sano y en formación, tiene propiedades analgésicas y no resulta doloroso para el paciente.

Los apósitos más utilizados son los hidrocoloides, en su composición se encuentra la carboximetilcelulosa sódica, que tiene propiedades para separar el contacto de la herida con el exudado, formando una sustancia gelatinosa amarillenta y de olor característico. Produce un ambiente húmedo, protege la lesión y absorbe gran cantidad de exudado gracias a las hidrofibras.

#### *Desbridamiento químico o enzimático*

Aquí se utilizan geles o pomadas compuestos por enzimas proteolíticas, es decir, con capacidad para disolver el material a desbridar y lo separa del tejido sano.

Pueden usarse solas o como ayuda en el desbridamiento quirúrgico, no dañan los tejidos sanos pero pueden llegar a macerar los bordes de la herida al favorecer un ambiente húmedo.

Se aplican directamente en la zona que debe permanecer húmeda para aumentar su eficacia, el tiempo máximo es de 24 horas, ya que después pierden eficacia, no se deben usar junto a pH ácido, jabones, antisépticos o metales pesados (18).

#### *Desbridamiento quirúrgico*

Supone la eliminación de costras y tejidos desvitalizados mediante la escisión cortante, su finalidad es limpiar el lecho de la herida dejándolo libre y limpio de tejido necrótico.

Es más selectivo y rápido que otros tipos de desbridamiento, suele ser la primera opción siempre que no esté contraindicado su uso y no resulta doloroso al utilizar anestésicos.

Puede ser radical (realizado en el quirófano, bajo anestesia y lo realiza el cirujano) o parcial (se puede realizar de manera ambulatoria, por secciones y se realiza por parte del personal de enfermería), está contraindicado en pacientes en tratamiento con algún fármaco anticoagulante (18) (19).

#### *Desbridamiento biológico*

Se utiliza especialmente en lesiones producidas en cavidades de difícil acceso para el desbridamiento quirúrgico, en heridas complicadas con osteomielitis (infección ósea), heridas con importante cantidad de tejido necrótico o con exudado profundo.

No se conoce la presencia de efectos secundarios o alergias, y presenta una ventaja sobre los otros tipos de desbridamiento, disminuye de forma significativa la carga bacteriana de las lesiones.

Se usan larvas estériles de la mosca *Lucilla Sericata* que son criadas expresamente en laboratorio, dichas larvas poseen potentes enzimas capaces de licuar el tejido necrótico, ingiriéndolo y eliminándolo. Respetan el tejido sano.

En España están disponibles previo pedido. (18) (19).

### *Desbridamiento asistido por presión negativa*

Hace uso de la terapia de presión negativa (TPNV). Tema que ocupa ésta tesis y que será desarrollado más ampliamente con posterioridad.

Es un método utilizado para eliminar residuos orgánicos usando una presión inferior a la atmosférica. Se usa un motor de aspiración y la presión se puede ajustar según el tipo de herida, desde 50 mm de Hg para quemaduras hasta 175 mm de Hg para las heridas quirúrgicas.

Se indica especialmente en el desbridamiento de heridas complicadas o que precisen acelerar el proceso de granulación. (18) (19).

### *Granulación*

Una vez que hemos eliminado el tejido necrótico y se ha controlado el proceso patológico, la nueva vascularización hace que vuelva a rellenarse el lecho de la herida.

El tejido de granulación está formado por elastina, colágeno y fibroblastos.

Este proceso se detendrá y volverá a la normalidad cuando el volumen tisular haya sido recuperado. No obstante, en ocasiones, se produce un exceso de granulación, debiendo limitarse a fin de no obstaculizar la epitelización, que sería la siguiente fase.

### *Epitelización*

Ya completada la fase de granulación y reemplazada la dermis, puede comenzar la epitelización terminal, la fase final de la cicatrización.

Comienzan a multiplicarse las células basales, se deslizan sobre la superficie generando una nueva epidermis en la cicatriz.

Una vez terminado el proceso, la piel resultante no será igual a la piel normal, ya que no presenta glándulas sebáceas, vello, glándulas sudoríparas y tendrá una sensibilidad alterada. (8) (15).

## **OBJETIVOS**

El objetivo primordial de éste estudio será estudiar la aplicación de la TPNV y probar su eficacia en pacientes con dehiscencia de suturas, complicación frecuente producida tras una intervención quirúrgica.

Dehiscencia de suturas: separación de tejidos unidos artificialmente mediante la utilización de suturas, por fallos que hacen que los bordes de dicha sutura se separen y se produzca una fuga del contenido orgánico que retenían dichas suturas. (20)

Las dehiscencias o la infección son las principales complicaciones, que suelen derivar de un fracaso en la cicatrización por primera intención, lo cual hace que sea necesario recurrir a otras técnicas más avanzadas o a intentar cerrar la herida por segunda intención.

Es una complicación que reviste gravedad y con una incidencia alrededor del 3%, pudiendo llegar producir la muerte del paciente. Habitualmente se suelen relacionar éstas complicaciones con estancias prolongadas en el hospital, empeora la calidad de vida del paciente y aumenta el coste sanitario. (21)

La dehiscencia suele ocurrir a consecuencia de diversas complicaciones surgidas tras la intervención quirúrgica y se derivan de una mala cicatrización, los factores más relacionados con éste hecho son el estado nutricional del paciente y las infecciones del lecho quirúrgico.

Varios factores están relacionados con una mayor tasa de incidencia de las dehiscencias de suturas, entre los cuales podemos diferenciar los que están relacionados directamente con el estado y complicaciones de la herida quirúrgica y los causados por el estado basal previo del paciente, factores que resultarán fundamentales en el proceso de curación de la herida, ya que juegan un papel importante para lograr una adecuada cicatrización.

No debemos olvidar otro aspecto importante relacionado con el paciente, como es la presencia de comorbilidades, diabetes, neoplasias, anemia, obesidad, deshidratación, enfermedades cardíacas o pulmonares... Los hábitos tóxicos del paciente tienen una relación directa con la dehiscencia de sutura, se ha demostrado que el tabaco entorpece la cicatrización de las heridas, y el consumo étílico impacta sobre la inmunidad del paciente.

También se ha de tener en cuenta factores relacionados directamente con la herida, la presencia de hematomas o seromas fomentan la infección y retrasan la cicatrización, acarreando un cierre anormal de la piel que puede producir una dehiscencia.

Aumento de la presión intraabdominal o inestabilidad hemodinámica, son situaciones que se pueden producir en el postoperatorio inmediato y se consideran los factores más prevalentes.

Diversos estudios demuestran una mayor incidencia de dehiscencia en casos de cirugías urgentes, en pacientes de sexo masculino y paciente con edad avanzada.

Estos mismos estudios, hablan de una serie de medidas previas a la intervención que podría prevenir la incidencia de dehiscencias. En la última revisión europea de la "guía de la hernia" se indica como recomendación de no poca importancia, realizar una sutura continua con puntos de comprendan entre 5 – 8 mm de fascia en cada extremo, y 5mm de distancia entre punto y punto. Además sugieren que se utilice monofilamente reabsorbible. (22) (25)

Utilizar la técnica descrita se ha relacionado con una tasa menor de infección en las heridas y en la recidiva de hernias. Estas medidas contribuyen a que disminuya la mortalidad, mejore la calidad de vida de los pacientes y hace más eficientes los recursos sanitarios de los que disponemos.

Si a pesar de todas las precauciones, aparece la dehiscencia de suturas, es preciso un abordaje inmediato evitando así complicaciones futuras y morbilidad asociada, siendo

primordial la cicatrización en el menor tiempo posible evitando infecciones y aumentando la calidad de vida del paciente. (23)

Una vez se ha realizado una intervención general y se ha controlado cada uno de los elementos que harán posible una evolución favorable, la desinfección y la limpieza de la herida, se deben instaurar las medidas necesarias individualizadas a cada caso y realizar un adecuado control nutricional. Se realizará también un control exhaustivo de la herida modificando siempre que sea necesario el plan de curas. (22) (24)

El objetivo de la exposición de los 2 casos clínicos que se expondrán a continuación, tendrá cómo resultado comprobar la efectividad de la aplicación de la TPN en heridas quirúrgicas que por diferentes motivos, deriven en dehiscencia de suturas, produciendo los siguientes beneficios:

- Disminuir la cantidad de exudado y el edema alrededor de la zona lesionada.
- Favorecer la formación de tejido de granulación.
- Disminuir el tamaño de la herida y su complejidad.
- Proliferar el lecho de la herida.
- Intensificar el riego vascular.
- Simplificar la complejidad de los procesos postoperatorios (26).

## METODOLOGÍA

Es un estudio observacional retrospectivo basado en 2 casos clínicos, ambos presentando dehiscencia de suturas en una fase más o menos avanzada y por diferentes motivos.

En ambos casos se utilizará la TPNV, será necesario formar al personal que vaya a realizar la terapia, deberán conocer a la perfección el procedimiento y saber prevenir posibles

dificultades que posiblemente surgirán durante la terapia. Consiguiendo así obtener el máximo beneficio de la TPNV.

## ¿En qué consiste el sistema de terapia de presión negativa VAC?

VAC: vacuun assisted closure / cicatrización asistida por vacío.

La TPNV consiste en un sistema dinámico y no invasivo que promueve y ayuda a la cicatrización de las heridas mediante la aplicación de la presión negativa directamente en la herida. Elimina también el exceso de fluidos y estimula la angiogénesis.

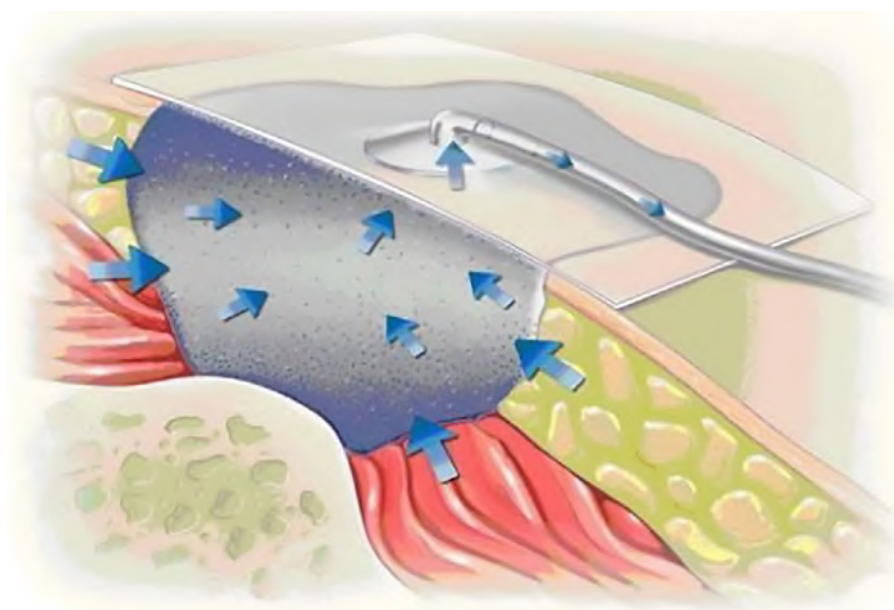
Hay diferentes maneras de utilizar la terapia, puede ser ejercida presión mantenida o intermitente, la aplicación de una u otra dependerá del tipo de herida y de las características esenciales que presente.

Siempre se precisará una reunión interdisciplinar con el equipo sanitario encargado de realizar las curas y tratar con el paciente (enfermeras, equipo de cirugía...), en la cual se elegirá el tipo de terapia a utilizar, el lugar de realización de la cura (quirófano con un ambiente estéril, sala de curas, habitación hospitalaria...), el tipo de apósito que se utilizará (poliuretano, espuma de PVA o gasa) y todas las cuestiones relacionadas con el paciente.(27)

## Tratamiento continuo versus tratamiento intermitente

La presión ejercida durante la terapia puede ser de dos formas:

- Mantenido: es una presión estándar, 125 mm Hg.
- Intermitente: se ejerce durante determinados periodos de tiempo, aproximadamente 5 minutos seguidos de 2 minutos de ausencia de presión.



Ejemplo del mecanismo de acción de la TPNV. Fuente: medigraphic.com

Se ha investigado ésta terapia en cerdos, demostrando que el tratamiento intermitente es capaz de estimular más rápidamente la formación de tejido de granulación que si utilizamos únicamente la terapia continua.

Es recomendable usar el tratamiento de forma continua durante las primeras 48 horas en la totalidad de las heridas, pasado éste tiempo el tratamiento intermitente suele ser la opción preferida, pero determinados pacientes pueden requerir el tratamiento continuo si:

- Presentan molestias importantes durante el tratamiento intermitente.
- Casos en los que mantener un sellado estanco sea difícil (heridas en los dedos de los pies, herida perineales...).
- Cuándo los niveles de exudado son altos después de las primeras 48 horas, ante lo cual será mejor esperar que disminuya antes de cambiar el modo a intermitente.
- Si existe la presencia de colgajos o injertos.
- Si se requiere entablillar la zona (heridas abdominales, esternales...). (28)

**Mecanismos de acción de la TPMV**

- Microtensión: sucede a nivel celular, aquí se produce un estiramiento celular inducido por el estrecho contacto con el apósito de espuma.
- Macrotensión: resultado visible que sucede cuándo la presión negativa entra en contacto estrecho con los poros reticulados del apósito de espuma favoreciendo la aproximación de los bordes de la herida. La TPNV reduce el edema, gestiona el exudado y promueve la perfusión. (28)

**Indicaciones de la TPNV**

- Heridas traumáticas, agudas y abdominales.
- Úlceras diabéticas, por presión o crónicas.

- Incisiones quirúrgicas complicadas.
- Fístulas entéricas exploratorias.
- Fijación de colgajos o injertos.
- Heridas que no han respondido a otros tratamientos convencionales.

**Contraindicaciones**

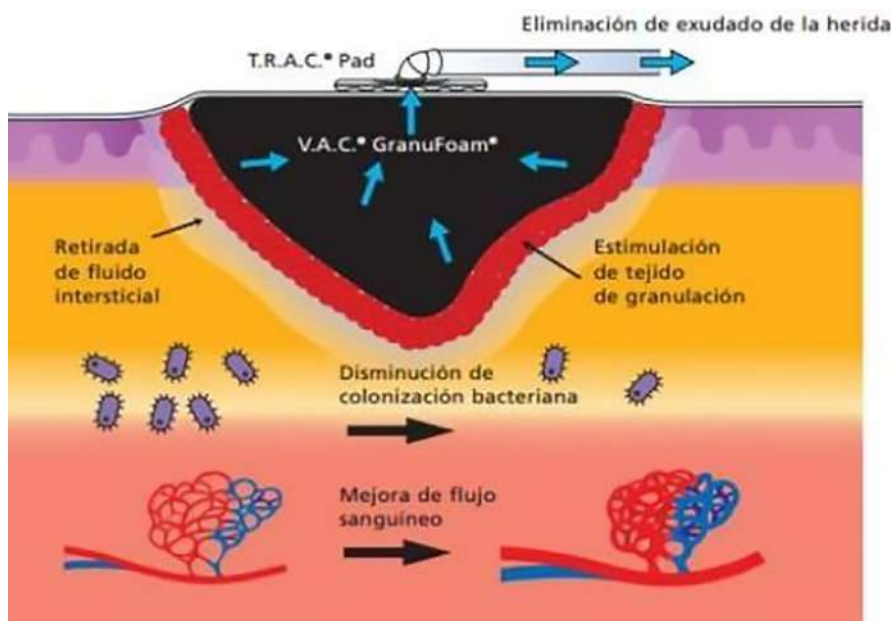
- Fístulas en órganos o cavidades corporales.
- Osteomielitis aguda.
- Malignidad en márgenes de la herida de origen neoplásico.
- Presencia de tejido necrótico sobre la escara.
- Heridas con vasos sanguíneos u órganos expuestos.

**Precauciones**

- Sangrado activo.
- Pacientes en tratamiento con anticoagulantes.
- Hemostasis en heridas difíciles.
- Vasos sanguíneos debilitados, irradiados o suturados recientemente. (28) (29)

**Utilización de la TPNV**

- En primer lugar se explica al paciente detalladamente, paso por paso, el procedimiento que vamos a realizar, y aunque tengamos su previo consentimiento volvemos a consultar con él.
- Realizar una limpieza exhaustiva de la zona a tratar. Se puede realizar con diferentes productos, el más recomendado es "Prontosan Solución", tiene una capacidad



Ejemplo de mecanismo de acción de la TPNV. Fuente: medicalrecovery.com

de limpieza importante y descontamina la zona, incluso aquellas de difícil acceso.

- Se valorará la cantidad y calidad de los tejidos que queden expuestos, en caso de que haya hueso, vasos sanguíneos o tendones, los protegeremos con gasas impregnadas en vaselina.
- Valorar la piel perilesional y proteger si precisa, evitando complicaciones.
- Se medirá el diámetro de la herida para así poder colocar sobre ella el tamaño exacto del apósito de espuma, la elección del tipo de apósito dependerá del tipo de herida y de los objetivos que se hayan marcado en el tratamiento.

El apósito puede ser:

- De espuma de poliuretano (PU), es de color negro e hidrófobo, posee poros abiertos que se introducen en la herida. Produce tejido de granulación hipertrófica y grueso.

Especialmente indicado para heridas con cicatrices fibrosas que no suponen un problema y en las que hay una gran pérdida de tejido.

Se sujeta fuertemente debido al crecimiento interno, hay que tener especial cuidado al retirarlo ya que puede resultar un proceso doloroso.

- De espuma de PVA, de color blanco e hidrófilo, con poros más pequeños y densos.

Especialmente indicada en heridas superficiales y con poco exudado. Es bastante resistente a la tensión, ideal para colgajos, injertos o heridas tunelizadas.

Reduce la adherencia a la superficie de la herida, resultando poco doloroso el cambio.

- Gasa; produce tejido de granulación, menos denso, pero grueso.

Está indicada en heridas irregulares y de gran tamaño, donde la estética es importante o en zonas con movimientos restringidos.

Es de mucha utilidad en heridas producidas por explosivos, tunelizadas o anfractuosas-

Es preciso humedecerla previamente a su colocación, su retirada se realiza con facilidad y sin dolor ya que no altera el lecho de la herida.

- Sobre el apósito de espuma se colocará una cubierta adhesiva, transparente y semioclusiva, se adherirá firmemente a la superficie del apósito y a la piel sana alrededor de la lesión. Esto impedirá que penetre dentro el aire y que se forme un vacío parcial dentro del apósito de espuma. Sobre éste se abrirá un pequeño orificio para poder colocar encima en sistema de presión negativa.
- Por último colocaremos la almohadilla conectada al tubo de drenaje, se colocará por encima del orificio. El otro extremo del tubo de drenaje estará conectado a un dispositivo de succión.
- El dispositivo de succión llevará el líquido drenado de la herida a un depósito gracias a la presión negativa. Este funciona con electricidad, la cual creará una presión negativa al transferir continuamente moléculas gaseosas desde el puerto de entrada al puerto de salida de la unidad mediante una válvula giratoria. (29)

### TPNV en el domicilio

Aunque el tema principal que nos ocupa, sea el tratamiento hospitalario con la TPNV, no se puede obviar que

## APLICACIÓN DE LA TPN

### • APLICACIÓN DE LA TPN EN SEIS PASOS:



Ejemplo de la correcta aplicación de la TPNV. Fuente: [dspace.uib.es](http://dspace.uib.es)

el tratamiento domiciliario con ésta terapia está en contínuo crecimiento, y cada vez más, la enfermería está más familiarizada con la terapia.

Previamente al alta hospitalaria, se debe determinar si el paciente tendrá la posibilidad de seguir con esta terapia en su domicilio.

Se debe valorar si el uso del aparato portátil plantea problemas de seguridad.

Tener en cuenta que el paciente debe portar consigo el equipo portátil, suponiendo ello, un posible riesgo para la estabilidad del paciente y para la evolución de la herida (un golpe o tropiezo en los miembros inferiores).

Del mismo modo, se deberá comprobar si la instalación eléctrica del domicilio puede asegurar la aplicación continúa del tratamiento (cortes en el suministro). (27)

**DESARROLLO**

A continuación se exponen dos casos clínicos desarrollados en el ámbito hospitalario.

**Caso clínico 1. Varón de 59 años**

Antecedentes personales: hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo II y obesidad.

Tras una intervención de cirugía abdominal hace 2 meses y tras alta hospitalaria sin complicaciones es dado de alta y derivado a su centro de salud correspondiente para la realización de curas ambulatorias.

Al no presentar mejoría, y haber empeorado progresivamente ya que ningún procedimiento de cura conseguía la cicatrización de la herida, es derivado a la consulta externa hospitalaria del servicio de cirugía para valoración de la herida.



*Imagen 2. Primera cura del paciente. Se rasura la zona y se limpian los bordes con bisturí. Fuente: elaboración propia.*



*Imagen 1. Aspecto de la herida en el momento del ingreso del paciente. Fuente: elaboración propia.*



**Imagen 3**



Imagen 4



Imagen 5. Imagen 3, 4 y 5: colocación del sistema, apósito de poliuretano, apósito transparente y es conectado al tubo de drenaje y al equipo de TPNV. Fuente: elaboración propia.

Se decide su ingreso hospitalario y tras una reunión interdisciplinaria se instaura un protocolo de curas consistente en la aplicación de la TPNV.

Se realizará un lavado minucioso del lecho de la herida con "Prontosan solución", producto con gran capacidad de lim-



Imagen 6. Aspecto de la herida tras 10 días sometido a la cura con TPNV. Fuente: elaboración propia.



Imagen 7. Aspecto de la herida tras 16 días con TPNV. Fuente: elaboración propia.



**Imagen 8.** Aspecto de la herida tras 22 días en tratamiento con TPNV.  
Fuente: elaboración propia.

pieza y descontaminación de la superficie tisular, llegando incluso a zonas de difícil acceso.(30) (31)

Se procederá al cambio de apósito cada 48 horas y se aplicará una presión intermitente, siempre y cuando todo el procedimiento sea tolerado por el paciente.

### Resultado

Tras 22 días hospitalizado, realizando curas al paciente cada 48 horas y con una terapia de presión intermitente que fue bien tolerada por el mismo, se decide el alta hospitalaria al presentar una evolución favorable, por lo que se interrumpe la TPNV que ya ha alcanzado su propósito.

Se deriva nuevamente al paciente a su centro de salud donde continuarán las curas de manera ambulatoria y bajo el criterio del equipo de atención primaria.

### Caso clínico 2. Mujer de 72 años

Antecedentes personales: institucionalizada, obesa, diabetes mellitus tipo I e insulinodependiente y cardiopatía isquémica.

Tras ser sometida un mes y medio antes a una intervención quirúrgica debida a una recidiva de cáncer rectal, es derivada al servicio de urgencias hospitalarias debido a un empeoramiento progresivo de la zona.

Está recibiendo tratamiento con radioterapia, el cual, probablemente haya provocado el empeoramiento severo y la ruptura de las suturas.

Tras reunión del equipo multidisciplinar, se decide ingreso hospitalario y se pauta un protocolo de curación.

Se realizará un lavado intenso de la zona con "Prontosan solución", y se aplicará la TPNV con presión continua y se realizará el cambio del apósito cada 48 horas, debido a la gran extensión de la herida será necesario realizar las curas en un ambiente estéril y bajo sedación de la paciente, por lo que serán realizadas en quirófano. (30) (31)



**Imagen 1**



**Imagen 2**



**Imagen 1, 2 y 3:** aspecto que presenta la herida de la paciente con clara dehiscencia de suturas, a su llegada a la planta hospitalaria.  
Fuente: elaboración propia.





Imagen 4 y 5: debido a la gran extensión de la herida, es preciso realizar la cura bajo sedación y en quirófano. Fuente: elaboración propia.



**Imagen 6.** Aspecto de la herida tras 15 días. Fuente: elaboración propia.



**Imagen 7.** Aspecto de la herida transcurridos 22 días. Fuente: elaboración propia.



**Imagen 8.** Aspecto que presenta la herida tras 30 días. Fuente: elaboración propia.



**Imagen 9.** Aspecto que presenta la herida después de 46 días de tratamiento con la TPNV. Fuente: elaboración propia.

## RESULTADO

Tras 46 días de ingreso hospitalario, realizando curas cada 48 horas, que precisaban sedación y ser realizadas en ambiente estéril, se puede observar la clara mejoría de la paciente, por lo que se suspende el tratamiento con TPNV y es dada de alta hospitalaria.

Es trasladada a la institución en la que reside y tanto ésta como el equipo de atención primaria de su centro de salud, serán los encargados de continuar con las curas ambulatoriamente.

## CONCLUSIÓN

Queda ampliamente demostrado que a la hora de realizar un abordaje óptimo de una herida compleja y a la vez optimizar recursos, el trabajo multidisciplinar es la mejor herramienta, ya que permite poner de acuerdo a los diferentes profesionales a la hora de acordar un procedimiento de curación.

Es necesario establecer directrices y un protocolo de actuación en la práctica clínica (garantía de uso).

Los pacientes con dehiscencia de suturas precisan que de un tratamiento específico y asociar una intervención definida individualmente, dependiendo de su patología y del estado de su herida, por lo que realizar las curas a estos pacientes, de forma que la actuación sea interdisciplinar, implicando así a todos los profesionales sanitarios, hace que se reduzca el número de días de ingreso hospitalario y proporciona al paciente una mayor calidad de vida.

Según nuestra experiencia, trabajar con la TPNV, es más efectiva, ya que disminuye notablemente el tiempo de cicatrización y optimiza los recursos hospitalarios, dinamizando así la interrelación profesional.

Hay que destacar el notable aumento de la tasa de supervivencia en pacientes y la disminución de complicaciones.

La TPNV es un tratamiento rentable para el tratamiento de heridas complejas y con difícil pronóstico de curación. Reduce el tamaño de la herida y hace que la cura sea más rápida que si utilizamos otros tratamientos clásicos. Los costes que puedan derivar del uso de la TPNV se compensan con el menor gasto de recursos, tanto de material como de personal, dando lugar a una resolución más rápida de la complicación.

Nos permite mejorar el cuidado del paciente y explorar nuevas líneas en la investigación de la curación de heridas complejas. También nos ayuda a disponer de una terapia mucho más sencilla, con menor número de complicaciones que otras.

En los diversos campos en los que ha sido aplicada la terapia se ha comprobado que se han reducido las complicaciones, el tiempo de cicatrización y el tiempo empleado por la enfermería. Este sistema permite realizar también tratamientos ambulatorios, disminuyendo así la estancia hospitalaria y demostrando su alta efectividad respecto al coste.

Es un sistema discreto, compacto, sencillo y fácil de usar, mejora ostensiblemente la calidad de vida del paciente y acelera su recuperación hacia una vida normal.

Con una formación adecuada, esta terapia puede ser usada de forma correcta y segura, y ser empleada como una excelente alternativa a las opciones terapéuticas actuales en el tratamiento de las heridas, especialmente en pacientes con dehiscencia de suturas postquirúrgicas.

- Resumiendo, podemos asegurar que la TPNV:
- Requiere un menor tiempo de cuidados por parte de la enfermería.
- Disminuye la estancia hospitalaria.
- Produce una cicatrización más temprana.
- Mejora notablemente la recuperación del paciente.
- Mejora la calidad asistencial.
- Supone un menor riesgo de infecciones.
- Minimiza el riesgo de sufrir complicaciones posteriores.
- Permite optimizar los recursos hospitalarios.

Ante tantas ventajas, se compensa con creces los posibles costes adicionales de adquirir el sistema de TPNV.

## DISCUSIÓN

Existen numerosos estudios que muestran la eficacia del sistema de TPNV en la curación de heridas, principalmente postquirúrgicas, se propuso el uso de ésta terapia portátil en el difícil tratamiento de las heridas que nos ocuparon anteriormente.

De los dos pacientes, ninguno volvió a presentar infecciones en la herida durante el uso de la terapia, ya que el dispositivo no favorece dicha infección, sino que ayuda a evitar su aparición.

Esta terapia es de gran utilidad, y favorece enormemente la pronta epitelización de la herida ayudando a la posterior integración de colgajos e injertos, cómo métodos de cierra de la misma, a través de las fuerzas mecánicas con las que trabaja el sistema.

El principal beneficio que busca esta terapia portátil y de fácil manejo, es disminuir el tiempo de estancia hospitalaria y la aplicación de la terapia ambulatoriamente, haciendo más fácil el tratamiento de heridas complicadas tanto para el profesional cómo para el paciente y que disminuyan las posibilidades de adquirir una infección nosocomial, con todo lo que eso conllevaría. Sin olvidar la proporcionalidad efectividad/coste tanto para el paciente cómo para las instituciones sanitarias. Y todo ello sin la necesidad de estar conectado constantemente a un sistema que no sea portátil y que obligue al paciente a permanecer inmóvil durante la terapia.

No debemos olvidar, que funciona de manera efectiva y segura en la práctica, exhortando a la realización de estudios

clínicos aleatorios en los que se refuerce el beneficio que esta terapia ofrece en el ámbito clínico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Curación de heridas. Antiguos conceptos para aplicar y entender su manejo avanzado [Internet]. [citado 12 de enero de 2020]. Disponible en: <http://revistas.uach.cl/html/cuadcir/v20n1/body/art16.htm>
2. Curación de heridas. Antiguos conceptos para aplicar y entender su manejo avanzado | Cuadernos de Cirugía [Internet]. [citado 23 de enero de 2020]. Disponible en: <http://revistas.uach.cl/index.php/cuadcir/article/view/2437>
3. Barquin / Historia de la Medicina [Internet]. [citado 23 de enero de 2020]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/JaimeGuillermoGonzle/barquin-historia-de-la-medicina-64232038>
4. Manejo de heridas | Cirujano General [Internet]. [citado 2 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirujano-general-218-articulo-manejo-heridas-X1405009914551873>
5. La piel: funciones, anatomía tipos de piel y ph [Internet]. [citado 15 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://pharmalinegroup.com/la-piel/>
6. Qué saber sobre la piel [Internet]. [citado 30 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.bb Braun.es/es/pacientes/cicatrizacion-de-heridas/que-saber-sobre-la-piel.html>
7. Anatomy of the Skin [Internet]. [citado 12 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=anatomadela-piel-85-P04436>
8. Urgo Medical ES » Heridas y Cicatrización [Internet]. [citado 19 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://www.urgomedical.es/understanding-together-2/skin-and-wound-healing/>
9. Las heridas y su tratamiento | Offarm [Internet]. [citado 19 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-las-heridas-su-tratamiento-13018317>
10. Home - Wounds International [Internet]. [citado 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.wound-sinternational.com/>
11. Use of epidermal skin grafts in chronic wounds: a case series - PubMed [Internet]. [citado 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29076239/>
12. Tipos de quemaduras y sus características (con imágenes) - Lifeder [Internet]. [citado 21 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.lifeder.com/tipos-quemaduras/>
13. ¿Qué es una infección? | MSD Salud [Internet]. [citado 21 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.>

- msdsalud.es/cuidar-en/infecciones/informacion-basica/es-una-infeccion.html
14. ¿Qué son las citoquinas y cuál es su función en la respuesta inmunológica? | MiSistemaInmune [Internet]. [citado 21 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.misistemainmune.es/que-son-las-citoquinas-y-cual-es-su-funcion-en-la-respuesta-inmunologica/>
  15. La Cicatrización | Úlceras.net [Internet]. [citado 21 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.ulceras.net/monografico/130/123/cicatrizacion.html>
  16. Biofilms bacterianos e infección [Internet]. [citado 23 de junio de 2020]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272005000300002](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272005000300002)
  17. Curas en Ambiente Húmedo vs. Curas en Ambiente Seco | CMUC [Internet]. [citado 1 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.centroulcerasronicas.com/noticias/cura-humeda-vs-cura-seca/>
  18. Desbridamiento de una Herida, Infección o Quemadura - Western New York Urology Associates, LLC [Internet]. [citado 1 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkid=103883>
  19. Desbridamiento de heridas [Internet]. [citado 2 de julio de 2020]. Disponible en: <https://contenidos.bupa-salud.com/salud-bienestar/vida-bupa/desbridamiento-de-heridas>
  20. Dehiscencia de la laparotomía y su impacto en la mortalidad, la estancia y los costes hospitalarios | Cirugía Española [Internet]. [citado 3 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-dehiscencia-laparotomia-su-impacto-mortalidad-S0009739X15000706>
  21. Factores de riesgo para dehiscencia de herida quirúrgica [Internet]. [citado 20 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=3370>
  22. Sandy-Hodgetts K, Carville K, Leslie GD. Surgical wound dehiscence: A conceptual framework for patient assessment. *J Wound Care* [Internet]. 1 de marzo de 2018 [citado 2 de septiembre de 2020];27(3):119-26. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29509107/>
  23. Factores de riesgo de dehiscencia aguda de la pared abdominal tras laparotomía en adultos | Cirugía Española [Internet]. [citado 2 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-factores-riesgo-dehiscencia-aguda-pared-13074320>
  24. Wound dehiscence: is still a problem in the 21th century: a retrospective study [Internet]. [citado 3 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2670279/>
  25. European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions - PubMed [Internet]. [citado 15 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25618025/>
  26. Proporcionar tratamiento rentable de heridas difíciles de curar en la comunidad mediante el uso de NPWT - PubMed [Internet]. [citado 21 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26052990/>
  27. DRENAJE VAC [Internet]. [citado 2 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/view/55460941/drenaje-vac>
  28. TERAPIA PRESION NEGATIVA (PTT) [Internet]. [citado 12 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/aduyan/20140324terapia-presion-negativa>
  29. Terapia de presión negativa: manejo enfermero aplicado en heridas - Página 2 de 2 [Internet]. [citado 11 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/terapia-de-presion-negativa-heridas-enfermeria/2/>
  30. Infomecum Heridas - Guía del manejo de heridas y úlceras por presión y vasculares [Internet]. [citado 13 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://www.infomecum.com/laboratorios/showproduct/id/56/Terapia-V.A.C>
  31. Infomecum Heridas - Guía del manejo de heridas y úlceras por presión y vasculares. Prontosan Solución para el lavado, descontaminación e hidratación de las heridas [Internet]. [citado 13 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://www.infomecum.com/tratamientos/showproduct/id/20>

## GLOSARIO DE ABREVIATURAS

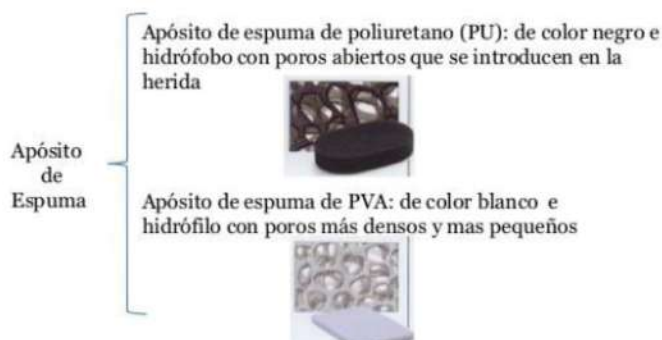
- MEC: Matriz extracelular.
- MMP: Metaloproteasa de la matriz.
- CAH: curas en ambiente húmedo.
- CAS: curas en ambiente seco
- TPN: Terapia de presión.
- TPNV: Terapia de presión negativa VAC.

**ANEXO: Componentes de un sistema TPNV. Fuente: es.slideshare.net****COMPONENTES DE UN SISTEMA TPN**

El sistema de tratamiento VAC contiene los siguientes componentes:

**• APÓSITO DE ESPUMA**

La elección del tipo de apósito de espuma depende de las características de la herida y de los objetivos del tratamiento.

**• CUBIERTA ADHESIVA TRANSPARENTE Y SEMIOCLUSIVA**

La cubierta se pega firmemente por encima del apósito de espuma a la piel sana de alrededor de los bordes de la herida. Esto impide que entre aire y se forme un vacío parcial dentro de la espuma.

**• ALMOHADILLA UNIDA A TUBO DE DRENAJE**

La almohadilla unida a un tubo de drenaje se coloca por encima de un pequeño orificio horadado en la cubierta. El extremo del tubo de drenaje esta conectado a un dispositivo de succión.

**• DEPÓSITO DE PRODUCTOS DE DESECHO**

Depósito al que le llega el líquido de la herida debido a la presión negativa a través de la espuma por el tubo de drenaje.

**• UNIDAD ELECTRICA**

La unidad de tratamiento funciona con electricidad, la cual crea una presión negativa al transferir continuamente moléculas de gas, del puerto de entrada al puerto de salida de la unidad mediante una válvula giratoria.

