

# **CURA DE HERIDAS**

SERVICIO DE URGENCIAS  
HOSPITAL SAN PEDRO - LOGROÑO

*V.1. Julio de 2013*

Documento elaborado por:

Pilar Rubio García  
Enfermera de Urgencias

**Técnicas del Servicio de Urgencias  
Hospital San Pedro de Logroño**

## INTRODUCCIÓN

El concepto TIME es un acrónimo, compuesto por el nombre de los componentes en inglés:

<b>T:</b> Tissue.	Control del tejido.
<b>I:</b> Inflammation/ Infection.	Control inflamación / infección.
<b>M:</b> Moistness.	Control de la humedad.
<b>E:</b> Epithelization.	Epitelización.

TIME es un esquema basado en el trabajo de la International Wound Bed Preparation Advisory Board (Junta consultiva internacional sobre la preparación del lecho de la herida).

Para maximizar su valor en las diferentes disciplinas y lenguas, la junta consultiva de la EWMA ha seguido desarrollando los términos de TIME.

Facilita la toma de decisiones, entre ellas, la elección del material más adecuado para eliminar las diferentes barreras o dificultades que la herida presenta durante todo el proceso de cicatrización, para que éste sea lo más rápido posible. Permite unificar los criterios de actuación en heridas durante las diferentes fases del proceso de cicatrización, tras un largo periodo de observación y valoración de las mismas y de los diferentes elementos que hacen que éstas evolucionen desfavorable o favorablemente, y dentro de estas últimas, las medidas que hacen que la cicatrización sea más rápida.

De esta manera **el concepto TIME representa e incluye a las cuatro barreras que pueden retrasar el tiempo de cicatrización**, que manejadas de la forma correcta permiten que este tiempo se reduzca lo máximo posible.

*Este documento está basado en las monografías de "Concepto TIME", de laboratorios Smith&Nephew.*

## LIMPIEZA DE LA HERIDA

La limpieza es una actividad que hay que realizar en cualquier cura y supone el primer paso para la eliminación del tejido necrótico o desvitalizado.

Se debe practicar en cada uno de los cambios de apósitos que se hagan durante el proceso de curación de la herida.

El hecho de limpiar correctamente una herida va a tener un efecto beneficioso directo en las condiciones óptimas para la cicatrización.

Hay muchas controversias en la forma de realizarla, pero queremos resumir los principales puntos reflejados en las guías de práctica clínica del GNEAUPP ( [www.gneaupp.org](http://www.gneaupp.org) ) y la Agency for Health Policy and Research (EEUU):

- La limpieza tanto de la úlcera como de la piel periulceral debería realizarse con suero salino isotónico.
- Se usará la **mínima fuerza mecánica**, tanto al limpiar como al secar la úlcera. Con esto se quiere decir que el suero a una presión correcta (entre 1 y 4 kg/cm<sup>2</sup>) será suficiente para conseguir los objetivos pretendidos con la limpieza. Esto se consigue con una jeringa de 20cc y un catéter 20G.

Las guías, sobre el uso de productos comúnmente usados en la limpieza de heridas, como son las soluciones jabonosas o los antisépticos, recomiendan lo siguiente:

**Soluciones jabonosas:** Se utilizan para retirar materiales adheridos al lecho de la lesión. Se puede usar, pero teniendo en cuenta dos factores importantes: el posible efecto tóxico del jabón sobre las células y el traumatismo por fricción que causaremos al tejido.

Es por esto que la realizaremos en casos en que haya restos adheridos y con la mínima fricción posible, retirando posteriormente todos los restos que puedan quedar con un buen aclarado con suero, nunca de manera sistemática.

**Antisépticos:** Son productos que pueden ser citotóxicos para el nuevo tejido por la rápida liberación a alta concentración y, en algunos casos, su uso continuado puede provocar problemas sistémicos.

No hay estudios que demuestren que disminuyan de manera continuada la carga bacteriana, ni que tengan efectividad en heridas crónicas infectadas. Es decir, *no deben de ser usados de forma rutinaria*, y sólo una guía dice que pueden ser usados cuando haya que controlar la carga bacteriana ante procedimientos cruentos como el desbridamiento cortante (para evitar bacteriemias transitorias).

- Povidona yodada
- Ácido acético
- Clorhexidina
- Peróxido de hidrógeno
- Soluciones de hipoclorito

*Los antisépticos no deben ser usados sistemáticamente, su uso sólo podría estar justificado si hay excesiva carga bacteriana. Están contraindicados también con el uso de Irujol® Mono así como las soluciones jabonosas.*

**Agua corriente:** La limpieza a través de la ducha es recomendable para toda la piel periulceral y alrededores de la herida, y no causa riesgos a la herida. No se debe friccionar la zona de la herida.

**Soluciones de lavado:** producen un buen lavado e hidratación del lecho, y debido a sus componentes suelen ayudar a la descontaminación de la herida al disminuir la carga bacteriana. En el caso de que la herida esté infectada puede servir como tratamiento coadyuvante al que se elija para tratar la infección, pero *nunca como tratamiento único*.

Contiene solución de polihexanida con efecto antibacteriano tópico (Prontosan®).

## **T**IME: ELIMINACIÓN DEL TEJIDO NECRÓTICO

El tejido necrótico o desvitalizado es, sin duda, la mayor barrera para la cicatrización de una herida crónica. Se llama desbridamiento al conjunto de técnicas orientadas a la eliminación del tejido necrótico o desvitalizado.

Una diferencia entre una herida crónica y una herida aguda es que, en la herida aguda, el proceso de retirada del tejido necrótico se circunscribe a un periodo de tiempo corto, mientras que, en la herida crónica, la carga necrótica continúa acumulándose a lo largo del tiempo, con lo que se necesita un desbridamiento de mantenimiento ya que si no el proceso de cicatrización de la herida podría retroceder y habría que volver a comenzar.

El **tejido necrótico** es un peligro potencial de infección, ya que está formado por restos celulares y detritus que son una fuente excelente de alimentación bacteriana, y por tanto, sustrato para su crecimiento y proliferación. Además, prolonga la acción inflamatoria, ya que el organismo trata de eliminar estos restos y bacterias existentes en él. Y por último, obstruye la contracción y reepitelización mecánicamente, ya que está ocupando el lugar que debería rellenar el nuevo tejido e impide o retrasa su desarrollo dentro del proceso de cicatrización.

En las heridas puede haber dos tipos de tejido necrótico:

**1. Tejido necrótico negro:** Es la llamada escara o costra, y es un tejido negro, duro, seco y muerto. El tejido está colonizado por bacterias, pero no quiere decir que se presente infección. Se suele encontrar en úlceras por presión y heridas con componente arterial o diabético. Se puede convertir en tejido necrótico húmedo aportándole humedad.

**2. Tejido necrótico amarillo:** Son los llamados esfacelos, y son un tejido suave y flexible de color amarillo (puede variar hacia rosado). Es frecuente que parezca que está separado del lecho de la herida, pero cuando se intenta separar con las pinzas, se estira y recoge, pudiéndose constatar que está anclado al lecho de la herida.

En ambos casos, el tipo de tejido necrótico presente en la herida aconsejará un tipo de desbridamiento o las diferentes combinaciones de entre los mismos.

## **DESBRIDAMIENTO**

El desbridamiento es la acción de retirar los tejidos desvitalizados de una herida. Este es un paso imprescindible para la correcta cicatrización de una herida.

El desbridamiento es un proceso que se produce de forma natural en todas las heridas mediante enzimas autolíticas que se liberan en el proceso de cicatrización (colagenasas naturales y acción de los macrófagos), pero en la herida crónica normalmente este proceso natural puede ser más lento de lo deseado, más aún cuando la herida presenta una escara seca. En estos casos un desbridamiento externo puede acelerar el proceso de cicatrización y disminuir el riesgo de complicaciones.

Existen diferentes tipos de desbridamiento. El método se elegirá en función del tipo, calidad, profundidad y localización del tejido necrótico, la presencia de dolor, exudado o signos de infección.

Siempre habrá que retirar el tejido necrótico en las úlceras por presión si las condiciones del paciente lo permiten, teniendo una consideración especial en los pacientes en situación terminal.

Hay varios métodos de desbridamiento que en su mayoría no son incompatibles, optándose en la actualidad por la combinación de varios de éstos.

● **Cortante:**

Se realiza con bisturí, pinzas y tijeras.

Se trata del sistema más rápido de desbridamiento y puede mejorar el aporte sanguíneo a la zona de forma inmediata, pero también es el método más doloroso.

*Desbridamiento quirúrgico*

Está indicado ante escaras gruesas muy adherentes y tejido desvitalizado de lesiones extensas.

También en heridas con signos claros de celulitis o sepsis. Debería hacerse en quirófano y con la intervención de un anestesista.

Al retirarse gran cantidad de tejido necrótico pero también tejido sano, suele provocar sangrado. Hay que prevenir las hemorragias. Precisar de anestésicos y analgésicos.

*Desbridamiento in situ*

Es el que se realiza a pie de cama, retirando de forma selectiva y en diferentes sesiones pequeñas zonas de tejido necrótico, normalmente desde la periferia hasta el centro de la placa o escara. Se suele combinar con desbridamiento autolítico y/o enzimático, que reblandecen el tejido necrótico para facilitar la resección. Deben extremarse las medidas de asepsia.

Lo más indicado es comenzar por la zona central, más débil, y acceder lo antes posible a uno de los bordes, donde se continuará con la retirada de tejido necrótico hasta encontrar un territorio sano y, por ello, sangrante.

Requiere de conocimientos, habilidades y destreza. Suele ser inusual el sangrado que no se pueda cohibir mediante presión digital o un apósito con acción hemostática (alginatos). En todo caso, habrá que tener precaución en pacientes con plaquetopenia o en tratamiento con anticoagulantes. Aplicar 30 minutos antes algún anestésico local para facilitar la retirada del tejido sin ocasionar dolor (gel de lidocaína, mepivacaína...)

No realizar desbridamiento cortante en úlceras por presión localizadas en talón sin signos de infección local (valorar la fluctuación de la escara) ya que actúa como barrera natural frente a una posible osteomielitis en el calcáneo. No realizar en úlceras con escaso aporte vascular (p.e. insuficiencia arterial).

### ● **Enzimático:**

Se basa en la aplicación de enzimas exógenas que funcionan conjuntamente con las enzimas endógenas, degradando la fibrina, el colágeno desnaturalizado y la elastina, separando el tejido necrótico del tejido viable.

A lo largo de la historia se han usado distintas enzimas, siendo actualmente la colagenasa bacteriana la más usada y la que es respaldada por mayor evidencia científica, así como la que presenta mayores éxitos como desbridante.

Es el segundo método de desbridamiento más rápido y el más selectivo. No es doloroso y en términos de coste-eficacia es el más beneficioso.

Generalmente se combina con hidrogeles y apósitos de cura en ambiente húmedo.

**Iruxol mono®**: El tejido necrótico está anclado al lecho de la herida por puentes de colágeno; la colagenasa rompe estos puentes y va haciendo que el tejido necrótico se vaya liberando. Las enzimas proteolíticas acompañantes romperán las cadenas de proteína procedentes de esta acción de la colagenasa permitiendo la absorción de los aminoácidos, que harán que acudan a la herida macrófagos y factores para estimular la granulación.

Modo de utilización: Se debe colocar una fina capa en la superficie de la herida (no piel perilesional). Si la herida es exudativa cubrir con un apósito hidrocélular absorbente de cura en ambiente húmedo y cambiar la cura cada 24-48 h(según exudado).

Se debe aportar humedad a la colagenasa para que sea activa. Es por ello que en heridas secas deberá combinarse con un hidrogel (desbridante autolítico) que le aporte humedad constantemente durante el tiempo que permanezca colocado. Se cubrirá con un apósito secundario.

**No se debe extender el producto más allá del área de la lesión tratada, ya que se podría macerar la piel periulceral.** Para proteger la piel periulceral se puede utilizar una crema barrera protectora (Pomada de Zinc) o un protector cutáneo no irritante (Cavilon)



## Consejos de uso:

### *Escaras secas*

Es recomendable realizar estrías en la costra para favorecer la penetración del producto. También es recomendable colocar encima de la escara, una vez puesta la colagenasa, un apósito de hidrogel en malla (Intrasite™ conformable) para ablandar la escara y mantener la humedad. Estas estrías se realizarán con un bisturí o tijera.

### *Escaras secas (Inoculación):*

Otra técnica para abordar una escara seca es inocular el producto por debajo de ésta para romper los puentes de colágeno que están anclando la escara y soltarla luego mediante desbridamiento cortante.

Realizar otra inoculación pasados dos días. Transcurridos unos días se retira una costra adherida en los bordes pero suelta del lecho de la herida. En los bordes se realizará un desbridamiento cortante.

### *Cavidades:*

Se aplicará Irujol Mono® sobre un apósito de hidrogel en malla (Intrasite conformable) y se introducirá dentro de la cavidad, asegurándose de que todo el lecho de la herida está en contacto con dicho producto. Cubrir con un apósito secundario.

## ● **Autolítico:**

Es el que ocurre de forma natural en todas las heridas. Se produce por los fagocitos, macrófagos y enzimas proteolíticas presentes en el lecho de la lesión, que licúan y separan los tejidos desvitalizados, estimulando el tejido de granulación.

Esta autodigestión se promueve con los apósitos de cura en ambiente húmedo, sobresaliendo entre ellos los hidrogeles en estructura amorfa y/o en malla, que están compuestos por una combinación de medios acuosos y sistemas de polisacáridos absorbentes. Estos materiales aportan la hidratación necesaria para que el tejido desvitalizado se pueda desbridar de forma fisiológica.

El desbridamiento autolítico generalmente se combina tanto con el desbridamiento cortante como con el enzimático.

El desbridamiento autolítico también se puede conseguir, pero de forma más lenta, con cualquier apósito que cree condiciones de cura en ambiente húmedo en la herida.

Es el método más selectivo e indoloro, pero es más lento.

**Intrasite gel®**: Hidrogel en estructura amorfa. Actúa de dos formas distintas frente al tejido necrótico por su doble función de donador de agua y absorbente.

Ante la falta de exudado (escara seca) aporta humedad para rehidratar la escara y promover la autodigestión del tejido desvitalizado.

En presencia de un exceso de exudado y tejido esfacelar lo absorbe en su estructura gracias a la carboximetilcelulosa.

Composición: .Carboximetilcelulosa .Propilenglicol .Agua purificada.

Modo de utilización: Hay que dosificar una capa fina sobre la superficie de la herida, poniendo menos cantidad para que, al aplicar el apósito secundario, el producto no se desborde y entre en contacto con la piel sana, ya que podría causar maceración.

También se puede aplicar el producto en una gasa y repartirlo por la superficie de la herida, o aplicarlo en el apósito secundario que vaya a utilizar y colocarlo ya con él, prestando atención a colocarlo en la posición correcta para que el producto quede en contacto con el tejido ulceral y no con la piel periulceral.

Para facilitar la dosificación, otra forma de aplicar el producto es mediante una jeringa, pudiéndose también realizar en ella la mezcla con la colagenasa si se cree necesario.

### **OBJETIVOS DEL DESBRIDAMIENTO:**

- Eliminar el tejido desvitalizado
- Disminuir o eliminar un sustrato óptimo para el crecimiento bacteriano
- Aliviar la carga metabólica en la lesión y el estrés psicológico en el paciente
- Facilitar la curación: acelerando las fases proliferativas y de remodelación tisular
- Mejorar la restauración estructural y la función de la piel
- Desenmascarar posibles cúmulos de exudados o abscesos
- Permitir evaluar la profundidad de la úlcera
- Controlar el olor de la herida

## **TIME: INFLAMACIÓN/INFECCIÓN. CONTROL DE LA CARGA BACTERIANA**

Todas las heridas por definición presentan carga bacteriana, ya que en ella existen gérmenes de la flora bacteriana saprofita, pero los mecanismos de defensa del organismo consiguen mantenerlos en equilibrio y que no produzcan problemas que puedan influir en la cicatrización. Cuando este equilibrio se rompe por algún motivo, el crecimiento bacteriano puede no llegar a ser controlado por las defensas del organismo, llevando a una situación de desequilibrio a favor de los gérmenes con capacidad de disminuir o impedir la cicatrización, e incluso se podría llegar a producir una infección sistémica con peligro para la vida del paciente.

Por lo tanto hay que valorar diferentes características relacionadas con los gérmenes presentes en la herida para saber si van a interferir en la cicatrización o no:

- La carga bacteriana o número de gérmenes presentes en la herida.
- La virulencia de la cepa o cepas presentes, y las posibles asociaciones que se pueden presentar entre los gérmenes, que pueden incrementar o disminuir la virulencia así como aumentar o reducir la capacidad de resistencia a las defensas del germen.
- También es muy importante valorar el estado de los mecanismos defensivos del paciente para evitar que el crecimiento bacteriano pueda avanzar o progresar, por lo que se deberá contemplar el estado general del paciente.

Teniendo en cuenta estos elementos, veamos de manera sencilla como influyen estos conceptos, y especialmente dónde y cómo utilizar el arsenal terapéutico a nuestro alcance.

### ***La carga bacteriana:***

La carga bacteriana está constituida por las bacterias presentes en una herida y puede influir en el proceso de cicatrización según la cantidad y el tipo de bacteria.

Todas las heridas presentan carga bacteriana ya que en condiciones normales las bacterias están presentes en el ambiente, en la piel, en las

secreciones del cuerpo humano... por lo que las heridas casi siempre presentan **contaminación**, es decir, gérmenes que están presentes y se van reproduciendo de manera normal. La carga bacteriana normal es controlada por las defensas del organismo y no afecta a la cicatrización ya que no producen una reacción inflamatoria al ser un proceso natural.

El siguiente nivel sería la **colonización**, situación en la que los gérmenes se están multiplicando en la lesión, pero no están presentes en número suficiente como para activar la respuesta inflamatoria del organismo. Mediante una adecuada limpieza y desbridamiento de la lesión se puede actuar externamente para disminuir su multiplicación.

Si estos gérmenes comienzan a multiplicarse de forma descontrolada, llegando a retrasar la cicatrización de la herida, pero sin llegar a activar del todo la respuesta inflamatoria y dar signos externos de ésta, nos encontramos frente a lo que se denomina **colonización crítica**. En ella, la cicatrización de la herida está generalmente enlentecida, pero no aparecen los signos típicos de infección local (respuesta inflamatoria defensiva frente a los gérmenes). Se deberá actuar externamente frente a estos microorganismos mediante la limpieza, desbridamiento y antibacterianos tópicos, ya que si no la cicatrización se enlentecerá o no se llevará a cabo.

Si el crecimiento bacteriano es mayor, y el organismo no puede controlarlo por sí solo, se desarrolla una respuesta inflamatoria defensiva y se entra en la siguiente fase, la **infección**. En ella los gérmenes se reproducen en un número suficiente, que varía en función de la virulencia de los gérmenes, sus asociaciones con otras especies y el estatus inmunitario del paciente, y se desarrollan la mayoría de los signos clínicos de infección a nivel local (dolor, calor, rubor e edema-inflamación) e incluso puede llegar a afectar al estado general del paciente según su evolución, presentándose signos de infección sistémica.

Además de la carga bacteriana (cantidad de gérmenes), hay que valorar dos aspectos cualitativos de los gérmenes que están colonizando la herida, qué germen o gérmenes están presentes y sus posibles asociaciones, ya que algunas especies actúan sinérgicamente con otras aumentando su virulencia.

### ***Asociaciones bacterianas, biopelículas o biofilms:***

Además de la sinergia entre diferentes especies que pueden potenciar su virulencia, es importante también tener en cuenta que las bacterias presentes en las heridas de larga evolución frecuentemente se asocian entre ellas para crear un mecanismo defensivo, englobándose en lo que denominamos biofilm o biopelícula. Esta es una matriz de exopolisacáridos que permite una adhesión mayor a la superficie donde se encuentran y disminuyen la antigenicidad. Pueden ser de una sola especie bacteriana o colonias de diferentes gérmenes. Este biofilm incrementa la resistencia bacteriana entre 500 – 1000 veces ya que dentro de su estructura las bacterias intercambian material genético.

### ***Tipos de bacteria:***

Es importante saber qué bacteria y qué virulencia presenta la cepa que está presente en la herida. Esta virulencia está condicionada por influencias ambientales y genéticas, que contribuirán a su resistencia a los mecanismos de defensa del paciente.

Conocer el tipo de germen permite elegir el tipo de tratamiento correcto, sobre todo en la elección del antibiótico si es el tratamiento por el que se va a optar. Si se decide aplicar tratamiento tópico mediante antibacterianos como la plata, hay que tener en cuenta que no todos tienen la misma cantidad, mecanismo y perfil de liberación, por lo que no presentan la misma efectividad, sobre todo, a medida que se va complicando la situación en la herida.

Además es importante detectar cepas de microorganismos resistentes que nos obligarán a seguir el protocolo del centro sanitario. Bajo el punto de vista del tratamiento tópico, es muy importante destacar que el perfil de efectividad clínica de los apósitos de plata difiere en gran medida entre los diferentes tipos de apósitos, siendo **la plata nanocristalina** la opción más eficaz, incluso ante cepas de multirresistentes muy virulentas como el SARM. Otros productos como **el cadexómero yodado** también son efectivos ante multirresistentes.

**GRAM +:**

Enterococcus faecium y faecalis

Streptococcus spp.

Staphylococcus aureus y epidermidis

SARM

**LEVADURAS:**

Candida spp.

Aspergillus spp.

Fusarium spp.

**GRAM -:**

Pseudomonas aeruginosa

Acinetobacter spp.

Enterobacter spp.

Escherichia coli

Klebsiella spp.

Proteus spp.

Serratia spp.

***Principales bacterias presentes en heridas***

***Signos y síntomas de una úlcera infectada***

Además de los signos clásicos de infección (dolor, calor, rubor e inflamación) en las heridas crónicas se pueden observar otros signos adicionales que pueden indicar que la herida o está infectada o presenta una colonización crítica y necesita un tratamiento bactericida.

- Dolor: Se produce durante la inflamación por un aumento de la secreción de bradiquinina.
- Eritema: Incremento del flujo sanguíneo, de la presión sanguínea en la zona y dilatación de las arteriolas para aumentar la llegada de sangre para combatir la infección.
- Edema: Se produce por la extravasación de líquido del espacio intracelular al extracelular producida por la acción de los mediadores de la inflamación (histamina, bradiquinina, citoquinas,...)
- Calor: Se debe al incremento del flujo sanguíneo.
- Exudado purulento: Tiene una apariencia blanca y cremosa, y es rico en restos de glóbulos blancos que están combatiendo la infección.

- Exudado seroso con inflamación: Aparece un exudado seroso, y además aparecen alguno de los signos clásicos de inflamación.
- Enlentecimiento de la cicatrización: No se ven muestras de avance en la cicatrización de la herida en un periodo de entre 2 y 4 semanas.
- Decoloración del tejido de granulación: El tejido se encuentra pálido y apagado debido a una respuesta angiogénica excesiva y al tejido de granulación edematoso.
- Fragilidad del tejido de granulación: La lesión sangra aún sin ser manipulada de forma enérgica, debido también a una respuesta angiogénica excesiva.
- Cavitaciones y/o fistulizaciones: Aparecen zonas cavitadas o sin tejido de granulación dentro del tejido de granulación rojo normal.
- Mal olor: El olor percibido es anómalo o superior al olor normal que presenta una herida crónica.
- Rotura del tejido cicatrizado: El tejido neopitelial formado se rompe sin traumatismo alguno.

### ***Toma de muestras para estudios microbiológicos:***

Hay dos tipos de estudios microbiológicos, unos cualitativos que indican qué gérmenes están colonizando la herida, y otros cuantitativos que dicen además el número o cantidad de gérmenes presentes por gramo con lo que sabemos si la herida tiene estas 10<sup>5</sup> UFC/g que indicaban clásicamente que había infección. Saber el número de gérmenes para comprobar si hay infección ya no es lo más importante porque según la acepción actual, infección local es la situación de desequilibrio entre los gérmenes y el huésped a favor de los gérmenes.

Los diferentes tipos de métodos de recogida de muestras nos permiten valorar diferentes dimensiones, los cuales vamos a definir ordenados en cuanto a la calidad de la información que nos pueden aportar:

***Biopsia tisular:*** Es el procedimiento de elección. Permite análisis cuantitativo. Tiene alta efectividad diagnóstica. Normalmente restringido a la atención especializada.

Modo de actuación: Realizar una escisión quirúrgica de zonas que presenten signos de infección. Las muestras líquidas se realizan por aspiración con aguja y jeringa. El envío de muestras se realizará antes de 12 h. a temperatura ambiente en un recipiente específico que nos proporcionará el laboratorio de referencia.



Aspiración percutánea: Es un método más sencillo para obtener muestras de los gérmenes que colonizan el tejido. Permite la valoración de anaerobios. Permite análisis cuantitativo.

Modo de actuación: Primero desinfectar la piel circundante a la herida.

Se realiza a través de la piel periulceral, realizando una punción-aspiración hacia la zona de la herida con menor presencia de tejido necrótico, con una inclinación de la aguja de 45° y aproximándose lo más posible a la pared de la lesión. El volumen óptimo aspirado va de 1 a 5ml. En heridas no supurativas preparar la jeringa con medio mililitro de suero, anotando la cantidad a la hora de enviar al laboratorio. Introducir el contenido en un vial con medio de transporte para muestras líquidas de microorganismos aerobios y anaerobios. El envío de muestras se realizará sin luz y a temperatura entre 2° y 25°C en un recipiente específico que nos proporcionará el laboratorio de referencia.

Frotis con hisopo: Solo permite análisis de aerobios y cualitativo.

Nos da información sobre los gérmenes presentes en el exudado que pueden coincidir o no con los del tejido. Es importante para detectar gérmenes multirresistentes.

Modo de actuación: Aclarar la herida con suero. Realizar movimientos rotatorios con el hisopo por la superficie de la herida, evitando zonas con tejido necrótico (desbridar de forma cortante si es necesario) y zonas con pus. Abarcar diez puntos de la herida. Para el transporte colocar el hisopo dentro de un tubo con medio de transporte y enviar a temperatura ambiente.

## **TRATAMIENTO DE LA CARGA BACTERIANA:**

Lo primero que se debe hacer ante una herida infectada o con un nivel de colonización que retrasa la cicatrización, será actuar lo más rápidamente posible a través de la limpieza para eliminar los detritus y el tejido necrótico, donde las bacterias encuentran un medio óptimo para su multiplicación. Se pueden utilizar de forma rápida el desbridamiento cortante, enzimático, autolítico ó el cadexómero iodado (Iodosorb), así como la combinación de los anteriores.

Si a las dos semanas la infección no ha remitido con este tratamiento, se pasará al tratamiento local con apósitos de plata, valorando la existencia o no de complicaciones como celulitis, osteomielitis o bacteriemia, en las que además, se deberá instaurar un tratamiento antibiótico vía sistémica. Es muy importante destacar, como hemos mencionado anteriormente,



que hay grandes diferencias en cuanto a los patrones de actuación de los apósitos de plata debido a la cantidad de plata que contienen, el tipo de plata y sus perfiles de liberación.

Si tras dos semanas la herida no continúa con su proceso de cicatrización, se pasará a una toma de cultivo y realización del antibiograma, realizando la terapia antibiótica específica más tratamiento con apósitos de plata, reconsiderando el apósito elegido si ha habido un uso previo de apósito con plata.

## **ANTIBIÓTICOS**

El uso indiscriminado de antibióticos puede provocar la aparición de resistencias. Por esto su uso debería ser restringido y posterior a la identificación del germen mediante antibiograma, independientemente de la vía de administración que se elija.

Antibióticos sistémicos: Su uso está indicado para el tratamiento de las complicaciones por difusión de la infección a otros tejidos: bacteriemia, osteomielitis y celulitis, realizándose su administración después de obtener el antibiograma por biopsia o punción aspiración (lo óptimo). Hay que tener en cuenta siempre la dosis, vía de administración y tiempo de tratamiento.

En pacientes con pie diabético con infección serán la primera línea de terapia, administrados primero empíricamente para luego adaptarlos según la información del cultivo.

Para complicaciones bacterianas: osteomielitis, celulitis y bacteriemias: Reducir su uso a última terapia.

Antibióticos tópicos: Su uso estuvo muy extendido hasta la aparición de los apósitos de plata.

La tendencia según las guías de práctica clínica es reducir su uso al máximo posible, para evitar resistencias, alergias tóxicas y sensibilidad sistémica, sobre todo en antibióticos que se utilizan tanto por vía sistémica como tópica.

Los expertos recomiendan claramente usarlos cuando no se consigue un equilibrio bacteriano por otros medios, y nunca usar antibióticos por vía tópica que se estén usando por vía sistémica para evitar resistencias cruzadas.

Si se usan, prestar siempre atención a la dosis, tiempo de actuación (cambio del producto) y duración del tratamiento, ya que si no se tiene en cuenta es cuando se incrementa la posibilidad de crear resistencias.

Principales antibióticos tópicos:

- Ácido fusídico: Gram +, SARM
- Mupirocina: Gram +, SARM, proteus, eschirichia coli
- Metronidazol: gérmenes anaerobios, eficaz para tratar el mal olor.

## **PRODUCTOS CON PLATA (ANTIMICROBIANOS)**

Dentro de estos productos se incluye la sulfadiazina argéntica y todos los apósitos con plata. El principio activo es el ion plata que se libera desde los diferentes sustratos reaccionando con los gérmenes y produciendo su efecto.

La plata es un antimicrobiano muy eficaz, y dependiendo de su presentación, actúa frente a un amplio espectro de microorganismos. Lo que diferencia las distintas presentaciones, es la concentración de plata que se libera al lecho de la herida, y hace que sus indicaciones varíen.

Los productos con plata podrían clasificarse siguiendo distintos criterios:

- a) Contiene sulfadiazina argéntica
- b) Cantidad de plata contenida
- c) Cantidad plata liberada
- d) Tipo de plata
- e) Sustrato sobre el que se incorpora la plata

Se atenderá a estos criterios para distinguir, valorar y clasificar las familias de productos con plata. En los siguientes apartados se presentarán las principales familias disponibles en el mercado y se explicaran sus diferencias y aplicaciones.

### **❖ SULFADIAZINA ARGÉNTICA**

Se presenta como pomada de aplicación directa en la herida, en tul graso o asociada a apósitos de los que solamente se libera el ion plata. En cualquiera de sus presentaciones libera dos fracciones, la sulfadiacina y la plata, ambos con poder bactericida por la concentración que se consigue, aunque por la cantidad aplicada la concentración siempre será mayor con la pomada.

Es el tratamiento recomendado en la mayoría de guías de tratamiento en quemaduras hasta la aparición de la plata nanocristalina.

Como inconveniente se han producido reacciones frente a la fracción sulfadiazina, tales como sensibilizaciones, eritemas y resistencias. Puede producir una pseudoescara que macera la piel y retrasa la cicatrización.

Modo de empleo: En la pomada aplicar una capa de 3 mm sobre la superficie de la herida. En el caso del tul aplicar éste sobre la herida. Posteriormente cubrir con vendaje de gasa o compresas estériles.

El efecto antimicrobiano de la sulfadiazina argéntica se mantiene activo durante 8 horas, aunque los cambios se realizan cada 24 horas para la comodidad del paciente.

### ❖ **APÓSITOS DE CARBÓN ACTIVADO Y PLATA**

Es una capa de carbón activado impregnada con plata dentro de una malla de nylon. La cantidad de plata es de 1,75 mg/cm<sup>2</sup>

No libera la plata al lecho de la herida, sino que el microorganismo es eliminado al ser absorbido por el apósito con lo que produce un descenso del número de bacterias presentes en el exudado, facilitando la reacción del huésped. No actúa en los gérmenes que colonizan el tejido, solamente en el exudado.

Al tener carbón activado adsorbe el olor.

Modo de empleo: Elegir la medida adecuada, aunque se puede doblar. No se puede cortar la malla de nylon. Aplicar el apósito secundario para controlar el exudado. El cambio lo marcará el apósito secundario, pudiendo estar hasta siete días.

Se puede humedecer tanto en la colocación como para facilitar la retirada si la herida es poco exudativa.

### ❖ **APÓSITOS ABSORBENTES LIBERADORES DE ION PLATA**

Incluiría toda la gama de productos que combina un apósito absorbente con plata en su interior, y que al absorber el exudado de la herida hace que la plata se libere al lecho, consiguiendo un efecto antimicrobiano tanto en el exudado como en el tejido. Las concentraciones de plata que se consiguen en la herida varían entre los diferentes apósitos según la cantidad de plata que presentan y la forma de la plata en su interior.

Dentro de la gama de productos absorbentes a los que se asocia la plata hay: hidrocoloides, alginatos, hidrofibra de hidrocoloide y apósitos de poliuretano (en todas sus versiones de formas, adhesivos...)

La duración de la actividad antimicrobiana va asociada tanto a la capacidad de absorción del apósito (ya que una vez el apósito está saturado deberemos cambiarlo) como a la cantidad de plata que presenta en su interior, que varía entre unos 15-30 mg/cm<sup>2</sup>.

Dependiendo de la capacidad de absorción del apósito y de la cantidad de exudado de la herida la media del cambio está entre uno y tres días, aunque puede llegar a siete.

Como punto fuerte presentan que además de tratar la infección controlamos el exudado de la herida.

En el caso de los alginatos e hidrofibra de hidrocoloide permiten una rápida absorción y liberación de plata directamente al lecho de la herida, pero precisan de la fijación por parte de un apósito secundario.

### ❖ **APÓSITOS DE PLATA NANOCRISTALINA**

Son apósitos específicos para el tratamiento de la infección por la cantidad de plata que contienen (105 mg/cm<sup>2</sup>). Su presentación en nanocristales permite que el porcentaje de plata liberado en el lecho sea muy alto y como consecuencia mucho más eficaz su actividad antimicrobiana.

Aseguran una liberación de plata iónica sostenida y constante durante tres días. El apósito secundario puede cambiarse más frecuentemente si fuera necesario.

La presentación en nanocristales aumenta la superficie de contacto asegurando una mayor solubilidad, ello implica mayor concentración de iones plata en el lecho de la herida por lo tanto mayor eficacia y actividad. Permite su uso en todas las fases de la herida.

### ❖ **IODOSORB®**

Iodosorb® es Cadexómero Iodado, un polisacárido que realiza el desbridamiento liberando Iodo de forma continua durante 48-72 h. y sin alcanzar concentraciones tóxicas para la herida. El Iodo es un antiséptico que no se inactiva por el tejido necrótico de la herida, con actividad antibacteriana contra más de 150 patógenos, incluido SARM.

Es un producto que aúna dos de las acciones del concepto TIME, la T para desbridar la herida, y la I para eliminar la infección, lo que le hace un producto de elección frente a las heridas infectadas con abundante tejido necrótico húmedo.

Consejos de uso: Tras limpiar la herida, dependiendo de la presentación, aplicar una capa de unos 3mm, ya sea en polvo, pomada o apósito moldeable.

En el apósito retirar ambas gasas protectoras antes de su aplicación y recordar no aplicar más de 50 g en una aplicación, o más de 150 g en una semana.

Aplicar el apósito secundario necesario según el nivel de exudado.

En la retirada queda el producto blanco al haber liberado el iodo. Normalmente el cambio se realiza a los 3-4 días y se debe humedecer con suero salino o agua destilada para retirar el producto.

## **TIME: CORRECTO CONTROL DEL EXUDADO**

La cura en ambiente húmedo es una herramienta para controlar el exudado y permitirnos una mejor y más rápida cicatrización.

El exudado es una respuesta normal del organismo en el proceso de cicatrización de una herida, variando su composición según la fase en que se encuentre la herida. Es por ello que la M de TIME es una barrera que se tiene que controlar durante la evolución de la cicatrización de la herida.

El exudado tiene un papel importante en el proceso de cicatrización porque realiza varias funciones:

- Aporta nutrientes esenciales y actúa como fuente de energía para muchas células.
- Contiene factores de crecimiento.
- Evita que la superficie de la herida se desecue e impida la movilidad celular desde los bordes de la herida, dificultando la migración epitelial.
- Sirve de medio de transporte para la proliferación celular.

El problema que se produce en la herida crónica es que este exudado, que normalmente iba a ayudar en el proceso de cicatrización, ahora se va a producir en exceso, acumulando una gran cantidad de materiales presentes en el mismo, como citoquinas y proteasas que alargaran la fase inflamatoria y retrasarán la cicatrización.

Por este motivo, un correcto control de este exudado hará que no se acumulen en exceso materiales que retrasen la cicatrización, al tiempo que permitirá mantener un lecho de la herida con la correcta humedad para que sí estén presentes todos los factores en la correcta cantidad y se acorte cada fase del proceso de cicatrización.

Además algunos autores indican que en las terminaciones nerviosas bañadas en exudado se aumenta el umbral del dolor, y que una cantidad adecuada de exudado facilita la acción de los leucocitos.

## **Tipos de exudado:**

En este apartado se va a intentar aclarar cómo afectan los diferentes tipos de exudado a la herida, sobre todo para conocer por qué se debe controlar en cada fase y luego poder elegir el tipo de apósito más efectivo para controlarlo.

### **1.- Exudado hemorrágico**

Se produce siempre al comienzo de una herida, observándose sobre todo en la herida aguda, y el organismo reacciona ante él con el proceso de coagulación y agregación plaquetaria.

Es el antecesor para la fase inflamatoria, ya que se acumulan células muertas, restos celulares y factores quimiotácticos que permiten la atracción de macrófagos y neutrófilos responsables de la limpieza del lecho y que ya serían parte de la fase inflamatoria.

El coágulo formado debería permanecer en una textura de gel para permitir la migración celular, ya que si se deshidrata, el movimiento celular se detiene hasta que este material muerto y seco se retira.

Una vez el sangrado ha sido controlado, en esta fase, juegan un factor importante el Ca y la vitamina K, ya que compensan el riego sanguíneo en la zona para que no haya excesivo sangrado, pero sí que llegue riego con todos los elementos sanguíneos necesarios para la cicatrización y el control de la carga bacteriana.

### **2.- Exudado inflamatorio**

En este tipo de exudado, presente en todas las heridas, se debería diferenciar entre el exudado de una herida aguda y el exudado inflamatorio de una herida crónica. Aunque ambos son similares en su composición, en la herida crónica permanece en la herida por más tiempo y hace que su efecto sea diferente.

- El *exudado inflamatorio agudo* es el encargado de eliminar a las bacterias, detritus y restos del coágulo hemorrágico presentes en el lecho. Es por ello que en las primeras 24 horas, su principal componente son los neutrófilos, responsables de:

- Luchar contra los gérmenes que, gracias a la discontinuidad de la piel, podrían entrar en el cuerpo,
- Atracción de fibroblastos para comenzar la nueva regeneración del tejido.

Por ello esta fase es muy importante, ya que si no, no se atraerían nuevas células al tejido.

Luego llegan los macrófagos, que son los responsables de la limpieza del lecho, eliminando bacterias, restos celulares y el tejido necrótico. Además, presentan otra importante función, que es la liberación de factores de crecimiento o promotores de estos, que promueven la formación de una primera matriz que será la base donde se comience a asentar la siguiente fase de la cicatrización.

Generalmente aparece de color amarillo claro y fluido. Es normal que sea inodoro y, en heridas sin complicaciones, reduce su volumen pocas horas después de la lesión (unas 72 horas como máximo).

- El *exudado inflamatorio de la herida crónica*, cuando el exudado inflamatorio cronifica. Su composición respecto a las proteínas se ve alterada, disminuyendo los factores de crecimiento, que se degradan por las metaloproteasas, y aumentando las proteasas, que degradarán proteínas que forman parte de la matriz celular en exceso (fibronectina y vitronectina), alargando entonces la fase inflamatoria. Además, presenta altos niveles de citoquinas.

Se ha llegado a constatar que el efecto de las proteasas en el exudado crónico es 116 veces superior que en la herida aguda. Además, al haber menos factores de crecimiento se enlentece la llegada de fibroblastos al lecho de la lesión.

El exudado crónico de una herida varía en cantidad y viscosidad. Puede variar su color, desde tonos claros hasta marrón oscuro, y ocasionalmente presentar un olor peculiar, el olor típico de la herida crónica.

Este es el exudado que se debe mantener en una cantidad suficiente para dejar un lecho húmedo que permita la migración celular, pero no en una cantidad excesiva, en la que tengamos una descompensación excesiva de todos los componentes.

### 3.- Exudado del tejido de granulación (proliferativo)

Es el exudado que se presenta una vez que la herida ya está en fase de cicatrización. No suele producirse en gran cantidad, solamente la justa para mantener el lecho de la herida húmedo y permitir la migración celular, aportando todos los factores necesarios para el correcto cierre de la herida.

Suele ser transparente pero, debido al color del tejido de granulación, que por sus múltiples vasos tiene un color rojizo, la apariencia es un color



sonrosado rojizo que indica que la herida está en el correcto proceso de cicatrización.

Solamente hay que actuar utilizando apósitos que mantengan el lecho de la herida con una correcta cantidad de humedad, para no macerar la piel perilesional, y que al mismo tiempo eviten que este exudado se evapore y se seque la herida.

Tiene un gran contenido de fibroblastos y factores de crecimiento. También contiene defensas para controlar las agresiones externas.

#### 4.- Exudado infectado

El exudado de una herida infectada se presenta cuando las bacterias desbordan al sistema inmunitario, provocando una reacción defensiva en el huésped.

La sola presencia de bacterias no va a retrasar la cicatrización, e incluso se ha demostrado que algunas pueden ayudar a la cicatrización al producir mediadores químicos.

Es decir, solamente cuando las bacterias ya no son controladas por el sistema inmunitario se debe actuar frente a ellas, y también cuando se presenten bacterias lo suficientemente tóxicas como para retrasar la cicatrización.

Las bacterias producen toxinas (exotoxinas y endotoxinas) que cuando aparecen en excesiva cantidad pueden comprometer la multiplicación celular y retrasar así la cicatrización. Con un buen control del nivel del exudado se controlará esta situación.

#### ***Como controlar el exudado: la cura en ambiente húmedo***

Antes de describir los tipos de apósitos que se utilizan para controlar el exudado es conveniente recordar qué es la cura en ambiente húmedo y como actúa, así será más fácil comprender la función de cada uno de los diferentes apósitos en el lecho de la lesión, ya que normalmente, además de controlar el exudado realizan más acciones.

Es conveniente recordar que el uso de los apósitos no es solamente para cubrir la herida como los apósitos clásicos, sino que su efecto es además curativo, abarcando diferentes aspectos según el apósito que se elija.

La cura en ambiente húmedo consiste en mantener la herida en unas condiciones óptimas de humedad, que eviten que el lecho de la herida se quede seco y que permitan que las células epiteliales neoformadas puedan migrar en la herida y no tengan que vencer el obstáculo de la



costra en su avance. En el fondo se acelera el proceso fisiológico de cicatrización, al evitarle trabas.

Con el desarrollo de los apósitos de cura en ambiente húmedo se logra este efecto, pero, conforme se han ido desarrollando productos más avanzados, se ha llegado a un punto en el que, además de lograr mantener el lecho húmedo se han ido cubriendo más aspectos.

Además algunos autores indican que las terminaciones nerviosas bañadas en exudado reducen la sensación de dolor, y que una cantidad adecuada de exudado facilita la acción de los leucocitos.

**PROPORCIONAR UN AMBIENTE HÚMEDO**, hace que la cicatrización sea más rápida, menos dolorosa y menos inflamada. Depende de la capacidad del apósito de absorber el exudado y la capacidad de evaporarlo de su interior.

**GESTIONAR EL EXUDADO**, pues tienen que mantener un medio húmedo, pero en la suficiente cantidad para que no se acumulen excesivos materiales y no macere la piel de alrededor. Así se aportan nutrientes, factores de crecimiento y medio húmedo para facilitar la migración celular.

Este es el punto que más diferencia a un apósito de otro, ya que es importante tanto la cantidad que absorbe el apósito como la velocidad a la que lo absorbe, para mantener siempre la correcta humedad en el lecho.

Deben tener un equilibrio entre la cantidad de exudado absorbido, la velocidad de absorción y la evapotranspiración.

**FACILITAR EL INTERCAMBIO GASEOSO**. Los llamados apósitos semioclusivos generan una presión de oxígeno óptima en el lecho de la herida para que se produzca la angiogénesis y la replicación celular. También permiten el paso del vapor de agua, jugando así con la absorción del apósito.

Los diferentes apósitos semioclusivos, dependiendo de la fabricación del film de poliuretano que los cubren, darán diferentes tasas de evaporación y de intercambio gaseoso.

Existen apósitos oclusivos que impiden el intercambio gaseoso.

**MANTENER UNA TEMPERATURA CONSTANTE EN EL LECHO DE LA HERIDA**, es otro punto muy importante de los apósitos semioclusivos, ya que toda la actividad celular se produce a 37°C, y las temperaturas inferiores hacen que todos los procesos fisiológicos se ralenticen. Cuando se limpia la herida, la temperatura del lecho lesional desciende de 37°C a 22°C- 24°C, tardando más de tres horas en revertirse.

Es por ello que los apósitos deben permitir espaciar las curas el mayor tiempo posible (gracias a su capacidad de controlar el exudado) que es lo que el profesional debe intentar (no hacer cambios por rutina). De esta forma se conseguirá mantener la máxima actividad celular en la herida el mayor tiempo posible.

**PROTEGER LA HERIDA DE MICROORGANISMOS.** Los apósitos semioclusivos actúan como barrera bacteriana frente a los gérmenes del entorno, ya que evitan el paso de gérmenes por la lámina semipermeable de su composición.

Está demostrado que las heridas cubiertas con apósitos semioclusivos evitan que la herida se infecte, ya que actúan como barrera, disminuyen la diseminación aérea de gérmenes, eliminan gérmenes bajo la oclusión y mejora los factores locales de defensa del huésped.

Los apósitos oclusivos no se recomiendan para heridas infectadas, por el posible enmascaramiento de la progresión y riesgo de sobreinfección.

**PROTEGER LA HERIDA DE LA CONTAMINACIÓN.** Los apósitos no deben dejar restos en el lecho de la herida, para evitar contaminaciones y suciedad adicional. Los apósitos de algodón pueden dejar fibras en el lecho de la herida, no así la mayoría de apósitos semioclusivos que, al no descomponerse, no dejan restos en el lecho de la lesión.

**PROTEGER LA HERIDA DE TRAUMATISMOS.** Es importante que los apósitos lesionen lo menos posible el lecho de la herida en cicatrización, ya que es un tejido muy frágil al que debemos mimar para evitar su deterioro.

Los apósitos deben evitar que el nuevo tejido crezca dentro del apósito, permitiendo que se evite este punto. De esta forma se evitará lesionar el lecho, así como hacer los cambios de apósitos lo menos dolorosos posibles para el paciente.

## ***Tipos de apósitos:***

### *Apósitos de film de poliuretano*

Son apósitos semioclusivos de poliuretano, presentados en forma de film transparente. Son adaptables y resistentes a la fricción. De fácil aplicación y retirada. No tienen capacidad de absorción.

Su uso es para protección de zonas de fricción, segunda piel para zonas en riesgo de maceración y como apósito secundario para crear condiciones de semioclusión de otros apósitos que no tienen esta característica (hidrogeles, alginatos).

### *Apósitos hidrocoloides*

Se presentan en diferentes formas, desde gránulos, hidrofibra (fibras gelificantes) o apósitos (placa).

Todos ellos tienen como componente principal la celulosa, que transferirá iones sodio de su composición para absorber el agua del exudado formando un gel.

#### - Hidrocoloides en placa:

Presentan un film de poliuretano para crear las condiciones de semioclusividad adherido a la masa de gel de CMC (Carboximetilcelulosa) sódica, variando en los diferentes apósitos del mercado la cantidad de CMC y de otros componentes como pectina, elastómeros, aditivos... Esto hace que haya diferentes grosores, adaptabilidad, flexibilidad... La capacidad de absorción es bastante limitada, por lo que están en desuso excepto en heridas con muy poco exudado o para proteger zonas de riesgo por fricción. No se pueden usar en heridas infectadas.

#### - Apósitos de fibras gelificantes 100% celulosa (Hidrofibra)

Es un tejido adaptable que contiene fibras de celulosa, que al reaccionar con el exudado de la herida se gelifican, permitiendo una gran capacidad de absorción de forma rápida y formando un gel que mantendrá el lecho de la herida húmedo pero sin exceso de humedad.

Puede ser introducido en cavidades o ser colocarlo en heridas planas. Tiene una alta capacidad de absorción, manteniendo el lecho de la herida húmedo. Necesita un apósito secundario para sellar la herida y realizar la semioclusión. Su uso es compatible con heridas infectadas.

### Apósitos de alginato cálcico

Son apósitos en forma de tejido de fibra formados por polisacáridos derivados de algas marinas. El polímero de fibra está compuesto por ácido manurónico y ácido glucurónico, y la diferente concentración de estos influirá en la capacidad de absorción del producto.

En contacto con el exudado, el apósito cede el calcio de su estructura por el sodio del exudado, gelificándose, y formando un gel translúcido que proporciona un ambiente húmedo óptimo.

Se utiliza para heridas altamente exudativas. También se puede utilizar en heridas infectadas al no crear condiciones de oclusión.

Necesita de un apósito secundario, que cuando esté saturado nos indicará que es el momento de cambiar la cura.

Además, presenta capacidad hemostática, ya que el calcio induce la formación de protrombina dentro de la cascada de coagulación.

Si en la retirada está seco, nos indicará que la herida no era tan exudativa y habrá que humedecerlo en la retirada para no crear traumatismos en el lecho de la herida, por lo que se desechará para las siguientes curas.

### Apósitos de carbón activado

Son apósitos que presentan carbón activado en su composición, sustancia que absorbe las moléculas responsables del mal olor de la herida. Están indicados para heridas exudativas e infectadas que presenten mal olor. Requieren de un apósito secundario para su fijación. No se deben cortar, ya que el desprendimiento de carbón podría tatuarnos la herida.

Aunque tienen alguna capacidad de absorción esta es muy pequeña, con lo que su uso se limita solamente a quitar el olor.

### Espumas de poliuretano

En este grupo se incluyen todas las espumas absorbentes que no se descomponen en el lecho de la lesión. Reciben diferentes nombres por parte de los distintos laboratorios, ya que puede ser hidrocelulares, hidropoliméricos, hidroactivos, de silicona...

Para controlar el exudado presentan un ratio de acción entre su capacidad de absorción, la velocidad a la que introducen el exudado en su interior y la capacidad para evaporar este exudado, existiendo múltiples diferencias

entre los distintos apósitos en estos tres aspectos, Como norma general poseen un muy buen control del exudado, lo que les hace especialmente útiles para el cuidado de heridas de moderada a altamente exudativas.

Todos presentan un film de poliuretano en la parte superior que les permite crear condiciones de semioclusión, lo que, unido a su buena capacidad para controlar el exudado y a que no dejan residuos en la herida, ha hecho que sean los apósitos más utilizados en el tratamiento de heridas.

Tienen probada evidencia de reducir la presión, por lo que nos ayudara en el tratamiento de UPP al disminuir la presión puntual de la zona.

No necesitan apósitos secundarios, y es más, se utilizan como apósito secundario de alginatos, pomadas...

Para elegir el tamaño de apósito adecuado a la herida, valoraremos la superficie absorbente del apósito frente a la herida, teniendo que sobresalir la superficie del apósito al menos 2 cm. del borde de la herida. Suelen indicar cuando realizar el cambio por una mancha en su superficie, lo que nos permitirá alargar la cura el mayor tiempo posible. Realizaremos el cambio cuando la mancha este a unos 2 cm. del borde del apósito, es decir, cuando sea del tamaño de la herida.

## **TIME: BORDES EPITELIALES**

Cuando en una herida se ha actuado frente a las tres primeras barreras,

- \*Se ha eliminado el tejido necrótico,
- \*La carga bacteriana ya no influye en la cicatrización
- \*El exudado está controlado manteniendo la herida húmeda sin desbordamiento y permitiendo alargar las curas al menos a 48 horas,

el profesional se encuentra con una herida que presenta un tejido de granulación sonrosado, con unos bordes claros, con el tejido a ras del borde de la herida o deprimido si estamos tratando una ulcera por presión de estadio III o IV, y aunque sea lentamente, la herida va avanzando a la cicatrización.

¿Qué ocurre cuando la herida se estanca en su proceso de cicatrización?  
¿Qué sucede cuando se va a realizar la cura semana tras semana, se ve todo correcto, pero la herida no avanza?

Debido a que en la herida crónica el proceso de cicatrización puede revertirse y retroceder, si no se ve tejido necrótico, ni maceración en los bordes, ni signos de infección, la herida puede sufrir una colonización crítica, que no se manifiesta por ningún signo externo pero que ha detenido el proceso de cicatrización. Se actuará contra ello si se sospecha, utilizando un apósito bactericida durante 15 días. Si la causa era la colonización bacteriana, normalmente la herida progresará hacia la curación.

¿Qué plantearse si la herida no avanza tras este primer tratamiento?

Muchas son las causas que pueden provocar este estancamiento y que no van a producir ningún síntoma, tan solo se observa que la herida parece estar bien pero no mejora.

La principal causa que puede provocar este retraso suele ser un déficit de algún material que influye en la cicatrización, normalmente proteínas como el colágeno, pero también pueden ser factores de crecimiento, enzimas, ácido hialurónico o iones que influyen en el proceso de cicatrización.

También puede deberse a un envejecimiento de las células del borde de la herida, que en ese caso se llamarían células senescentes, y que hace que su mitosis esté enlentecida, por lo que no hay multiplicación celular, por lo que la herida se estanca en su cicatrización desde los bordes hacia el centro.

También puede ser secundario a un déficit de falta de oxígeno en el tejido, que provoca que se retrasen todos los mecanismos celulares, y por tanto la mitosis celular y por tanto la cicatrización.

En todo caso, estas circunstancias se dan en un pequeño porcentaje de heridas.

### ***Procedimiento de actuación según la causa:***

#### ***- BORDES SENESCENTES***

En este caso, lo que ocurre es que los fibroblastos y queratinocitos de los bordes de la herida, que son células que tendrían que estar en continua renovación y multiplicación para cerrar la herida, se han vuelto "viejos", con lo que su actividad celular se ha reducido de tal manera que su mitosis se ha reducido al mínimo, no se multiplican y la cicatrización se paraliza.

La senescencia celular es un proceso muy complejo. Se suele producir en heridas de larga duración, que llevan mucho tiempo "luchando" por la cicatrización, para reducir el gasto energético que produce el cierre de la herida durante tanto tiempo.

Los procesos celulares que se producen en el interior celular son bastante complicados, produciéndose un acortamiento de los telómeros, y una reducción de la actividad de la telomerasa. El marcador que se utiliza para conocer las células senescentes es la  $\beta$ -galactosidasa.

Tratamiento: En este caso el tratamiento sería una estimulación celular. En el caso de las heridas, la manera más eficaz es realizando un resección de los bordes de la herida, eliminando estas células senescentes del borde y dejando una herida con unas células epiteliales normales que tenderán a la cicatrización.

Es una técnica cruenta que produce sangrado que habrá que controlar, con lo que se recomienda realizarla en quirófano.

## - *FALTA DE OXÍGENO EN EL TEJIDO*

Se produce por una incorrecta perfusión del tejido, normalmente debida a una falta de crecimiento de nuevos vasos en el tejido en la neo-angiogénesis, parte fundamental en la curación de la herida. Al haber menos oxígeno, las funciones celulares se retardan, y sobre todo la mitosis, con lo que nuestra cicatrización se retrasa.

Tratamiento: La terapia de presión negativa (TPN), o terapia de vacío, aumenta la perfusión capilar y por tanto la llegada de oxígeno, con lo que sería la terapia de elección para reactivar una herida paralizada por esta causa.

La TPN tradicional, a pesar de sus excelentes resultados clínicos, se asocia, generalmente, con costes más elevados de producto, accesibilidad compleja y dificultad de uso para el paciente, y puede ser que, según el tipo de herida, el estado del paciente, la edad, etc... no sean una terapia de elección en términos de coste-eficacia.

Es por ello que se han desarrollado nuevas formas de TPN mucho más económicas que son idóneas para estos casos.

### *Terapia de presión negativa*

El origen de la terapia de vacío está en los drenajes por aspiración, una práctica con más de cien años de uso ampliamente utilizada en cirugía para eliminar la sangre y otras secreciones de las heridas tras el postoperatorio, para de esta forma facilitar el cierre y evitar complicaciones.

Además se basa en la observación de que la aplicación de estrés mecánico sobre ciertos tejidos, provoca el crecimiento de éstos.

La TPN es una terapia no invasiva, en este caso no como el drenaje, que, creando una presión negativa en la superficie de la herida promueve la cicatrización, al realizar las siguientes acciones:

- Mejora el aporte sanguíneo, con lo que aumenta la perfusión de O<sub>2</sub> y nutrientes. Lo realiza de tres maneras: Aumenta el flujo sanguíneo, estimula la angiogénesis y reduce el edema.
- Elimina el exudado y el tejido no viable. Por el gradiente de presión que crea entre la bomba, el tejido y el depósito de deshecho, hace que el fluido del tejido, el tejido no viable y por tanto, los mediadores proinflamatorios (citoquinas, proteasas y radicales libres) presentes en el exudado sean eliminados del lecho de la lesión.
- Crea una cura en ambiente húmedo, aportando protección contra agresiones externas, un lecho húmedo y un ambiente de temperatura a



37º debajo del apósito. Facilita el desbridamiento autolítico. Esto se consigue por el film de fijación.

- La terapia de presión negativa tiene un efecto beneficioso indirecto sobre la carga bacteriana ya que controla el edema y aumenta la vascularización promoviendo la llegada de neutrófilos y monocitos.
- Estimula la formación de tejido de granulación, ya que produce una estimulación física de la mitosis, favoreciendo la proliferación celular y la neoangiogénesis.
- Facilita el cierre de la herida, ya que produce la contracción de la herida y una aproximación de bordes, todo debido a la aspiración producida por la presión negativa.

#### - DÉFICIT DE COLÁGENO

El colágeno es la proteína fundamental de la piel, creando el armazón sobre el que se asientan el resto de componentes de la piel, dando las características de resistencia, flexibilidad, elasticidad. Para ello crea un entrelazado de fibras, creando puentes entre ellas donde se asientan las células.

Con la edad, como en la regeneración celular, la producción de colágeno se enlentece, con lo que hace que la piel sana pierda colágeno, y es por ello que va perdiendo alguna de sus características como son la flexibilidad y la elasticidad. Además aumenta la concentración de elastina, con lo que se produce la elastosis, dando ese aspecto de envejecimiento a la piel.

Este proceso ocurre en la piel sana, y en una herida la necesidad de producción de colágeno es aún mucho mayor. Esto supone que las heridas en las personas ancianas tardan más tiempo en cicatrizar.

En las heridas crónicas, en la fase inflamatoria, en las que se produce la limpieza, el desbridamiento y el control de la carga bacteriana, la producción de colágeno está paralizada. Una vez que empieza la fase de granulación y epitelización, la producción de colágeno es fundamental. Está disminuida en la producción de colágeno que se produce en las personas mayores, entre otras causas, hace que la cicatrización se cronifique.

Tratamiento: Cualquier medida que aumente la producción de colágeno. Por ejemplo la producen la TPN por el aumento de oxigenación, la terapia compresiva en las úlceras venosas, o los factores de crecimiento en la herida. Todas ellas de manera indirecta.

La terapia de elección para conseguir colágeno en la herida es aportárselo directamente, siempre que sea en una forma que se pueda disponer de él, y ello se realiza con colágeno liofilizado.

**Catrix®:** El producto es un polvo liofilizado, creado a partir de cartílago bovino y contiene un 73% de colágeno.

Su presentación es en sobres de 1 g.

Las partículas de polvo están compuestas por macromoléculas naturales de colágeno, dispuestas en una red tridimensional, que dejan paso a todas aquellas moléculas con un peso molecular menor de 1500, lo que le da una gran capacidad hidrofílica.

Acelera los procesos de cicatrización y epitelización, debido a que aporta colágeno al lecho de la herida que creará el soporte estructural, aumentando su producción, y este efecto estimula la proliferación y activación de fibroblastos y queratinocitos.

Formas de uso: Utilizar siempre que la herida haya pasado la fase inflamatoria.

Aplicar Catrix® distribuyéndolo por toda la herida, formando una fina capa uniforme por toda la herida.

Después cubrir con un apósito secundario.

El tiempo de actuación es de hasta cuatro días, pudiendo aplicarse hasta dos veces al día, haciéndose normalmente dos curas semanales.

En zonas de difícil acceso para aplicar el polvo, se puede preparar una mezcla con hidrogel (2 a 5 ml.) o con suero salino (4 a 10 ml.) hasta hacer una pasta. Luego se aplicará la pasta de forma que cubra la totalidad de la herida.