

# Versatilidad en el uso del cierre asistido por vacío en el manejo de heridas complejas

Dres. Denisse Hartwig\*, Noelia Pérez\*, María José Hernández†, Natalia Cortabarría‡, Juan Silva‡, Rafael Graciano§, Raquel Di Stéfano¶, Héctor Juri††

Cátedra de Cirugía Plástica Reparadora y Estética y Centro Nacional de Quemados.  
Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela. Montevideo, Uruguay

## Resumen

*El manejo de las heridas complejas constituye un gran desafío en la práctica médica. La terapia con presión negativa desarrollada en la década de 1990 se ha mostrado como una opción válida para el tratamiento de heridas complejas en los últimos años. En el presente artículo se comentan sus usos potenciales, su mecanismo de acción, la técnica y los materiales originales y la variación que realizamos en nuestro medio. Se comenta un caso clínico que muestra los beneficios de esta terapia. Se concluye que la terapia con presión negativa es una herramienta fundamental y de simple aplicación para la resolución de heridas complejas.*

**Palabras clave:** TERAPIA DE PRESIÓN NEGATIVA PARA HERIDAS.

**Keywords:** NEGATIVE-PRESSURE WOUND THERAPY.

\* Residente de la Cátedra de Cirugía Plástica Reparadora y Estética y Centro Nacional de Quemados. Uruguay.

† Ex Residente de la Cátedra de Cirugía Plástica Reparadora y Estética y Centro Nacional de Quemados. Uruguay.

‡ Asistente de la Cátedra de Cirugía Plástica Reparadora y Estética y Centro Nacional de Quemados. Uruguay.

§ Ex Asistente de la Cátedra de Cirugía Plástica Reparadora y Estética y Centro Nacional de Quemados. Uruguay.

¶ Prof. Agda. de la Cátedra de Cirugía Plástica Reparadora y Estéti-

ca y Centro Nacional de Quemados. Uruguay.

†† Prof. Titular de la Cátedra de Cirugía Plástica Reparadora y Estética y Centro Nacional de Quemados. Uruguay.

**Correspondencia:** Dra. Denisse Hartwig  
Avda. Brasil 3008 ap.604. Montevideo, Uruguay.  
Correo electrónico: denisseh@adinet.com.uy

Recibido: 21/3/11.

Aceptado: 23/5/11.

## Introducción

El manejo de las heridas complejas constituye un gran desafío en la práctica médica.

A lo largo del tiempo se han empleado varias modalidades de curación para este tipo de heridas, algunas han caído en desuso y otras mantienen vigencia hasta el día de hoy. Las más utilizadas en todos los niveles de atención médica son ungüentos, cremas y apósitos que contienen o no antibióticos. En la última década se ha desarrollado un sistema de curación basado en el principio del cierre asistido por vacío (CAV). Fue presentado en 1997 por Louis Argenta y Michael Morykwas<sup>(1)</sup>, correspondiendo al también denominado por otros autores como presión negativa tópica, curación o terapia subatmosférica, técnica de sellado al vacío o mechado al vacío.

La llegada de este sistema de curación ha sido un hito relevante en el manejo de heridas complejas, permitiendo la resolución de las mismas en menor tiempo, con menor morbilidad y con métodos reconstructivos de menor complejidad.

Definimos las heridas complejas como aquellas que presentan un defecto de cobertura con exposición de elementos nobles y se presentan con contaminación o infección condicionando la reconstrucción y el resultado final. Dentro de ellas encontramos las úlceras en miembros inferiores como las más frecuentes, escalpes con o sin exposición de tendones, huesos, nervios u otros elementos nobles, quemaduras profundas con exposición de elementos nobles, heridas con exposición de material protésico y heridas crónicas de cierre dificultoso<sup>(2-4)</sup>.

El CAV es un sistema de curación que actúa favorablemente sobre una herida por medio de la aplicación de presión subatmosférica. Esta última favorece la cicatrización de la misma al actuar a nivel celular y tisular con la consiguiente evolución clínica favorable. Todo esto redundando en una aceleración del proceso de curación de la herida.

Revisaremos la metodología del sistema basándonos en nuestra experiencia con el mismo en los últimos cinco años y enumerando sus principales usos en el Hospital de Clínicas.

## Material y método

El sistema original de CAV, denominado VAC® (Vacuum Assisted Closure), consta de:

- Esponja de poliuretano o polivinilo alcohol con poros de 400-600 micrómetros de diámetro, para contacto directo con la herida.
- Tubo no colapsable fenestrado.
- Adhesivo plástico.
- Bomba de succión.
- Reservorio<sup>(5)</sup>.

La presión que se aplica debe ser entre -50 y -125 mm de Hg, pudiendo ser continua o intermitente. Se ha postulado que la aplicación de presión negativa intermitente generaría mejores resultados que la aplicación continua<sup>(6)</sup>.

Estos dispositivos pueden ser portátiles, lo que hace posible su uso en pacientes ambulatorios. Los mismos son de costo elevado, no contando con ellos por el momento en Uruguay.

En su lugar se ha desarrollado un sistema más económico utilizando materiales más accesibles y de bajo costo. El mismo consta de:

- Esponjas de poliuretano, una en contacto con la herida y otra por encima de la tubuladura fenestrada.
- Tubuladura fenestrada no colapsable.
- Adhesivo plástico o, en caso de superficies grandes, film de policloruro de vinilo transparente (PVC).
- Aspiración central.

Este dispositivo debe colocarse de la siguiente manera: se ubica la esponja en contacto con la herida sin sobrepasar sus bordes, luego se sitúa la tubuladura fenestrada de modo que los orificios de la misma queden entre la superficie de la esponja que contacta la piel y la que está por encima de la tubuladura. Se sellará esta curación con el adhesivo o film de PVC, quedando hermética (figura 1). Una vez que se conecta a la aspiración central, se generará el vacío dentro de la curación<sup>(7)</sup>. Es crucial que previo a colocar esta curación se hayan debridado todos los restos necróticos de la herida, retirado todos los cuerpos extraños y se cuente con una buena hemostasis del lecho. De acuerdo al gasto de fluidos que determina la herida se opta por el cambio de la curación cada tres o cinco días, donde se valora la evolución de la misma, se toman muestras para cultivo y se planea la oportunidad de cobertura.

A modo de ejemplo presentamos el siguiente caso clínico: mujer de 30 años, politraumatizada grave, ciclista embestida por ómnibus, que presentó traumatismo encefalo-craneano con pérdida de conocimiento y máximo impacto en hemicuerpo izquierdo. Del balance lesional se destacaba: fractura de pelvis y traumatismo cerrado grave de tórax. A nivel de miembros inferiores presentaba, a izquierda: escalpe cara anteroexterna de muslo izquierdo, escalpe plantar izquierdo, pérdida de planos de cobertura de dorso de pie con lesión de tendones extensores y peroneos laterales, luxación de tarso y exposición de metatarsianos que involucraba 8% de superficie corporal total. Se realizaron múltiples cirugías de limpieza quirúrgica con resección de tejidos necróticos y desvitalizados y estabilización ósea, manteniéndose área cruenta en miembro inferior derecho sobre dorso de pie con exposición de los elementos mencionados.

Se aplicó CAV a dicho nivel a los cinco días del ingreso, obteniéndose buen lecho para realizar injerto en forma precoz, realizándose el mismo a los ocho días de iniciada

A



B



C



**Figura 1.** Colocación de cierre asistido por vacío en diferentes topografías. A: cara lateral de rodilla. B: dorso. C: región supramaleolar externa

la curación (figura 2).

### Discusión

La terapia CAV puede ser aplicada con dos fines fundamentales: mejoría del lecho de la herida y/o cobertura de elementos nobles con tejido de granulación y luego autoinjerto de piel cuando otras opciones más complejas de cobertura están contraindicadas. Es el caso de la cobertura con colgajos en sus distintas opciones técnicas en pacientes con comorbilidades que impliquen alteración del árbol vascular.

Accesoriamente puede utilizarse en una situación clínica muy específica como lo es en el caso de la cirugía de autoinjerto de piel como curación del mismo colaborando en la inmovilización y en la disminución de los fluidos<sup>(8)</sup>.

El espectro de aplicación comprende desde las heridas agudas que no pueden ser cerradas de modo primario hasta las heridas crónicas que no cicatrizan, ya sea por patología local o general. En las heridas agudas el cierre primario puede estar impedido por la aparición de infección o edema. Ya mencionamos la exposición de elementos nobles como tendones, nervios, ejes vasculares y hueso.

Las heridas crónicas son aquellas que no curan siguiendo las fases normales de cicatrización que son la inflamación, proliferación y maduración. Son un grupo heterogéneo de diversa causa como ser úlceras por presión, diabéticas, venosas o posvasculitis, postraumáticas o dehiscencias de heridas quirúrgicas. El uso del CAV ha cambiado drásticamente el manejo de estos pacientes, quienes a menudo son pobres candidatos para una cirugía o han tenido fracasos quirúrgicos previos. Si bien es fundamental el tratamiento etiológico de las mismas, siendo las úlceras crónicas de miembros inferiores el ejemplo más frecuente. Se desprende de nuestra experiencia el acortamiento de los plazos en la resolución de la cobertura de estas y el amplio espectro de indicación (tabla 1).

El efecto favorable de la presión negativa es multifactorial, actuando en diferentes niveles e involucrando diferentes tipos de mediadores (tabla 2).

La terapia con CAV está contraindicada en caso de neoplasias y cuando la lesión asienta sobre grandes vasos o en su proximidad. Una contraindicación relativa la constituye la presencia de necrosis, ante lo cual no se puede colocar un CAV. Sin embargo, una vez que esta es debridada, es posible realizar esta curación.

Con este sistema utilizado en nuestro medio, no es posible realizar aspiración intermitente. Por otro lado, es indispensable que el paciente esté internado dado que no contamos con equipo ambulatorio.

El caso clínico presentado ejemplifica el beneficio de la terapia con CAV en una de sus posibles indicaciones,

**Tabla 1.** Aplicaciones del cierre asistido por vacío realizadas en nuestro servicio

Áreas posresección de escalpes.  
Áreas posresección de quemaduras profundas.  
Úlceras crónicas: úlceras de miembros inferiores vasculares, por presión, postrauma.  
Dehiscencia de heridas quirúrgicas.  
Sobre autoinjertos.  
Áreas poslimpieza quirúrgica de procesos infecciosos como celulitis o fascitis necrotizantes.

**Tabla 2.** Mecanismos de acción del cierre asistido por vacío

Aumento de las vías celulares de cicatrización de las heridas.  
Aplicación de fuerzas mecánicas tisulares controladas que estimulan la proliferación celular.  
Disminución del recuento bacteriano.  
Incremento de la perfusión de la herida.  
Reducción del edema tisular.  
Incremento de la granulación tisular.

consiguiéndose en el mismo la aceleración del tejido de granulación y, por ende, cobertura de elementos nobles y obtención de un mejor lecho. Esto se logró en ocho días, luego de lo cual se realizó la cobertura definitiva con un autoinjerto.

### Conclusión

Hemos comentado en el presente artículo la terapia con CAV, sus aplicaciones y beneficios en relación con el manejo de heridas complejas, destacándolo como una opción terapéutica invaluable para la resolución satisfactoria de las mismas en un menor lapso de tiempo.

La experiencia del uso de esta técnica en nuestra cátedra nos permite recomendarla, ya que se trata de un método sencillo, accesible y económico, de eficacia comprobada y al alcance de cualquier institución. Es de nuestro interés difundir el CAV y sus aplicaciones, puesto que

A



B



C



**Figura 2.** En A se observa el caso clínico previo a la limpieza quirúrgica y colocación de cierre asistido por vacío (CAV). En B se visualiza el CAV colocado. Se observa en C el lecho vital con granulación de buena calidad luego de cinco días de terapia con presión subatmosférica

pensamos que es una herramienta terapéutica para todo médico que se enfrente a este tipo de herida.

### Summary

Handling complex wounds constitutes a great challenge in the medical practice. Negative pressure wound therapy developed in the nineties has proved to be a valid option for treating complex wounds in the recent years. The present article comments on its potential uses, its action mechanism, the technique and its original materials and variations taking place in our country.

We comment on a clinical case that shows the benefits of this therapy. We conclude that the negative pressure wound therapy was a fundamental tool of simple application for their resolution.

### Resumo

O manejo dos ferimentos complexos é um grande desafio na prática médica.

A terapia com pressão negativa desenvolvida na década de 90 tem se mostrado como uma opção válida para o tratamento de ferimentos complexos nos últimos anos. Neste artigo descrevemos seus usos potenciais, mecanismo de ação, técnica e os materiais originais e também a

variação realizada no nosso meio; comentamos um caso clínico que mostra os benefícios desta terapia. Concluímos que a terapia com pressão negativa é uma ferramenta de simples utilização para o cuidado de ferimentos complexos.

### Bibliografía

1. **Argenta LC, Morykwas MJ.** Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg* 1997; 38(6): 563-76.
2. **Mathes S, Nahai F.** Reconstructive surgery: principles, anatomy and technique. New York: Churchill Livingstone, 1997.
3. **Thompson JT, Marks MW.** Negative pressure wound therapy. *Clin Plast Surg* 2007; 34(4): 673-84.
4. **DeFranzo AJ, Marks MW, Argenta LC, Genecov DG.** Vacuum-assisted closure for the treatment of degloving injuries. *Plast Reconstr Surg* 1999; 104(7): 2145-8.
5. **Thoma S.** World wide wounds: an introduction to the use of vacuum assisted closure. Disponível em: <http://www.worldwidewounds.com/2001/may/Thomas/Vacuum-Assisted-Closure.html>. [Consulta: 26/5/09].
6. **DeFranzo AJ, Argenta LC, Marks MW, Molnar JA, David LR, Webb LX, et al.** The use of vacuum-assisted closure therapy for the treatment of lower-extremity wounds with exposed bone. *Plast Reconstr Surg* 2001; 108 (5): 1184-91.
7. **Barreira F, Carriquirry C.** Tratamiento de heridas utilizando presión negativa tópica. *Biomedicina* 2006; 2: 122-30.
8. **Schneider AM, Morykwas MJ, Argenta LC.** A new and reliable method of securing skin grafts to the difficult recipient bed. *Plast Reconstr Surg* 1998; 102(4): 1195-8.