

# Úlceras vasculares. Tratamiento mediante terapia de vacío tópica. Comunicación preliminar

JORGE JAVIER DEL VECCHIO  
NICOLÁS RAIMONDI  
HORACIO RIVAROLA ETCHETO  
CARLOS AUTORINO

*Los autores de este trabajo no mantienen ninguna relación comercial o contractual con los proveedores de los productos utilizados para el tratamiento de los pacientes.*

## Introducción

Las úlceras son lesiones frecuentes en pacientes con insuficiencia vascular periférica con comorbilidades tales como la Diabetes mellitus, transplantados con tratamiento inmunosupresor extendido, oncológicos, etc.

Una alternativa terapéutica de vanguardia reconocida para el tratamiento de las heridas o úlceras es la **terapia de vacío**, sobre la cual se han comunicado resultados satisfactorios: Aplicando el dispositivo de vacío se genera de manera sencilla un ambiente focal de presión negativa el cual resulta un medio local favorable para la curación de heridas y úlceras<sup>1, 2</sup>.

El **objetivo** del presente trabajo consistió en analizar una serie de casos aplicando el sistema de Vacío para el tratamiento de úlceras vasculares.

## Materiales y métodos

Se realizó un **estudio clínico, prospectivo y observacional** entre septiembre del año 2009 y octubre del año 2010 inclusive, en el Hospital Universitario Fundación Favaloro.

## Datos demográficos

Durante este período se trataron 11 úlceras en 9 pacientes con úlceras superficiales (supraaponeuróticas) y úlceras profundas (infraaponeuróticas).

Todas las lesiones fueron tratadas inicialmente mediante debridamiento quirúrgico, resecaando los tejidos desvitalizados sistemáticamente por planos y a la demanda.

La edad promedio de los pacientes fue de 68 años (rango de 57 a 78 años). La distribución por sexos fue la siguiente: 2 mujeres y 7 hombres (dos de ellos presentaban dos úlceras cada uno).

En todos los casos se aplicó un **sistema de vacío** una vez practicada la toilette.

## Clasificación

Las lesiones fueron tipificadas según la **clasificación de la Universidad de Texas (UT)**<sup>3, 4</sup>.

Grado I-A: no infectado, ulceración superficial no isquémica.

Grado I-B: infectado, ulceración superficial no isquémica.

Grado I-C: isquémica, ulceración superficial no infectada.

Grado I-D: isquémica y ulceración superficial infectada.

Grado II-A: no infectada, úlcera no isquémica que penetra hasta la cápsula o hueso.

Grado II-B: infectada, úlcera no isquémica que penetra hasta la cápsula o hueso.

Grado II-C: isquémica, úlcera no infectada que penetra hasta la cápsula o hueso.

Grado II-D: úlcera isquémica e infectada que penetra hasta la cápsula o hueso.

Grado III-A: no infectada, úlcera no isquémica que penetra hasta hueso/absceso profundo.

Grado III-B: infectada, úlcera no isquémica que penetra hasta hueso/absceso profundo.

Grado III-C: isquémica, úlcera no infectada que penetra hasta hueso/absceso profundo.

Grado III-D: úlcera isquémica e infectada que penetra hasta hueso/absceso profundo.

## Criterios de inclusión

Úlceras vasculares (arteriales, venosas o mixtas) por decúbito o espontáneas.

## Criterios de exclusión

Úlceras secundarias a heridas quirúrgicas o previamente irradiadas.

## Sistema de vacío

En todos los pacientes se utilizó el Sistema KCI® VAC. El dispositivo consiste en una esponja porosa de celdas abiertas (poliuretano o polivinilo alcohólico) aplicado sobre la úlcera y cubierto con un vendaje oclusivo y adhesivo. Un tubo plástico conecta la esponja a una bomba de vacío de tal manera que se aplica una presión subatmosférica a la esponja.

Las esponjas utilizadas fueron las siguientes: Granufoam® y WhiteFoam® según la necesidad. La primera fue utilizada en todos los casos en forma inicial, reservando la indicación de la Whitefoam® en casos selectivos con expresión local de **úlceras con gran adherencia**.

El dispositivo (bomba) utilizado en todos los casos fue el Freedom® (ambulatorio) aplicando 100 mmHg de presión de succión en modo de aspiración continua (Figura 1).

Se utilizó por un lapso de 14 días ininterrumpidos con 2 cambios de esponja cada semana. Se realizaron un total de 4 curaciones (1ª en quirófano; luego controles en consulta ambulatoria).

## Evaluación clínica

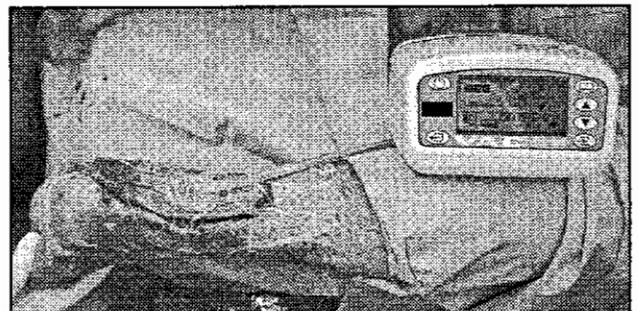
Las úlceras fueron evaluadas por 2 distintos observadores (JdV, NR) previos al tratamiento y al día 14 post-tratamiento.

Se registraron las siguientes características estructurales tisulares:

- Tejido de granulación. Al respecto se definió la condición de **"caro luxurians"** al tejido de granulación excesivo.
- Reepitelización.
- Necesidad de nuevo procedimiento (debridamiento, amputación, etc.)
- Se definió el concepto de **"curación completa de la úlcera"** como el cierre completo de la piel ("reepitelización completa").

## Resultados

Aplicando la Clasificación de la Universidad de Texas, se registraron lesiones de las siguientes variedades (Tabla):



**Figura 1.** Sistema KCI® VAC-Freedom (ambulatorio) utilizado en la totalidad de los pacientes.

**Tabla.** Demografía y resultados clínicos.

N	Nom	Edad	UT	Tamaño (cm <sup>2</sup> )	Esponja	% gran. D14	Epiteli- zación	Ungüento	NC	¿Cuál?
1	Ca	64	IIC	3,75	Gran	100%	Completa	Platsul	-	
2	Ga	72	IID	20	Gran	100%	Completa	Platsul		
3	Ge1e	57	IIB	180	Gran	100%	Completa	Iuronicoderm		
4	Ge2i		IIB	60	Gran	100%	Completa	Iuronicoderm		
5	Go	69	IC	24	Gran	100%	Completa	Platsul		
6	Lo	59	IC	20	White	100%	Completa	Biafine		
7	Ma	74	IIA	12	Gran	100%	Completa	Biafine		
8	Pi	75	IIC	20	Gran	100%	Completa	Biafine		
9	Vi	78	IIC	50	Gran	100%	Completa	Biafine	Sí	AS
10	Za1i	64	IID	56	Gran	100%	Completa	Biafine		
11	Za2		IID	45	Gran	100%	Completa	Biafine		

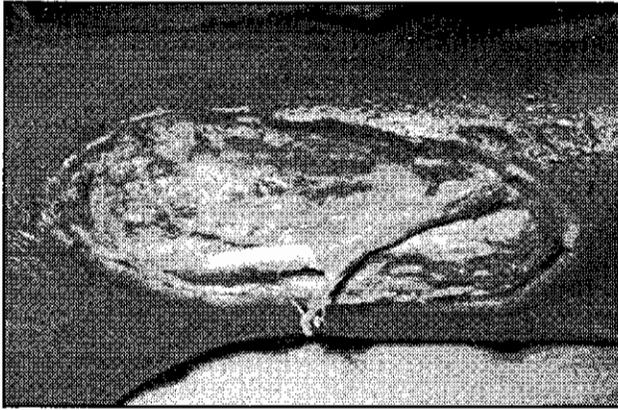
NC: Necesidad de cirugía.

- I. C 2 casos
- II. A 1 caso
- II. B 2 casos
- II. C 3 casos
- II. D 3 casos

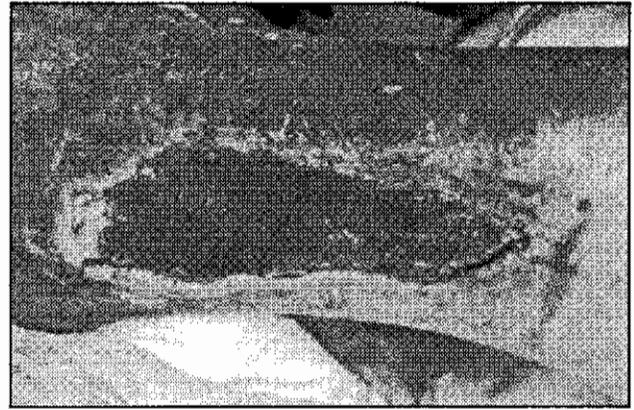
**Se obtuvo tejido de granulación en la totalidad de los casos.** No se registraron casos de "caro luxurians".

La reepitelización fue apoyada aplicando topicaciones diarias con Biafine® (Trolamina) en 6 casos, con Platsul® (Sulfadiazina de Plata, Vitamina A, Lidocaína) en 3 casos y con Iuronicoderm® (Ác. Hialurónico) en 2 casos (Figuras 2 y 3).

En 1 (un) caso (11%) fue necesaria cirugía de revisión, motivada por la progresión de la isquemia (vasculopatía periférica severa); finalmente fue indicada una amputación supracondílea femoral. En el caso descrito la interrupción del tratamiento no fue, pues, debida a fracaso intrínseco del tratamien-



**Figura 2.** Úlcera por decúbito a nivel de cara lateral de pierna izquierda. Imagen previa al debridamiento.



**Figura 3.** Día 14 post-tratamiento. Se evidencia granulación completa.

to sino a progresión de la enfermedad de base.

## Discusión

La **clasificación de la Universidad de Texas**<sup>3, 4</sup> fue elegida ya que es **descriptiva y predictora del resultado de la lesión**.

Las variedades de heridas que integran la presente serie abarcan un amplio espectro lesional: superficiales y profundas, aún con exposición de plano esquelético; isquémicas y no isquémicas. En la presente serie, a pesar de ser acotada, **ha sido posible registrar resultados terapéuticos satisfactorios aún en los casos tipificados como más severos**.

En la curación de las heridas existen dos fases:

- **Inflamatoria** (fagocitosis; eliminación de las bacterias y liberación de factores que producen la migración y división celular que toman parte en la fase proliferativa)
- **Proliferativa** (angiogénesis; formación de tejido de granulación y epitelización)

El tejido de **Granulación** es un tejido de neoformación vascular producido por toda superficie corporal desprovista de epidermis y dermis y en condiciones propicias ambientales y de esterilidad.

La **neovascularización** es promovida por los siste-

mas de tratamiento en vacío por el **efecto mecánico de "tracción" celular**; dicho mecanismo activaría el proceso de mitosis celular (células endoteliales).

Estudios in vitro revelaron que las células sometidas a estiramiento **tienen a dividirse y proliferar** en presencia de mitógenos solubles; por el contrario, células retraídas permanecen sin modificaciones. La **aplicación de fuerzas micromecánicas** es considerado actualmente un método útil para estimular la curación de heridas al promover la división celular, angiogénesis y elaboración local de factores de crecimiento<sup>5</sup>.

Los siguientes mecanismos de acción son atribuidos a las terapia de vacío:

- Crea un ambiente seco.
- Reduce el edema.
- Incrementa el flujo sanguíneo local.
- Estimula la angiogénesis<sup>6</sup>
- Estimula la formación de tejido de granulación<sup>7</sup>
- Estimula la proliferación celular<sup>6, 7</sup>
- Reduce el tamaño y complejidad de la lesión.
- Remueve inhibidores de curación de las heridas (citoquinas proinflamatorias, proteasas, etc.)<sup>8</sup>

**No existe actualmente suficiente evidencia que compruebe la reducción la concentración bacteriana<sup>9</sup>.**

Las indicaciones de la terapia de vacío sustentadas por evidencia científica son las siguientes:

- Lesiones en el pie diabético (disminución de tamaño y tiempos de curación)<sup>10</sup>
- Úlceras venosas.
- Úlceras por decúbito
- Heridas agudas<sup>11, 12</sup>

La investigación básica y aplicada ha permitido fundamentar algunos de los **mecanismos de acción terapéutica**<sup>9, 13</sup>:

1. Incremento del flujo sanguíneo (estudios animales y humanos)
2. Promoción de la angiogénesis (estudios animales)
3. Reducción de tamaños de herida heridas crónicas pero no en heridas agudas
4. Modulación positiva de los inhibidores "contents" en el fluido (humanos)
5. Inducción de proliferación celular (in vitro y estudios animales)

En contraste, la reducción del edema y el "*bacterial clearance*" atribuidos a esta terapia, no han sido aún probados por la investigación básica.

Aspectos sobre los cuales **no se ha establecido consenso** son los siguientes<sup>9,13</sup>:

- a. Intensidad de la presión (rango de 40 a 150 mmHg).
- b. Utilización de presión intermitente o continua.
- c. Material de cobertura de la herida.

## Conclusión

La serie analizada permite fundamentar la **indicación electiva de la terapia de vacío en primera instancia** con el objetivo de fomentar el proceso de granulación en un lapso breve (< 14 días).

**El debridamiento previo es condición "sine qua non"** ya que elimina tejido contaminado y/o infectado y/o necrosado, tanto marginales cuanto centrales a la vez que superficiales cuanto profundos.

**La reepitelización secundaria** (curación), aún no siendo el objetivo primario del tratamiento con el sistema de Vacío, **consolida un terreno propicio** para iniciar dicho proceso biológico de neoformación tisular.

## REFERENCIAS

- 1) GIOVINCO N.A.; BUI T.D.; FISHER T.; MILLS J.L.; ARMSTRONG D.G.: Wound chemotherapy by the use of negative pressure wound therapy and infusion. *Eplasty*, 2010 Jan. 8; 10: e9.
- 2) WU S.C.; ARMSTRONG D.G.: Clinical outcome of diabetic foot ulcers treated with negative pressure wound therapy and the transition from acute care to home care. *Int. Wound J.*, 2008; 5 (suppl. 2): 10-16.
- 3) ARMSTRONG D.G.; LAVERY L.A.; HARKLESS L.B.: Validation of a diabetic wound classification system. The contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care*, 1998 May; 21 (5): 855-9.
- 4) OYIBO S.O.; JUDE E.B.; TARAWNEH I.; NGUYEN H.C.; HARKLESS L.B.; BOULTON A.J.: A comparison of two diabetic foot ulcer classification systems: the Wagner and the University of Texas wound classification systems. *Diabetes Care*, 2001 Jan. 24 (1): 84-8.
- 5) SAXENA V.; HWANG C.W.; HUANG S.; EICHBAUM Q.; INGBER D.; ORGILL D.P.: Vacuum-assisted closure: microdeformations of wounds and cell proliferation. *Plast. Reconstr. Surg.*, 2004 Oct; 114 (5): 1086-96; discussion 1097-8.
- 6) LABLER L.; RANCAN M.; MICA L. ET AL.: Vacuum-assisted closure therapy increases local interleukin-8 and vascular endothelial growth factor levels in traumatic wounds. *J. Trauma*, 2009; 66: 749-57.
- 7) SCHERER S.S.; PIETRAMAGGIORI G.; MATHEWS J.C. ET AL.: The mechanism of action of the vacuum-assisted closure device. *Plast. Reconstr. Surg.*, 2008; 122: 786 -97.
- 8) MOUËS C.M.; VAN TOORENENBERGEN A.W.; HEULE F. ET AL.: The role of topical negative pressure in wound repair: expression of biochemical markers in wound fluid during wound healing. *Wound Repair Regen.*, 2008; 16: 488 -94.
- 9) MOUËS C.M.; HEULE F.; HOVIUS S.E.: A review of topical negative pressure therapy in wound healing: sufficient evi-

dence? Am. J. Surg., 2011 Apr. 201 (4): 544-56. Review.

**10)** BLUME P.A.; WALTERS J.; PAYNE W.; AYALA J.; LANTIS J.: Comparison of negative pressure wound therapy using vacuum-assisted closure with advanced moist wound therapy in the treatment of diabetic foot ulcers - a multicenter randomized controlled trial. Diabetes Care, 31 (4): 631-6, 2008.

**11)** MOUES C.M.; VAN DEN BEMD G.J.; HEULE F. ET AL.: Comparing conventional gauze therapy to vacuum-assisted closure wound therapy: a prospective randomized trial. J.

Plast. Reconstr. Aesthet. Surg., 2007; 60: 672- 81.

**12)** DEDMOND BT.; KORTESIS B.; PUNGER K.; ET AL.: The use of negative- pressure wound therapy (NPWT) in the temporary treatment of soft-tissue injuries associated with high-energy open tibial shaft fractures. J. Orthop. Trauma, 2007; 21: 11-7.

**13)** WILKES R.; ZHAO Y.; KIESWETTER K. ET AL.: Effects of dressing type on 3D tissue microdeformations during negative pressure wound therapy: a computational study. J. Biomech. Eng., 2009; 131: 031012.

## SUMMARY

---

*Ulcers are frequent injuries in patients with peripheral vascular insufficiency, mainly with associated disorders such as diabetes mellitus, transplanted patients with extended immunosuppressive treatment, oncologics, etc.*

*A recent therapeutic alternative recommended for the treatment of wounds or ulcers is the vacuum therapy.*

*The aim of the present report was to analyze several patients with the use of negative pressure for the management of vascular ulcers. The results obtained with this the-*

*rapy allows us to emphasize the elective indication with negative pressure wound therapy as a first choice, with the objective to facilitate the granulation tissue formation in a short time (< 14 days). The previous debridement is a "sine qua non" condition to eliminate infected or necrosed tissues.*

*The secondary reepithelialization even not being the primary objective of the treatment with the vacuum therapy, consolidates the granulation tissue formation and collagen remodeling to achieve the healing of the scar.*