



ORIGINAL

Experiencia con el sistema de cierre de presión negativa en heridas crónicas en pacientes pediátricos: experiencia de 8 casos

A. Dabaghi-Richerand^{a,*}, J. Gómez-Chavarría^a, M. González-Sánchez^b, J. Saleme-Cruz^a y E. Garavito^c

^a Ortopedia Pediátrica, Hospital Shriners para Niños México, Ciudad de México, México

^b Ortopedia y Traumatología, Cruz Roja Mexicana, Ciudad de México, México

^c Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital Shriners para Niños México, Ciudad de México, México

Recibido el 30 de marzo de 2013; aceptado el 24 de abril de 2013

Disponible en Internet el 5 de julio de 2013

PALABRAS CLAVE

VAC;
Heridas crónicas;
Pediatria

KEYWORDS

VAC;
Chronic wounds;
Pediatrics

Resumen

Objetivo: Se exponen los resultados y ventajas del uso del sistema de presión negativa (VAC®) en los pacientes pediátricos con defectos cutáneos y/o infecciosos.

Material y métodos: Análisis retrospectivo de los pacientes sometidos al uso del VAC® en el Hospital Shriners para Niños México, desde enero de 2008 a diciembre de 2012. Se incluyeron 8 pacientes tratados con el VAC®. Se evaluó el motivo de colocación, microorganismo colonizante de la herida, número de días de estancia, número de ocasiones aplicadas, intervalo de aplicación, número de días al alta posterior a la aplicación, y el tratamiento final.

Resultados: Se observó que el promedio de días desde la colocación al alta fue de 13,7. El tratamiento final en 7 de los 8 pacientes fue cierre directo de la herida o aplicación de injerto cutáneo.

Discusión: Mediante este estudio se pudo observar que después de la aplicación de este tratamiento hay una mejoría importante en la capacidad de granulación de las heridas, así como erradicación de las infecciones.

Conclusiones: Se ha podido constatar la eficacia de este tratamiento en el control de la infección, y la disminución de los defectos cutáneos haciendo más sencillo y rápido el cierre de las heridas.

© 2013 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Experience with the negative pressure closure system of chronic wounds in pediatric patients

Abstract

Objective: To show the results and advantages of using the negative pressure closure system in a pediatric population with infections and wound closure defects.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: adabaghi@hotmail.com (A. Dabaghi-Richerand).

Material and methods: A retrospective analysis was conducted on pediatric patients in whom the VAC® negative pressure wound closure system was used in the Shriners Hospital for Children, Mexico, from January 2008 to December 2012. We were able to include 8 patients treated with this system. We evaluated the cause for use, wound colonizing microorganism, number of days of stay at the hospital, number of times applied, interval of application, and number of days in the hospital until discharge after VAC® application, and final treatment.

Results: The average days after VAC application till discharge was 13.7 days. The final treatment in 7 of the 8 patients was direct closure or application of skin grafts for closure of the wounds.

Discussion: Through this study we were able to observe that, after the application of this treatment, there was an increase in the granulation tissue at the wounds, as well as resolution of the infection.

Conclusions: We were able to confirm the efficiency of this treatment in controlling the infection and decreasing skin defects, allowing an easier and earlier wound closure.

© 2013 SECOT. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Las infecciones profundas en los pacientes pediátricos, especialmente en cirugía de columna y trastornos neuromusculares son una complicación mayor, con una tasa de infecciones que incrementan hasta el 20%, representando una alta morbilidad, costos, incremento en el dolor y estancias hospitalarias prolongadas, así como un reto para el cirujano ortopeda. En la última década el uso del sistema de cierre asistido por vacío: *vaccum-assited clousure* (VAC®) (KCI Inc, San Antonio, Texas, EE. UU.) ha crecido considerablemente en el tratamiento de defectos de tejidos blandos en heridas traumáticas¹ y en las infecciones profundas en ortopedia pediátricas. Hay un gran número de trabajos con el sistema VAC®, generalmente, con resultados favorables².

El VAC® incluye una esponja de poliuretano o alcohol de polyvinyl, colocada en la herida y conectada al aparato de presión negativa por un tubo de evacuación, la cual es sellada para crear un ambiente al vacío, es utilizado durante días o semanas con cambios de la esponja cada 48 a 72 h. Esta técnica se puede utilizar para cubrir la exposición ósea o los defectos de tejidos blandos reduciendo el edema crónico, e incrementando el aporte sanguíneo local. La aplicación controlada de la presión subatmosférica continua o intermitente ayuda en la formación del tejido de granulación, actúa como una barrera estéril disminuyendo la colonización bacteriana y la infección hasta en un 82%³, drena los fluidos mediante los poros de la esponja de poliuretano, aproximando los bordes de la herida acelerando el proceso de cicatrización comparado con los métodos tradicionales.

Se ha comprobado el beneficio en cuanto a la aplicación del VAC® para el control de las infecciones ya que crea un ambiente hipóxico modulando el crecimiento de bacterias gram negativas y, a la vez, estimula la angiogénesis, el crecimiento de fibroblastos y de células epidérmicas.

El objetivo de este estudio es describir los resultados en los pacientes pediátricos con heridas crónicas tratados con el sistema VAC® en el control de las infecciones y demostrar la disminución del tiempo de estancia posterior a su aplicación.

Material y métodos

Se realizó un análisis retrospectivo de los pacientes sometidos al uso del VAC® en el Hospital Shriners para Niños México

entre enero de 2008 y diciembre de 2012. Se recopilaron los datos por medio del expediente clínico encontrando 8 pacientes tratados con este método, los cuales se incluyeron en el estudio independientemente del motivo por el cual se aplicó el sistema VAC.

Se evaluó el motivo de la colocación, los resultados del cultivo de la herida, el número de días de estancia y la frecuencia en la aplicación, el intervalo de cambio del sistema, y el número de días transcurridos al alta posterior a la aplicación, así como el tratamiento final para las heridas.

Resultados

Los 8 pacientes de la muestra analizada en este estudio requirieron de la aplicación del VAC® por defectos en el cierre de la herida, en todos ellos previo a la aplicación se tomó cultivo de la herida encontrando colonización por microorganismos patógenos. De la muestra de los pacientes el microorganismo más prevalente fue *Staphylococcus aureus* seguido de *Enterococcus faecalis* en 4 y 3 pacientes respectivamente. En 6 casos la infección fue monobacteriana. Los resultados de las variables analizadas se exponen en la [tabla 1](#).

El intervalo de aplicación promedio fue de 3 días, a una presión de 125 mmHg intermitente. Se observó que una vez aplicado el VAC la media de tiempo de alta fue de 14,7 días. De todos los pacientes a los que se les aplicó el sistema solo en uno de ellos ([fig. 1](#)) debido a la cronicidad del padecimiento y su afección al tejido óseo se requirió realizar una amputación transtibial; en el resto no hubo recidiva del proceso infeccioso o nueva dehiscencia de la herida con una cicatrización completa con el método de cierre final seleccionado por el cirujano a un seguimiento de 2 meses.

Discusión

Las heridas crónicas representan un reto para cualquier cirujano, especialmente en cirugía ortopédica en la que el uso de implantes sirve como reservorio para los microorganismos infectantes. En los últimos años el uso del VAC® ha revolucionado la forma de como se tratan este tipo de lesiones, ya que disminuye el edema, con lo cual hay un aumento en la perfusión local hasta 4 veces más de lo normal⁴, estimulando la formación de grandes cantidades de tejido de

Tabla 1 Datos demográficos

Paciente	Edad	Motivo de aplicación	Tratamiento final	Días de estancia	Alta PostVAC®	Número de aplicaciones
1	17,2	Úlcera recidivante MTT	Injerto cutáneo	22	7	2
2	16,2	Mielomeningocele + Úlcera isquiática izquierda	Colgajo local	65	16	4
3	9,9	Dehiscencia de herida PO Astragalectomía	Colgajo local	21	9	2
4	19,7	Dehiscencia de herida hemitórax izquierdo	Colgajo local	23	15	2
5	11	Necrosis cutánea PO LPM	Injerto miocutáneo	62	13	3
6	11,1	Necrosis cutánea de tórax y cuello secundario o como consecuencia a picadura de <i>Loxocles lata</i>	Injerto cutáneo	53	20	4
7	15,10	Úlcera plantar recurrente	Amputación transtibial	49	16	3
8	16,8	Dehiscencia de herida quirúrgica de columna	Injerto cutáneo	54	22	5

LPM: liberación posteromedial; MTT: metatarsiano; PO: postoperatoria.



Figura 1 Paciente con escoliosis neuromuscular con dehiscencia de herida quirúrgica tratada con aplicación de sistema VAC®. Secuencia en el tratamiento de la herida.

granulación. En el estudio de Barnaby et al. se observó una disminución del 50% en la necesidad de colgajos libres o pediculados para la cobertura de los defectos en las fracturas expuestas en niños, encontrando este método como más seguro y efectivo¹.

En el estudio de Suissa et al., se observó una disminución considerable en el tamaño de las heridas comparado con los métodos tradicionales de cuidados de las mismas⁵, con lo cual se disminuye el tiempo de hospitalización. En cuanto a los costos no se ha observado un incremento en los mismos pese a que el material para el cuidado de las heridas con el sistema VAC® son más costos que los métodos tradicionales de tratamiento; el equilibrio en los costos se ha observado

por la disminución de la necesidad de personal en el cambio de vendajes durante multitud de ocasiones al día⁶.

En cuanto al control de las infecciones no se ha observado una disminución en la carga bacteriana dentro de la herida, pero sí una disminución de los microorganismos gram-negativos no fermentadores por la creación de un ambiente hipóxico. La creación de un ambiente hipóxico estimula la angiogénesis, los fibroblastos y los factores de crecimiento epidérmico. También se ha observado que la aspiración continua de líquido excesivo genera una descompresión de los vasos sanguíneos de pequeño calibre, incrementando el flujo sanguíneo local; todo esto favoreciendo la cicatrización de la heridas⁷.

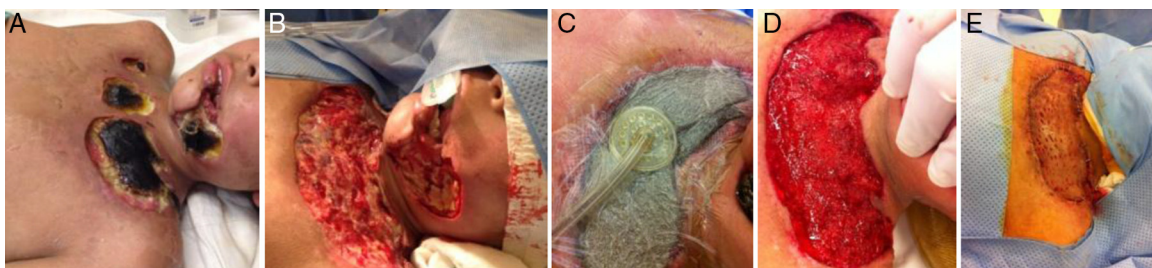


Figura 2 Paciente con secuelas de mordedura de *Loxosceles laeta*. A) Condición inicial de la herida. B) Posterior a desbridamiento. C) Con aplicación del sistema VAC®. D) Condición de la herida posterior a 3 aplicaciones. E) Resultado final, herida con injerto cutáneo.

En este estudio se analizó el tiempo que tardaron los pacientes en el cierre de las heridas posterior a la aplicación del VAC® encontrando que el tiempo promedio al alta de los pacientes una vez iniciado el tratamiento con el VAC® fue del 37% del tiempo total de hospitalización. Con esto comprobamos la utilidad de este tratamiento adyuvante en el control de las infecciones, así como en la mejoría del tejido de granulación, con lo cual permitió tener una herida con las condiciones propicias para la aplicación de injertos cutáneos o rotación de colgajos locales.

Según lo observado en el estudio debemos hacer énfasis que el tratamiento de cierre de las heridas con presión negativa por sí sola no es un sustituto a los lavados y desbridamientos quirúrgicos. Si se considera este tipo de tratamiento debemos de recordar la progresión natural de las heridas, así como la necesidad de cobertura con antibióticos adecuados según la susceptibilidad de los microorganismos, así como el tratamiento final de las heridas, las cuales frecuentemente requieren de la aplicación de injertos cutáneos o rotación de colgajos locales de tejido sano (fig. 2)⁸.

Conclusión

En los casos presentados en este estudio se observó una disminución en la estancia y duración del tratamiento posterior a la aplicación del VAC® comparado con el tiempo total de estancia, observando un tiempo promedio al alta tras aplicar el VAC® de 14 días, esto debido a un aumento en el tejido de la granulación y la ausencia de datos clínicos de infección lo cual generó condiciones para la aplicación del tratamiento definitivo con colgajos locales o injertos cutáneo, únicamente uno de los casos requirió de un tratamiento radical, por la afección ósea que impedía tener una extremidad viable.

Hay escasos trabajos del uso de VAC® en pacientes pediátricos con afección ortopédica especialmente de origen neuromuscular. Mediante los resultados observados en este estudio pudimos constatar la eficacia de dicho tratamiento en esta población, por lo cual es nuestra recomendación su utilización en conjunto con el uso de antibióticos adecuadamente seleccionados según la susceptibilidad del microorganismo patógeno para el tratamiento de las heridas crónicas en los pacientes pediátricos.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes y que todos los pacientes incluidos en el estudio han recibido información suficiente y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en dicho estudio.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Dedmond BT, Kortesis B, Punger K, Simpson J, Argenta J, Kulp B, et al. Subatmospheric pressure dressings in the temporary treatment of soft tissue injuries associated with type iii open tibial shaft fractures in children. *J Pediatr Orthop.* 2006;26:728–32.
2. Canavese F, Gupta S, Krajbich JI, Emara KM. Vacuum-assisted closure for deep infection after spinal instrumentation for scoliosis. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90:377–81.
3. Dedmond BT, Kortesis B, Punger K, Simpson J, Argenta J, Kulp B, 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.
4. De Franzo 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;108:1184–91.
5. Suissa D, Danino A, Nikolis A. Negative-pressure therapy versus standard wound care: A meta-analysis of randomized trials. *Plast Reconstr Surg.* 2011;128:498–503.
6. Braakenburg A, Obdejn MC, Feitz R, van Rooij IA, Van Griethuysen AJ, Klinkenbijnl JH. The clinical efficacy and cost effectiveness of the vacuum-assisted closure technique in the management of acute and chronic wounds: a randomized controlled trial. *Plast Reconstr Surg.* 2006;118:390–7.
7. Moues CM, Vos MC, van den Bernd GJ, Stijnen T, Hovius SE. Bacterial load in relation to vacuum-assisted closure wound therapy: a prospective randomized trial. *Wound Repair Regen.* 2004;12:11–7.
8. Schlatterer D, Hirshorn K. Negative pressure wound therapy with reticulated open cell foam-adjunctive treatment in the management of traumatic wounds of the leg: a review of the literature. *J Orthop Trauma.* 2008;22 Suppl 10:S152–60.