

SISTEMA DE PRESIÓN NEGATIVA EN EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS ABIERTAS: PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA

NEGATIVE PRESSURE SYSTEM IN THE TREATMENT OF OPEN FRACTURES: PRESENTATION OF A CASE AND LITERATURE REVIEW

Angela María Merchán Galvis*, Juan Manuel Concha Sandoval MD**

RESUMEN

Los eventos traumáticos en los servicios de Urgencias de los diferentes centros hospitalarios representan uno de los motivos de consulta más frecuentes. El perfil epidemiológico en Colombia está dominado en gran parte por el trauma y la accidentalidad, lo cual genera como principales problemas las fracturas abiertas y el compromiso asociado de tejidos blandos, siendo éste un factor crucial en la presentación de complicaciones, en especial la infección. Existen diversas maneras de afrontar esta situación dependiendo de su gravedad: cierre primario, injertos de piel, colgajos musculares, colgajos libres etc. En los últimos años el Sistema de Presión Negativa (SPN) ha mostrado ser una opción efectiva en el tratamiento de fracturas abiertas graves. El objetivo de esta publicación es presentar un caso de fractura abierta en tibia tratado con SPN por medio del Sistema Vacuum Assisted Closure (VAC) y revisar la literatura acerca de su uso en trauma ortopédico. El sistema VAC ha demostrado ser una opción con notorias ventajas como disminuir el número de procedimientos quirúrgicos de desbridamiento, tener una baja morbilidad y generar tejido de granulación de forma rápida y eficaz.

Palabras clave: Fracturas abiertas, Sistema de Presión Negativa, Tibia.

ABSTRACT

Traumatic events in the emergency services of different hospitals are one of the most frequent reasons for consultation. The epidemiological profile in Colombia is largely dominated by trauma and accidents. Open fractures are one of the most common problems and soft tissue damage a difficult condition to treat. According with the defect different options have been used, primary close, skin grafts, muscle flaps etc. Recently, the Negative Pressure System (NPS) have been reported as an effective option for severe open fractures. The aim of this paper is to present a case using the NPS by Vacuum Assisted Closure (VAC) in the treatment of a patient with open tibial fracture and to review the literature about the use of this method in orthopedic trauma.

Key words: Open fracture, Negative-Pressure Wound Therapy, Tibia. (MeSH).

* Médico Interno Universidad del Cauca. Popayán, Colombia, Hospital Universitario San José. Facultad Ciencias de la Salud..

** Profesor, Universidad del Cauca. Departamento de Cirugía. Hospital Universitario San José de Popayán.

Correspondencia: Angela María Merchán Galvis. Hospital Universitario San Jose. Correo electrónico: angelitoslin2@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Los eventos traumáticos en los servicios de Urgencias de los diferentes centros hospitalarios representan uno de los motivos de consulta más frecuentes. Constituyen a nivel mundial la tercera causa de muerte para todas las edades y la primera para individuos menores de 45 años de edad (1-3).

Los accidentes constituyen uno de los problemas de salud pública más comunes en todo el mundo, ya que ocasionan una elevada mortalidad y discapacidad permanente (4). El objetivo en el tratamiento de las fracturas abiertas es obtener un rápido cubrimiento de los tejidos blandos y óseos, la consolidación de la fractura y permitir una pronta rehabilitación del paciente.

Los países de ingresos bajos y medianos tienen la mayor carga de enfermedad y las tasas más altas de mortalidad debidas a traumatismos causados por este tipo de accidente. Al tiempo que son pocos los países que disponen de una legislación integral y de datos fiables sobre traumatismos causados por el tránsito (5).

En el año 2004, en el Informe Mundial sobre Prevención de los Traumatismos Causados por el tránsito, se señala que anualmente son más de 1,2 millones de personas las que mueren a consecuencia de un traumatismo causado por el tránsito y más de 5 millones de lesionados, lo que equivale anualmente a cerca de 35 lesionados y personas con discapacidad por cada persona fallecida (1).

Las estadísticas actuales publicadas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) muestran que Brasil, Colombia, Estados Unidos, México y Venezuela son los cinco países con el mayor número de muertes relacionadas con el tránsito (1).

En Colombia, según el Censo 2005, un 16% de las personas con discapacidad registró como causa algún tipo de accidente bien sea de tránsito, por conflicto armado, violencia o enfermedad profesional. Sin embargo, según el Registro Nacional de la Discapacidad, sólo un 13% de las personas incluidas declara a los traumatismos resultantes del tránsito como causa de su discapacidad.

El perfil epidemiológico en Colombia está dominado en gran parte por el trauma y la accidentalidad. Los hombres resultan más frecuentemente afectados por lesiones que derivan del trauma y la violencia, mientras que las mujeres resultan afectadas con mayor frecuencia por enfermedades de tipo crónico y degenerativo. Según un estudio realizado en el Hospital Universitario San José (HUSJ) de la ciudad de Popayán, entre de los traumatismos de miembros por accidentes de tránsito, las fracturas de tibia representaron un alto porcentaje (41%) entre todas las lesiones que consultaron el servicio de urgencias (6).

Las fracturas abiertas son una de las más frecuentes causas de trauma ortopédico y el manejo de las lesiones de tejidos blandos asociadas a ellas, un verdadero reto. En los últimos años se han empleado diversos métodos y sistemas en el cubrimiento de los tejidos blandos y óseos; uno de ellos el SPN, cuyo uso en el tratamiento de heridas tiene raíces antiguas, aunque el concepto de terapia con presión negativa es nuevo (7). Este sistema tiene entre los mecanismos de acción los siguientes: reducción de edema tisular, aumento de la formación de tejido de granulación, estimulación de la proliferación de tejidos adyacentes a la herida y disminución de los niveles bacterianos locales.

El sistema consta de varios elementos esenciales. Se utiliza una esponja de poliuretano con poros de 400 a 600 micrones que se conecta, a través de tubos de drenaje no colapsables, a una bomba de aspiración. La colocación del tubo a través de la esponja asegura la distribución uniforme de la presión en toda la herida. Luego de realizar el desbridamiento de la herida se recorta la esponja de modo que la abarque en toda su extensión, sin apoyar sobre piel sana; esto se sella con un apósito transparente adhesivo, de manera que cubra la esponja y el tubo de drenaje, tomando la precaución de que el tubo de aspiración no esté en contacto directo con la piel, ya que puede causar lesión de la misma. Este procedimiento permite formar un sistema cerrado compuesto por la herida, la esponja, la luz del tubo y el reservorio (9). Esta técnica de vacío de celda abierta ha sido utilizada por una variedad de disciplinas quirúrgicas (10,11), aunque su uso en pacientes ortopédicos ha sido limitado y preliminar.

El objetivo de este trabajo es mostrar el uso del SPN por medio del sistema VAC, en el tratamiento de un paciente con fractura expuesta en el HUSJ y revisar la literatura sobre los avances y usos actuales.

Caso clínico

Paciente masculino, de 54 años, quien consultó en junio de 2011 por accidente de tránsito por colisión entre motocicleta y automóvil. Al ingreso al servicio de urgencias el examen físico reveló herida en parte proximal de la pierna derecha de 4x5 cms, con sangrado moderado e incapacidad funcional sin alteraciones neurológicas o vasculares. Se tomaron radiografías que mostraron fractura extra-articular de la meseta tibial y se diagnosticó como fractura abierta GIIIA de tibia proximal.

El paciente fue llevado dentro de las primeras 6 horas a cirugía, donde se realizó desbridamiento quirúrgico, curetaje óseo e inmovilización de la extremidad. Posterior al procedimiento, se iniciaron antibióticos y curaciones diarias durante las primeras 72 horas. Una semana después, se realizó osteosíntesis con placas y tornillos. Sin embargo, la evolución no fue óptima, con persistencia de signos inflamatorios, dehiscencia progresiva de suturas y se abre la herida con secreción y exposición del material de osteosíntesis. Siete días después, fue llevado a

un nuevo desbridamiento en quirófano, acompañado de dos lavados quirúrgicos con intervalos de 48 horas. (Figura 1).

Figura 1. Estado inicial de la herida del paciente con fractura expuesta de tibia.



Se inició terapia SPN, realizando cuatro recambios con espacio de dos semanas entre cada uno y se logró controlar la infección obteniendo granulación de la herida; a la octava semana, al completar los cambios del sistema, se realizaron injertos de piel y posteriormente evolucionó a la cicatrización total con signos de curación de la infección, logrando dar alta al paciente en el mes de septiembre. (Figuras 2 y 3).

Figura 2. Uso del dispositivo VAC en la herida del paciente con fractura expuesta de tibia.



Figura 3. Resultado posterior al uso del sistema VAC en el paciente con fractura expuesta de tibia.



REVISIÓN DE LA LITERATURA

Historia del SPN

Junod, desde el año 1841, sentó precedente con el uso de presión negativa como terapia general. Aplicaba campanas de vidrio que provocaban succión sobre la piel sana generando lo que él denominaba “hiperemia terapéutica” (12). En 1952, Raffel describió la aplicación de drenajes utilizando presión negativa bajo los colgajos dermograsos luego de la mastectomía, con el fin de evitar complicaciones postoperatorias como seroma, hematoma e infección (13). En 1966 varios autores rusos aplicaron este concepto de colocación de drenaje aspirativo en heridas cerradas. En 1989, en los Estados Unidos, Zamierowski, un cirujano plástico, patentó un dispositivo que permitió la irrigación y la evacuación continua de heridas cubriéndolas por una membrana impermeable (12).

El mismo método fue descrito por Fleischmann en 1993 en Alemania, cuando aplicó presión subatmosférica en 15 pacientes con fracturas expuestas. Posteriormente, el mismo autor utilizó el método exitosamente en el síndrome compartimental en miembros inferiores con infecciones agudas y crónicas con buenos resultados. En la misma fecha pero en Estados Unidos, Argenta y Morykwas tuvieron una experiencia similar con el

uso de presión negativa, por lo cual patentaron un dispositivo para su aplicación clínica (14).

Reconstrucción de defectos de tejido blando con SPN

La reconstrucción de una extremidad inferior traumatizada puede hacerse sólo después de reparar la lesión vascular, fijar el hueso, y extirpar todo el tejido debilitado y contaminado. El principio básico de desbridamiento de todo tejido debilitado es crucial para el éxito final de cualquier reconstrucción y a menudo, requiere de desbridamientos operativos seriales antes de cualquier cobertura final de una herida (7).

La cobertura temprana de tejido blando está asociada con una baja tasa de complicación y por lo tanto el objetivo es cerrar heridas dentro de siete ó diez días para disminuir el riesgo de infección, osteomielitis y más pérdida de tejido. Byrd y col. encontraron que el porcentaje de complicación general de heridas cerradas dentro de la primera semana de lesión, era de 18% comparado con el 50% en las heridas cerradas en la fase sub-aguda que va de la primera a la sexta semanas (7,15).

Entre las opciones de tratamiento está la cobertura de la herida que debe hacerse lo más eficientemente posible. Una vez que esté limpia y bien vascularizada, se escoge una de las opciones que ofrece la escalera reconstructiva (16,17). La solución adecuada depende del estado previo de salud del paciente, la profundidad de la herida, ubicación de ésta y la experiencia del cirujano. Hoy en día, incluso heridas más complejas en tendón, articulación o hueso expuestos, que exigían en el pasado reconstrucción con colgajo, pueden tratarse con métodos más simples (18).

Con el dispositivo VAC se puede formar tejido de granulación sobre el tendón, hueso o articulaciones que luego pueden sanarse, ya sea por intención secundaria o por injerto de piel (16,19). Independientemente de la reconstrucción, es im-

portante inmovilizar la herida sobre una articulación que se mueve y alivianarla para evitar que las fuerzas cortantes interrumpen el proceso de sanación (20).

Las heridas tratadas con la técnica de VAC pueden ser agrupadas en nueve categorías descriptivas: 1- heridas a las que se aplica un injerto de piel de espesor parcial, 2- heridas infectadas (después del desbridamiento), 3- heridas de fractura abierta, 4- heridas de tejidos blandos agudas (con exposición del tendón, los huesos y/o articulaciones), 5- heridas de fasciotomía después del síndrome compartimental, 6- las heridas crónicas (duración > 3 meses), 7- quirúrgica heridas que son difíciles de cerrar debido a la tensión, 8- heridas con pines externos de fijación o tubos o en los sitios de catéter con irritación y drenaje y 9- heridas quirúrgicas que llo- ran líquido seroso después del día del postoperatorio segundo (21).

El SPN expone la superficie de la herida a presión negativa, elimina los líquidos del espacio extravascular, mejora la circulación y estimula la proliferación del tejido de granulación. Los dispositivos que se comercializan tienen capacidad para ajustar niveles de presión desde -50 mmHg hasta -200 mmHg y pueden ser programados de forma continua o intermitente, además de proveer distintos tamaños de espuma (22).

Con respecto al crecimiento bacteriano, un estudio midió estos índices de crecimiento y encontró que las heridas tratadas con SPN mantuvieron una cantidad por debajo de 105 microorganismos por gramo de tejido, mientras que en las heridas del grupo de control estuvieron por arriba de esa cifra (20,21,23). El SPN tiene un efecto antiedematoso y se puede aplicar sobre injertos de piel parcial, lo que favorece y acelera su adherencia al tejido de granulación (9). Además, se pueden tomar muestras de material coleccionado para cultivos sin necesidad de descubrir la herida (24). Según el documento consenso de la World Union of Wound Healing Societies para el uso del sistema VAC (25), los efectos principales

son: reducción de edema tisular, aumento en la formación de tejido de granulación, estimulación de la proliferación de tejidos adyacentes a la herida y disminución de los niveles bacterianos locales.

La cobertura de las heridas se considera mejor si se hace dentro de 72 horas de la lesión. Este intervalo se ha llevado hasta dentro de 6-8 h de la lesión, o la reconstrucción inmediata definitiva de los tejidos blandos y estabilización de la fractura en algunos casos con resultados excelentes. El objetivo es estabilizar la fractura y lograr la cobertura antes del desarrollo de la infección. Complicaciones relacionadas tanto con la fractura y la herida en sí surgen con frecuencia en las heridas dejadas abiertas durante más de 72 h. La infección del tejido blando y hueso, consolidación viciosa, pseudoartrrosis, la mala integración del injerto y la aleta, la hospitalización y múltiples procedimientos quirúrgicos prolongados y repetidos son todos en especial aumentó en cierre de la herida se retrasa por más de 1 semana después de la lesión (23).

Con relación a su eficacia del VAC, varios modelos animales la han validado (26). Sin embargo, la evaluación clínica de la cicatrización de heridas es algo subjetiva. Esto hace que sea difícil de producir investigación clínica sólida que demuestre claramente la superioridad de las técnicas de VAC o de otro tipo en comparación con las alternativas (21).

Conclusiones

Se presentó un caso clínico de fractura abierta grave con defecto de tejidos blandos a nivel de la pierna que fue manejado con el sistema VAC con una respuesta satisfactoria.

La revisión de la literatura sugiere que el sistema VAC constituye una opción con notorias ventajas como disminuir el número de procedimientos quirúrgicos de desbridamiento, tener una baja morbilidad y generar tejido de granulación de forma rápida y eficaz. Sin embargo, se requiere de una mayor experiencia clínica en el uso del SPN y realizar estudios

más amplios que permitan soportar las recomendaciones de uso.

Agradecimientos

A Nancy Jaramillo, Diego Latorre, Wilson López y Yuly E. Muñoz, estudiantes del programa de Medicina de la Universidad del Cauca.

REFERENCIAS

1. OPS O. Traumatismos causados por el tránsito y discapacidad. 2011.
2. Politrauma en Argentina, la enfermedad silenciosa de las sociedades modernas. Revista Argentina de Medicina y Cirugía del Trauma. 2000;1(5).
3. Quigley MR, Vidovich D, Cantella D, Wilberger JE, Maroon JC, Diamond D. Defining the limits of survivorship after very severe head injury. J Trauma. 1997;42(1):7-10.
4. World Health Organization (WHO); United Nations Economic, and Social Commission for Asia and the Pacific (UnESCAP). Disability Statistics: Training Manual (Draft) OMS, Ginebra.
5. WHO/OPS. Informe sobre el estado de la seguridad vial en la Región de las Américas. 2009.
6. Concha JM, Illera MJ, Alvarado BE. Evaluación del tratamiento de fracturas cerradas de la diáfisis de la tibia con clavos intramedulares fresados y no fresados. Rev Col de Ortop y Traum. agosto de 2001;15(2):19-30.
7. Byrd HS, Cierny G III, Tebbetts JB. Manejo de fracturas abiertas de la tibia con pérdida de tejido blando asociado: fijación externa con cobertura temprana de colgajo. Plast Reconstr Surg. 1981;68:73-82.
8. Byrd HS, Cierny G III, Tebbetts JB. Manejo de fracturas abiertas de la tibia con pérdida de tejido blando asociado: fijación externa con cobertura temprana de colgajo. Plast Reconstr Surg. 1981;68:73-82.
9. Rio, Marcelo; Colombo, Martin; Gabas, Duilio; Gotter, Guillermo; Angheben, Eduardo; Saa, Jose. Tra-

tamiento con bomba de presión negativa para las lesiones de partes blandas en los miembros. Rev Asoc Argent Ortop Traumatol. septiembre de 2006;71(3):211-6.

10. Chang KP, Tsai CC, Lin TM, Lai CS, Lin, SD. An alternative dressing for skin graft immobilization: Negative pressure. Burns. 2001;27:839-42.
11. Harlan JW. Treatment of open sternal wounds with the vacuum-assisted closure system: A safe, reliable method. Plast Reconstr Surg. 2002;109:710-2.
12. Greer S. Whither subatmospheric pressure dressing? Annals of Plastic Surgery. 2000;45(3):332-4.
13. Blackburn II J. Negative pressure dressings as a bolster for skin grafts. Annals of Plastic Surgery. 1998;40(3):453-7.
14. Thoma S. An introduction to the use of vacuum assisted closure. [Internet]. 2001. Recuperado a partir de: An introduction to the use of vacuum assisted closure.
15. Cierny G, Byrd HS, Jones RE. Cobertura de tejido blando primaria versus cobertura de tejido blando tardía en fracturas abiertas graves de la tibia: comparación de resultados. Clin Orthop. 1983;178:55-63.
16. Parrett BM, Matros E, Pribaz JJ, Orgill DP. Trauma en la extremidad inferior: tendencias en el manejo de reconstrucción de tejido blando de fracturas abiertas de la tibia y el peroné. Plast Reconstr Surg. 2006;117:1315-22.
17. Brem H, Sheehan P, Rosenberg HJ, Schmeider JS, Boulton AJ. Protocolo basado en la evidencia para úlceras en el pie del diabético. Plast Reconstr Surg. 2006;117:193S-209S.
18. Brian M. Parrett, Julian J. Pribaz. Reconstrucción de extremidad inferior. Rev Med Clin Condes. 2010;21(1):76-85.
19. Mathes SJ, Nahai F. Clasificación de la anatomía vascular de los músculos: correlación experimental y clínica. Plat Reconstr Sur. 1981;67:177-87.
20. Michael T. Archdeacon, MD, MSE and Patrick Messerschmitt, BS.

Modern Papineau Technique With Vacuum-Assisted Closure. J Orthop Trauma. 2006;20(2):134-7.

21. Lawrence X. Webb. New Techniques in Wound Management: Vacuum-Assisted Wound Closure. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2002;10(5):303-11.
22. Pablo S. Rotella Y Fernando R. Valero Barg. Tratamiento de defectos de cobertura en los miembros con el sistema de presión negativa en pacientes con cultivo positivo. Rev Asoc Argent OrtopTraumatol. 2011;76(1):52-9.
23. James P. Stannard, Naveen Singanamala, David A. Volgas. Fix and flap in the era of vacuum suction devices: What do we know in terms of evidence based medicine? International Journal of the Care of the Injured. 2010;41:780-6.
24. Mooney JF, et al. Treatment of soft tissue defects un pediatric patients using the VAC system. Clin Orthop. 2000;376:26-31.
25. World Union of Wound Healing Societies. Sistema de cierre al vacío: recomendaciones de uso. Documento de consenso. 2008.
26. Morykwas MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, McGuirt W. Vacuum-assisted closure: A new method for wound control and treatment. Animal studies and basic foundation. Ann Plast Surg. 1997;38:553-62.