

## CASO CLÍNICO

# Utilización de hidrocirugía con Versajet®, sistema VAC™ y reconstrucción perineal temprana para el manejo de gangrena de Fournier

Ramírez-Pérez Erick Alejandro,<sup>a,\*</sup> Achell-Nava Lucía,<sup>b</sup> López-Maguey Roberto,<sup>c</sup> Trujillo-Ortíz Luis.<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Centro de Uretra México (CEU). México D.F., México.

<sup>b</sup> Servicio de Dermatología y Cirugía de Piel, Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”, ISSSTE. México D.F., México.

<sup>c</sup> Especialidad de Cirugía General, Hospital Ángeles Mocel. México D.F., México.

### PALABRAS CLAVE

Gangrena de Fournier,  
reconstrucción  
perineal, Versajet®,  
VAC™, México.

**Resumen** La gangrena de Fournier se define como una infección fulminante y progresiva de la región perineal y/o genital. Su importancia radica en que existe una alta mortalidad (42%-84%). Actualmente, la literatura médica mundial describe el tratamiento mediante la utilización de antibióticos de amplio espectro y debridación extensa, seguida de múltiples lavados quirúrgicos y largos períodos de hospitalización, que implica un alto índice de morbilidad y alto impacto económico. Existen nuevas publicaciones que proponen la utilización de un sistema de cierre por vacío (VAC™), o el uso de debridación mediante hidrocirugía (Versajet®). En nuestra revisión de la literatura mundial, no existen publicaciones que describan la utilización de sistema VAC™ concomitante con hidrodisección con Versajet®, para el manejo de la gangrena de Fournier.

### KEYWORDS

Fournier gangrene,  
perineal  
reconstruction,  
Versajet®, VAC™,  
Mexico.

**Hydrosurgery with Versajet®, VAC™ system, and early perineal reconstruction for treatment of Fournier gangrene**

**Abstract** Fournier gangrene is defined as a fulminating and progressive infection of the perineal and/or genital region. It is an important pathology due to its high mortality rate (42%-84%). The international literature describes current treatment as wide-spectrum antibiotic use and extensive debridement followed by multiple surgical washings and long periods of hospitalization that

\* Autor para correspondencia: Centro de Uretra México (CEU). Hospital Ángeles Mocel. Gelati N° 29, San Miguel Chapultepec, Consultorio 401-B, C.P. 11850, México D.F, México. Teléfonos: (01 55) 5277 6165. Correo electrónico: drerickcentrodeuretra@gmail.com

involve a high rate of morbidity and mortality and a great economic impact. Recent reports propose the use of a vacuum-assisted closure (VAC™) system or hydrosurgery (Versajet®) for debridement. In our review of the international literature we found no reports on concomitant VAC™ system use with Versajet® hydrodissection for Fournier gangrene management.

## Introducción

La gangrena de Fournier se define como una infección fulminante y progresiva de la región perineal y/o genital. Su importancia radica en que existe una alta mortalidad (42%-84%). Actualmente, la literatura médica mundial describe el tratamiento mediante la utilización de antibióticos de amplio espectro y debridación extensa, seguida de múltiples lavados quirúrgicos y largos períodos de hospitalización, que implica un alto índice de morbilidad y alto impacto económico. Existen nuevas publicaciones que proponen la utilización de un sistema de cierre por vacío (VAC™), o el uso de debridación mediante hidrocirugía (Versajet®).

## Presentación de caso

Paciente masculino de 82 años de edad, diabético, cardiópata e hipertenso de 10 años de evolución, con mal control metabólico. Inició con cuadro de retención aguda de orina, ataque al estado general, fiebre no cuantificada, por lo que acudió al Servicio de Urgencias de nuestro Hospital, donde se colocó sonda de Foley, sin obtener flujo urinario. Inmediatamente después, presentó uretrorragia importante manejado con compresión perineal. Posteriormente fue valorado por nuestro Servicio, encontrando al paciente con un cuadro de retención aguda de orina y globo vesical, por lo que se realizó talla suprapubiana por punción percutánea guiada por ultrasonido. Se solicitó uretrograma retrógrada encontrando falsa vía uretral, con extravasación parcial de medio de contraste a nivel de uretra bulbar. Se manejó con antibioticoterapia de amplio espectro y estabilización metabólica por Medicina Interna. Fue egresado por mejoría siete días posteriores a este evento. Diecisésis días después, acude nuevamente al Servicio de Urgencias presentando mal estado general, fiebre, oliguria y estado confusional. A la exploración física se encontró al paciente con datos clínicos de respuesta inflamatoria sistémica, aumento importante del volumen del pene, escroto y región perineal con extensión a la cara interna y superior de ambos miembros pélvicos, así como eritema, hipertermia y dolor a la palpación con crepitación (fig. 1). Se ingresó a Terapia Intensiva para manejo de estado de choque séptico, y estabilización hemodinámica y metabólica. Una vez estabilizado a las 48 horas, se decidió exploración quirúrgica inmediata, previa realización de ultrasonido escrotal y perineal, donde se reportó presencia de gas en tejidos blandos adyacentes. Se realizó nueva uretrograma, encontrando fuga total de material de contraste a nivel de la uretra bulbar (fig. 2). Se realizó uretoscopia con colocación de catéter open-end para referir lumen uretral, como referencia para la realización de exploración quirúrgica formal, donde se evidenció

perforación por necrosis de la cara anterior de la uretra bulbar (fig. 3).

Se realizó exploración quirúrgica mediante incisión perineal en Y invertida encontrando abundante tejido necroizado, material puruleto cuantioso, así como perforación y necrosis de la cara ventral de la uretra bulbar que fue debridado de manera amplia, seguido de realización de colgajo perineal tipo Blandy hacia la porción proximal sana de uretra bulbar en el mismo tiempo quirúrgico, dejando resto de herida abierta cubierta con apósitos húmedos. Fue trasladado a Unidad de Cuidados Intensivos para estabilización. A las 48 horas se realizó nueva exploración quirúrgica, realizando debridación selectiva con sistema Versajet® (fig. 4) y aplicación de sistema VAC™ 125 mm/Hg continuo por tres días (fig. 5).

Al término de este plazo, se realizó nueva revisión quirúrgica, encontrando los tejidos con adecuadas características que permitieron la reconstrucción perineal temprana y cierre en segunda intención con colgajos fasciocutáneos (fig. 6). Fue egresado a los 15 días, sin embargo, no se presentaron complicaciones o infección en herida quirúrgica, dándose seguimiento por Consulta Externa con reconstrucción perineal en condiciones adecuadas (fig. 7).

## Discusión

La gangrena de Fournier fue descrita por primera vez en 1764 por Baurienne.<sup>1</sup> En 1883, Jean Alfred Fournier describió



Figura 1 Exploración física.

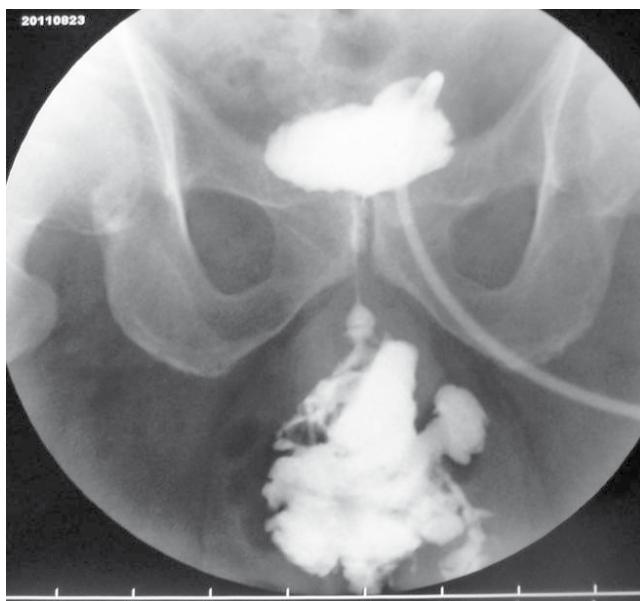


Figura 2 Uretrografía.

la gangrena como una enfermedad idiopática de presentación súbita y progresiva, en hombres jóvenes previamente sanos.<sup>2</sup> La gangrena de Fournier es una fascitis necrotizante rara, de la región genital perineal y perianal. Se caracteriza por una endarteritis obliterante y trombosis de las arterias subcutáneas, que resultan en una gangrena del tejido subcutáneo y de la piel. El tejido dañado puede extenderse al pene, pared abdominal anterior, región glútea e inguinal.<sup>3,4</sup> La gangrena de Fournier usualmente comienza con dolor en la región perineal o perianal, que usualmente no se correlaciona con los hallazgos clínicos, como son el edema y prurito en el área afectada. Esta enfermedad no sólo se limita en adultos jóvenes, ni es exclusivo de los hombres.

En la mayoría de los casos tiene una etiología polimicrobiana, acompañada de sinergismo e infección necrotizante de la fascia subcutánea perineal y genitales masculinos, ya sea de la piel de la uretra y/o recto. Los microorganismos más comúnmente encontrados son *Escherichia coli*, *Bacteroides*, *Staphylococcus*, *Proteus*, *Streptococcus*, *Pseudomonas* y *Enterococcus*.<sup>5-7</sup> Los pacientes presentan fiebre, malestar general, dolor abdominal no definido y síntomas inespecíficos de infección, sin síntomas específicos de la región perineal. Dependiendo del grado de progresión, la piel se puede encontrar normal, eritematosa o turgente en apariencia, e incluso se puede encontrar evidencia de equimosis, crepitación o gangrena.<sup>6,8</sup>

Dentro de los factores predisponentes se ha asociado la edad mayor a 50 años, obesidad, diabetes mellitus, enfermedad vascular periférica, trauma local, estenosis uretral y enfermedad perianal.<sup>9</sup> El consenso internacional para el manejo de la gangrena de Fournier, indica que el abordaje debe de ser agresivo mediante una debridación y excisión quirúrgica amplia de todo el tejido afectado; y un manejo multidisciplinario por parte de la Unidad de Cuidados Intensivos, de acuerdo a las guías establecidas para el manejo de la sepsis.<sup>10</sup>



Figura 3 Uretroscopia con colocación de catéter *open-end*.

Independientemente de las mejoras en el diagnóstico y tratamiento, el índice de mortalidad varía de un 20% al 43% en series contemporáneas.<sup>11-13</sup> En la actualidad, el manejo de la gangrena de Fournier ha evolucionado, aunque la primicia continua siendo el abordaje temprano y agresivo. Se han desarrollado nuevas modalidades de tratamientos enfocados a disminuir la morbilidad, tiempos de estancia hospitalaria y los costos generados. La utilización de terapia con oxígeno hiperbárico es recomendado.<sup>14</sup>

El conocimiento y la evolución de los conceptos en el manejo de las heridas, así como la generación de nuevos antibióticos y medicamentos para el manejo de las infecciones graves y sepsis, han revolucionado el manejo de las mismas, se han creado nuevas tecnologías y herramientas que generan menor daño tisular durante los procedimientos de debridación quirúrgica considerados selectivos y de mínima invasión mediante la utilización de hidrocirugía (sistema Versajet®),<sup>15</sup> así como un nuevo sistema para el manejo de heridas mediante la utilización de presión negativa llamada VAC™ (*Vacuum Assisted Closure*).

Durante la revisión que realizamos en la literatura médica mundial, no existen publicaciones aún que usen de manera conjunta la utilización de hidrocirugía y sistema VAC™, para el manejo de los pacientes con gangrena de Fournier. Es por este motivo, que decidimos reportar los resultados obtenidos mediante la combinación de estas dos terapias en este paciente en particular.

A continuación explicamos el funcionamiento y principios de cada sistema, que consideramos herramientas complementarias y una alternativa más para el manejo de la gangrena de Fournier. Así como sistemas que aceleran el proceso de cicatrización y remodelación tisular de manera significativa, como lo es el sistema VACTM (Vacuum Assisted Closure, Kinetic Concepts Inc., San Antonio Texas).

### Sistema de cierre asistido por vacío (VAC™)

En 1995, el cierre de heridas con presión negativa fue introducido por Morykwas y colaboradores. Con la finalidad de



**Figura 4** Nueva exploración quirúrgica, realizando debridamiento selectivo con sistema Versajet®.

acelerar el proceso de cicatrización de segunda intención,<sup>16</sup> el sistema VAC<sup>TM</sup> consiste en un apósito de esponja de éter, una cubierta oclusiva, un recipiente y una bomba para aplicación en heridas abiertas.<sup>17</sup> Los poros con los que cuenta la esponja son de 400 a 600 um, que favorecen el crecimiento tisular.<sup>18</sup> Cuenta con un tubo de evacuación fenestrado, no colapsable que se encuentra incrustado en la esponja y sale de la zona de la herida paralela a la piel. La esponja puede ser modificada y cortada, para que se ajuste al tamaño exacto de la herida. La herida y la esponja se cubren con una película adhesiva transparente, misma que debe de extenderse de 3 a 5 cm sobre la piel sana adyacente, creando un sistema cerrado controlado sobre la herida. El tubo de evacuación que emerge de la esponja se conecta a un tubo colector, donde los fluidos son recolectados. Se conecta el sistema de vacío creando presión negativa subatmosférica



**Figura 5** Sistema VAC<sup>TM</sup>.

de manera continua. La naturaleza porosa de la espoja asegura que la presión negativa es igual en toda la superficie de la herida, que está cubierta. La presión negativa que se aplica puede ser intermitente o continua. En la mayoría de las heridas se aplica de manera continua a 125 mm/Hg, y opcionalmente, se pueden usar incrementos de 25 mm/Hg por intervalos de 15 minutos. Estos aumentos han demostrado un incremento en el porcentaje de granulación de 103% ± 35%, mayor eliminación de bacterias en heridas previamente infectadas y disminución de la necrosis en los colgajos hasta en un 41%.<sup>17</sup>

Existen varios factores que promueven y aceleran el proceso de granulación en heridas crónicas con este sistema:

1. La eliminación del exceso de fluidos que se genera en heridas crónicas, disminuye la producción desproporcionada de promotores de la inflamación,<sup>19</sup> así como metaloproteinasas.<sup>20</sup>
2. También se condiciona un incremento en la vascularidad de los tejidos sometidos a VAC<sup>TM</sup>; estudios recientes han puesto en evidencia que el estrés mecánico puede estimular el crecimiento celular,<sup>21</sup> así como la neoformación vascular, proliferación y migración de fibroblastos, que promueven el inicio de la epitelización con respecto a la disminución de la colonización bacteriana e infección. Se ha visto que la cuantificación de bacterias y leucocitos, inicia su decremento de tres a cuatro días después de inicio de la terapia VAC<sup>TM</sup>.<sup>22</sup> La extracción de fluidos del tercer espacio en el tejido sano adyacente a la herida aumenta el flujo capilar, incrementando así la liberación de oxígeno en el sitio de la herida. También se ejerce cierta aproximación mecánica de los bordes de la herida, disminuyendo el área de tejido



Figura 6 Nueva revisión quirúrgica, encontrando los tejidos con adecuadas características.



Figura 7 Seguimiento por Consulta Externa con reconstrucción perineal en condiciones adecuadas.

expuesto, y favoreciendo la formación de una capa de colágeno, que le da soporte a las células epiteliales y promueve la migración de fibroblastos.

Es importante recalcar que la terapia VAC™ debe de ser utilizada únicamente como un adyuvante en el manejo de las heridas, ya que de ninguna manera va a sustituir a un procedimiento quirúrgico formal. Es prioridad realizar una debridación quirúrgica adecuada, antes de utilizar este tipo de terapia, ya que de lo contrario el dejar tejido necrótico en la herida, va a exacerbar la respuesta inflamatoria y será fuente de crecimiento bacteriano. La utilización de este sistema requiere de experiencia, entrenamiento del grupo médico y enfermería, ya que requiere de ciertos cuidados para el manejo de presiones, recambios de apósitos, verificación de funcionalidad mecánica del sistema y tiempo, que requiere cada paciente y cada herida en particular.

Su utilización y experiencia en el paciente urológico es aún limitada, existen muy escasas publicaciones de su uso en el paciente con gangrena de Fournier,<sup>23-27</sup> la superficie externa genitourinaria hace aún más difícil la recuperación de las heridas, ya que existe exposición a orina y proximidad con el tracto gastrointestinal, así como actividad exocrina local importante. Las heridas de los genitales externos y el periné son dolorosas por su gran inervación sensitiva, esto hace difícil el cambio constante de apósitos y curaciones. El sistema VAC™ nos ofrece esta gran ventaja, ya que aísla la herida de condiciones locales adversas como las ya mencionadas, y no es necesario realizar cambios

continuos de la esponja, por lo tanto es bien tolerado por los pacientes sin necesidad de utilización de múltiples analgésicos, menos eventos quirúrgicos de debridación y por subseciente, menos procedimientos anestésicos, esto favorece una rápida cicatrización y recuperación tisular.<sup>24</sup> Los efectos adversos generados por este sistema son poco comunes (dolor al inicio de la aplicación de la presión negativa, sangrado, reacción alérgica a la película que cubre la herida, escoriación de piel sana cuando no se coloca adecuadamente el sistema, y necrosis de la piel en la minoría de los casos). También ha demostrado grandes ventas en relación a costo-beneficio, ya que se reduce la utilización de apósitos especiales, material de curación, tiempos quirúrgicos, así como reducción significativa en el tiempo de recuperación y tiempo de estancia hospitalaria.<sup>28</sup>

### Versajet®

La introducción de la hidrocirugía en el armamento quirúrgico tiene como objetivo principal, revolucionar el manejo de las heridas y la debridación quirúrgica. El sistema Versajet®, consta de una consola de energía reutilizable con pedal de activación, una pieza de mano desechable (15°/14 mm, 45°/14mm, 45°/8mm), un tubo de montaje en conjunto con solución salina estéril y un recipiente con nivel de residuos, para aprovechar al máximo su eficacia. Utiliza un mecanismo de compresión de agua que genera un chorro muy fino de alta presión, a través de una pieza manual que debrida, irriga y remueve tejido necrótico simultáneamente. Este sistema de hidrocirugía es una herramienta

selectiva, segura e innovadora, que permite tener un mejor control reduciendo los daños colaterales a la neurovasculatura y tejido sano adyacente a la herida, disminuyendo también el sangrado y el dolor local. Sus aplicaciones van desde el desbridamiento de heridas traumáticas y no traumáticas (agudas y crónicas), lavado de heridas, debridación de quemaduras de diferente grado, preparación de una cama vascular para aplicación de injertos libres y colgajos a infecciones complejas, como la fascitis necrotizante.<sup>29,30</sup>

## Conclusión

Actualmente, no existe un consenso ideal de cómo deben de ser manejados estos pacientes, sin embargo, el tratamiento quirúrgico para la gangrena de Fournier, debe direccionarse hacia la preservación de la vida y la función. La utilización de nuevos recursos tecnológicos modifica la evolución clínica de los pacientes, de manera muy favorable. La utilización de hidrocirugía con Versajet® en combinación con VAC™ son un recurso más para el manejo de estos pacientes, que favorecen una pronta recuperación del paciente y la posibilidad de realizar una reconstrucción de segunda intención de manera temprana, con resultados favorables como se demostró en este caso en particular.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Financiamiento

Los autores no recibieron patrocinio para llevar a cabo este artículo.

## Referencias

- Baurienne H. Sure une plaie contuse que s'est terminée par la sphacèle de le scrotum. *J Med Chir Pharm* 1764;20:251.
- Fournier JA. Etude Clinique de la gangrene-foudroyante de la verge. *Semin Med* 1884;4:69.
- Flanigan RC, Kursh ED, McDougal WS, et al. Synergistic gangrene of the scrotum and penis secondary to colorectal disease. *J Urol* 1978;119(3):369-371.
- Clayton MD, Fowler JE Jr., Sharifi R, et al. Causes, presentation and survival of fifty-seven patients with necrotizing fasciitis of the male genitalia. *Surg Gynecol Obstet* 1990;170(1):49-55.
- Basoglu M, Ozbey I, Atamanalp SS, et al. Management of Fournier's gangrene: review of 45 cases. *Surg Today* 2007;37(7):558-563.
- Morpurgo E, Galandiuk S. Fournier's gangrene. *Surg Clin North Am* 2002;82(6):1213-1224.
- Nomikos IN. Necrotizing perineal infections (Fournier's disease): old remedies for an old disease. *Int J Colorectal Dis* 1998;13(1):48-51.
- Laucks SS 2nd. Fournier's gangrene. *Surg Clin North Am* 1994;74(6):1339-1352.
- Yeniyol CO, Suelozgen T, Arslan M, et al. Fournier's gangrene: experience with 25 patients and use of Fournier's gangrene severity index score. *Urology* 2004;64(2):218-222.
- Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shocks. *Intensive Care Med* 2008;34(1):17-60.
- Spirnak JP, Resnick MI, Hampel N, et al. Fournier's gangrene: report of 20 patients. *J Urol* 1984;131(2):289-291.
- Laor E, Palmer LS, Tolia BM, et al. Outcome prediction in patients with Fournier's gangrene. *J Urol* 1995;154(1):89-92.
- Dahm P, Roland FH, Vaslef SN, et al. Outcome Analysis in patients with primary necrotizing fasciitis of the male genitalia. *Urology* 2000;56(1):31-35.
- Mindrup SR, Kealey GP, Fallon B. Hyperbaric oxygen for the treatment of Fournier's gangrene. *J Urol* 2005;173(6):1975-1977.
- Pascone M, Papa G, Ranieri A. Use of a novel hydrosurgery device in surgical debridement of difficult-to-heal wounds. *Wounds* 2008;20(5):139-146.
- Morykwas M, Argenta L, Touchard R. Use of negative pressure to promote healing of pressure sores and chronic wounds. Presented at annual conference of Wound, Ostomy, and Continence Nurses Association, San Antonio, Texas. July 10-15, 1993.
- Argenta LC, Morykwas MJ. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment. *Ann Plast Surg* 1997;38(6):563-576.
- Wake MC, Patrick CW Jr., Mikos AG. Pore morphology effects on the fibrovascular tissue growth in porous polymer substrates. *Cell Transplant* 1994;3(4):339-343.
- Falanga V. Growth factors and chronic wounds: the need to understand the microenvironment. *J Dermatol* 1992;19(11):667-672.
- Wysocki AB, Staiano-Coico L, Grinnell F. Wound fluid from chronic leg ulcers contains elevated levels of metalloproteinases MMP-2 and MMP-9. *J Invest Dermatol* 1993;101(1):64-68.
- Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I. The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation. *Clin Orthop Relat Res* 1989;(238):249-281.
- Wongworawat MD, Schnall SB, Holtom PD, et al. Negative pressure dressings as an alternative technique for the treatment of infected wounds. *Clin Orthop Relat Res* 2003;(414):45-48.
- Morykwas MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, et al. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation. *Ann Plast Surg* 1997;38(6):553-562.
- Ozturk E, Ozguc H, Yilmazlar T. The use of Vacuum Assisted closure therapy in the Management of Fournier's gangrene. *Am J Surg* 2009;197:660-665.
- Assenza M, Cozza V, Sacco E, et al. VAC (Vacuum Assisted Closure) treatment in Fournier's gangrene: personal experience and literature review. *Clin Ter* 2011;162(1):e1-e5.
- Cuccia G, Mucciardi G, Morgia G, et al. Vacuum-assisted closure for the treatment of Fournier's gangrene. *Urol Int* 2009;82:426-431.
- Czymek R, Schmidt A, Eckmann C, et al. Fournier's gangrene: vacuum-assisted closure versus conventional dressings. *Am J Surg* 2009;197(2):168-176.
- Pham CT. Vacuum-Assisted Closure for the Management of Wounds: An Accelerated Systematic Review. ASERNIP-S Report No. 37. Adelaide, South Australia: ASERNIP-S. December 2003.
- Reddy C, Goolam S, Malka V. G19p Versajet: a novel approach to debridement. *ANZ J Surg* 2007;77(suppl 1):A30.
- Consultado el 21 de enero de 2013. <http://wound.smith-nephew.com/au/node.asp?nodeId=3993>.