

# Uso del sistema VAC en el manejo de pacientes con gangrena de Fournier

## Use of VAC system for the management of patients with Fournier gangrene

Efrén Flores-Álvarez,\* Gerardo Sánchez-Miranda,† Ana Karen Fernández-Sánchez§

### Palabras clave:

Gangrena de Fournier, sistema de cierre por presión negativa, fascitis necrosante, desbridamiento quirúrgico.

### Keywords:

Fournier gangrene, vacuum assisted closure, necrotizing fasciitis, surgical debridement.

### RESUMEN

**Introducción:** La gangrena de Fournier es una enfermedad infecciosa del periné, infrecuente y fatal que ocurre en pacientes adultos jóvenes con alguna deficiencia en el sistema inmune. La evolución suele ser rápida y fulminante, y se propaga a través de las fascias. El tratamiento consiste en antibióticos y desbridamiento quirúrgico agresivo. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo de 22 pacientes ingresados entre enero de 2007 y diciembre de 2015. Se formaron dos grupos de estudio: el grupo 1, tratado con desbridamientos quirúrgicos convencionales, y el grupo 2, tratado con el sistema de cierre asistido por vacío, VAC, (por sus siglas en inglés Vacuum Assisted Closure). Las variables analizadas fueron: tiempo de evolución de los síntomas, enfermedades asociadas, origen de la enfermedad, número de ingresos al quirófano, cierre primario, días de hospitalización y mortalidad. **Resultados:** De los 22 pacientes, 14 (63.6%) correspondieron al grupo 1 y ocho (36.3%) al grupo 2. El cierre primario se logró en cuatro (50%) pacientes del grupo 2 y dos (14.2%) del grupo 1 ( $p = 0.07$ ). La mediana de estancia hospitalaria fue de 24 días (rango, 4 a 76) en el grupo 1 y de 17 días (rango, 1 a 42) en el grupo 2 ( $p = 0.23$ ). La mediana de ingresos a quirófano fue de 12 (rango, 1 a 49) en el grupo 1, mientras los pacientes en el grupo 2 fue de ocho (rango, 1 a 24) ( $p = 0.064$ ). La muerte ocurrió en seis pacientes (27.2%), de los cuales cuatro (18.8%) fueron del grupo 1 y dos (9%) del grupo 2 ( $p = 0.7$ ). **Conclusiones:** Los pacientes tratados con el sistema VAC tuvieron mayor probabilidad de cierre primario, menor necesidad de desbridamientos quirúrgicos y menor estancia hospitalaria.

### ABSTRACT

**Introduction:** Fournier gangrene is a rare and fatal disease that occurs primarily in young adult patients with immune system deficiency. The progression is usually rapid and fulminant and comes to affect and spread through the abdominal fascias. Treatment consists of antibiotics and aggressive surgical debridement. Despite timely and aggressive management most studies report high mortality. **Material and methods:** The records of 22 patients admitted from January 2007 to December 2015 were retrospectively reviewed. Two groups were formed: group 1, treated with conventional surgical debridements, and; group 2, treated with VAC system. The variables analyzed were: time of onset of the symptoms, comorbidities, origin of the disease, number of surgical debridements, VAC system placement, primary closure, hospital stay, morbidity and mortality. **Results:** From the 22 patients, 14 (63.6%) were in group 1 and eight (36.3%) were in group 2. Primary closure was achieved in four (50%) patients in group 2 and two (14.2%) in group 1 ( $p = 0.07$ ). The median value of hospital stay were 24 days (range, four a 76) in group 1 and 17 days (range, one a 42) in group 2 ( $p = 0.23$ ). The median value of surgical debridements were 12 (range, one a 49) in group 1 and eight (range, one a 24) in group 2 ( $p = 0.064$ ). Overall mortality was six (27.2%); four (18.8%) patients of the group 1 and two (9%) of group 2 ( $p = 0.7$ ). **Conclusions:** Patients treated with VAC system had a higher probability to achieve primary closure, less number of surgical debridements and shorter hospital stay.

\* Maestro en Ciencias, Cirujano General y Oncólogo, Profesor Titular de Postgrado en Cirugía General. Centenario Hospital "Miguel Hidalgo". Aguascalientes, Ags.  
† Cirujano General, adscrito al Servicio de Cirugía General. Centenario Hospital "Miguel Hidalgo". Aguascalientes, Ags.  
§ Médico pasante del Servicio Social, Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags.

### INTRODUCCIÓN

La gangrena de Fournier fue descrita en 1883 por el especialista francés en enfermedades venéreas Jean Alfred Fournier. Se define como una infección polimicrobiana del

periné, los genitales o la región perianal, caracterizada por una evolución fulminante que se origina en la región anorrectal y genitourinaria pudiendo llegar a afectar a la región inguinal, las extremidades pélvicas, la pared abdominal e incluso el tórax, dada su progresión ascendente

Recibido: 20/08/2018  
Aceptado: 22/07/2019

**Citar como:** Flores-Álvarez E, Sánchez-Miranda G, Fernández-Sánchez AK. Uso del sistema VAC en el manejo de pacientes con gangrena de Fournier. Cir Gen. 2019; 41(4): 270-275.

a través de la fascia de Buck, dartos y Scarpa, respectivamente.<sup>1</sup> Afecta de forma preferente a adultos jóvenes que tienen enfermedades sistémicas de base que comprometen la inmunidad. La diabetes mellitus es la comorbilidad más común presentándose hasta en 60% de los pacientes.<sup>2</sup> La mayoría de los pacientes afectados tiene entre 50 y 79 años de edad. La relación entre hombre y mujer es de 10:1.<sup>3</sup>

El diagnóstico es esencialmente clínico; sin embargo, la imagen puede ser útil en casos atípicos o en el establecimiento de una extensión amplia de la necrosis. A nivel clínico existe la necesidad de un diagnóstico diferencial con algunas entidades como: balanitis, epididimitis, orquitis, torsión testicular, hernia estrangulada, hidrocele, celulitis, absceso escrotal, pioderma gangrenoso, poliarteritis nodosa, vasculitis alérgica, entre otras.<sup>4</sup>

El desbridamiento quirúrgico inmediato agresivo del tejido necrótico y la administración sistémica de antibióticos son la base del tratamiento. A pesar del manejo temprano y avanzado la mortalidad sigue siendo alta, se reportan cifras entre 20 y 40%.<sup>5</sup>

Entre las opciones actuales para el tratamiento destaca una técnica para mejorar la limpieza y granulación del área cruenta que es el dispositivo de cierre asistido por vacío, VAC, por su nombre en inglés *Vacuum Assisted Closure*. Consiste en una esponja de espuma, un

sistema de recolección de fluidos, una cubierta adhesiva y una bomba de succión continua o intermitente.<sup>6</sup>

El objetivo de este trabajo es demostrar las ventajas del uso del sistema VAC en relación al sistema convencional en el manejo de pacientes con gangrena de Fournier.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisó de manera retrospectiva los expedientes de los pacientes con diagnóstico de gangrena de Fournier ingresados de enero de 2007 a diciembre de 2015 al Servicio de Cirugía General del Centenario Hospital "Miguel Hidalgo". De un total de 28 pacientes con diagnóstico de gangrena de Fournier se incluyeron 22, seis fueron eliminados por información incompleta en el expediente.

Se formaron dos grupos de estudio: el grupo 1, tratado con desbridamientos quirúrgicos convencionales, y el grupo 2, tratado con el sistema VAC; asignados de forma no probabilística, de acuerdo con la disponibilidad de recursos y criterio arbitrario del cirujano encargado del paciente. En ambos grupos se empleó doble esquema antimicrobiano de inicio con ceftriaxona y metronidazol, el cual fue cambiado de acuerdo al resultado del cultivo y antibiograma a criterio del cirujano. En todos los pacientes se realizó un tratamiento médico conjunto con el servicio de medicina interna con el objeto de estabilizar metabólica e hidroelectrolíticamente a los pacientes, requiriendo algunos de ellos manejo en la Unidad de Terapia Intensiva.

Las variables analizadas fueron: edad, sexo, la existencia de enfermedades asociadas como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica y obesidad, lugar de origen de la enfermedad, número de intervenciones en quirófano, colocación de sistema VAC, tipo de cierre del área denudada, días de estancia hospitalaria, morbilidad y mortalidad.

Se llevó a cabo un análisis estadístico con el programa SPSS versión 21.0. Se hizo un análisis descriptivo de cada una de las variables. Para las variables cualitativas se calcularon las frecuencias absolutas y porcentajes. En las variables cuantitativas se estimó el promedio y la desviación estándar o bien mediana y rangos,

**Tabla 1: Características generales de los pacientes.**

|                       | n  | %    |
|-----------------------|----|------|
| Edad                  |    |      |
| < 40 años             | 4  | 18.1 |
| 40-60 años            | 10 | 45.4 |
| > 60 años             | 8  | 36.3 |
| Sexo                  |    |      |
| Femenino              | 1  | 4.6  |
| Masculino             | 21 | 95.4 |
| Tabaquismo            | 12 | 50   |
| Alcoholismo           | 12 | 50   |
| Diabetes mellitus     | 13 | 59   |
| Hipertensión arterial | 1  | 4.6  |
| Obesidad              | 3  | 13.6 |

según el tipo de distribución de los datos. Las diferencias entre los grupos fueron medidas con la prueba de  $\chi^2$  para las variables cualitativas y con la prueba de U de Mann-Whitney para las variables cuantitativas. Se consideró una  $p < 0.05$  con significancia estadística.

## RESULTADOS

Fueron incluidos en el estudio un total de 22 pacientes, una mujer (4.5%) y 21 hombres (95.5%), con una mediana de edad de 56 años (rango de 18 a 82 años) para el grupo 1 y de 61 años (rango de 44 a 79 años) para los pacientes del grupo 2. De los 22 pacientes, 14 recibieron un tratamiento convencional con desbridamientos quirúrgicos a demanda (grupo 1) y en ocho se utilizó el sistema VAC (grupo 2).

En relación con las enfermedades asociadas en nuestros pacientes tuvimos que cuatro (18.1%) del grupo 2 tenían diabetes mellitus y tres (13.6%) presentaban obesidad. Nueve (40.9%) pacientes del grupo 1 con diabetes mellitus tipo 2 y un paciente (4.5%) con hipertensión arterial sistémica. En 12 pacientes (54.5%) se tuvo el antecedente de tabaquismo y alcoholismo, de los cuales ocho (66.6%) pertenecían al grupo 1 y cuatro (33.3%) al grupo 2 (Tabla 1).

El origen de la enfermedad en ambos grupos se despliega con detalle en la Tabla 2. Entre los procedimientos quirúrgicos urológicos adyuvantes destaca la realización de orquiectomía unilateral a dos pacientes del grupo 1 y cistostomía a cinco pacientes, todos pertenecientes al

grupo 1. Además, se efectuó colostomía a dos pacientes del grupo 1 y a cuatro del grupo 2.

Del total de los 22 pacientes, cuatro (18.1%) requirieron manejo en Unidad de Cuidados Intensivos, uno del grupo 1 y tres del grupo 2. Los cuatro pacientes requirieron apoyo con aminas vasoactivas por choque séptico. Tres pacientes requirieron ventilación mecánica asistida, dos del grupo 1 y uno del grupo 2. Se midió la gravedad de la enfermedad mediante la escala de APACHE II: la mediana del puntaje en los pacientes del grupo 1 fue de nueve (rango de 0 a 18) y de seis (rango de 2 a 18) en los del grupo 2 ( $p = 0.34$ ).

Se logró el cierre primario en cuatro (50%) pacientes del grupo 2 y en dos (14.2%) del grupo 1 ( $p = 0.07$ ). Los pacientes a quienes no se les pudo realizar un cierre primario fueron manejados por parte del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva y se les efectuó una rotación de colgajos cutáneos en dos pacientes (25%) del grupo 2 y en tres (21.4%) del grupo 1. Tres pacientes (21.4%) del grupo 1 requirieron injertos de piel (Tabla 3).

La estancia hospitalaria fue mayor en el grupo 1, con una mediana de 24 días (rango de 4 a 76 días), mientras que en el grupo 2 tuvo una mediana de 17 días (rango de 1 a 42 días) ( $p = 0.23$ ). El número de ingresos a quirófano fue mayor en el grupo 1 con una mediana de 12 desbridamientos quirúrgicos (rango de 1 a 49), en cambio en los pacientes del grupo 2 sólo fue de ocho (rango de 1 a 24) ( $p = 0.064$ ). La mortalidad global fue de 27.2% ( $n = 6$ ), de los cuales cuatro (18.8%) correspondieron al grupo 1 y dos (9%) al grupo 2 ( $p = 0.7$ ) (Tabla 4).

Durante el seguimiento, a los dos pacientes (100%) del grupo 2 con colostomía se logró realizar la reconexión intestinal, mientras en el grupo 1 se efectuó sólo en dos (50%) de los cuatro pacientes.

Tabla 2: Origen de la enfermedad.

| Origen                         | Grupo VAC |      | Grupo convencional |      |
|--------------------------------|-----------|------|--------------------|------|
|                                | n         | %    | n                  | %    |
| Anorrectal                     | 4         | 50.0 | 1                  | 7.1  |
| Genital                        | 1         | 12.5 | 8                  | 57.0 |
| Genital, perineal y anorrectal | 2         | 25.0 | 4                  | 28.5 |
| Abdominal                      | 1         | 12.5 | 1                  | 7.1  |
| Total                          | 8         | 100  | 14                 | 100  |

## DISCUSIÓN

La gangrena o enfermedad de Fournier es una entidad clínica de origen infeccioso que afecta a los tejidos blandos del periné, se caracteriza por la presencia de necrosis tisular local, con una progresión rápida hasta 1.5 cm/hora a través de las fascias regionales de Colles, dartos

**Tabla 3: Asociación de las variables con los dos grupos de estudio.**

| Variable              | Grupo VAC | Grupo convencional | p    |
|-----------------------|-----------|--------------------|------|
|                       | n         | n                  |      |
| Cierre primario       | 4         | 2                  | 0.07 |
| Colgajos cutáneos     | 2         | 3                  | 0.66 |
| Estancia hospitalaria | 17.3      | 26.7               | 0.23 |
| Aseos quirúrgicos     | 8         | 12                 | 0.06 |
| Mortalidad            | 2         | 4                  | 0.7  |

y Scarpa asociada a una toxicidad sistémica importante. La presencia de bacterias anaerobias trae consigo la producción de gases que provocan la crepitación de la zona, condición que aparece en la mayoría de los casos.<sup>7</sup> La gangrena de Fournier se manifiesta en un amplio espectro de enfermedades o condiciones que tienen por común denominador la alteración en la respuesta inmune y está asociada con factores de riesgo como son: alcoholismo, diabetes, desnutrición, edad avanzada e inmunosupresión.<sup>8</sup> En nuestro medio es una enfermedad que se presenta con relativa frecuencia y significa un verdadero reto para el cirujano, en particular en los casos en que el proceso infeccioso está avanzado por mal manejo o demora en su atención inicial. Nos enfrentamos a pacientes con múltiples comorbilidades asociadas con la enfermedad tales como hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad, tabaquismo y alcoholismo.

La gangrena de Fournier requiere un tratamiento multimodal que incluye cuidados intensivos para una estabilización hemodinámica y manejo metabólico e hidroelectrolítico, administración de antibióticos de amplio espectro, apoyo nutricional y en primer lugar un desbridamiento quirúrgico agresivo. Hay que señalar que el desbridamiento quirúrgico precoz es la clave principal de un tratamiento

exitoso, si se retrasa tendrá una repercusión negativa en el pronóstico.<sup>9-12</sup> La conducta inicial en nuestro servicio ante un paciente con gangrena de Fournier es la intervención quirúrgica lo más temprano posible, una vez que se ha iniciado la estabilización hemodinámica y metabólica, además de un manejo antimicrobiano de amplio espectro. Todo el tejido no viable y necrótico debe ser resecado hasta que se alcance el tejido viable bien vascularizado. El límite de la infiltración infecciosa puede no ser evidente a partir de las áreas de la afección cutánea, que por lo general es menor que la enfermedad subcutánea. La desbridación debe ser enérgica pero cuidadosa para no abrir accidentalmente planos faciales más profundos que no se encuentran afectados.<sup>13</sup>

La derivación urinaria o fecal puede ser necesaria dependiendo de los focos de origen de la enfermedad.<sup>14,15</sup> En nuestra serie a seis pacientes se les practicó colostomía, de los cuales cuatro correspondieron al grupo con tratamiento convencional y dos del grupo tratado con sistema VAC. A cinco pacientes del grupo convencional se les realizó cistostomía. De los pacientes con derivación fecal, los dos (100%) del grupo VAC pudieron ser reconectados y dos de los cuatro (50%) del grupo convencional.

El objetivo de la cirugía es eliminar todos los tejidos no viables, controlar la progresión de la infección local y aliviar la toxicidad sistémica. El desbridamiento quirúrgico debe ampliarse hasta que los tejidos estén bien perfundidos y se identifique tejido viable. El tejido que con facilidad sea separado del plano fascial tiene que ser eliminado por completo.<sup>16</sup> El desbridamiento quirúrgico múltiple es la regla, con una media de 3.5 procedimientos requeridos por paciente.<sup>17</sup> En la presente serie, los pacientes manejados con el sistema VAC requirieron un menor número de procedimientos quirúrgicos que los del grupo convencional, lo cual representó una ventaja clínicamente relevante. A pesar de que los testículos por lo regular se preservan, la orquiectomía por testículo necrosado es eventualmente necesaria hasta en 21% de los pacientes; dos de nuestros pacientes fueron sometidos a orquiectomía unilateral, ambos del grupo convencional.

Con la introducción al mercado del sistema VAC se ha revolucionado el concepto en el manejo de las heridas y en consecuencia, la evolución de las mismas. Un dispositivo de VAC se compone de una esponja de espuma estéril que se coloca en la herida y se cubre con un apósito adhesivo transparente que crea un ambiente hermético, un tubo no colapsable se utiliza para conectarlo a una bomba portátil que proporciona una presión negativa continua o intermitente. Se crea un ambiente, que en teoría, favorece la cicatrización rápida de las heridas; promueve el cierre de la herida mediante el fomento de la perfusión, la migración de fibroblastos, la mitosis y la proliferación celular. Además, facilita la eliminación del material infectado y el exceso de exudados, reduce el edema local y delimita los bordes de la herida fomentando la resolución del proceso infeccioso y del inicio de la cicatrización.<sup>18,19</sup>

Algunos estudios han demostrado mejoría en la cicatrización de las heridas y una reducción significativa de la superficie de la herida

en pacientes con heridas de espesor completo tratados con el sistema VAC, en comparación con la terapia convencional.<sup>20-23</sup> En nuestros pacientes observamos que aquéllos del grupo tratado con el sistema VAC se logró el cierre primario en la mitad de los pacientes; en cambio, en los manejados con la terapia convencional sólo se logró en 14%. Una rápida resolución del proceso infeccioso y la granulación de las superficies afectadas puede reducir el tamaño del área denudada y la inflamación de los tejidos adyacentes permitiendo planear una reconstrucción más fácil, de tal manera que nuestros pacientes tratados con el sistema VAC pudieron ser manejados por el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva en la misma hospitalización por medio de rotación de colgajos e injertos con buenos resultados.

Los cambios de apósito húmedo a seco tradicionales requieren varias intervenciones en un solo día, lo cual resulta doloroso para el paciente y laborioso para el personal médico. El sistema VAC, por su parte, se cambia cada 48 a 72 horas, esto reduce el número de cambios de apósito, lo que disminuye incomodidad, manipulación y costo para el paciente.<sup>24</sup> En nuestra serie, los pacientes tratados con sistema VAC requirieron ocho procedimientos en quirófano, mientras que el grupo tratado de forma convencional requirió casi el doble de aseos y desbridaciones quirúrgicas.

Existen pocos estudios publicados donde se evalúa la eficacia del sistema VAC en el tratamiento de gangrena de Fournier, en el presente estudio se observaron resultados favorables que invitan a utilizarlo como primera opción. Aunque no se logró obtener una significancia estadística en los parámetros evaluados, se obtuvieron mejores resultados en los pacientes en quienes se utilizó el sistema VAC.

## CONCLUSIÓN

Los pacientes con gangrena de Fournier que fueron tratados con el sistema VAC tuvieron una mayor tendencia al cierre primario del área denudada, menor necesidad de aseos y desbridamientos quirúrgicos así como una menor estancia hospitalaria, en relación con los pacientes manejados de forma convencional, aunque los valores no alcanzaron significancia

**Tabla 4: Procedimientos quirúrgicos realizados.**

| Procedimiento quirúrgico        | n  | Rango | %    | p    |
|---------------------------------|----|-------|------|------|
| Aseos quirúrgicos               | 20 |       |      |      |
| Grupo VAC                       | 8  | 1-24  |      | 0.06 |
| Grupo convencional              | 12 | 1-49  |      |      |
| Colostomía                      | 6  |       | 27.2 |      |
| Grupo VAC                       | 2  |       | 9.0  | 0.45 |
| Grupo convencional              | 4  |       | 18.1 |      |
| Cistostomía                     | 5  |       | 22.7 |      |
| Grupo VAC                       | 0  |       | 0    | 0.08 |
| Grupo convencional              | 5  |       | 35.7 |      |
| Reconstrucción                  |    |       |      |      |
| Cierre primario                 | 6  |       | 27.2 | 0.07 |
| Grupo VAC                       | 4  |       | 50.0 | 0.08 |
| Grupo convencional              | 2  |       | 14.2 |      |
| Rotación de colgajos            | 5  |       |      |      |
| Grupo VAC                       | 2  |       | 25.0 | 0.08 |
| Grupo convencional              | 3  |       | 21.4 |      |
| Injerto de piel                 | 3  |       | 13.6 | 0.12 |
| Grupo VAC                       | 0  |       | 0    |      |
| Grupo convencional              | 3  |       | 25.0 |      |
| Total grupo VAC n = 8           |    |       |      |      |
| Total grupo convencional n = 14 |    |       |      |      |



estadística por el tamaño de muestra pequeño de nuestra serie.

Consideramos que el sistema VAC es una alternativa útil y segura en el tratamiento de los pacientes con gangrena de Fournier y podría llegar a ser el manejo de elección.

## REFERENCIAS

1. Águila-Gómez MV, Salas-Villanueva W, Barbosa N, Werle R. Gangrena de Fournier, nuevas estrategias para un viejo mal: presentación de un caso y revisión de literatura. *Rev Méd La Paz*. 2016; 22: 50-55.
2. Marchesi A, Marcelli S, Parodi PC, Perrotta RE, Riccio M, Vaienti L. Necrotizing Fasciitis in aesthetic surgery: a review of the literature. *Aesthetic Plast Surg*. 2017; 41: 352-358.
3. Hagedorn JC, Wessells H. A contemporary update on Fournier's gangrene. *Nat Rev Urol*. 2017; 14: 205-214.
4. Somville F, Swerts S, Vandamme S, Monsieurs K. Fournier's gangrene: a fulminant subcutaneous infection. *Acta Chir Belg*. 2016; 116: 178-183.
5. Pawłowski W, Wroński M, Krasnodebski IW. Fournier's gangrene. *Pol Merkur Lekarski*. 2004; 17: 85-87.
6. Smith GL, Bunker CB, Dinneen MD. Fournier's gangrene. *Br J Urol*. 1998; 81: 347-355.
7. Bannura G. Enfermedad de Fournier. *Rev Med Chile*. 1992; 120: 304-310.
8. Sedano-Basilio JE, Cornejo-Dávila V, Trujillo-Ortiz L, Cantellano-Orozco M, Fernández-Noyola G, Martínez-Arroyo C, et al. Experiencia y revisión de la literatura en el manejo de gangrena de Fournier en una institución, 2008-2015. *Rev Mex Urol*. 2016; 76: 29-35.
9. Oktar SO, Yucel C, Ercan NT, Çaplan D, Ozdemir H. Fournier's gangrene: U.S. and M.R.I. imaging findings. *Eur J Radiol Extra*. 2004; 4: 81-87.
10. *Encycl Méd Chir. Nephrologie-Urologie*. 2001; 18-642-A10.
11. Elliott D, Kufera JA, Myers RA. The microbiology of necrotizing soft tissue infections. *Am J Surg*. 2000; 179: 361-366.
12. Sugihara T, Yasunaga H, Horiguchi H, Fujimura T, Ohe K, Matsuda S, et al. Impact of surgical intervention timing on the case fatality rate for Fournier's gangrene: an analysis of 379 cases. *BJU Int*. 2012; 110: E1096-E1100.
13. Chernyadyev SA, Ufimtseva MA, Vishnevskaya IF, Bochkarev YM, Ushakov AA, Beresneva TA, et al. Fournier's gangrene: literature review and clinical cases. *Urol Int*. 2018; 101: 91-97.
14. Paty R, Smith AD. Gangrene and Fournier's gangrene. *Urol Clin North Am*. 1992; 19: 149-162.
15. Li YD, Zhu WF, Qiao JJ, Lin JJ. Enterostomy can decrease the mortality of patients with Fournier gangrene. *World J Gastroenterol*. 2014; 20: 7950-7954.
16. Cancino BC, Avendaño HR, Poblete-Andrade C, Guerra HK. Gangrena de Fournier. *Cuad Cir*. 2010; 24: 28-33.
17. Chawla SN, Gallop C, Mydlo JH. Fournier's gangrene: an analysis of repeated surgical debridement. *Eur Urol*. 2003; 43: 572-575.
18. Singh A, Ahmed K, Aydin A, Khan MS, Dasgupta P. Fournier's gangrene. A clinical review. *Arch Ital Urol Androl*. 2016; 88: 157-164.
19. Whelan C, Stewart J, Schwartz BF. Mechanics of wound healing and importance of Vacuum Assisted Closure in urology. *J Urol*. 2005; 173: 1463-1470.
20. Mouës CM, van den Bemd GJ, Heule F, Hovius SE. Comparing conventional gauze therapy to vacuum-assisted closure wound therapy: a prospective randomised trial. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2007; 60: 672-681.
21. Czymek R, Schmidt A, Eckmann C, Bouchard R, Wulff B, Laubert T, et al. Fournier's gangrene: vacuum-assisted closure versus conventional dressings. *Am J Surg*. 2009; 197: 168-176.
22. Yanaral F, Balci C, Ozgor F, Simsek A, Onuk O, Aydin M, et al. Comparison of conventional dressings and vacuum-assisted closure in the wound therapy of Fournier's gangrene. *Arch Ital Urol Androl*. 2017; 89: 208-211.
23. Hong KS, Yi HJ, Lee RA, Kim KH, Chung SS. Prognostic factors and treatment outcomes for patients with Fournier's gangrene: a retrospective study. *Int Wound J*. 2017; 14: 1352-1358.
24. Silberstein J, Grabowski J, Parsons JK. Use of a vacuum-assisted device for Fournier's gangrene: a new paradigm. *Rev Urol*. 2008; 10: 76-80.

**Consideraciones y responsabilidad ética:** Privacidad de los datos. De acuerdo a los protocolos establecidos en el centro de trabajo de los autores, estos declaran que han seguido los protocolos sobre la privacidad de datos de pacientes preservado su anonimato. El consentimiento informado del paciente referido en el artículo se encuentra en poder del autor.

**Financiamiento:** No se recibió apoyo financiero para la realización de este trabajo.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses en la realización del trabajo.

## Correspondencia:

**Dr. Efrén Flores Álvarez**

Paseo del Lago Núm. 141,  
Residencial Jardines del Lago, 20218,  
Aguascalientes, Aguascalientes.  
Teléfono: 01 (449) 1962857  
E-mail: efflores@hotmail.com