



# Síndrome de Fournier y uso de Versajet™. Revisión de la literatura con un caso ilustrativo

Paola J. Montero García,\* Enrique Fernández Rivera,\* Agustín Luna Tovar\*

## Resumen

En 1883, Jean Alfred Fournier describió un síndrome de gangrena en el pene y escroto que evolucionó rápidamente hacia la necrosis.<sup>1</sup> El término de *fascitis necrotizante* fue introducido por Wilson en 1952.<sup>2</sup> Existe la trombosis de los vasos subcutáneos debido a la necrosis del tejido comprometido.<sup>3</sup> Las causas principales son infecciones anorrectales, genitourinarias, patología ginecológica y lesiones traumáticas. La mayoría de los pacientes son mayores de 50 años con enfermedades comórbidas como diabetes *mellitus* y otras asociadas con inmunodepresión.<sup>4</sup> Se encuentran involucrados diversos microorganismos aerobios y anaerobios que en condiciones normales son de virulencia baja o moderada. Los estudios de imagen de mayor utilidad son las placas simples de abdomen y la TAC.<sup>5,6</sup> El tratamiento esencial es el desbridamiento radical de todos los tejidos afectados hasta encontrar tejido sano. El desbridamiento puede ser realizado por medio de un sistema de hidrocirugía que provee al cirujano una forma rápida y eficaz de cortar y eliminar el tejido no viable y los contaminantes del lecho y de otras lesiones de tejidos blandos.<sup>7,8</sup> La mortalidad reportada en este padecimiento es aproximadamente del 30 a 40%.<sup>5,9</sup>

**Palabras clave:** Síndrome de Fournier, Versajet.

## Summary

In 1883, Jean Alfred Fournier described a syndrome of gangrene in the penis and scrotum that quickly evolved into necrosis. The term necrotizing fasciitis was introduced by Wilson in 1952. There is subcutaneous vessel thrombosis, due to compromised tissue necrosis. The main causes are anorectal and genitourinary infections, gynecologic pathology and traumatic injuries. Most patients are older than 50 with comorbid conditions such as diabetes *mellitus* and others associated with immunosuppression. There are involved aerobic and anaerobic microorganisms which normally are of low or moderate virulence. Imaging studies most useful are the simple plate x-ray and abdominal CT. The essential treatment is the radical debridement of all affected tissues until you find healthy tissue. Debridement can be done through a hydrosurgery system that provides the surgeon a quickly and effectively cut that removes nonviable and contaminated tissue from soft tissue injuries. Mortality reported in this disease is approximately 30 to 40%.

**Key words:** Fournier's syndrome, Versajet.

## ETIOLOGÍA

La gangrena de Fournier se asocia a varias enfermedades sistémicas subyacentes: diabetes *mellitus*, desnutrición, trasplante de órganos, alcoholismo crónico, infección por VIH y las neoplasias malignas. Normalmente se observa en inmunodepresión o estados debilitantes. En estas condiciones los procesos infecciosos adquieren una difusión y una gravedad mayor que en la población sana.<sup>10,11</sup> La diabetes *mellitus* afecta al 20-66% de los pacientes con gangrena de Fournier, ésta constituye un factor de riesgo por la especial susceptibilidad de estos enfermos a desarro-

\* Departamento de Cirugía General, Hospital Ángeles Mocel.

Correspondencia:

Dra. Paola J. Montero García  
Correo electrónico: pol22mx@yahoo.com

Aceptado: 06-09-2011.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/actamedica>

llar infecciones bacterianas. Las razones que explican esta susceptibilidad son básicamente tres: a) Defecto inherente en la fagocitosis, b) Neuropatía diabética con afectación del tracto urinario y c) Enfermedad microvascular generalizada que afecta pequeños vasos del tejido subcutáneo produciendo isquemia crónica. El segundo factor de riesgo es el alcoholismo crónico. Su prevalencia es de 20-60%. Esto al parecer es debido a disfunción hepática y trastornos inmunitarios. Los pacientes con neoplasias malignas tienen mayor predisposición por la enfermedad neoclásica o por el uso de quimioterapias.<sup>10</sup>

Los organismos más frecuentemente asociados son: aeróbicos en el 10% de los casos; gramnegativos: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae* y *Providencia stuarti*; grampositivos: Enterococos, Estafilococos aureus y epidermidis, anaeróbicos en 20%; *Bacteroides fragilis*, *Bacteroides melaninogénicus*, *Estreptococo* y *Clostridium* y el 70% está constituido por flora microbiana mixta (aerobia y anaerobia). Un único organismo se aísla en menos del 10%, y en el 90% restante se encuentran entre 3 y 5 microorganismos.<sup>12,13</sup> La profundidad de la necrosis se relaciona con la mortalidad (Cuadro I).<sup>13</sup>

## FISIOPATOLOGÍA

La gangrena de Fournier es una fascitis necrotizante en la que interactúan microorganismos anaerobios y aerobios. Estos causan una gangrena en la piel con necrosis de los tejidos blandos de la región genital y perineal. Progresa rápidamente hacia una reacción inflamatoria difusa que involucra las fascias profundas, compromete los tejidos circundantes de estas regiones y la parte baja de la región abdominal, provocando una infección importante con deterioro del estado general del paciente.<sup>14</sup> La necrosis se debe a la endoarteritis obliterativa causada por la diseminación de los microorganismos. Posteriormente se produce trombosis vascular, lo cual permite a la flora habitual de la piel penetrar en sitios estériles. El gas es el resultado del metabolismo anaeróbico y está formado esencialmente por hidrógeno,

nitrógeno, óxido nítrico y sulfato de hidrógeno.<sup>12</sup> Los focos causales se han descrito principalmente en tres grupos: tracto genitourinario, piel genital y región anorrectal. En la región anorrectal la mayoría de los casos se deben a los abscesos y la perforación, ya sea traumática o espontánea. En el tracto genitourinario las principales causas suelen ser las infecciosas y las relacionadas con la instrumentación.<sup>14</sup> La progresión de la enfermedad se da por dos vías: A) La hematógena, a través de la arteria pudenda interna y sus ramas que atraviesan la fosa isquiorrectal para terminar a nivel de la sínfisis del pubis con la arteria cavernosa y dorsal del pene y B) Los planos aponeuróticos a lo largo de la aponeurosis de Colles del perineo, que se continúa con la del Dartos del escroto y el pene, para dirigirse hacia arriba y convertirse en la aponeurosis de Scarpa del abdomen.<sup>15</sup>

## MANIFESTACIONES CLÍNICAS

El promedio de tiempo desde el inicio de los síntomas específicos del proceso, hasta la solicitud de atención médica es de dos a siete días. Este periodo determina la extensión del área necrótica e influye terminantemente en el pronóstico. Es de gran importancia hacer el diagnóstico en fases tempranas de la enfermedad, ya que el pronóstico se relaciona con la extensión y tiempo de evolución. En los pacientes de mayor edad se ha visto que tienen un comienzo más insidioso con un mayor intervalo desde la aparición de los primeros síntomas hasta el desarrollo de la necrosis cutánea.<sup>10</sup> Existen algunos síntomas prodromicos no específicos como malestar regional, que posteriormente evolucionan a dolor, tumefacción y eritema, configurando un cuadro de celulitis compromete al pene, escroto y periné. Una reacción inflamatoria difusa envuelve los distintos planos faciales profundos que puede ser antecedida o acompañada de fiebre y escalofríos. Entre las 48 y 72 horas siguientes, el eritema se observa azul-negro y evoluciona hacia la necrosis de los tejidos. También se ha observado que pueden presentar ampollas llenas de líquido claro, espeso, de color rosado o purpúreo y dolor fuerte en el área afectada.<sup>16</sup> Las ampollas pueden evolucionar hacia la anestesia por destrucción de

**Cuadro I.** Clasificación de infecciones de tejido blando.<sup>13</sup>

Factor clasificación	Comentario
Localización anatómica	Gangrena de Fournier periné/escroto
Profundidad de la infección	Adipocitis necrotizante, fascitis y miositis
Causa microbiana	Tipo I: Polimicrobiana (más común) Tipo II: Monomicrobiana ( <i>Staphylococcus</i> , <i>Estreptococo</i> y <i>Clostridium</i> ) Tipo III: <i>Vibrio vulnificus</i> (este tipo de necrosis no es universal)

los nervios, fiebre y escalofríos. Al tacto puede aparecer crepitación gaseosa después de 12 a 24 horas.<sup>12</sup> Aproximadamente entre el cuarto y quinto día, la gangrena ya es evidente y hay disminución del dolor por necrosis de los nervios. Entre el octavo y el décimo día, el tejido necrótico es separado por un proceso supurativo de los tejidos adyacentes. El cuadro puede encontrarse sólo en la región genitourinaria o bien extenderse hacia el abdomen, tórax, axila, miembros superiores y muslos. Tanto los testículos como los cordones espermáticos suelen estar respetados por el proceso infeccioso. Las manifestaciones sistémicas se observan por deterioro del estado general, marcada posturación, náuseas y vómitos, llegando hasta la sepsis.<sup>11</sup> Ésta puede observarse con leucocitosis, coagulopatía, fiebre e hipotensión, e incluso cuadros de shock séptico, que suelen ser la causa de la muerte del paciente.<sup>10</sup>

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico es clínico, basado en una historia clínica completa que incluye los antecedentes y los síntomas.<sup>12</sup> Este padecimiento debe ser diferenciado de la gangrena de origen no infeccioso y secundaria a enfermedad vascular causada por diabetes *mellitus* o enfermedad renal. Es necesario descartar hematomas testiculares, hemorragia, tumores, epididimitis, orquitis y abscesos perirrectales que cursan con sintomatología similar.<sup>15</sup> Es útil hacer uso de los estudios de imagen así como de la ecografía.<sup>12</sup> En la radiografía simple de abdomen se evidencia la presencia de gas en la pared abdominal. Con la ecografía se delimita el compromiso de los tejidos blandos y los genitales con incremento en el grosor de la pared escrotal. La tomografía axial computarizada y la resonancia nuclear magnética son útiles cuando se sospecha compromiso de los tejidos profundos o en el espacio retro-peritoneal.<sup>10</sup> Estos estudios también pueden determinar la extensión de la gangrena y muchas veces sirven para descubrir la causa, como los abscesos perineales o tracto fistuloso, la hernia inguinal encarcelada u otro proceso abdominal. Deben valorarse los estudios hematológicos, cultivos de las secreciones, hemocultivos, pruebas de función renal y de coagulación.<sup>7,10</sup> Posteriormente, se requieren estudios de electrólitos, de proteínas séricas, albúmina, de glicemia y los correspondientes a las enfermedades de base.<sup>15</sup> La uretrocistografía retrógrada y la anorrectoscopia pueden ser útiles a la hora de identificar el foco infeccioso, y con el fin de planificar una eventual derivación urinaria o intestinal.<sup>12</sup>

## TRATAMIENTO

El tratamiento que se le debe suministrar al paciente es multidisciplinario: primero es necesario estabilizarlo desde

el punto de vista hemodinámico, metabólico, control de glicemia e infeccioso, nutrición parenteral y posteriormente se requiere del manejo quirúrgico. La derivación urinaria y fecal se requiere de acuerdo a la extensión y gravedad de las lesiones. Las indicaciones más frecuentes de citostomía son la extravasación urinaria, estrechez uretral y el edema o compromiso peneano-escrotal. Dentro de las indicaciones de colostomía se encuentran el compromiso rectal, colónico o del esfínter.<sup>14</sup> Es importante utilizar un régimen antibiótico empírico, existe concordancia en cuanto a la combinación de tres antibióticos que según la literatura suelen ser cefalosporinas de primera o tercera generación, aminoglucósidos y metronidazol.<sup>15</sup> Otro régimen efectivo sería: penicilina o ampicilina + aminoglucósido + clindamicina o metronidazol. Actualmente, y dada la efectividad de las cefalosporinas de tercera generación frente a los gérmenes Gram-negativos, parece razonable la administración de un antibiótico de esta familia: ceftriaxona o ceftazidima, en lugar de un aminoglucósido.<sup>12</sup> También se puede utilizar para microorganismos resistentes: vancomicina, linezolid, daptomicina, quinupristina/dalfopristina, clindamicina para anaerobios y quinolonas para gramnegativos ya que penetran correctamente en el tejido.<sup>13</sup>

El tratamiento quirúrgico debe realizarse mediante un desbridamiento extenso del tejido necrótico, hasta que se logre identificar tejido facial intermuscular a través de múltiples incisiones ampliadas hasta donde no se puedan separar la piel y el tejido subcutáneo de la fascia subyacente. La herida debe lavarse con agua oxigenada, solución, yodo, povidona y colocar una gasa o apóstos impregnados en antibiótico, así mismo realizar curaciones dos o cuatro veces al día, y cada vez que se cure será necesario explorar la herida digitalmente para ver si se requiere un nuevo desbridamiento.<sup>12,17,18</sup>

La mayoría de los autores respaldan al paciente con un desbridamiento amplio inicial, efectúan una resección de toda el área con necrosis, así como de cada una de las zonas con viabilidad dudosa, incluyendo zonas sin necrosis evidente pero que presentan celulitis o crepitación al ser palpadas. Se debe resecar toda la piel y el tejido subcutáneo, hasta el plano facial el cual debe respetarse ya que normalmente no está comprometido.<sup>15,19</sup> En la mayor parte de los casos, el primer desbridamiento no es definitivo, se necesitaran tres o cuatro desbridamientos sucesivos posteriores para así lograr la eliminación total del tejido necrótico. En algunos de los desbridamientos realizados en donde se haya incluido una resección de la totalidad del escroto, los testículos quedan expuestos totalmente,<sup>20</sup> cuando eso suceda, es posible crear una bolsa subcutánea en la cara interna del muslo o en la porción inferior de la pared abdominal, posteriormente se implantarán en la misma, con el fin de protegerlos.

Esta implantación habitualmente es transitoria, aunque en ocasiones se convierte en la ubicación definitiva de los testículos, cuando no se pudo realizar ningún otro procedimiento plástico reconstructivo.<sup>15</sup> La cistotomía y la colostomía no siempre son necesarias en el manejo quirúrgico y no deben realizarse como protocolo de manejo quirúrgico, solamente cuando el criterio médico quirúrgico así lo indique. Si existe perforación o compromiso del esfínter anal con incontinencia fecal definitiva, o bien si ha sido necesario el desbridamiento perineal posterior y genital extenso, entonces puede necesitarse colostomía, sonda vesical permanente o una cistotomía suprapúbica. Despues de los lavados y desbridamientos necesarios para obtener un adecuado tejido de granulación, se inicia la reconstrucción con colgajos e injertos, según la extensión, y las zonas cruentas.<sup>21</sup> Una de las nuevas alternativas que se ha utilizado para el desbridamiento quirúrgico con mejores resultados es la desbridación hidroquirúrgica con el sistema Versajet™ (Smith & Nephew, Hull, UK). Éste es un equipo nuevo que desbrida a través de un chorro de agua diseñado para heridas difíciles. El uso de un chorro de agua para la disección se describió hace más de dos décadas en el hígado y la cirugía renal.<sup>22,23</sup> Más recientemente, la técnica también se ha utilizado en la cirugía laparoscópica y corrección de defectos faciales tales como rinofima.<sup>24</sup> Se puede emplear en diferentes tipos de heridas crónicas de diferentes etiologías en conjunto con la introducción de terapia con sistema VAC®, manejo con cremas o ungüentos y cierres de herida por otras técnicas.<sup>25</sup> Los resultados satisfactorios se pueden obtener hasta con una sola terapia. Tras el desbridamiento, la calidad del lecho de la herida es ideal para acelerar la cicatrización de heridas endógenas o maximizar la eficacia de otras medidas terapéuticas.<sup>26</sup> Los autores creen que este dispositivo *hydrosurgery* (Versajet) es una herramienta selectiva, segura e innovadora para el desbridamiento que permite un mejor control, reduce los daños colaterales y, en general, logra mejores resultados en comparación con las técnicas de desbridamiento convencional.<sup>27</sup> El sistema consta de una consola de energía reutilizable con pedal de activación, una pieza de mano desechable (15/14 mm, 45/14 mm, 45/8 mm), un tubo de montaje en conjunto con solución salina estéril y un recipiente con nivel de residuos para aprovechar al máximo la eficacia. El sistema produce un chorro de fluido a alta velocidad que crea una corriente de vacío en el extremo de la pieza de mano que aspira los tejidos blandos y se adapta a todo tipo de heridas (Cuadro II).

El sistema de hidrocirugía permite a los cirujanos sujetar, cortar y extirpar el tejido dañado y cualquier partícula extraña de forma muy precisa, evitando así los traumas asociados a las otras modalidades quirúrgicas. Se puede conseguir desbridar en un solo paso, con un solo instru-

mento, con una sola mano. El aumento de la potencia disminuye la duración de desbridamiento, y viceversa. Otra importante ventaja de este dispositivo es su capacidad de desbridar tejido irregular y complejo como las heridas profundas, las escaras por presión o heridas traumáticas (Cuadro III).<sup>29-32</sup>

El oxígeno hiperbárico es una buena alternativa, esta terapia ha demostrado su eficacia al promover la granulación después del desbridamiento, disminuir la diseminación de la fascitis, reducir el edema, mejorar el proceso de fagocitosis de los polimorfonucleares, estimular la angiogénesis capilar, aumentar el transporte intracelular de los antibióticos y ser tóxica para microorganismos anaerobios, especialmente en infecciones por *Clostridium*, aumentando con ello la supervivencia en un 95%.<sup>13,15</sup> No obstante, no se le puede realizar en todos los sitios y su uso no supera en forma importante al tradicional esquema de mantener estabilizado al enfermo, ser agresivo en lo quirúrgico y cubrir adecuadamente con antibióticos.<sup>34</sup> Su uso está contraindicado en pacientes que sufren de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, broncoespasmos, sinusitis o epilepsia.<sup>35</sup> Los promedios de estancia varían dependiendo de las series estudiadas, van de 15 a 49 días, siempre con un promedio de 36 días.<sup>15</sup>

## PRESENTACIÓN DE UN CASO

Paciente masculino de 77 años de edad, alcoholismo y tabaquismo positivos, diabético de ocho años de evolución sin tratamiento. Inició un mes antes de su ingreso con dolor punzante en región glútea y perianal con aumento de volumen, eritema e incremento de la temperatura, por lo que acude a urgencias. Es tratado con drenaje de absceso y antibioticoterapia (metronidazol y amikacina). Posteriormente acude de nueva cuenta a urgencias ya que siete días

**Cuadro II.** Características de operación.<sup>28</sup>

Configuración de energía	Rango flujo mL/min	Presión flujo psi/bar	Velocidad mph/kph
1	90	1787/123	333/536
2	109	2789/192	396/637
3	123	3799/262	447/719
4	138	4816/332	501/807
5	160	5924/408	590/949
6	166	7080/488	603/971
7	181	8180/564	658/1058
8	195	9297/641	709/1140
9	209	10,421/719	759/1222
10	220	11,535/795	810/1304

Cuadro III. Características y beneficios. <sup>33</sup>	
Características	Beneficios
<b>Clínico</b> Limpia heridas Desbridamiento minucioso que ayuda a devolver a la herida el equilibrio bacteriano Preserva el tejido viable	Cierre potencialmente más rápido Menos procedimientos Reduce estancia hospitalaria
<b>Procedimiento</b> Requiere menos instrumentación Mayor visibilidad y control Menor demanda de personal auxiliar	Reduce el tiempo quirúrgico Procedimiento preciso Reducción de las necesidades de equipo
<b>Economía</b> Procedimiento único Dispositivo con una sola mano Desbridamiento en un solo paso	Rentable Mejor manejo de la herida Reducción del tiempo de quirófano y gastos

después de su egreso inicia con dolor en región perianal, eritema, aumento de temperatura local, acompañado de fiebre no cuantificada y salida de material purulento.

**Exploración física:** Se encontraba con palidez de tegumentos, mal estado de hidratación, catarata OD, cardiopulmonar sin compromiso, abdomen blando, no doloroso, ruidos intestinales disminuidos, región anal: heridas con materia fecal, glúteo izquierdo con eritema e inflamación (Figura 1).

**Laboratorios:** Hb 6.1, Hto 17.2%, plaq 129, leucos 13.8, NS 86%, linfos 10%, bandas 3%, glucosa 169, Cr 2.2.

**Imagenología:** TAC. Se observan cambios inflamatorios a nivel de región glútea izquierda con extensión a regiones musculares y presencia de aire, además se observa aumento de volumen de tejidos blandos en comparación con el contra lateral (Figura 2). En cortes inferiores se observa una imagen de bordes irregulares, hiperdensa con reforzamiento tras la administración de medio de contraste y que puede estar en relación a un absceso, se observan también cambios inflamatorios perilesionales (Figura 3).

**Evolución y tratamiento:** Se le realizó desbridación con hidrocirugía (Versajet™), dejando la herida limpia con pocos restos de tejido afectado, además se realizó drenaje de absceso y se pasó a la UTI. Se le intentó colocar sonda uretral pero no se logró por fimosis franca y estenosis de uretra posterior. Cuatro días después se le realizó colostomía en asa + desbridación + lavado quirúrgico + arteriodisección. Hallazgos: abundante tejido necrótico en región anal hasta fascia de Valdeyer y de Denonvillie, además de circuncisión parcial + cistoureteroscopia + cistostomía (talla suprapública) + colocación sonda. Durante su hospitalización en UTI se mantuvo con apoyo de aminas, sedación,



**Figura 1.** Lesión necrótica con extensión hacia perineo y glúteos.



**Figura 2.** Cambios inflamatorios a nivel de región glútea izquierda con extensión a regiones musculares y presencia de aire.

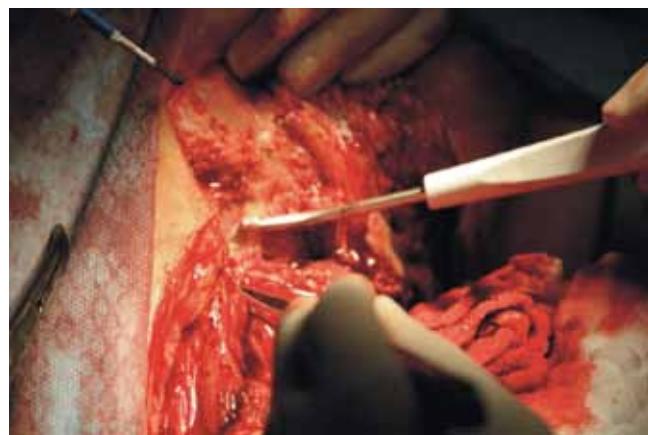


**Figura 3.** En cortes inferiores se observa una imagen de bordes irregulares, hiperdensa con reforzamiento tras la administración de medio de contraste.

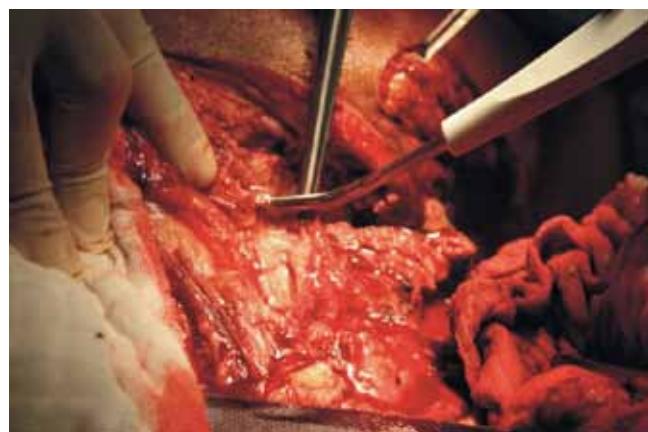
medidas generales de UTI, NPT y se utilizaron los siguientes medicamentos: Tygacil (Tigeciclina), hidrocortisona, clexane (Enoxaparina), furosemide y dicynone (Etamsilato). Posteriormente se realizaron debridaciones con el mismo sistema y se obtuvieron buenos resultados al dejar el lecho quirúrgico limpio y sin restos necróticos para después poder colocar el sistema VAC®. El paciente se mantuvo estable durante dos días y después mostró datos de choque séptico con hemorragia por herida quirúrgica, por lo que requirió de 2PG. Se mantuvo con las mismas medidas pero a causa de la afectación sistémica, dos semanas después el paciente falleció; a pesar del adecuado manejo, del lecho limpio y sin necrosis. En las figuras 4 y 5 se muestra cómo desbrida el sistema de hidrocirugía, dejando así el tejido limpio y uniforme.

## DISCUSIÓN

La gangrena de Fournier es una fascitis necrotizante severa, de rápida progresión que involucra genitales, perineo y pared abdominal.<sup>36</sup> El proceso necrótico afecta a hombres en la sexta y séptima década de la vida, aunque también puede afectar mujeres y niños.<sup>37</sup> En los hombres afectados se puede identificar un factor precipitante y subyacente de origen genitourinario, anorrectal o dérmico. La diabetes mellitus, el alcoholismo crónico, las neoplasias malignas y otros estados de inmunodepresión del huésped predisponen a padecer una gangrena de Fournier.<sup>38</sup> Las manifestaciones clínicas principalmente son dolor, aumento de volumen y eritema, asociados a fiebre.<sup>39</sup> El diagnóstico es estrictamente clínico, aunque hay exámenes de imagenología que nos ayudan en algunos casos de duda diagnóstica, como las placas de abdomen y ultrasonografía en causas urogenitales y el uso de la tomografía computada en procesos infecciosos del retroperitoneo o intraabdominales.<sup>40,41</sup>



**Figura 4.** Lecho quirúrgico de la desbridación.



**Figura 5.** Lecho limpio sin necrosis.

Las medidas de soporte postoperatorio son indispensables, en muchas ocasiones es necesario que el manejo se realice en Unidades de Cuidados Intensivos, tal como se presentó en nuestro caso.

Existen una serie de tratamientos adyuvantes a la cirugía; por ejemplo, la administración de oxígeno hiperbárico que ha sido utilizado con el fin de disminuir tanto la morbilidad como la mortalidad del proceso, y que ha obtenido buenos resultados.<sup>42,43</sup> En cuanto a nuestro paciente, la aplicación del sistema de hidrocirugía nos permitió realizar en varias ocasiones una adecuada desbridación, mantuvimos limpia el área afectada y con pocos restos de tejido necrótico, lo que nos permitiría más adelante injertar al paciente. Con este sistema se evita el daño de las estructuras importantes, tales como vasos y nervios.<sup>44,45</sup> La finalidad de desbrida adecuadamente el tejido y mantener al paciente estable es colocar un injerto de piel o el uso de sustitutos dérmicos,

o en otras situaciones preparar el lecho de la herida para el cierre después de un procedimiento de desbridamiento simple.<sup>46,47</sup> Con respecto a un desbridamiento quirúrgico estándar, la precisión y la flexibilidad de este sistema permite el desbridamiento y la formación de una superficie lisa en el lecho de la herida de una manera más controlada. El procedimiento fue rápido, no extendió la herida, se evitó dañar a los vasos sin afectar al tejido sano. Por último, la acción de succión del sistema, mediante la continua extracción de sangre y el material dentro de la ventana de operación, asegura un campo de operación que mejora la visibilidad y mantiene limpio el campo, lo que permite al cirujano optimizar la técnica y la selectividad. Además, este sistema reduce el riesgo de contaminación potencial que puede ocurrir con las salpicaduras de la irrigación durante el lavado de pulso. La tasa de mortalidad es alta por lo cual el manejo de esta entidad debe ser agresivo, multidisciplinario, con tratamiento antibiótico de amplio espectro, desbridamiento quirúrgico extenso, curaciones diarias, así como derivación fecal y urinaria en los casos necesarios.<sup>48-50</sup>

## REFERENCIAS

- Irazu JC et al. Gangrena de Fournier. Nuestra experiencia, etiopatogénesis y manejo. *Actas Urol Esp* 1999; 23(9): 778-783.
- Márquez JR, Martínez CE, Escobar JD, Hormaza JA, Sánchez W. Fascitis necrotizante del perineo (gangrena de Fournier). *Rev Col Gastroenterol* 2000; 15: 116-122.
- Ocares UM, Bravo SJC, González LR, Madariaga B. Gangrena perineal: Enfermedad de Fournier. *Rev Chilena de Cirugía* 2002; 54(5): 514-517.
- McKay TC, Waters WB. Fournier's gangrene as the presenting sign of an undiagnosed human immunodeficiency virus infection. *J Urol* 1994; 152.
- Hejase MJ, Simonin JE, Bihrlie R, Coogan CL. Genital Fournier's gangrene: experience with 38 patients. *Urology* 1996; 47: 734-739.
- Sanchez MF, Fadil IJL, Provenzal O, Damiani H, Milman A, Bragagnolo J, Yunes LC. Gangrena de Fournier. Nuestra experiencia en 10 años. *Arch Esp Urol* 1999; 52(7): 721-727.
- <http://www.shospitalarias.com.ar/equipo-de-desbridamiento-versajet-plus-smith-a-nephew>
- Chammas MF Jr, Gurunluoglu R, Soren NC. Surgical debridement of mineral pitch and nonviable penile tissue using water-jet power: a preliminary report. *BJU International* 2009; 103: 974-976.
- Yeyinol C, Suelozgen T, Arslan M, Ayder A. Fournier's gangrene: experience with 25 patients and use of Fournier's gangrene severity index score. *Urology* 2004; 64: 218-222.
- Rodríguez AA, Pérez GMD, Núñez LA. Gangrena de Fournier: Aspectos anatómo-clínicos en el adulto y en el niño. Actualización terapéutica. *Actas Urol Esp* 2000; 24(4): 294-306.
- Medina PJ, Tejido SA, de la Rosa KF, Santamaría NF, Blanco ÁM, Leiva GO. Gangrena de Fournier: estudio de los factores pronósticos en 90 pacientes. *Actas Urol Esp* 2008; 32(10): 1024-1030.
- Barroso de la Cruz ES, Sandoval CO, Sotolongo TMA. Presentación de caso. Gangrena de Fournier. *Rev Cubana Med Gen Integr* 2005; 21(5-6).
- Sarai B, Strong M et al. Necrotizing fasciitis: Current concepts and review of the literature. *JACS* 2009; 208: 279-288.
- Villalba AJ, Rodas J, Cuenca O et al. Enfermedad de Fournier. Nuestra casuística. *An Fac Cienc Med (Asunción)* 2005; 38(3): 52-56.
- Navarro-Vera JA. Gangrena de Fournier. *Rev Eviden Invest Clin* 2010; 3(1): 51-57.
- Baskin LS, Carroll PR, Cattolica EV et al. Necrotizing soft tissue infections of the perineum and genitalia. Bacteriology, treatment and risk assessment. *Br J Urol* 1990; 65: 524-529.
- Paty R, Smith AD. Gangrene and Fournier's Gangrene. *Urol Clin N Am* 1992; 19: 149-162.
- Efem See: Recent advances in the management of Fournier's gangrene: preliminary observations. *Surgery* 1993; 113: 200-204.
- Smith GL, Bunker CB, Dinneen MD. Fournier's Gangrene. *Br J Urol* 1998; 81: 347-355.
- Chawla SN, Gallop C, Mydlo JH. Fournier's Gangrene: An analysis of repeated surgical debridement. *European Urology* 2003; 43: 572-575.
- Morpugo E, Galandiuk S. Fournier's gangrene. *Surg Clin North Am* 2002; 82: 1213-1224.
- Papachristou DN, Barters R. Resection of the liver with a water jet. *Br J Surg* 1982; 69: 93-45.
- Persson BG, Jeppsson B, Tranberg KG, Roslund K, Bengmark S. Transection of the liver with a water jet. *Surg Gynecol Obstet* 1989; 168: 267-268.
- Shekarriz H, Shekarriz B, Kujath P et al. Hydro-Jet-assisted laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized clinical study. *Surgery* 2003; 133: 635-640.
- Timmons J. Evaluating a new foam dressing with a healing accelerator. *Wounds UK* 2010; 6(3): 88-92.
- Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V et al. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Rep Regen* 2003; 11(Suppl 1): S1-S28.
- Pascone M, Papa G, Ranieri A. Use of a novel hydrosurgery device in surgical debridement of difficult-to-heal wounds. *2008; 20(5): 139-146.*
- [www. Smith-nephew.com](http://www.smith-nephew.com)
- Gurunluoglu R. Experiences with waterjet hydrosurgery system in wound debridement. *World J Emerg Surg* 2007; 2: 10.
- Klein MB, Hunter S, Heimbach DM et al. The Versajet water dissector: a new tool for tangential excision. *J Burn Care Rehabil* 2005; 26(6): 483-487.
- Granick MS. Centrifugal debridement using advanced surgical technology. *Today's Wound Clinic*. 2007; 1(2): 35-37.
- Mosti G, Iabichella ML, Picerni P, Magliaro A, Mattaliano V. The debridement of hard to heal leg ulcers by means of a new device based on fluid jet technology. *Int Wound J*. 2005; 2(4): 307-314.
- <http://wound.smith-nephew.com/au/node.asp?Nodeld=3993>.
- Barroso E, Sandoval O, Sotolongo M. Gangrena de Fournier, presentación de un caso. *Rev Cubana Med Gen Integr* 2005; 21: 5-6.
- Morales R. Gangrena de Fournier. Revisión de 24 casos presentados en el Hospital Naval Guayaquil. *Revista Mexicana de Coloproctología* 2007; 13(2): 36-41.
- Dahm P, Roland FH, Vaslef SN, Moon RE, Price DT, Georgiade GS et al. Outcome analysis in patients with primary necrotizing fasciitis of the male genitalia. *Urology* 2000; 56(1): 31-36.
- Ameh EA, Dauda MM, Sabiu L, Mshelbwala PM, Mbidu HN, Nmadu PT. Fournier's Gangrene in neonates and infants. *Eur J Pediatr Surg* 2004; 14: 418-421.
- Williamson M et al. Management of synergistic bacterial gangrene in severely immunocompromised patients. *Dis Colon Rectum* 1993; 36(9): 862-865.
- Bocic AG, Jensen BC, Cáceres M et al. Enfermedad de Fournier: Técnica de tratamiento modificada, once años de experiencia clínica. *Rev Chilena de Cirugía* 2003; 55(3): 232-238.
- Biyani CS, Mayor PE, Powell CS. Case report: Fournier's gangrene roentgenographic and sonographic findings. *Clin Radiol* 1995; 50: 7289.

41. Dogra VS, Smeltzer JS, Poblete J. Sonographic diagnosis of Fournier's gangrene. *J Clin Ultrasound* 1994; 22: 571-572.
42. Janane A et al. Terapia de oxígeno hiperbárico complementaria al desbridamiento en el control de la gangrena de Fournier: utilidad de la puntuación de un índice de severidad en la predicción de la gravedad de la enfermedad y la supervivencia del paciente. *Actas Urol Esp* 2011; 35(6): 332-338.
43. Valero CES, Navarro MMA, Rubini PR, Campos MR. Gangrena de Fournier en Urgencias. *Emergencias* 2002; 14: 93-95.
44. Klein MB, Hunter S, Heimbach DM et al. The Versajet water dissector: a new tool for tangential excision. *J Burn Care Rehabil* 2005; 26: 483-487.
45. Gravante G, Delogu D, Esposito G, Montone A. Versajet hydrosurgery versus classic escharectomy for burn debridement: a prospective randomized trial. *J Burn Care Res*. 2007; 28(5): 720-724.
46. Zambrano BJC, Gaona SJ, Janneth PB. Gangrena de Fournier: presentación de caso. *Universitas Médica* 2007; 48(4): 487-492.
47. Horta R, Cerqueira M, Marques M. Gangrena de Fournier: de urgencia urológica hasta el departamento de cirugía plástica. *Actas Urol Esp* 2009; 33(8): 925-929.
48. Khan I. Experience in Management of Fournier's gangrene: A review of 19 cases. *Gomal J Med Sciences* 2009; 7(1): 65-67.
49. Gutiérrez-Ochoa J, Castillo-de Lira HH, Velázquez-Macías R et al. Usefulness of Fournier's gangrene severity index: a comparative study. *Rev Mex Urol* 2010; 70(1): 27-30.
50. García A, Turégano F, Martín J et al. Fournier's gangrene: analysis of a series of 34 cases. *Rev Colomb Cir* 2010; 25(2): 151-157.