



Revista Mexicana de  
**UROLOGIA**

ÓRGANO OFICIAL DE DIFUSIÓN DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE UROLOGÍA

[www.elsevier.es/uromx](http://www.elsevier.es/uromx)



ARTÍCULO ORIGINAL

## Experiencia y revisión de la literatura en el manejo de gangrena de Fournier en una institución, 2008-2015



J.E. Sedano-Basilio\*, V. Cornejo-Dávila, L. Trujillo-Ortiz, M. Cantellano-Orozco, G. Fernández-Noyola, C. Martínez-Arroyo, J.G. Morales-Montor y C. Pacheco-Gahbler

División de Urología, Hospital General «Dr. Manuel Gea González», Secretaría de Salud, México, Distrito Federal, México

Recibido el 27 de octubre de 2015; aceptado el 3 de diciembre de 2015

### PALABRAS CLAVE

Gangrena;  
Fournier;  
Fascitis;  
Necrotizante;  
Genitales;  
Urología

### Resumen

**Antecedentes:** La gangrena de Fournier se caracteriza por necrosis y gangrena de tejido subcutáneo, fascias superficiales-profundas, músculos, en periné y genitales. Los factores de riesgo son: alcoholismo, diabetes, desnutrición, edad avanzada e inmunosupresión. El tratamiento se basa en antibióticos de amplio espectro y debridación quirúrgica radical.

**Objetivo:** Reportar la experiencia en el tratamiento de la gangrena de Fournier en nuestra institución.

**Material y métodos:** Retrospectivo-analítico. Se incluyeron 46 pacientes, 2008-2015.

**Resultados:** Un nivel socioeconómico bajo fue el antecedente más frecuente (61.4%), seguido de diabetes (52.3%). El 79.5% requirió múltiples cirugías, con una mortalidad del 6.8%. El origen urológico representó el 68.3%, seguido de la afección a tejidos blandos (27.3%). El microorganismo más frecuente fue *Escherichia coli* (61.4%).

**Discusión:** El tratamiento incluye antibióticos de amplio espectro (carbapenémicos), manejo quirúrgico radical y se recomienda el uso de sistemas de asistencia para el cierre al vacío. Obtenido un cultivo negativo, se realiza rehabilitación y reconstrucción, para optimizar la capacidad funcional de los pacientes. En nuestra población las limitaciones económicas y el abandono del tratamiento, limitan el manejo descrito.

**Conclusiones:** La gangrena de Fournier posee una mortalidad grave, el tratamiento antibiótico-quirúrgico agresivo inicial mejora la sobrevida, posteriormente la rehabilitación-reconstrucción mejora la capacidad funcional.

© 2015 Publicado por Masson Doyma México S.A. en nombre de Sociedad Mexicana de Urología. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia. División de Urología, Hospital General «Dr. Manuel Gea González», Secretaría de Salud, Calzada de Tlalpan 4800, Col. Sección XVI, CP: 14080. México, Distrito Federal, Teléfono: 4000 3000.

Correo electrónico: [drjsedanob@gmail.com](mailto:drjsedanob@gmail.com) (J.E. Sedano-Basilio).

**KEYWORDS**

Gangrene;  
Fournier;  
Fasciitis;  
Necrotizing;  
Genitals;  
Urology

## Institutional experience encompassing 2008-2015 in the management of Fournier's gangrene and a literature review

**Abstract**

**Background:** Fournier's gangrene is characterized by necrosis and gangrene of the subcutaneous tissue, superficial and deep fascia, and muscles in the perineum and genitals. The risk factors are: alcoholism, diabetes, malnutrition, advanced age, and immunosuppression. Treatment is based on broad-spectrum antibiotics and radical surgical debridement.

**Aim:** To report our institutional experience in the treatment of Fournier's gangrene.

**Material and Methods:** A retrospective, analytic study was conducted that included 46 patients attended to within the time frame of 2008-2015.

**Results:** Low socioeconomic level was the most frequent factor (61.4%), followed by diabetes (52.3%). Multiple surgeries were required in 79.5% of the cases and the mortality rate was 6.8%. A total of 68.3% of the cases had a urologic origin, followed by soft tissue involvement (27.3%), and the most frequent microorganism was *Escherichia coli* (61.4%).

**Discussion:** Treatment included broad-spectrum antibiotics (carbapenems) and radical surgical treatment; vacuum-assisted closure was recommended. Once a negative culture was obtained, rehabilitation and reconstruction were carried out to optimize the functional capacity of the patients. In our population, economic limitations and treatment abandonment limited the described management.

**Conclusions:** Fournier's gangrene presents with a critical mortality rate. Initial aggressive antibiotic and surgical treatment improves survival and later rehabilitation and reconstruction improve functional capacity.

© 2015 Published by Masson Doyma México S.A. on behalf of Sociedad Mexicana de Urología. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Antecedentes**

La gangrena de Fournier es una infección del periné y genitales, progresiva y potencialmente mortal. En el caso de infección a nivel de región genital, la infección posee una etiología por flora mixta, la cual incluye grampositivos, gramnegativos y anaerobios<sup>1</sup>.

El primer autor que describió esta enfermedad fue Baurienne en 1764, y en 1883, el venereólogo Fournier describe esta gangrena como una enfermedad de presentación súbita, con progresión rápida a la gangrena, y ausencia de una causa identificable dando el nombre de gangrena de Fournier.

En la actualidad la gangrena de Fournier tiende a afectar a ambos sexos de todas las edades, con predominio por el sexo masculino (hombre:mujer, 10:1), y en mayores de 50 años. A pesar de los manejos modernos agresivos, la mortalidad puede observarse en el 16-67% de los casos, con una incidencia de 1:7,500 a 1:750,000.

Se han valorado el uso de sistemas de puntuación como el índice de severidad de la gangrena de Fournier, donde se ha observado que una suma de nueve puntos o más, se asocia a una mortalidad del 46%, mientras que una suma de nueve puntos o menos se asocia a una tasa de supervivencia de 96%. La fascitis necrosante asociada a involucración de la pared abdominal y miembros inferiores conlleva mayor mortalidad<sup>1</sup>.

Los factores de riesgo que se incluyen para su desarrollo son el alcoholismo, diabetes, trauma local, infecciones genitourinarias, síndrome de inmunodeficiencia adquirida,

neoplasias, insuficiencia renal o hepática, desnutrición, edad avanzada, enfermedad periférica crónica y estados de inmunosupresión<sup>1,2</sup>.

Los sitios etiológicos más frecuentes son la uretra, región anorrectal e infecciones cutáneas, las cuales posteriormente progresan a la pared abdominal, a través de trombosis vascular (endoarteritis obliterans). Esto da como resultado una invasión por parte de la flora saprofita que se extiende a través de las fascias<sup>2</sup>.

Generalmente el proceso infeccioso es condicionado por tres o más organismos, siendo los más comunes *Escherichia coli* (*E.coli*), *Proteus*, *Enterococcus* y anaerobios (*Bacteroides fragilis*)<sup>2</sup>.

La gangrena de Fournier se caracteriza por una infección sinérgica polimicrobiana, la cual produce una fascitis necrosante que inicia con rotura de la barrera de la piel, creando un punto de entrada de los microorganismos debido a la descompensación de los mecanismos de defensa cutáneos. La isquemia local, secundaria a una hipoxemia tisular por una endoarteritis obliterativa de las arterias subcutáneas resulta en una gangrena del tejido subcutáneo y la piel adyacente, promoviendo a la extensión del proceso infeccioso a través de los tejidos profundos, produciendo una fascitis necrosante purulenta. Los microorganismos anaerobios que se acumulan en el tejido subcutáneo, producen nitrógeno e hidrógeno, acción fomentada por las condiciones de hipoxemia, irrigación sanguínea limitada y sobrecrecimiento bacteriano, resultando clínicamente en la presencia de crepitación en las áreas afectadas y el olor característico de la gangrena

de Fournier, siendo este, un rasgo patognomónico de su participación<sup>3</sup>.

Su evolución es gradual de 2-7 días, caracterizado por la presencia de molestia, hipersensibilidad local, fiebre, crepitación, eritema, endurecimiento de la zona afectada, áreas que progresan a equimosis y necrosis, acompañado de drenaje de material purulento y gangrena de genitales, anemia, alteraciones hidroelectrolíticas, hiperglucemia, leucocitosis y en algunas ocasiones datos francos de choque séptico.

Si el área anorrectal es el sitio de entrada, la presentación es con dolor perianal e hipersensibilidad en la zona, mientras que en casos de origen genitourinario el cuadro se caracteriza por la presencia de retención aguda de orina, dolor testicular y/o escrotal. Los testículos y cordones espermáticos por lo general se encuentran respetados del proceso infeccioso debido a un aporte sanguíneo independiente (la irrigación escrotal proviene de ramas de la arteria pudenda, mientras que la circulación testicular proviene de las arterias gonadales, ramas de la aorta), pero en el 21% de los pacientes es necesario realizar orquiectomía del lado afectado en caso de un testículo no viable<sup>4</sup>.

Horta et al., describieron cuatro fases características en la gangrena de Fournier, las cuales consisten en<sup>5</sup>:

Primera fase (inespecífica): síntomas no específicos asociados a endurecimiento, prurito, edema y eritema de tejidos afectados.

Segunda fase (invasivo): fase corta con manifestaciones inflamatorias locales y regionales.

Tercera fase (necrótica): deterioro progresivo del estado general, involucrando un choque séptico en el 50% de los casos. La necrosis puede en algunas ocasiones extenderse a la pared abdominal anterior, axilas y muslos.

Cuarta fase (fase de restauración espontánea): cicatrización con granulación profunda, seguida de epitelización (por varios meses) y restablecimiento progresivo de su estado general.

El dato anatómico patognomónico es la presencia de necrosis y gangrena de tejido subcutáneo, grasa, arterias, venas, fascias superficiales, músculo, y fascias profundas acompañado de necrosis grasa, hemorragia focal e inflamación de dermis y grasa subcutánea. La dermis reticular y el tejido subcutáneo presentan edema e infiltrado por abundantes polimorfonucleares. Se considera que esta enfermedad posee una rápida progresión del área gangrenosa (reportada en 2-3 cm/h)<sup>6</sup>.

El diagnóstico es una urgencia quirúrgica por su rápida progresión. Se debe descartar esta entidad en cualquier valoración por infección de tejidos blandos a nivel de genitales, donde se sospecha dolor fuera de proporción a la extensión de la lesión, además de la coloración grisácea de piel, aunado a un olor fétido característico (no detectado en casos de celulitis no complicada). El hallazgo de pérdida del arrugamiento a nivel de escroto es altamente sugestiva de necrosis.

Los resultados observados en exámenes de laboratorio no son específicos, detectando en ocasiones anemia (debido a la falta de actividad de la línea eritropoyética secundaria a la presencia de trombosis y sepsis), leucocitosis, trombocitopenia, anormalidades hidroelectrolíticas (hiponatremia, hipokalemia, hipocalcemia), hiperglucemia, elevación de creatinina sérica, azoemia e hipoalbuminemia.

Kuo et al<sup>7</sup>, sugieren que el diagnóstico de gangrena de Fournier debe basarse en: infección de tejidos blandos con involucración de escroto, periné y región perianal, presencia de enfisema subcutáneo (demostrado a la exploración física y hallazgos radiológicos), los hallazgos quirúrgicos de tejido necrótico e histopatológicos que comprueben la presencia de fascitis necrotizante.

En cuanto al diagnóstico con apoyo de estudios de imagen, los hallazgos ultrasonográficos característicos son la presencia de engrosamiento, tumefacción y edema de la pared escrotal (en algunas ocasiones con involucración de pene), y se puede llegar a detectar líquido peritesticular. Por lo general, los testículos y epidídimos se encuentran respetados.

La tomografía juega un papel primordial para el diagnóstico, evidenciando la causa subyacente y evaluando el grado de extensión para la planeación del tratamiento quirúrgico más adecuado. Los hallazgos observados incluyen: engrosamiento asimétrico de las fascias, colecciones líquidas, formación de abscesos, enfisema subcutáneo, puede demostrar el origen, así como el grado de extensión. Posee una alta sensibilidad y especificidad para detectar la presencia de colecciones anormales de gas<sup>8</sup>.

El seguimiento con estudios tomográficos posteriores al tratamiento, demuestra beneficio para observar mejoría o deterioro de la enfermedad, información útil para la toma de decisiones acerca de tratamientos y/o procedimientos quirúrgicos adicionales<sup>9</sup>.

En un estudio realizado a 1,641 hombres con gangrena de Fournier (tratados en 593 hospitales) por Sorensen et al.<sup>10</sup>, se observó un aumento de la mortalidad asociado a edad avanzada, a cuatro comorbilidades específicas (hipertensión, insuficiencia cardiaca congestiva, insuficiencia renal y coagulopatías), ciertos procedimientos realizados durante la hospitalización (colostomía, falectomía, ventilación mecánica y diálisis) y estancia hospitalaria prolongada. Cada procedimiento quirúrgico realizado aumentó el riesgo relativo de mortalidad en un 27% (reflejando grados de gangrena de Fournier más severos). En contraste, realizar una orquiectomía se asoció a un descenso del 70% del riesgo de mortalidad.

A pesar de que la hiperglucemia se ha asociado con alteraciones en la adherencia, la quimiotaxis y actividad bactericida de los macrófagos, así como en el desarrollo de efectos perjudiciales en la inmunidad celular, no se ha encontrado un aumento en la mortalidad entre los pacientes diabéticos cuando se realizó una comparación con los pacientes no diabéticos<sup>11</sup>.

El tratamiento se basa en la combinación de antibióticos de amplio espectro (incluye una cefalosporina de tercera generación, un aminoglucósido y metronidazol y/o uso de carbapenémicos) y debridación quirúrgica radical y extensa de tejido hasta la obtención de márgenes de tejido sano (escrotoectomía total). Al poseer cultivos de tejido, el manejo antibiótico puede ser dirigido a los microorganismos desarrollados (tratamiento antibiótico específico).

Este tipo de pacientes por lo general requieren de realizar un procedimiento de segunda valoración a las 24-48 h, para excluir progresión, siendo necesario en algunos casos múltiples exploraciones y debridaciones quirúrgicas.

Posterior a la debridación quirúrgica, se debe administrar una adecuada nutrición, con inicio de vía enteral, lo cual es crucial para una mejor cicatrización. Si la fuente de la infección es anorrectal o la lesión se encuentra contaminada se debe de valorar realizar una colostomía para derivar el tránsito intestinal, de forma similar se debe tener en cuenta la derivación de la urinaria mediante cistostomía en casos de que esta sea el origen de la infección, evitando con esto la exacerbación de la fascitis necrosante.

Una vez que el paciente se encuentre bajo tratamiento y se haya realizado la escisión del tejido necrótico, se puede optar por un cierre secundario de las lesiones. Lesiones de gran extensión por lo general requieren del uso de aplicación de injertos (como el uso de injertos fasciocutáneos de muslo), los cuales se pueden utilizar con un buen resultado cosmético. El cierre de la lesión se debe de realizar tan pronto como se evidencie un cultivo negativo y ausencia de tejido necrótico, así como se debe de observar tejido sano suficiente que permita la reaproximación o la aplicación de injerto. En aquellos pacientes que se observe una afección de tejido menor al 50% de la piel de escroto, por lo general se puede optar por un cierre primario sin grandes dificultades. Los testículos pueden ser colocados a nivel de muslos, envueltos por piel, hasta lograr realizar la reconstrucción definitiva en casos de pérdidas extensas de piel en escroto.

Puede existir un beneficio potencial con el uso de dispositivos de cierre asistido por presión negativa. Este tipo de sistemas se han utilizado en casos de lesiones complejas posterior a una escisión y debridación quirúrgica amplia, con buenos resultados a largo plazo.

## Objetivos

Principal:

Reportar la experiencia en el tratamiento de la gangrena de Fournier en nuestra institución.

Secundario:

- Reportar la etiología más frecuentemente asociada.
- Reportar el o los microorganismos más frecuentemente aislados mediante cultivo de secreción.
- Reportar las comorbilidades más frecuentemente observadas en nuestra población.

## Material y métodos

Se realizó análisis retrospectivo de 49 pacientes, se excluyeron 5 casos por depuración de sus expedientes posterior a su defunción. Se incluyeron en el estudio 44 hombres con una edad promedio de  $55.07 \pm 17.60$  años, a los que se les realizó el diagnóstico gangrena de Fournier con afección urológica, en el periodo comprendido entre enero de 2007 a diciembre de 2014, tratados por parte del Departamento de Urología del Hospital Dr. Manuel Gea González. Previo al procedimiento quirúrgico, se llevó a cabo como protocolo de estudio toma de exámenes de laboratorio consistentes en biometría hemática completa, química sanguínea, pruebas de coagulación, examen general de orina y urocultivo. Dentro de los estudios de gabinete realizados para valorar el grado de extensión del proceso infeccioso, fueron el ultrasonido de tejidos blandos y tomografía de abdomen tanto

simple, como en fase contrastada. Se obtuvieron los estudios radiológicos a partir del software procesador de imágenes Synapse®.

El diagnóstico de gangrena de Fournier se realizó a partir de la historia clínica, exploración física, pruebas de imagen y hallazgos intraoperatorios basándose en los siguientes criterios, modificados por Kuo et al.: 1) infección de tejido y partes blandas con afectación de la zona escroto-perineal o perianal; 2) presencia de aire infiltrando el tejido subcutáneo demostrado en exploración física o como hallazgo radiológico; 3) hallazgos quirúrgicos de tejido gangrenado y necrótico; 4) fascitis necrosante comprobada histopatológicamente.

Se recogieron datos correspondientes a edad, sexo, comorbilidades, origen, extensión, evolución, estudio microbiológico, aspectos quirúrgicos, tratamiento antibiótico y mortalidad durante el ingreso hospitalario.

Se utilizó el paquete de análisis estadístico para la ciencia social versión 21.0 (SPSS, Inc, Chicago, Illinois, EE. UU.). Se usaron como medidas estadísticas descriptivas de tendencia central, media, mediana (mínimo - máximo) para las variables métricas y la frecuencia (porcentaje) para aquellas variables de tipo categórico. Se utilizó la prueba de Chi cuadrado para comparar la asociación de factores de riesgo y defunción. Para todos los análisis se aceptó como estadísticamente significativo un valor de  $p < 0.05$ .

## Resultados

El presente estudio incluyó 44 casos para su análisis. La edad promedio de los pacientes fue de  $55.07 \pm 17.60$  años (rango de 14–92). Un total de 31 pacientes contaron con el antecedente personal patológico de etilismo crónico (70.50%), seguido de diabetes mellitus tipo 2, en el 52.30% de los casos. Los datos demográficos y comorbilidades pueden observarse en la [tabla 1](#).

La afectación principal fue de origen urológico en 30 casos, lo que correspondió al 68.30% del total, seguido de la afección a tejidos blandos en el 27.30% de los casos y por último la etiología coloproctológica presente en el 4.50% de los casos.

En el 63.60% de los casos se realizó valoración inicial y seguimiento con control radiológico a base de tomografía de abdomen en fases simple y contrastada. En el 36.40% de los casos su valoración inicial para delimitar la extensión del

**Tabla 1** Datos demográficos y comorbilidades (N = 44)

Factores de riesgo	N	%
NS muy bajo	27	61.4
DM	23	52.3
HAS	16	36.4
IRC	3	6.8
Alcoholismo	31	70.5
Enfermedad psiquiátrica	7	15.9
VIH	3	6.8
Neoplasia	4	9.1

DM: diabetes mellitus; HAS: hipertensión arterial sistémica; IRC: insuficiencia renal crónica; NS: nivel socioeconómico; VIH: virus inmunodeficiencia adquirida.

**Tabla 2** Signos vitales iniciales (N = 44)

Variable	Media $\pm$ DE	Rango
TAS (mmHg)	122.32 $\pm$ 16.44	90 - 160
TAD (mmHg)*	70.0	57-110
FC (X')	82.45 $\pm$ 11.02	60-103
FR (X')	20.66 $\pm$ 2.17	16-27
Temp (°)	37.13 $\pm$ 0.99	36-39
Glucemia capilar (mg/dl)*	125.0	68-335

DE: desviación estándar; FC: frecuencia cardíaca; FR: frecuencia respiratoria; TAD: tensión arterial diastólica; TAS: tensión arterial sistólica; Temp: temperatura.

\* Datos presentados en mediana.

proceso fue con estudios de ultrasonido para tejidos blandos. Los signos vitales y exámenes de laboratorio iniciales se pueden observar en las [tablas 2 y 3](#).

En un análisis retrospectivo, se realizó el cálculo del índice de severidad de gangrena de Fournier con una mediana de 5 puntos, y de APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) con una puntuación de  $7.50 \pm 3.95$  puntos, en nuestro estudio no se demostró correlación de estos índices con respecto a la mortalidad ( $p = 0.717$ ).

**Tabla 3** Exámenes de laboratorio (N = 44)

Laboratorio	Media $\pm$ DE	Rango
pH	7.39 $\pm$ 0.078	7.26-7.54
pO <sub>2</sub> (mmHg)*	81.5	36.6-140
Sat O <sub>2</sub> (%)*	94.7	67.5 - 99
CO <sub>2</sub> (mmHg)	31.49 $\pm$ 5.59	23-44.8
HCO <sub>3</sub> (mEq/l)	19.92 $\pm$ 3.5	10.8-29.1
Lactato (mmol/l)*	1.6	1-9
Anión GAP	6.71 $\pm$ 3.87	1-17
Leucocitos (10 <sup>3</sup> /ml)	17.29 $\pm$ 7.77	4.8-37.5
Hemoglobina (g/dl)	13.47 $\pm$ 2.38	7-18.7
Hematocrito (%)	40.27 $\pm$ 7.14	20.5-55.8
Plaquetas (10 <sup>3</sup> /ml)	282.000 $\pm$ 134.000	20.000-582.000
Glucosa (mg/dl)*	143.5	85-1087
BUN (mg/dl)*	19.65	2.6-176.6
Urea (mg/dl)*	45.0	5.6-378
Creatinina (mg/dl)*	1.23	0.62-12.81
Na (mEq/l)*	136	114-150
K (mEq/l)*	3.7	2.6-6.3
Cl (mEq/l)*	109	98-166

Cl: cloro; CO<sub>2</sub>: dióxido de carbono; DE: desviación estándar; HCO<sub>3</sub>: bicarbonato; K: potasio; Na: sodio; pO<sub>2</sub>: presión parcial de oxígeno; Sat O<sub>2</sub>: saturación de oxígeno.

\* Datos presentados en mediana.

**Tabla 4** Microbiología (N = 44)

Agente patógeno	N	%
<i>Escherichia coli</i>	27	61.4
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	9.1
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	2.3
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	2.3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	11.4
<i>Morganella morganii</i>	1	2.3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	4.5
<i>Candida glabrata</i>	2	4.5
<i>Candida albicans</i>	1	2.3

Todos los pacientes en el presente estudio fueron tratados con debridamiento quirúrgico radical, antibioticoterapia de amplio espectro y manejo de herida con curaciones desde su valoración hasta su egreso hospitalario. Treinta y cinco de los casos (79.50%) requirieron de reintervención quirúrgica, principalmente en las primeras 72 h (57%). Nueve de los pacientes (20.40%) precisaron más de tres intervenciones quirúrgicas para el control adecuado del proceso infeccioso. A nueve de todos los pacientes (20.50%), se realizó derivación del tránsito intestinal mediante colostomía.

Así mismo dentro de los procedimientos urológicos requeridos durante su manejo, fueron la derivación de la vía urinaria mediante cistostomía suprapúbica (29.50%), orquiectomía simple (6.80%) y falectomía (6.8%).

La estancia intrahospitalaria en promedio fue de  $14.41 \pm 8.77$  días (rango de 3-36 días). El 9.10% de los pacientes, requirió de su ingreso en la unidad de terapia intensiva por un tiempo superior a 24 h, siendo la estancia en dicha unidad en promedio de  $5.5 \pm 7.14$  días (rango de 1-15).

De los casos revisados se encontró que se realizó toma de cultivo de secreción diversa de todos pacientes de forma transoperatoria, se observó que en 27 de los casos existió desarrollo de *E. coli* (61.40%), seguido por *Pseudomonas aeruginosa* (11.40%), y el 76.70% de los cultivos tuvieron crecimiento de más de un microorganismo ([tabla 4](#)). En los antibiogramas de 12 casos, se observó desarrollo de microorganismos productores de betalactamasas de amplio espectro (*E. coli*, en 83.33% y *Klebsiella pneumoniae*, en el restante 16.66%).

En veintisiete de los casos (61.40%) se inició tratamiento antibiótico empírico de amplio espectro con doble esquema, siendo más frecuente utilizando la combinación de cefalosporina de tercera generación y metronidazol, en 14 casos (31.80%), seguido de la combinación de cefalosporina de tercera generación y aminoglucósido, en 9 casos (20.50%). El uso de carbapenémicos utilizados como monoterapia en el tratamiento antibiótico empírico fue registrado en siete de los pacientes (13.60%).

En un caso (2.27%) se reportó un diagnóstico histopatológico de carcinoma epidermoide de pene, con posterior manejo con falectomía radical. Un caso de los pacientes (2.27%), presentó como complicación tardía, la presencia de una fístula colovesical, la cual se manejó mediante colostomía derivativa por parte del servicio de cirugía general.

A pesar del tratamiento quirúrgico radical y empleo de antibióticos de amplio espectro, se observó una mortalidad en el 6.81% de los pacientes. Del total el 18.18% de los

casos estudiados abandonaron su seguimiento por la consulta externa.

Al continuar su seguimiento mediante la consulta externa, solo 31 pacientes permanecieron en vigilancia al año de su valoración inicial. De estos el 35.50% presentó algún tipo de afección a nivel de uretra que requirió algún manejo con uretrotomía bajo visión directa, o derivación de la vía urinaria mediante sonda de cistostomía suprapúbica o meato perineal. Se observó afección de esfínter anal en el 12.90%, que requirió continuar con derivación mediante colostomía. En cuanto al manejo de la herida quirúrgica se observó manejo con cierre por segunda intención en el 83.90%, mientras que solo en el 16.10% se realizó algún tipo de reconstrucción.

## Discusión

La mayoría de los estudios reportados en la literatura son estudios retrospectivos que mencionan la experiencia institucional, por ejemplo, en 2010, Torremade et al. realizaron un estudio retrospectivo de 41 casos de gangrena de Fournier, para analizar su epidemiología y la morbimortalidad, los datos analizados fueron la edad, sexo, comorbilidad, origen, extensión, evolución, estudio microbiológico, aspectos quirúrgicos, tratamiento antibiótico y mortalidad, de sus resultados mencionan que el 93% fueron hombres, con edad media de 60 años. La diabetes fue el antecedente patológico más frecuente (49%), seguido del alcoholismo (46%) y la inmunosupresión o neoplasias (34%). El origen fue perianal en el 66% de los casos, seguido del urológico (32%). El tiempo de evolución antes del diagnóstico fue de 3 días (mediana). El 49% precisó varias revisiones quirúrgicas, y la mortalidad reportada fue del 29%. En el 76% de los casos se aisló más de un microorganismo (los más frecuentemente aislados fueron enterobacterias y anaerobios). En el análisis univariado, el tratamiento antibiótico con carbapenémicos y la ausencia de complicaciones sistémicas se asociaron a menor mortalidad. Lo que se puede concluir basados en este estudio es que la gangrena de Fournier posee una mortalidad grave, y que un tratamiento antibiótico y quirúrgico agresivo inicial mejora la sobrevida<sup>12</sup>.

En nuestro estudio observamos que la mayoría de los casos valorados se encontraban por arriba de los 55 años, observando asociación con aquellos casos de mortalidad ( $p=0.061$ ). En 2014, Jong-Ming et al., evaluaron las características clínicas de pacientes mayores de edad (mayores de 65 años) en comparación con aquellos pacientes más jóvenes (menores de 65 años), fue un estudio retrospectivo, incluyó a 73 pacientes, de los cuales 24 fueron adultos mayores (32.87%). La presentación inicial más frecuente en el paciente adulto mayor fue el estado de choque, requiriendo para su manejo medidas de reanimación, y una mayor estancia en la unidad de terapia intensiva, el índice de mortalidad fue mayor en este grupo, pero no existió una diferencia estadísticamente significativa (fallecieron 16.21% del total). Del total se observó que aquellos pacientes con mayor puntuación de severidad de gangrena de Fournier y mayor estancia en la unidad de terapia intensiva se asoció a una mayor mortalidad, comparado con aquellos pacientes que sobrevivieron ( $p < 0.001$ ,  $p = 0.030$ , respectivamente). Las conclusiones de su estudio fueron que las características

clínicas del paciente adulto mayor con gangrena de Fournier no fueron diferentes de aquellas en pacientes jóvenes, y que los adultos mayores no se presentan característicamente con grados más avanzados de la enfermedad. Por lo que sugieren como recomendación una monitorización estrecha de signos vitales y apoyo cardiovascular adecuado, especialmente en los ancianos<sup>13</sup>.

Existen diversos factores para tener en cuenta durante la valoración inicial de un paciente con diagnóstico de gangrena de Fournier, para determinar el grado de extensión del proceso infeccioso, pero también se debe de tomar en cuenta algunos factores predictores de mortalidad para conocer el pronóstico de nuestros pacientes a tratar, en 2015, García Marín et al., realizaron un trabajo con intención de valorar los factores predictores de mortalidad en casos diagnosticados con gangrena de Fournier, y en base a sus resultados proponer un nuevo modelo predictivo de mortalidad, fue un estudio de análisis retrospectivo, incluyó 59 pacientes, de los cuales 44 sobrevivieron [S] (74%) y 15 fallecieron [F] (26%). Los factores predictivos independientes fueron la vasculopatía periférica, el potasio sérico y los criterios de sepsis severa, y se creó un modelo con un área debajo de la curva tipo ROC de 0.850 (0.760-0.973), más alto que el índice de severidad de la gangrena de Fournier (0.746 [0.601-0.981]) y que el del índice de severidad de la gangrena de Fournier de Uludag (0.760 [0.617-0.904]). Dentro de sus conclusiones mencionan que la gangrena de Fournier demuestra una alta tasa de mortalidad, y que los factores independientes predictivos observados en su estudio fueron la vasculopatía periférica, el potasio sérico y los criterios de sepsis severa<sup>14</sup>.

Ya teniendo una valoración inicial completa, con consideración del pronóstico de nuestro paciente, posterior a un manejo quirúrgico radical y antibiótico de amplio espectro (medidas que han demostrado mejorar las tasas de sobrevida), se recomienda el uso de sistemas de asistencia para el cierre (VAC). Obtenido un cultivo negativo de la herida, se realiza rehabilitación y reconstrucción, para optimizar la capacidad funcional de los pacientes. En 2013, Czymek et al., publicaron un trabajo donde valoraron el tratamiento, resultados y calidad de vida posterior a padecer gangrena de Fournier, estudio retrospectivo, multicéntrico, que incluyó 86 pacientes, de aquellos sobrevivientes se les invitó a formar parte de un seguimiento y que completarían un cuestionario de calidad de vida y un cuestionario de enfermedad específica con especial interés en la exploración física, en sus resultados reportaron que el 83.7% de los afectados fueron hombres, la estancia intrahospitalaria fue de  $52 \pm 54$  días (rango de 1-329), 82.5% de los pacientes tuvieron una infección polimicrobiana y la mortalidad fue del 16%. Los cuestionarios de función física SF-36 ( $p=0.01$ ), funcionamiento físico ( $p=0.008$ ), salud general ( $p=0.01$ ) y el de salud física global ( $p=0.006$ ), fueron significativamente menores que aquellos en la población en general. El deterioro en la función sexual se reportó en el 65% de los casos. Ante estos resultados concluyen que los pacientes con gangrena de Fournier experimentan problemas en la salud física y mental, por un periodo largo de tiempo posterior a su primer internamiento y recomiendan que estos pacientes deben de recibir por un largo plazo una variedad de cuidados por especialistas, de otra forma la misma enfermedad

conlleva a un aumento en la morbilidad y disminución en la calidad de vida<sup>15</sup>.

En nuestro estudio no fue posible valorar la empleo y resultados posteriores al tratamiento con sistemas de cierre asistidos por presión negativa, así como de reconstrucciones, ya que en nuestra población las limitantes económicas y el abandono al tratamiento, limitan el manejo descrito.

## Conclusiones

La gangrena de Fournier es una entidad que posee una mortalidad grave, la cual se encuentra asociada a su rápida progresión y efectos devastadores en la capacidad funcional de los pacientes. El tratamiento antibiótico de amplio espectro (con uso de carbapenémicos) y quirúrgico agresivo inicial, han demostrado de manera contundente una mejora en la sobrevida. Diversos factores a la valoración inicial pueden representar factores pronósticos, en nuestra población el factor más frecuente asociado fue un nivel socioeconómico bajo, seguido de la diabetes mellitus. Posterior a un tratamiento adecuado, se debe de considerar la rehabilitación y reconstrucción para mejorar la capacidad funcional, tanto física como mental de nuestros pacientes.

## Responsabilidades éticas

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

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Financiación

Los autores no recibieron ningún patrocinio para llevar a cabo este estudio/artículo, por parte de ninguna organización pública o privada.

## Conflicto de intereses

El Dr. Carlos Martínez Arroyo pertenece al grupo de consultoría por parte de la marca BAARD.

El resto de los autores previamente mencionados declaramos que no existe ningún tipo de conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Se agradece su participación y apoyo a todos los integrantes de este trabajo.

## Bibliografía

1. Link E. Cutaneous diseases of the external genitalia. En: Kavoussi LR, Partin A, Novick A, Peters C, editores. *Campbell-Walsh Urology*. 10.th Ed. Elsevier Saunders; 2012. p. 451-5.
2. Chowlek-Shyam D, Rapsang A. Fournier's gangrene. *The Surgeon*. 2013;222-32.
3. Cakmac A, Genc V, Akyol C, et al. Fournier's gangrene: is it scrotal gangrene? *Adv Ther*. 2008;25-30.
4. Morua AG, López JA, García JD, et al. Fournier's gangrene: our experience in 5 years, bibliography review and assessment of the Fournier's gangrene severity index. *Arch Esp Urol*. 2009;67-70.
5. Horta R, Cerqueira M, Marques M, et al. Fournier's gangrene: from urological emergency to plastic surgery. *Actas Urol Esp*. 2009;33(8):925-9.
6. Paty R, Smith AD. Gangrene and Fournier's gangrene. *Urol Clin North Am*. 1992;19-20.
7. Kuo CF, Wang WS, Lee CM, et al. Fournier's gangrene: ten year experience in a medical center in northern Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect*. 2007;40-50.
8. Wysoki MG, Santora TA, Shah RM, et al. Necrotizing fasciitis: CT characteristics. *Radiology*. 1997;203-10.
9. Levenson RB, Singh AK, Novelline RA. Fournier's gangrene: role of imaging. *RadioGraphics*. 2008;28:519-28.
10. Sorensen MD, Krieger JN, Rivara FP, et al. Fournier's gangrene: management and mortality predictors in a population based study. *J Urol*. 2009;182(6):2742-7.
11. Yanar H, Taviloglu K, Ertekin C, et al. Fournier's gangrene: risk factors and strategies for management. *World J Surg*. 2006;30-40.
12. Torremade-Barreda J, M. Illan-Scheiding M, Suarez-Fernández C, et al. Gangrena de Fournier. Estudio retrospectivo de 41 casos. *Cir Esp*. 2010;87-90.
13. Jong-Ming H, Chen M, Chu-Hao W. Fournier's Gangrene characteristics in the elderly. *Int J Gerontol*. 2014;(8):162-5.
14. García-Marin A, Turegano-Fuentes F, Cuadrado-Ayuso M, et al. Predictive factors for mortality in Fournier's Gangrene: a series of 59 cases. *Cir Esp*. 2015;93-100.
15. Czymek R, Kujath P, Bruch HP, et al. Treatment, outcome and quality of life after Fournier's gangrene: a multicentre study. *Colorectal Dis*. 2013;15(12):1529-36.