

## REVISIÓN SISTEMÁTICA

### Fournier's gangrene: a literature review

#### Gangrena de Fournier: una revisión de la literatura

Pattussi Débora , Federico Carballo 

<sup>1</sup>Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Abierta Interamericana. Argentina

**Citar como:** Pattussi D, Carballo F. Fournier's gangrene: a literature review. Salud Integral y Comunitaria. 2023; 1:83. <https://doi.org/10.62486/sic202383>

**Enviado:** 07-03-2023

**Revisado:** 22-06-2023

**Aceptado:** 20-09-2023

**Publicado:** 21-09-2023

**Editor:** Mileydis Cruz Quevedo 

#### ABSTRACT

**Introduction:** Fournier's Gangrene (FG) is a polymicrobial necrotizing infection that can be fatal if not treated promptly. It is important to raise awareness about early treatment to prevent the high rate of morbidity and mortality.

**Methods:** this is a systematic review that includes concepts and definitions of Fournier's gangrene, studies related to diagnosis, and emphasizes the importance of early treatment. Thorough searches were conducted in major databases such as PubMed, Ovid MEDLINE, EMBASE, and the Cochrane Central Register of Controlled Trials. Specific search terms were used, such as "Fournier's gangrene," "debridement," "necrotizing fasciitis," "necrotizing soft tissue infections," and "necrotizing," employing the controlled language MESH in PubMed to ensure precise selection of relevant studies.

**Results:** initially, 176 relevant articles published between 2012 and 2022 were found. After applying inclusion and exclusion criteria, 16 articles were selected, of which 13 were considered relevant for this study. The range of participants in the studies varied from 1 to a maximum of 3224 patients, with a total of 5860 patients included in the analysis. It is important to note that in all the studied articles, a decrease in the morbimortality rate was observed compared to the current mortality rate, which ranges from 20 % to 40 %.

**Conclusion:** to reduce the morbidity and mortality associated with Fournier's gangrene, early diagnosis and prompt surgical treatment, including aggressive surgical debridement, are essential.

**Keywords:** Fournier's Gangrene; Debridement; Necrotizing Fascitis; Necrotizing Soft Tissue Infections; Necrotizing.

#### RESUMEN

**Introducción:** la gangrena de Fournier (FG) es una infección necrosante de base polimicrobiana que puede resultar fatal si no se trata a tiempo. Puede ser importante concientizar al lector de un tratamiento precoz para prevenir la alta tasa de morbimortalidad.

**Métodos:** se trata de una revisión sistemática que incluye conceptos y definiciones sobre la gangrena de Fournier; estudios referidos al diagnóstico y haciendo hincapié en la necesidad de un tratamiento precoz. Se realizaron búsquedas minuciosas en bases de datos importantes, como PubMed, Ovid MEDLINE, EMBASE y el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados. Se emplearon términos de búsqueda específicos, como "gangrena de Fournier", "desbridamiento", "fascitis necrosante", "infecciones necrosantes de tejidos blandos" y "necrosante", utilizando el lenguaje controlado MESH en PubMed para asegurar una selección precisa de los estudios relevantes.

**Resultados:** se encontraron inicialmente 176 artículos relevantes publicados entre 2012 y 2022. Después de aplicar criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 16 artículos, de los cuales 13 fueron considerados relevantes para este estudio. El rango de participantes en los estudios varió, desde 1 hasta un máximo de 3224 pacientes, con un total de 5860 pacientes incluidos en el análisis. Es importante destacar que, en todos los artículos estudiados, se observó una disminución en la tasa de morbimortalidad en comparación con

la tasa de mortalidad actual que se sitúa entre el 20 % y el 40 %.

**Conclusión:** para reducir la morbilidad asociada a la gangrena de Fournier, es fundamental un diagnóstico temprano y un tratamiento quirúrgico precoz, que incluya un desbridamiento quirúrgico agresivo.

**Palabras clave:** Gangrena De Fournier; Desbridamiento; Fascitis Necrotizante; Infecciones Necrotizantes De Tejidos Blandos; Necrotizante.

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones necrotizantes de tejidos blandos (NSTI, por sus siglas en inglés) son enfermedades raras y potencialmente mortales que desencadenan una cascada inflamatoria sistémica grave debido a toxinas bacterianas. Dos tipos principales de NSTI son la fascitis necrosante (NF) y la gangrena de Fournier (FG), las cuales pueden presentarse en variantes monomicrobianas o polimicrobianas. Estas infecciones requieren un abordaje médico urgente que incluye desbridamiento quirúrgico extenso, administración de antibióticos de amplio espectro y cuidados intensivos. La terapia de oxigenación hiperbárica puede ser complementaria en algunos casos.<sup>(1)</sup>

La gangrena de Fournier es una forma específica de infección necrotizante que afecta los tejidos blandos del perineo, propagándose rápidamente a través de los planos fasciales profundos y asociándose con una alta morbilidad. Se ha observado un incremento en la prevalencia de esta enfermedad, posiblemente debido al envejecimiento de la población y a la mayor incidencia de enfermedades metabólicas y oncológicas. A pesar de los avances en el tratamiento, la gangrena de Fournier sigue siendo una condición con altas tasas de mortalidad, que oscilan entre el 20 % y el 30 % según la literatura actual.

En este contexto, resulta de vital importancia identificar a los pacientes con mayor riesgo de mortalidad para poder brindarles una atención especializada. Se han desarrollado diferentes sistemas de puntuación para predecir la mortalidad en casos de gangrena de Fournier. Estos sistemas utilizan parámetros clínicos y biomarcadores como la glucosa sérica, la proteína C reactiva, el sodio, el potasio, la creatinina, la frecuencia cardíaca y la temperatura corporal. Dos de los sistemas de puntuación más utilizados son el Indicador de Riesgo de Laboratorio para Fascitis Necrotizante (LRINEC) y el Índice de Severidad de Gangrena de Fournier (FGSI).<sup>(2)</sup>

La implementación de sistemas de puntuación como LRINEC y FGSI permite una evaluación más precisa del riesgo de mortalidad en pacientes con gangrena de Fournier, lo que puede guiar la toma de decisiones médicas y el manejo terapéutico.<sup>(3)</sup> Asimismo, se ha observado la importancia de prevenir la contaminación fecal en aquellos pacientes con gangrena de Fournier originada en la región perianal, aunque la necesidad de realizar una ostomía de derivación aún es motivo de controversia.<sup>(4)</sup>

Aunque inicialmente se consideraba una enfermedad idiopática, estudios recientes han logrado identificar las causas subyacentes de la gangrena de Fournier, muchas de las cuales están relacionadas con enfermedades dermatológicas, colorrectales y urológicas. Además, condiciones comórbidas como la diabetes mellitus, el alcoholismo, la obesidad y la inmunosupresión aumentan el riesgo de padecer esta enfermedad. El diagnóstico de la gangrena de Fournier se basa en los hallazgos clínicos, pero los estudios de imagen como radiografías, ecografías, tomografías computarizadas y resonancias magnéticas pueden ser útiles para evaluar la extensión de la enfermedad y planificar el tratamiento.<sup>(5)</sup>

En resumen, la gangrena de Fournier sigue siendo una enfermedad con alta morbilidad a pesar de los avances en su diagnóstico y tratamiento.<sup>(6)</sup> La identificación temprana de los pacientes en riesgo de mortalidad, el uso de sistemas de puntuación y un enfoque multidisciplinario son cruciales para mejorar los resultados clínicos y reducir las tasas de mortalidad.<sup>(7)</sup> Se requieren estudios comparativos adicionales para optimizar el manejo de esta enfermedad y lograr mejores resultados para los pacientes afectados. Por lo tanto, con el propósito de analizar la bibliografía actual, se llevó a cabo la presente revisión.

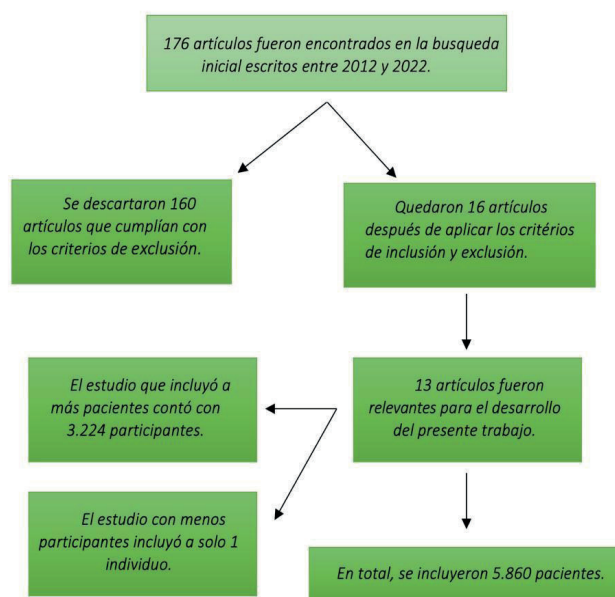
## MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo utilizando un diseño de revisión sistemática. El objetivo del estudio fue revisar los conceptos y definiciones relacionados con la gangrena de Fournier, así como analizar los estudios referidos al diagnóstico y tratamientos tempranos de esta enfermedad. También se realizó una revisión y lectura sobre la utilización de la cámara hiperbárica en el contexto de la gangrena de Fournier.

La población de estudio consistió en estudios de artículos científicos que abordaran el diagnóstico y tratamiento de la gangrena de Fournier. Para la selección de los estudios, se establecieron criterios de inclusión. Se incluyeron estudios de alto nivel de evidencia, como ensayos clínicos controlados aleatorios (ECA) y estudios de nivel II con adecuado diseño científico. Además, se consideraron estudios de nivel inferior que pudieran proporcionar conclusiones útiles al final del estudio. Los artículos debían estar escritos en inglés o en español, y debían ser publicaciones actuales de 2012 a 2022, siendo que este trabajo fue desarrollado en el primer

semestre del año de 2023. Solo se incluyeron estudios en humanos.

Se establecieron también criterios de exclusión. Se excluyeron los resúmenes que no permitieran acceder a los estudios completos y los estudios en otros idiomas diferentes al inglés y español.



**Figura 1.** Diagrama de flujo de la revisión sistemática

En la búsqueda inicial se identificaron 176 artículos relevantes publicados entre 2012 y 2022. Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión quedaron 16 artículos y acorde a la lectura de sus resúmenes se pudo determinar que 13 eran relevantes para el desarrollo del presente trabajo. El estudio que incluyó a más pacientes contó con 3224 participantes, mientras que el estudio con menos participantes incluyó a solo 1 individuo. En total, se incluyeron 5860 pacientes.

Se tuvo en cuenta una variedad de fuentes, incluyendo presentación de casos particulares, reportes de casos y tratamientos alternativos.

La revisión sistemática de la literatura se llevó a cabo mediante búsquedas exhaustivas en bases de datos relevantes, como PubMed, Ovid MEDLINE, EMBASE y el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados. Se utilizaron términos de búsqueda específicos, como “Fournier’s gangrene”, “Debridement”, “Necrotizing fasciitis”, “Necrotizing soft tissue infections” y “necrotizing”, utilizando el lenguaje controlado MESH en PubMed. Estas estrategias de búsqueda permitieron identificar estudios que investigaran la gangrena de Fournier y proporcionaran información relevante sobre intervenciones, resultados y factores de riesgo asociados. La información recopilada a partir de estos estudios fue analizada y utilizada para informar los resultados y conclusiones de este estudio.

## RESULTADOS

En la búsqueda inicial se identificaron 176 artículos relevantes publicados entre 2012 y 2022. Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión quedaron 16 artículos y acorde a la lectura de sus resúmenes se pudo determinar que 13 eran relevantes para el desarrollo del presente trabajo. El estudio que incluyó a más pacientes contó con 3224 participantes, mientras que el estudio con menos participantes incluyó a solo 1 individuo. En total, se incluyeron 5860 pacientes. Estos estudios fueron realizados por diversos autores y proporcionaron resultados relevantes en el campo de la investigación sobre la gangrena de Fournier. A continuación, se citan los autores y se destacan sus respectivos resultados más relevantes:

*Mladenov A, Diehl K, Müller O, von Heymann C, Kopp S, Peitsch WK, et al 2022 <sup>(1)</sup>:*

Según el artículo publicado por Mladenov A, quien incluyó 240 pacientes con códigos de diagnóstico de las infecciones necrotizantes de tejidos blandos (NSTI, por sus siglas en inglés), se incluyeron 192 que cumplieron con los criterios del estudio. Dos tercios de los pacientes eran varones y la edad media fue de 61,2 años. El 78,6 % fueron derivados de otros servicios u hospitales, y el 32,3 % habían recibido un desbridamiento previo.

Con un diseño de revisión sistemática, encontró que existía una mortalidad hospitalaria global de 27,6 %, sin diferencias significativas entre los pacientes ingresados directamente o trasladados a su centro. Se observó que los pacientes que fallecieron eran significativamente mayores que los sobrevivientes.

La localización más frecuente de la INTB fue en la extremidad inferior (71,4 %), seguida de la zona perianal/genital/glútea (38,5 %). La presencia de INTB en múltiples localizaciones se asoció con un mayor riesgo de mortalidad.

Se evidenció que el número promedio de antibióticos administrados fue mayor en pacientes no elegibles para terapia de oxigenación con membrana extracorpórea (TOHB), seguido por aquellos con TOHB. Estos subgrupos también requirieron más frecuentemente y por un periodo prolongado tratamiento en la unidad de cuidados intensivos (UCI) en comparación con pacientes sin indicación de TOHB. Se observó además una mayor incidencia de sepsis y disfunción orgánica en pacientes no elegibles para TOHB, lo que indica una mayor gravedad de la enfermedad y un mayor riesgo de complicaciones en este grupo.

La patogenia polimicrobiana (NSTI tipo I) fue la más frecuente, presente en el 68,8 % de los casos. Los patógenos en los hemocultivos se detectaron en el 44,8 % de los pacientes y se asociaron con una mayor mortalidad.

Casi todos los participantes (92,2 %) presentaban comorbilidades, siendo la hipertensión arterial y la diabetes las más frecuentes. Se observó que los pacientes con comorbilidades o enfermedad hepática tenían más probabilidades de tener un desenlace fatal que otros. <sup>(1)</sup>

*Eray IC, Alabaz O, Akcam AT, et al 2015 <sup>(4)</sup>:*

Según el artículo publicado por Eray IC, de los 48 pacientes incluidos en el estudio, 32 fueron sometidos a una colostomía de derivación y se utilizó el método BMC en los 16 pacientes restantes.

La edad promedio fue de 52,5 años para el grupo de colostomía y de 56 años para el grupo BMC. La enfermedad asociada más frecuentemente observada fue la diabetes mellitus, con proporciones del 31,35 % para el grupo de colostomía y del 43,7 % para el grupo BMC.

La duración promedio de la estancia hospitalaria después de la primera cirugía fue de  $30,8 \pm 18,8$  días para el grupo de colostomía y de  $24,1 \pm 14,1$  días para el grupo BMC. Al considerar las duraciones en el hospital para el cierre de la colostomía o las complicaciones, se calculó una duración total de estadía en el hospital de  $40,5 \pm 23,4$  días para el grupo de colostomía.

El promedio de cirugías <sup>(4)</sup> fue de  $2,6 \pm 1,1$  para el grupo de colostomía y de  $1,9 \pm 0,2$  para el grupo BMC.

Se observaron complicaciones en el grupo de colostomía, incluyendo necrosis de colostomía, prolapso de colostomía, hernia paraestomal y hernia incisional. En el grupo BMC no se observaron complicaciones relacionadas con los catéteres.

El número total de muertes fue de nueve, ocho de las cuales ocurrieron en el grupo de colostomía y una en el grupo BMC.

*Eray IC, Dalci K, Gumus S, et al 2022 <sup>(2)</sup>:*

En el artículo publicado por Eray IC, se analizaron un total de 52 pacientes diagnosticados con gangrena de Fournier. La edad media de los pacientes fue de  $54,27 \pm 13,4$  años. En la cohorte de estudio, el 57,7 % (30 pacientes) eran hombres. De los pacientes estudiados, 32 tenían diabetes mellitus y 12 tenían enfermedades malignas, siendo la leucemia mielocítica aguda la más común, representando el 41,7 % (n=5) de los casos malignos.

La localización de la gangrena de Fournier fue en la región anorrectal en 36 casos (69,2 %), mientras que en 14 casos (26,9 %) tuvo origen en la región genitourinaria. Se encontró que la tasa de mortalidad fue significativamente mayor en los pacientes con gangrena de Fournier que se originaron en la región anorrectal en comparación con aquellos cuyo origen fue la región genitourinaria ( $P = 0,004$ ).

En términos de los procedimientos quirúrgicos realizados, el 25,0 % (n=13) de los pacientes fueron sometidos a derivación fecal a través de estoma de derivación proximal, mientras que el 19,2 % (n=10) se sometió a colostomía con mucosa (BMC). La estancia hospitalaria media fue de  $26,2 \pm 17$  días para todos los pacientes.

Al comparar los grupos de pacientes sobrevivientes y no sobrevivientes, se encontraron diferencias significativas en los siguientes aspectos: los niveles de proteína C reactiva (CRP) al inicio y a las 48 horas, la puntuación del Sistema de Índice de Gangrena de Fournier (FGSI) y el requerimiento de transfusión de sangre. Las proporciones generales de CRP fueron de  $6,7 \pm 6,6$  y  $1,2 \pm 0,8$  en los grupos de sobrevivientes y no sobrevivientes, respectivamente ( $P = 0,001$ ). La puntuación del FGSI fue significativamente mayor en el grupo de no sobrevivientes en comparación con el grupo de sobrevivientes ( $8,5 \pm 2,5$  vs.  $3,5 \pm 2,2$ ,  $P = 0,001$ ). Además, el grupo de sobrevivientes presentó un menor requerimiento de transfusión de sangre en comparación con el grupo de no sobrevivientes ( $0,8 \pm 1,4$  vs.  $3,6 \pm 3,7$ ,  $P = 0,002$ ).

En cuanto al tratamiento de las heridas, 28 pacientes recibieron un apósito convencional, mientras que 24 pacientes fueron tratados con un apósito de vacío (VAC). Se observó una tasa de mortalidad más baja en los pacientes tratados con apósito VAC en comparación con los tratados con apósito convencional (87,5 % vs. 12,5 %,  $P = 0,030$ ).

De los pacientes estudiados, 10 requirieron reconstrucción con colgajos o injertos, 2 pacientes requirieron

sutura secundaria y 10 pacientes no necesitaron cirugía secundaria para el cierre de la herida. Durante el tratamiento, se registró mortalidad en 14 pacientes.

Se encontró que la incidencia de mortalidad aumentó 26,7 veces en los pacientes con un índice de proteína C reactiva (PCR) mayor a 1,78 en comparación con aquellos cuyo índice de PCR fue menor o igual a 1,78 (IC del 95 %, 4,8-146,5;  $P = 0,001$ ). Además, el riesgo de muerte aumentó 39,6 veces en aquellos con una puntuación FGSi mayor o igual a 5,0 en comparación con aquellos con una puntuación FGSi menor a 5,0 (IC 95 %, 6,7-232,0;  $P = 0,001$ ).

*Lewis GD, Majeed M, Olang CA, et al 2021<sup>(3)</sup>:*

Según el artículo publicado por Lewis GD, se evaluó un total de 3 224 pacientes con gangrena de Fournier. De estos pacientes, 3 093 eran hombres y 131 eran mujeres. Los principales síntomas encontrados en la revisión fueron dolor escrotal y labial, fiebre, abscesos, crepitación, eritema y celulitis.

En cuanto al tratamiento, se encontró que el estándar de oro es el desbridamiento quirúrgico emergente, el uso de antibióticos de amplio espectro y la administración de líquidos por vía intravenosa (IV).

*Paladini A, Cochetti G, Tancredi A, et al 2022<sup>(8)</sup>:*

Según el artículo publicado por Paladini A, estudió 1 caso en que se ha encontrado que la oxigenoterapia hiperbárica (HBO) puede mejorar la curación de las heridas y la supervivencia específica de la enfermedad. Sin embargo, en el centro donde se llevó a cabo este estudio, no se contaba con la disponibilidad de tratamiento con HBO.

Además, durante el período de pandemia, surgieron dificultades relacionadas con el movimiento de los pacientes y el tratamiento ambulatorio en hospitales. Por estas razones, se optó por un enfoque conservador en el manejo de la gangrena de Fournier dentro del entorno hospitalario. Se realizó una limpieza diaria de la herida quirúrgica, lo que permitió lograr una completa restauración de la misma sin recurrir a injertos quirúrgicos ni a terapia en cámara de oxígeno hiperbárico. A pesar de esta estrategia conservadora, se obtuvieron resultados óptimos en términos de la curación de las heridas y la recuperación de los pacientes.

*Solis E, Liang Y, Ctercteko G, Toh JWT, et al 2020<sup>(9)</sup>:*

Según el artículo publicado por Solis E, se observó que todos los 4 pacientes estudiados se recuperaron satisfactoriamente sin experimentar morbilidad significativa ni mortalidad. En los casos 1, 2 y 4, todos los pacientes lograron una reversión del estoma dentro de 1 año después de su cirugía inicial, y la herida se curó por completo.

En el caso 3, el paciente ha requerido un manejo continuo de su enfermedad fistulosa, con revisiones regulares por parte de un especialista en colorrectal. Actualmente, el paciente está esperando la reversión del estoma como parte de su tratamiento en curso.

Estos resultados indican que, en general, los pacientes han tenido una buena evolución y han logrado una recuperación exitosa, ya sea mediante la reversión del estoma y la curación completa de la herida o mediante un manejo continuo de la enfermedad con seguimiento médico regular.

*Hu Y, Bai Z, Tang Y, et al 2020<sup>(6)</sup>:*

Según el artículo publicado por Hu Y, quien incluyó un total de 42,531 eventos adversos relacionados con la gangrena de Fournier (GF) entre los años 2004 y 2019. De estos eventos, 5,562 estaban vinculados al uso de terapias con inhibidores de SGLT2. Después de eliminar los informes duplicados, se identificaron 542 informes que cumplían con los criterios establecidos.

Se observó que la ocurrencia de GF fue mayor en hombres (64,3 %) en comparación con mujeres (27,9 %), y en un 7,8 % de los casos se desconocía el sexo. Todos los pacientes, excepto dos menores de 18 años, eran adultos, con una edad promedio de 55,6 años, que variaba desde 0 hasta 87 años.

El evento adverso más común asociado a la GF fue la hospitalización inicial o prolongada. El tiempo de inicio de la GF en pacientes que recibieron inhibidores de SGLT2 como tratamiento antidiabético único varió de 0 a 1365 días, mientras que en aquellos que combinaron inhibidores de SGLT2 con otras terapias para reducir la glucosa, el rango fue de 1696 días.

El análisis reveló que la empagliflozina mostraba las asociaciones potenciales más fuertes con la aparición de GF, con valores de ROR (46,70, IC bilateral del 95 %: 40,61 a 53,70), PRR (45,70,  $\chi^2$  8798,23), IC (5,46, IC025 4,75) y EBM (44,02, EBM05 39,16).

Se reportaron 26 casos de fallecimiento relacionados con la GF. Recientemente se informaron tres casos de GF asociados al uso de ertugliflozina.

*Inês Insua-Pereira, et al 2020<sup>(5)</sup>:*

Según el artículo publicado por Pereira, con un diseño de revisión sistemática, encontró que existen diversas



técnicas de cirugía reconstructiva para tratar los defectos de los tejidos blandos después de la gangrena de Fournier.<sup>(5)</sup> Estas técnicas incluyen injertos de piel, colgajos de avance local, colgajos escrotales, colgajos fasciocutáneos y miocutáneos múltiples, así como la transposición testicular. El objetivo principal de la cirugía es lograr el mejor resultado funcional y cosmético posible con la menor morbilidad.

En general, se obtienen buenos resultados con la mayoría de los métodos reconstructivos. Sin embargo, no hay consenso sobre cuál es el mejor método de reconstrucción, ya que la elección del procedimiento debe basarse en las características individuales del defecto, las preferencias del paciente y la experiencia del cirujano.

*Radcliffe RS, Khan MA, et al 2020<sup>(10)</sup>:*

Según el artículo publicado por Radcliffe RS, se presentaron 13 pacientes varones con diagnóstico de gangrena de Fournier entre enero de 2013 y diciembre de 2016. Dos de estos pacientes fueron excluidos del análisis debido a neoplasias malignas avanzadas preexistentes. Los 11 pacientes restantes recibieron un tratamiento activo que incluyó reanimación agresiva, desbridamiento quirúrgico oportuno del tejido no viable y manejo en un entorno de cuidados críticos con acceso a soporte de múltiples órganos según fuera necesario. También se realizaron evaluaciones y desbridamientos adicionales según lo indicado clínicamente.

De los 11 pacientes tratados, se registraron dos muertes, mientras que los nueve pacientes restantes estaban vivos en el momento de la recopilación de datos. Se sabía que siete de los 11 pacientes tenían diabetes, y uno más fue diagnosticado con diabetes poco después del alta.

Como resultados se observó que la tasa de mortalidad en esta serie era consistente con la mortalidad extraída de la literatura, a pesar de que los pacientes en esta serie tenían en promedio una edad ligeramente mayor. Es importante destacar que en esta serie se excluyó a las mujeres de la definición de gangrena de Fournier, mientras que algunos estudios en la revisión incluían mujeres, otros no las incluían y algunos no especificaban el sexo de los participantes.

Se mencionó el índice de gravedad de la gangrena de Fournier (FGSI), que fue adaptado por Yilmazlar et al. para incluir la edad del paciente y la extensión de la gangrena. El resultado fue el índice Uludag FGSI (UFGSI), que asigna una puntuación entre 1 y 43 a un paciente según su edad, el grado de gangrena y nueve parámetros fisiológicos. Según este índice, una puntuación mayor o igual a 9 se asoció con una alta probabilidad de muerte (94 %), mientras que una puntuación menor a 9 se asoció con una probabilidad de supervivencia del 81 %. En esta serie de casos, se calculó el UFGSI para siete pacientes, y la mortalidad esperada en estos siete pacientes fue de 4,3 pacientes.

*Lin HC, Chen ZQ, Chen HX, et al 2019<sup>(11)</sup>:*

Según el artículo publicado por Lin HC, se incluyeron 60 pacientes con gangrena de Fournier (FG). Se encontró que la especie de *Escherichia coli* fue el microorganismo más comúnmente cultivado como causa de la enfermedad. Se observó afectación regional genital en 52 casos y perirrectal en 59 casos. Sin embargo, en 7 casos (12 %), el periné no se vio afectado, lo cual se confirmó mediante exámenes de imagen y exploración quirúrgica.

El manejo de los pacientes se basó en desbridamiento radical temprano y tratamiento con antibióticos de amplio espectro. Este enfoque demostró ser efectivo, con una mortalidad por sepsis aceptable del 1,7 %. Diez pacientes requirieron colostomía de protección para preservar la función intestinal. Ningún paciente necesitó someterse a orquidectomía (extirpación del testículo) o derivación urinaria.

Estos resultados sugieren que el desbridamiento quirúrgico precoz y el uso adecuado de antibióticos pueden ser eficaces en el manejo de la gangrena de Fournier, con bajas tasas de mortalidad y sin la necesidad de procedimientos invasivos adicionales como orquidectomía o derivación urinaria.

*Lin T, Cheng I, Ou C, et al 2019<sup>(12)</sup>:*

Según el artículo publicado por Lin T, incluyó a 118 pacientes con gangrena de Fournier, se encontró que la mortalidad global fue del 14,4 %. Al estratificar el riesgo utilizando el sistema de puntuación del índice de gravedad de la gangrena de Fournier simplificado, se observó que la mortalidad en los pacientes de bajo riesgo fue del 1,3 %, mientras que en los pacientes de alto riesgo fue del 41,0 %.

Dentro del grupo de alto riesgo, se encontró que el intervalo de tiempo desde la llegada a urgencias hasta la intervención quirúrgica fue la única variable con una diferencia significativa entre los pacientes que sobrevivieron y los que no ( $p = 0,039$ ). Se determinó que el momento quirúrgico óptimo era a las 14:35 horas, lo cual mostró la mayor sensibilidad (0,688) y especificidad (0,762) para predecir la mortalidad.

Además, se encontró que la mortalidad era significativamente menor en los pacientes de alto riesgo que recibieron una intervención quirúrgica temprana en comparación con aquellos que la recibieron tardíamente (23,8 % frente a 68,8 %,  $p = 0,007$ ).

Tenório CEL, Lima SVC, Albuquerque AV de, Cavalcanti MP, Teles F, et al 2018<sup>(13)</sup>:

Según el artículo publicado por Tenório CEL, incluyó a 124 pacientes, se encontró que el 79,8 % eran hombres y la edad promedio era de 50,8±19,5 años. La principal comorbilidad entre los pacientes fue la diabetes mellitus, presente en el 51,6 % de los casos. La tasa de mortalidad observada fue del 25,8 %.

Se identificaron varias variables que mostraron una correlación independiente con la mortalidad. Estas variables fueron la extensión de la lesión al abdomen (OR=4,0, IC=1,10-14,68, p=0,03), el hematocrito (OR=0,81, IC=0,73-0,90, p<0,0001), el potasio (OR=2,41, IC=1,13-5,10, p=0,02) y la creatinina (OR=2,15, IC=1,04-4,41, p=0,03).

Cuando se analizaron conjuntamente el hematocrito, el potasio y la creatinina como parte del Sistema de Puntuación del Índice de Gravedad de la Gangrena de Fournier (SFGSI), se encontró que un resultado mayor a 2 fue el predictor independiente más fuerte de mortalidad (OR=50,2; IC=13,18-191,47; p<0,0001). Estos hallazgos sugieren que el SFGSI puede ser útil para predecir la mortalidad en pacientes con gangrena de Fournier.

Sarofim M, Di Re A, Descallar J, Toh JWT, et al 2021<sup>(14)</sup>:

Según el artículo publicado por Sarofim M, se incluyeron 26 estudios con un total de 1482 pacientes. Se observó que la tasa de mortalidad fue significativamente mayor en los pacientes que requirieron un estoma derivativo, con un Odds Ratio (OR) de 1,71 y un intervalo de confianza del 95 % de 1,13 a 2,59, y un valor de p de 0,01.

Se encontró que se realizaron significativamente más procedimientos quirúrgicos en los pacientes a los que se les realizó una formación de estoma. También se observó que el costo hospitalario total fue mayor en este grupo.

## DISCUSIÓN

La gangrena de Fournier es una infección necrotizante de los tejidos blandos del área genital y perineal, que puede llevar a una alta morbilidad y mortalidad si no se trata de manera adecuada y oportuna. En esta discusión, se abordarán las estrategias de tratamiento que han demostrado reducir la morbilidad y mortalidad en pacientes con gangrena de Fournier.

El diagnóstico temprano y el tratamiento quirúrgico precoz son fundamentales para mejorar los resultados en pacientes con gangrena de Fournier, según lo demostró el trabajo de Lin T,<sup>(11)</sup> hallando que aquellos pacientes que fueron tratados precozmente disminuían su tasa de mortalidad en forma estadísticamente significativa. La gangrena de Fournier es una enfermedad rápidamente progresiva y potencialmente mortal, por lo que cualquier retraso en el diagnóstico y la intervención puede empeorar el pronóstico<sup>(7)</sup>. Según el autor Basukala S,<sup>(7)</sup> han demostrado que el tratamiento quirúrgico precoz, que incluye el desbridamiento quirúrgico agresivo de los tejidos necróticos y la eliminación de la fuente de infección, está asociado con una disminución en la morbilidad y mortalidad. El desbridamiento debe ser completo y meticuloso, asegurando la remoción de todo el tejido infectado para controlar la infección y promover la cicatrización como bien explica el autor Basukala S, en su estudio de un caso raro de extensión retroperitoneal en gangrena de Fournier.<sup>(7)</sup>

Además del tratamiento quirúrgico, se ha investigado<sup>(1)</sup> el uso de la terapia con oxígeno hiperbárico (TOHB) como una intervención adicional en pacientes con gangrena de Fournier. La terapia hiperbárica mejora la oxigenación de los tejidos, inhibe el crecimiento de bacterias anaerobias y promueve la cicatrización de las heridas. Según los autores Mladenov A, Diehl K, Müller O, von Heymann C, Kopp S, Peitsch WK,<sup>(1)</sup> su artículo ha demostrado que la utilización de la cámara hiperbárica como parte del tratamiento puede reducir la morbilidad y mortalidad y acelerar la recuperación en pacientes con gangrena de Fournier.

En contraste, los pacientes que reciben un tratamiento tardío, incompleto o que no tienen acceso a la cámara hiperbárica pueden experimentar un mayor riesgo de complicaciones, como sepsis, falla multiorgánica y mayor mortalidad. La falta de tratamiento adecuado puede permitir la propagación de la infección y la progresión de la gangrena, lo que aumenta la morbilidad y mortalidad según constata el autor Lin T, en su artículo.<sup>(11)</sup>

Es importante destacar que el tratamiento de la gangrena de Fournier debe ser integral y multidisciplinario como menciona la autora Inês Insua-Pereira, en su artículo.<sup>(5)</sup> Además de la intervención quirúrgica y la terapia con oxígeno hiperbárico, se debe proporcionar un manejo de soporte adecuado, que incluya control del dolor, administración de antibióticos de amplio espectro para cubrir las infecciones bacterianas, monitoreo de signos vitales y necesidades nutricionales, y atención psicosocial. Un enfoque integral y coordinado entre diferentes especialidades médicas mejora la atención al paciente y puede contribuir a una reducción en la morbilidad y mortalidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mladenov A, Diehl K, Müller O, von Heymann C, Kopp S, Peitsch WK. Outcome of necrotizing fasciitis and Fournier's gangrene with and without hyperbaric oxygen therapy: a retrospective analysis over 10 years. *World J Emerg Surg.* 2022;17(1):43. doi:10.1186/s13017-022-00448-6

2. Eray IC, Dalci K, Gumus S, et al. The role of C-reactive protein ratio in predicting mortality in patients with Fournier gangrene. *Ann Coloproctology*. Published online February 3, 2022. doi:10.3393/ac.2021.00843.0120
3. Lewis GD, Majeed M, Olang CA, et al. Fournier's Gangrene Diagnosis and Treatment: A Systematic Review. *Cureus*. Published online October 21, 2021. doi:10.7759/cureus.18948
4. Eray IC, Alabaz O, Akcam AT, et al. Comparison of Diverting Colostomy and Bowel Management Catheter Applications in Fournier Gangrene Cases Requiring Fecal Diversion. *Indian J Surg*. 2015;77(S2):438-441. doi:10.1007/s12262-013-0868-6
5. Inês Insua-Pereira. Fournier's gangrene. Review of reconstructive options. *Cent Eur J Urol*. Published online 2020. doi:10.5173/cej.2020.0060
6. Hu Y, Bai Z, Tang Y, et al. Fournier Gangrene Associated with Sodium-Glucose Cotransporter-2 Inhibitors: A Pharmacovigilance Study with Data from the U.S. FDA Adverse Event Reporting System. *J Diabetes Res*. 2020;2020:1-8. doi:10.1155/2020/3695101
7. Basukala S, Khand Y, Pahari S, Shah KB, Shah A. A rare case of retroperitoneal extension in Fournier's gangrene: A case report and review of literature. *Ann Med Surg*. 2022;77:103595. doi:10.1016/j.amsu.2022.103595
8. Paladini A, Cochetti G, Tancredi A, et al. Management of Fournier's gangrene during the Covid-19 pandemic era: make a virtue out of necessity. *Basic Clin Androl*. 2022;32(1):12. doi:10.1186/s12610-022-00162-y
9. Solis E, Liang Y, Ctercteko G, Toh JWT. Dangers of delayed diagnosis of perianal abscess and undrained perianal sepsis in Fournier's gangrene: a case series. *BMJ Case Rep*. 2020;13(10):e236503. doi:10.1136/bcr-2020-236503
10. Radcliffe RS, Khan MA. Mortality associated with Fournier's gangrene remains unchanged over 25 years. *BJU Int*. 2020;125(4):610-616. doi:10.1111/bju.14998
11. Lin HC, Chen ZQ, Chen HX, et al. Outcomes in patients with Fournier's gangrene originating from the anorectal region with a particular focus on those without perineal involvement. *Gastroenterol Rep*. 2019;7(3):212-217. doi:10.1093/gastro/goy041
12. Lin T, Cheng I, Ou C, et al. Incorporating Simplified Fournier's Gangrene Severity Index with early surgical intervention can maximize survival in high-risk Fournier's gangrene patients. *Int J Urol*. 2019;26(7):737-743. doi:10.1111/iju.13989
13. Tenório CEL, Lima SVC, Albuquerque AV de, Cavalcanti MP, Teles F. Risk factors for mortality in Fournier's gangrene in a general hospital: use of simplified Fournier gangrene severe index score (SFGSI). *Int Braz J Urol*. 2018;44(1):95-101. doi:10.1590/s1677-5538.iju.2017.0193
14. Sarofim M, Di Re A, Descallar J, Toh JWT. Relationship between diversional stoma and mortality rate in Fournier's gangrene: a systematic review and meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg*. 2021;406(8):2581-2590. doi:10.1007/s00423-021-02175-z

## FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

## CONFLICTOS DE INTERES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* Pattussi Débora, Federico Carballo.

*Investigación:* Pattussi Débora, Federico Carballo.

*Metodología:* Pattussi Débora, Federico Carballo.

*Redacción -borrador original:* Pattussi Débora, Federico Carballo.

*Redacción - revisión y edición:* Pattussi Débora, Federico Carballo.