



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2024,
Volumen 8, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4

**GANGRENA DE FOURNIER.
CASO CLÍNICO Y REVISIÓN DE LA
LITERATURA**

**FOURNIER'S GANGRENE. CASE REPORT
AND REVIEW OF LITERATURE**

Carlos Alberto Martinez Gandarillas

Hospital Universitario de Puebla, México

Angel Mendez Sanchez

Hospital Universitario de Puebla, México

Cheryl Zilahy Diaz Barrientos

Hospital Universitario de Puebla, México

Monica Heredia Montaña

Hospital Universitario de Puebla, México

Rodrigo Migoya Ibarra

Hospital Universitario de Puebla, México

Gangrena de Fournier. Caso Clínico y Revisión de la Literatura

Carlos Alberto Martínez Gandarillas¹

el_gandarillas@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-0474-8862>

Hospital Universitario de Puebla
México

Ángel Méndez Sánchez

angelmendezsanchez@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-5163-5802>

Hospital Universitario de Puebla
México

Cheryl Zilahy Díaz Barrientos

cher_zilahy@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3046-1185>

Hospital Universitario de Puebla
México

Monica Heredia Montaña

monabuhu@hotmail.com

Hospital Universitario de Puebla
México

Rodrigo Migoya Ibarra

rmigoy@hotmail.com

Hospital Universitario de Puebla
México

RESUMEN

La gangrena de Fournier es una forma inespecífica de fascitis necrotizante, localizada en los órganos genitales externos y en la región perianal, con complicaciones como sepsis, shock, insuficiencia orgánica e incluso la muerte. Se considera una urgencia quirúrgica debido a su diseminación de 2.5 cm/hora, y su mortalidad que oscila entre 20-40%. Teniendo como factores de riesgo diferentes comorbilidades dentro las que destacan la edad avanzada, diabetes mellitus, alcoholismo, desnutrición e inmunosupresión. El objetivo de este reporte es presentar un caso de gangrena de Fournier, así como la revisión bibliográfica actual. Presentamos el caso de un paciente de 42 años, el diagnóstico fue sepsis de punto de partida en piel y tejidos blandos, secundario a gangrena de Fournier, se decide cirugía de urgencia con toma de cultivo el cual reportó *Escherichia coli*, con tratamiento a base de carbapenémico y múltiples aseos quirúrgicos. Al ser considerada una urgencia urológica, ya que pone en riesgo la vida del paciente, es necesario conocer el cuadro clínico que se presenta con edema escrotal, edema perineal, secreción de pus, fiebre, dolor en escroto/ periné, edema de la pared abdominal, incontinencia urinaria, úlceras, siendo los estudios de laboratorio inespecíficos, en estudios de imagen la tomografía computada es un excelente método de apoyo en el diagnóstico y extensión de la patología, se concluye que el realizar un diagnóstico precoz, permite ofrecer el tratamiento médico-quirúrgico oportuno con el objetivo de aumentar la supervivencia del paciente y disminuir el riesgo de complicaciones.

Palabras clave: gangrena de Fournier, fascitis necrotizante, infección de tejidos blando

¹ Autor principal

Correspondencia: el_gandarillas@hotmail.com

Fournier's Gangrene. Case Report and Review of Literature

ABSTRACT

Fournier's gangrene is a nonspecific form of necrotizing fasciitis, located in the external genital organs and in the perianal region, with complications such as sepsis, shock, organ failure and even death. It is considered a surgical emergency due to its dissemination of 2.5 cm/hour, and its mortality rate that ranges between 20-40%. Having as risk factors different comorbidities among which stand out advanced age, diabetes mellitus, alcoholism, malnutrition and immunosuppression. The objective of this report is to present a case of Fournier's gangrene, as well as the current bibliographic review. We present the case of a 42-year-old patient, the diagnosis was sepsis of the skin and soft tissues, secondary to Fournier's gangrene, emergency surgery was decided with taking of culture which reported *Escherichia coli*, with treatment based on carbapenem and multiple surgical cleanings. Since it is considered a urological emergency, since it puts the patient's life at risk, it is necessary to know the clinical picture that presents with scrotal edema, perineal edema, pus discharge, fever, pain in the scrotum / perineum, abdominal wall edema, urinary incontinence, ulcers, being the laboratory studies nonspecific, in imaging studies computed tomography is an excellent method of support in the diagnosis and extension of the pathology, it is concluded that making an early diagnosis allows to offer the timely medical-surgical treatment with the aim of increasing the patient's survival and decreasing the risk of complications.

Keywords: Fournier's gangrene, necrotizing fasciitis, soft tissue infection

Artículo recibido 10 agosto 2024

Aceptado para publicación: 15 agosto 2024



INTRODUCCION

Las infecciones necrotizantes de tejidos blandos (NSTI, por sus siglas en inglés) se encuentran entre los procesos patológicos más difíciles a los que se enfrentan los médicos y cirujanos. Las NSTI pueden surgir principalmente en la dermis y la epidermis, pero afectan más comúnmente las capas más profundas del tejido adiposo, la fascia o el músculo. Las NSTI generalmente son causadas por bacterias productoras de toxinas y se caracterizan clínicamente por una progresión muy rápida de la enfermedad con una destrucción significativa del tejido local. (Hakkarainen, Kopari, Pham & Evans 2014).

La gangrena de Fournier (GF) es una forma específica de fascitis necrotizante, localizada en los órganos genitales externos, así como en la región perianal, acompañada de endarteritis obliterativa, de las arterias subcutáneas terminales que conduce a la gangrena de la piel y el tejido subcutáneo, con complicaciones como sepsis, shock, insuficiencia orgánica e incluso la muerte (Chernyadyev, et al. 2018; In Sik Shin, Seong Chan Gong, Sanghyun & Kwangmin 2023). Los factores predisponentes incluyen diabetes mellitus (DM), alcoholismo, aterosclerosis, enfermedad arterial periférica, fenómeno de Raynaud, desnutrición, inmunosupresión (p. ej., quimioterapia, esteroides y tumores malignos), infección por el virus de inmunodeficiencia humana, leucemia, y enfermedades hepáticas. (Bozkurt, Öncel, & Salar 2023; Sağır, S., Bayyigit, A. & Adaş, M. 2023). Entre otros factores predisponentes se menciona personas mayores de 50 años, cirugías previas y la sarcopenia. (Tazeoglu D, et al. 2023)

Los microorganismos anaerobios que se acumulan en el tejido subcutáneo producen hidrógeno y nitrógeno, lo que añadido a las condiciones de hipoxemia por el deficiente riego sanguíneo y el sobrecrecimiento bacteriano resultan clínicamente en crepitación de las áreas afectadas (Murillo, 2020). La asociación Europea de Urología clasifica la gangrena de Fournier como una fascitis necrotizante tipo 1 de etiología polimicrobiana, los bacilos entéricos, los cocos grampositivos y las bacterias anaeróbicas obligadas son bacterias comunes encontradas de pacientes con gangrena de Fournier, las bacterias identificadas con mayor frecuencia fueron: E. coli. Seguida de Klebsiella y Pseudomonas Aeruginosa, en casos raros el agente etiológico puede ser un hongo. (In Sik Shin et al. 2023; Puia., Gheorghincă & Pricop 2023).



La gangrena de Fournier predomina en el sexo masculino (10:1). La incidencia es de 1:7,500-750,000 o 1.6-3.5:100,000; la mortalidad se calcula en general en 3-88%; habitualmente 20-40% (Bozkurt et al. 2023; Murillo 2020) Se manifiesta con eritema, edema, fiebre, dolor desproporcionado en la exploración, lesiones necróticas y en algunos casos falla multiorgánica. Es una urgencia quirúrgica, ya que se disemina 2.5 cm/hora, (Quintero, Sáenz & Pacheco 2023) Se pueden utilizar sistemas de puntuación para predecir la mortalidad por GF, entre ellos el indicador de riesgo de laboratorio para fascitis necrotizante (LRINEC) (Tazeoglu, Benli, Esmer, Colak & Apaydin 2023).

En este artículo exponemos un caso y la revisión bibliográfica a propósito del mismo.

CASO CLINICO

Masculino de 42 años de edad quien cuenta con los siguientes antecedentes personales no patológicos escolaridad licenciatura, ocupación abogado, antecedentes personales patológicos cronicodegenerativos diabetes mellitus tipo 2 de reciente diagnóstico, quirúrgicos: apendicectomía a los 8 años de edad, infecto contagioso: absceso glúteo 2 meses previos a su ingreso tratado con analgésicos y antibioterapia, traumáticos, alérgicos, interrogados y negados.

Su padecimiento refiere iniciarlo 13 días previos con prurito a nivel de región perianal, con posterior aumento de volumen y temperatura local a nivel del ano, dejando a libre evolución, 4 días previos a su ingreso inicia con dolor intensidad 10/10 tipo punzante, exacerbándose a la deambulacion, acompañado de fiebre hasta 39°C, acudiendo a facultativo siendo tratado con analgésicos y antibióticos sin especificar, sin mejoría motivo por el cual acude a nuestra institución.

A su ingreso con signos vitales con tensión arterial 143/91 milímetros de mercurio, taquicardia 123 latidos por minuto, temperatura 36.8°C demás signos dentro de parámetros normales, a la exploración física con presencia en la región inguinal de edema eritema y aumento local de la temperatura que se extiende de la región perineal anterior hasta el pubis deformando la anatomía del pene, con presencia de escara a nivel escrotal y abundante exudado purulento con presencia de detritos, a nivel del glande abundante edema y exudado purulento, (figura 1) en los estudios bioquímicos, con datos de acidosis metabólica por gasometría, al evidenciar pH 7.3, pCO₂ 15 mmHg, pO₂ 63 mmHg, glucosa 537 mg/dl, los resultados de laboratorio a su ingreso se muestran en la tabla 1.

Figura 1

Aumento de volumen escrotal con presencia de escara y parches isquémicos. Glande con edema.



Es valorado por el servicio de medicina interna integrando diagnóstico de cetoacidosis diabética + sepsis de punto de partida en piel y tejidos blandos, se inicia tratamiento a base de fluidoterapia, reposición electrolítica e insulino terapia, iniciando antibioticoterapia con piperacilina/ tazobactam y metronidazol. Posteriormente es valorado por el servicio de cirugía general integrando diagnóstico de gangrena de Fournier, decidiendo pasar a tiempo quirúrgico realizando aseo quirúrgico + debridación quirúrgica, donde se encuentra fascitis necrotizante de fascias de músculos perineales que comprometen rafe medio musculo isquiocavernoso y en área testicular derecha con tejido desvitalizado hasta fascia cremastérica, túnica vaginal respetada, testículo derecho respetado, (figura 2) liquido purulento fétido de color achocolatado de aproximadamente 100 mililitros, del cual se toma cultivo de herida, edema de tejidos blandos , absceso en musculo elevador del ano de aproximadamente 50 mililitros de contenido purulento achocolatado, ano respetado, presencia de heces fecales de consistencia dura impactadas, prepucio fimótico con abundante esmegma en su interior sin lograr visualizar orificio uretral, condilomas perianales.

Figura 2. Área cruenta que expone testículo derecho



Posterior al primer evento quirúrgico se escala antibioticoterapia a meropenem 1 gramo cada 8 horas intravenoso. Se mantiene hospitalizado, realizando curaciones de heridas cada 8 horas, se recaba cultivo de herida reportando escherichia coli, con antibiograma sensible a amikacina, imipenem y meropenem. Se mantiene tratamiento antibiótico y se realizan aseos quirúrgicos cada 48-72 horas, siendo 6 aseos quirúrgicos en total.

Posterior a 15 días se egresa de forma estable y con tejido de granulación.

Tabla 1. Resultados de laboratorio al ingreso

Parametro	Resultado
Hemoglobina	12.1 g/dL
Hematocrito	34.40%
Plaquetas	406 000 plaquetas/mcl
Leucocitos	31 x10 ³ /uL
Segmentados	54%
Bandas	29%
Linfocitos	10%
Glucosa	232 mg/dL
BUN	19 mg/dL
Urea	40.66 mg/dL
Creatinina	0.84 mg/dL
Bilirrubina Total	0.4 mg/dL
Albumina	3.1 g/dL
Calcio	8.5 mg/dL
Fosforo	5.5 mg/dL
Sodio	137 mEq/L
Potasio	4.4 mEq/L
Cloro	106 mEq/L
Procalcitonina	0.45 ng/ml

DISCUSIÓN

La GF es una infección polimicrobiana, el microorganismo identificado con mayor frecuencia en los cultivos fue *E. coli* (40%), seguida de *klebsiella pneumoniae* (30%), *enterococcus faecalis* (28%) y *pseudomona aureginosa* (5%). Los hongos tales como *rhizopus arrizhus* y *mucor* (Murillo 2020; Puia, et al. 2023).

Afecta mas a hombres entre la tercera y sexta década de la vida, con edad media de presentación en 51 años (Villanueva et al. 2002).

Se han encontrado varias afecciones subyacentes en los pacientes, como: diabetes mellitus (20-70%; no modifica el riesgo de muerte), alcoholismo, VIH/SIDA, cáncer, hepatopatías crónicas, nefropatías crónicas, usuarios de drogas intravenosas, administración crónica de corticoesteroides o de AINEs, desnutrición, estados de inmunosupresión en postransplantados, enfermedad inflamatoria intestinal: enfermedad de Crohn y colitis ulcerosa crónica inespecífica, flebotrombosis dorsal del pene, litiasis o estenosis uretrales, vasculitis por hipersensibilidad, poliarteritis nodosa, insuficiencia cardiaca, deficiente higiene perineal (como puede suceder en pacientes parapléjicos), infecciones urinarias o perianales, parafimosis, extravasación periuretral de orina, lupus eritematoso sistémico, mixedema; en las mujeres, prolapso uterino, obesidad mórbida; en la etapa pediátrica, la prematurez. (Murillo 2020). Las causas desencadenantes en la mayoría de los casos se encuentran con un foco infeccioso adyacente perianal o colorrectal, con menos frecuencia tiene un foco urogenital o es precedido por un traumatismo o cirugía local. (Pérez et al. 2020). La fascitis necrotizante produce trombosis de la microcirculación subcutánea, con progresión de la gangrena. El cuadro clínico puede tener una evolución inicial de 2 a 7 días y la tasa de progresión de la necrosis puede alcanzar de 2 a 3 cm por hora (Murillo 2020; Pérez et al. 2020). Alguno de los signos y síntomas que se reportan son edema escrotal, edema perineal, secreción de pus, fiebre, dolor en escroto/ periné, edema de la pared abdominal, incontinencia urinaria, úlceras (Rathod, Kandi., Jadhav, & Dongre, 2023).

El cuadro clínico descrito se ha dividido en cuatro fases se muestran en la tabla 2: (Murillo 2020).

Tabla 2.-Fases de la gangrena de Fournier

I	Primera (prodrómica)	Endurecimiento local, prurito, edema y eritema de los tejidos afectados.
II	Segunda (invasiva)	Manifestaciones inflamatorias regionales
III	Tercera (necrótica)	Empeoramiento rápido del estado general, con evolución al estado de choque séptico en 50% de los casos. La necrosis y el enfisema subcutáneo (crepitación) pueden extenderse a la pared abdominal anterior, los muslos y las axilas.
IV	Cuarta (restauración)	Granulación seguida de reepitelización (varios meses) y restablecimiento progresivo general.

Los hallazgos en los estudios de laboratorio son inespecíficos, pudiendo encontrar anemia, leucocitosis, trombocitopenia, desequilibrio electrolítico (hiponatremia, hipocalcemia) hipoalbuminemia, hiperglucemia, azoemia, acidosis metabólica, elevación de PCR y CPK, (Murillo 2020) se demostró que el lactato y la albumina podrían ser potenciales predictores de mortalidad en pacientes con GF que ingresaron en la UCI después de la cirugía siendo los valores de 3,0 mmol/L y 3.05 g/dL respectivamente.(In Sik Shin et al. 2023). Se sugiere realizar la toma de cultivos y hemocultivo para determinar el microorganismo así como el antibiograma para dirigir el tratamiento antibiótico adecuado. (Puia, et al. 2023).

De los estudios de imagen la Tomografía Computada (TC) es más específica que el ultrasonido y la radiografía para el diagnóstico de gangrena de Fournier. Con la TC es posible valorar la extensión de la infección, monitorear la respuesta al tratamiento, valorar posibles focos infecciosos y las vías de diseminación (tabla 3). La resonancia magnética con gadolinio es otro excelente método de estudio para examinar los tejidos blandos (Pérez et al. 2020).

Tabla 3.- Hallazgos por tomografía de la gangrena de Fournier

Engrosamiento del tejido celular subcutáneo

Edema de la fascia muscular

Absceso.

Estriación de la grasa

Enfisema subcutáneo

Adenopatías

Colecciones

Además, se pueden utilizar algunos sistemas de puntuación predictivo diagnóstico llamado: indicador de riesgo laboratorial para fascitis necrosante (Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis – LRINEC–); que tiene sensibilidad de 89.9%, especificidad de 96.9% (Murillo 2020; Tazeoglu et al.2023) (tabla 4).

Tabla 4. Índice LRINEC.

Parámetro	Cifra	Puntuación
PCR, mg/dL	>150	+4
Hb, mg/dL	11.5-13	+1
	<11	+2
Leucocitos	15,000-25, 000	+1
	>25, 000	+2
Na, mEq/ L	<135	+2
Creatinina, mg/dL	>1.5	+2
Glucosa, mg/dL	>180	+ 1

Nota: Probabilidad baja: puntaje <5, probabilidad intermedia: puntaje 6-7, probabilidad alta: puntaje >8.

El tratamiento es de tipo médico-quirúrgico multidisciplinario, es importante la reanimación con líquidos, así como la corrección de las anomalías electrolíticas, el tratamiento antibiótico debe cubrir el espectro de gérmenes grampositivos, negativos y anaerobios e incluso hongos.(Murillo 2020) Según las Guías Europeas de Urología, no existe un régimen antibiótico estándar, los regímenes sugeridos son piperacilina-tazobactam + vancomicina, cefotaxima + metronidazol o clindamicina, o carbapenem (imipenem, meropenem o ertapenem) (Puia, et al. 2023).

Un componente terapéutico muy importante es el desbridamiento quirúrgico, bajo anestesia general o locorregional, debe realizarse en posición de litotomía dorsal para mejorar el acceso y visualización al periné realizándose extirpación radical del tejido necrótico, con desbridamientos amplios hasta encontrar tejido sano; el objetivo es eliminar todos los tejidos no viables, detener la propagación de la infección y disminuir la toxicidad sistémica. (Puia, et al. 2023)

Se debe realizar desbridamiento quirúrgico radical y drenaje de la zona afectada, presentando desbridamientos múltiples en un promedio de 3 a 5 reintervenciones, y puede tener que complementarse con cistostomía, colostomía, orquiectomía y penectomía. (Murillo 2020; Rathod et al. 2023) Las curaciones del área cruenta se efectúan con apósitos impregnados con agua oxigenada (superoxidada),

con plata nanocrystalina o povidona yodada, realizándose de forma diaria quitando tejido necrótico y esfacelos. (Murillo 2020; Borrego, Moreda, Méndez, & Viñals 2006)

Se ha usado de forma alternativa después del desbridamiento quirúrgico, terapia con presión negativa, que se basa en la idea de que la aspiración con presión negativa provoca un aumento de flujo sanguíneo. Como resultado, fomenta la migración de células inflamatorias y fibroblastos manteniendo la desecación, hermeticidad y coaptación tisular propicios y estables para el proceso de la cicatrización, formando tejido de granulación y eliminando la contaminación bacteriana, toxinas, exudados y desechos; (Puia, et al. 2023; Ferrufino & López, N. 2023) una ventaja del sistema de terapia con presión negativa es su capacidad para adaptarse a los relieves naturales de la anatomía perineal y a los defectos extensos y profundos de la zona, así como para aislar la herida del contacto con la materia fecal y la orina, evitando así la contaminación y facilitando el manejo de la herida por parte de enfermería. (Larsson, et al. 2017). También el uso de oxígeno hiperbárico, ya que el crecimiento bacteriano se ralentiza al crear un ambiente con suficiente oxígeno, el cual estimula la acción bactericida de los leucocitos, favorece la replicación de los fibroblastos, aumenta la formación de colágeno, promueve la neovascularización, inhibe las toxinas formadas por los anaerobios, aumenta la flexibilidad de las células rojas, impide la peroxidación de los lípidos y favorece el crecimiento de los capilares, aunque esta modalidad terapéutica aún es debatible. (Murillo 2020; Puia, et al. 2023)

Dentro de las técnicas de reconstrucción utilizadas se encuentran: cierre primario, cierre por segunda intención, injertos de piel parcial (IPP), colgajos y la combinación de las anteriores. (Calderón et al. 2021). La reparación plástica con injertos libres de piel o colgajos miocutáneos se pueden realizar tras la negativización de los cultivos y cuando exista un buen tejido de granulación. Los resultados son excelentes, y esto supone un beneficio psicológico para el paciente. (Rathod et al. 2023; Borrego et al. 2006)

Las complicaciones más frecuentes son la sepsis, fistula uretral, incontinencia anal, insuficiencia renal, la insuficiencia respiratoria, insuficiencia cardíaca aguda, neumonía, coagulopatías y extensión de la gangrena al tronco. (Rathod et al. 2023; Borrego et al. 2006)

El pronóstico depende del estado previo del paciente, de la demora de la intervención quirúrgica y del tratamiento antibiótico (Murillo 2020; Borrego et al. 2006)



CONCLUSION

La gangrena de Fournier es un padecimiento poco frecuente y catalogado como urgencia urológica, ya que pone en riesgo la vida del paciente, por lo cual es importante el diagnóstico de este tipo de patología el cual es principalmente clínico basado en una anamnesis y examen físico completo, el uso de estudios de laboratorio como apoyo en el diagnóstico así como de estudios de imagen como el ultrasonido, la tomografía computada y la resonancia magnética, nos ayudarán a caracterizar y evaluar la extensión de la enfermedad.

El diagnóstico precoz de dicha enfermedad nos permitirá que el paciente reciba un tratamiento oportuno con lo cual podremos aumentar la supervivencia y disminuir el riesgo de complicaciones. La base terapéutica consistirá en la reanimación de líquidos, reposición de electrolitos y estabilización metabólica según la condición del paciente. Por otra parte, la toma de cultivo de secreción de la herida y el inicio de la antibioticoterapia la cual consiste en antibióticos de amplio espectro, inicialmente empíricos, la cual se sugiere analizar los antibiogramas locales para permitir personalizar la cobertura óptima en función de la resistencia a los medicamentos locales en ese hospital/comunidad, y al ser identificado el microorganismo causante y su sensibilidad a los antibióticos, administrar terapia dirigida. Otro aspecto clave es la terapia quirúrgica al realizar el desbridamiento temprano, curaciones y drenajes del área cruenta, lo cual previene la sepsis grave en estos pacientes.

El caso previo ejemplifica la presentación característica del involucro escrotal y cómo el desbridamiento extenso tiene buenos resultados en pacientes con una adecuada detección inicial, siendo esta una patología donde el alto índice de sospecha es clave.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Hakkarainen, T. W., Kopari, N. M., Pham, T. N., & Evans, H. L. (2014). Necrotizing soft tissue infections: review and current concepts in treatment, systems of care, and outcomes. *Current problems in surgery*, 51(8), 344–362. <https://doi.org/10.1067/j.cpsurg.2014.06.001>
- Chernyadyev, S. A., Ufimtseva, M. A., Vishnevskaya, I. F., Bochkarev, Y. M., Ushakov, A. A., Beresneva, T. A., Galimzyanov, F. V., & Khodakov, V. V. (2018). Fournier's Gangrene: Literature Review and Clinical Cases. *Urologia internationalis*, 101(1), 91–97. <https://doi.org/10.1159/000490108>.



- In Sik Shin, Seong Chan Gong, Sanghyun An, & Kwangmin Kim. (2023). Biomarkers to predict mortality in patients with Fournier's gangrene admitted to the intensive care unit after surgery in South Korea. *Acute & Critical Care*, 38(4), 452–459. <https://doi.bibliotecabuap.elogim.com/10.4266/acc.2023.00766>
- Bozkurt, F. T., Öncel, H. F., & Salar, R. (2023). Predictive factors for mortality in intensive care patients with Fournier's gangrene: five years' experience from a single center in Turkey. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 27(6), 2326–2331. https://doi.bibliotecabuap.elogim.com/10.26355/eurrev_202303_31767
- Sağır, S., Bayyığıt, A., Adaş, M. (2023). The Relationship Between Diabetes Mellitus and Fournier's Gangrene. *European Archives of Medical Research*, 39(4), 269-273. doi:10.4274/eamr.galenos.2023.46704.
- Tazeoglu D, Benli S, Esmer AC, Colak T, Apaydin FD (2023). Effect of Sarcopenia on Mortality and Morbidity in Patients With Fournier's Gangrene. *The American Surgeon*TM. 2023;89(12):5527-5534. doi:10.1177/00031348231160840
- Murillo, G. (2020). La gangrena de Fournier. *Medicina Interna de México*, 36(6), 794-806. <https://doi.org/10.24245/mim.v36i6.3180>
- Puia, D., Gheorghincă, Ş., & Pricop, C. (2023). The Antimicrobial Resistance Index and Fournier Gangrene Severity Index of Patients Diagnosed with Fournier's Gangrene in a Tertiary Hospital in North Eastern Romania. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 59(4). <https://doi.bibliotecabuap.elogim.com/10.3390/medicina59040643>
- Quintero, C. A. A., Sáenz, E. V., & Pacheco, S. T. (2023). Gangrena de Fournier. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 21(3), 268-269. <https://doi.org/10.35366/111351>
- Tazeoglu, D., Benli, S., Esmer, A. C., Colak, T., & Apaydin, F. D. (2023). Effect of Sarcopenia on Mortality and Morbidity in Patients With Fournier's Gangrene. *The American Surgeon*, 89(12), 5527–5534. <https://doi.bibliotecabuap.elogim.com/10.1177/00031348231160840>



- Villanueva-Sáenz, E., Martínez Hernández-Magro, P., Valdés Ovalle, M., Montes Vega, J., & Alvarez-Tostado F, J. F. (2002). Experience in management of Fournier's gangrene. *Techniques in coloproctology*, 6(1), 5–13. <https://doi.org/10.1007/s101510200001>
- Pérez Ladrón de Guevara, Paloma, Cornelio Rodríguez, Georgina, & Quiroz Castro, Oscar. (2020). Gangrena de Fournier. Reporte de caso. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 63(5), 26-30. Epub 05 de marzo de 2021. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2020.63.5.04>
- Rathod, S., Kandi, A., Jadhav, S., & Dongre, P. (2023). Surgical Management of Fournier's Gangrene and Its Outcome. *European Journal of Cardiovascular Medicine*, 13(2), 110–118.
- Borrego, A., Moreda, M. L., Méndez, L. M., & Viñals, R. J. (2006). Gangrena de Fournier. A propósito de un caso. *Medicina de Familia. SEMERGEN*, 32(9), 464-467. [https://doi.org/10.1016/s1138-3593\(06\)73318-4](https://doi.org/10.1016/s1138-3593(06)73318-4)
- Ferrufino Iriarte, J., & López Ovando, N. (2023). Implementación artesanal del sistema VAC en pacientes con Gangrena de Fournier: serie de casos. *Gaceta Médica Boliviana*, 46(2), 150–155. <https://doi.bibliotecabuap.elogim.com/10.47993/gmb.v46i2.599>
- Wilfredo Calderón O., Juan Pablo Camacho M., Miguel Obaíd G., Javier Moraga C., David Bravo L., & Daniel Calderón M. (2021). Tratamiento quirúrgico de la gangrena de Fournier. *Revista de Cirugía*, 73(2), 150–157. <https://doi.bibliotecabuap.elogim.com/10.35687/s2452-45492021002748>
- Larsson, J. C., Pires, R., Fioravanti, A., Beolchi, M. P., Gradel, J., & Oliveira, M. (2017). Abordaje quirúrgico combinado como alternativa mínimamente invasiva en el tratamiento de la Gangrena de Fournier. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 43(1), 87–93. <https://doi.bibliotecabuap.elogim.com/10.4321/S0376-78922017000100012>