



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**MANEJO DE LA GANGRENA DE FOURNIER. REVISIÓN
SISTEMATICA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICA**

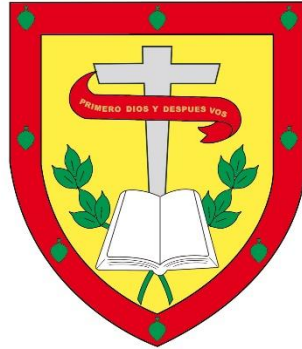
AUTOR: KATHERIN ESTEFANIA GRANDA RAMIREZ

DIRECTOR: MD. JORGE ROBERTO RODAS ANDRADE, ESP

AZOGUES- ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**MANEJO DE LA GANGRENA DE FOURNIER. REVISIÓN
SISTEMATICA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICA**

AUTOR: KATHERIN ESTEFANIA GRANDA RAMIREZ

DIRECTOR: MD. JORGE ROBERTO RODAS ANDRADE, ESP

AZOGUES- ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Katherin Estefania Granda Ramírez portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **1106140872** Declaro ser el autor de la obra: “**Manejo de la gangrena de Fournier. Revisión sistematica**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **28 de mayo de 2025**



**Katherin Estefania
Granda Ramírez**



F:.....

Katherin Estefania Granda Ramírez

C.I. 1106140872

CERTIFICACION DEL DIRECTOR TESIS

Méd. Jorge Roberto Rodas Andrade, Esp.

DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

De mi consideración:

Certifico que el presente trabajo denominado: **“Manejo de la gangrena de Fournier. Revisión sistemática”**, realizado por **Katherin Estefania Granda Ramírez** con documento de identidad: **1106140872** previo a la obtención del título de medico/a, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, por lo que certifico que el presente documento fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación que exige la Universidad Católica de Cuenca, por lo que esta expedido para su presentación y sustentación ante el respectivo tribunal.

Azogues, **28 de Mayo de 2025**



Firmado electrónicamente por:
**JORGE ROBERTO RODAS
ANDRADE**

Validar únicamente con FirmaBC

Méd. Jorge Roberto Rodas Andrade, Esp.

CI: 0301650610

TUTOR

AGRADECIMIENTO

A Dios, fuente de toda sabiduría, por haber guiado mi mente y mi corazón en este largo proceso. Gracias por darme la fuerza en los momentos de cansancio, por sostenerme cuando sentí desfallecer, por abrirme caminos donde parecía no haber salida. Cada paso que he dado ha sido con tu luz y tu gracia.

A mis padres, Maurita y Luis los pilares de mi vida. Gracias por su amor inmenso, por los sacrificios silenciosos que solo ahora empiezo a comprender, por enseñarme con el ejemplo que todo se puede lograr con esfuerzo, fe y determinación. Ustedes me dieron raíces para no caer y alas para volar.

A mis hermanas, Gissela y Nayeli por estar siempre a mi lado, en cada alegría y en cada dificultad. Gracias por ser mi red de apoyo, por acompañarme con su risa, su comprensión y su amor. En sus palabras encontré consuelo, y en su presencia, fortaleza.

A mi cuñado, José gracias por ser parte de esta familia con tanto cariño y respeto. Por tu apoyo discreto, tus palabras oportunas y tu constante disposición a brindar una mano amiga. Tu presencia ha sido valiosa y muy significativa para mí.

A mis sobrinos, Emily y Luis Ángel que con su ternura, su alegría y su amor puro, han sido luz en mis días más oscuros. Ellos, sin saberlo, han sido una motivación inmensa para continuar. Sus sonrisas y abrazos han tenido el poder de renovar mis energías cuando más lo necesitaba.

A todos ustedes, gracias por estar, por creer en mí, por sostenerme sin condiciones. Esta meta alcanzada también les pertenece. Cada página de esta tesis lleva impresa su amor, su paciencia y su confianza.

Con todo mi amor y gratitud eterna.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a quienes han sido mi mayor inspiración, mi sostén incondicional y el corazón que ha latido junto al mío durante todo este recorrido.

A Dios, por haber guiado e iluminado cada uno de mis pasos, por haberme regalado la vida, la salud y la sabiduría necesaria para llegar hasta aquí. Gracias por no soltar mi mano en los momentos más difíciles, por darme esperanza cuando las fuerzas flaqueaban, y por mostrarme que con fe, todo es posible.

A mis padres, Maurita y Luis los seres más valiosos que me ha regalado la vida. Gracias por su ejemplo de esfuerzo, de sacrificio invisible que se hizo raíz para que yo pudiera florecer, por sus silencios llenos de esperanza, su apoyo constante a pesar de la distancia, su amor sin medida. Por haber creído en mí incluso cuando yo dudaba, por levantarme cada vez que caí, y por enseñarme que los sueños se alcanzan con trabajo, constancia y humildad. Esta meta alcanzada no es solo mía, es también suya.

A mis hermanas, Gissela y Nayeli compañeras de vida, gracias por su compañía leal, por su apoyo incondicional, por sus palabras que me levantaron cuando el ánimo decayó, y por su forma única de demostrarme amor, en ustedes encontré fuerza, ternura y complicidad. Cada una de ustedes ha sido un pilar fundamental en este proceso, y les agradezco por estar siempre, sin condiciones.

A mi cuñado, José por su presencia respetuosa y generosa, por su apoyo discreto pero siempre firme. Gracias por ser parte de esta familia que tanto amo y por compartir también los momentos importantes de este camino.

A mis sobrinos, Emily y Luis Ángel pequeños pero inmensamente grandes en mi corazón. Ustedes son luz, alegría y esperanza. Cada vez que sentí cansancio o dudas, bastó pensar en sus sonrisas, en sus miradas llenas de ternura, para recuperar el aliento y seguir. Espero que un día se sientan orgullosos de mí, tanto como yo lo estoy de ser su tía/tío.

Y a todos aquellos que, de una u otra forma, han dejado huella en este camino gracias. Esta tesis no es solo un documento académico. Es un testimonio de amor, de esfuerzo y de fe compartida.

Con toda mi gratitud y con todo mi amor.

Katherin Estefania Granda Ramírez

Manejo de la gangrena de Fournier. Revisión sistemática

Katherin Estefania Granda Ramírez, Jorge Roberto Rodas Andrade

Universidad Católica de Cuenca, katherin.granda@est.ucacue.edu.ec

Resumen

Antecedentes: La Gangrena de Fournier (GF) es una infección polimicrobiana caracterizada por necrosis causada por bacterias anaerobias y aerobias. Se manifiesta con mayor frecuencia en la región perineal, genital y abdominal, especialmente en varones, adultos mayores y pacientes con comorbilidades como diabetes mellitus o inmunosupresión.

Objetivo: Identificar el manejo más efectivo de la GF mediante una revisión sistemática de la literatura científica reciente.

Método y Materiales: Se realizó una revisión sistemática titulada “Manejo de la Gangrena de Fournier. Revisión sistemática”, del área de cirugía. El estudio es de tipo descriptivo, retrospectivo y con enfoque cualitativo. Se utilizó el gestor Zotero y se aplicó la guía PRISMA 2020 para seleccionar y analizar los estudios incluidos.

Resultados: Se incluyeron 25 artículos científicos, en los cuales se identificó que el 100% reportó una etiología polimicrobiana con agentes aerobios y anaerobios. La mayor incidencia se observó en hombres mayores de 50 años. Se encontró que los factores de riesgo más relevantes fueron la diabetes mellitus y estados de inmunosupresión. En cuanto al tratamiento, todos los estudios coincidieron en la necesidad del uso temprano de antibióticos de amplio espectro combinados con desbridamiento quirúrgico agresivo como pilares fundamentales para mejorar la supervivencia. Conclusiones: La gangrena de Fournier sigue representando una emergencia médica con alta tasa de mortalidad. El diagnóstico temprano y la intervención quirúrgica inmediata, junto con terapia antimicrobiana adecuada, son determinantes para mejorar la supervivencia del paciente. La diabetes mellitus continúa siendo la comorbilidad más asociada y debe considerarse en la prevención y manejo integral.

Palabras clave: infección, polimicrobiana, gangrena, Fournier, tratamiento

Management of Fournier's Gangrene. A Systematic Review

Abstract

Background: Fournier's Gangrene (FG) is a polymicrobial infection characterized by necrosis caused by anaerobic and aerobic bacteria. It most frequently manifests in the perineal, genital, and abdominal regions, especially in males, older adults, and patients with comorbidities such as diabetes mellitus or immunosuppression.

Objective: To identify the most effective management of FG through a systematic review of recent scientific literature.

Methods and Materials: A systematic review entitled "Management of Fournier's Gangrene. A Systematic Review" was conducted in the area of surgery. The study is descriptive, retrospective, and with a qualitative approach. The Zotero management tool was used, and the PRISMA 2020 guidelines were applied to select and analyze the included studies.

Results: Twenty-five scientific articles were included, in which 100% reported a polymicrobial etiology with aerobic and anaerobic agents. The highest incidence was observed in men over 50 years of age. The most relevant risk factors were found to be diabetes mellitus and states of immunosuppression. Regarding treatment, all studies agreed on the need for early use of broad-spectrum antibiotics combined with aggressive surgical debridement as fundamental pillars to improve survival. **Conclusions:** Fournier's gangrene continues to represent a medical emergency with a high mortality rate. Early diagnosis and immediate surgical intervention, along with adequate antimicrobial therapy, are crucial to improve patient survival. Diabetes mellitus continues to be the most associated comorbidity and should be considered in the prevention and comprehensive management.

Keywords: infection, polymicrobial, gangrene, Fournier, treatment

INDICE

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Justificación	2
1.3. OBJETIVOS	3
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos	3
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	3
2.1 Definición	3
2.2. Etiología.....	3
2.3. Epidemiología.....	4
2.4 Fisiopatología.....	4
2.5. Diagnóstico	4
2.6. Tratamiento	5
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	8
2.1. Diseño general del estudio	8
2.2. Criterios de elegibilidad.....	8
Criterios de inclusión	8
Criterios de exclusión	8
2.3. Estrategia de búsqueda.....	9
2.4. Proceso de organización de la información	9
2.5. Proceso de selección de datos	10
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	11
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN	23
CONCLUSIONES	26
BIBLIOGRAFÍA	27

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Gangrena de Fournier (GF) enfermedad que hace referencia a un tipo de necrosis descrita en 1883 por Jean Alfred Fournier, es un tipo de infección que afecta a los tejidos blandos la cual tiene características necrosantes que afectan a la región perineal tanto a la facies interna como externa, esta gangrena es una forma agresiva de fascitis necrosante debido a su rápido progreso puede extenderse llegando a otras áreas como la pared abdominal, extremidades y en casos más severos la pared torácica. Algunos estudios demuestran que este tipo de infección es polimicrobiana es decir es causada por bacterias tanto anaerobias como aerobias principalmente *Estreptococos*, *Estafilococos*, *Escherichia. coli* y *Pseudomonas aeruginosa* (1).

Es importante conocer que este tipo de patología tiene ciertos factores de riesgo los principales son enfermedades que afectan directamente al sistema inmune como la diabetes mellitus, cáncer, VIH. La Gangrena de Fournier es una de las enfermedades poco comunes, a nivel mundial la incidencia de esta patología es del 1.6 por cada cien mil habitantes, este tipo de necrosis puede presentarse en ambos sexos, a cualquier edad, personas adultas y niños, sin embargo, afecta en mayor proporción al sexo masculino frente al femenino en una relación de 10:1 principalmente entre las edades comprendidas entre 40 a 70 años (2,3).

1.1. Planteamiento del problema

A pesar de ser una patología poco común acarrea altos índices de mortalidad, a nivel global el índice de mortalidad entre el 20 y 40%, siendo mayor en el sexo masculino con respecto al sexo femenino. Un estudio realizado en Estados Unidos arrojó que la mortalidad en una muestra de mil seiscientos cuarenta y un pacientes fue del 7,5% es decir que por cada 1641 casos se dan 124 muertes. En Europa Oriental la tasa de mortalidad es del 3% al 45% mientras que en Europa Occidental es del 13.5%. En un estudio realizado en Luanda desde el año 2016 al 2021, con 64 pacientes diagnosticados de GF se pudo conocer que la edad de presentación es de 45 años, la principal comorbilidad asociada la diabetes mellitus (4).

En Latinoamérica se han realizado algunos estudios los cuales se han basado en brindar características trascendentales de esta patología es así que en Colombia se realizó un análisis de 15 casos de los cuales el punto medio de edad fue de 52 años, el manejo de elección fue antibioterapia con desbridamiento quirúrgico, la mortalidad de 0.2 % asociado a algunas

comorbilidades. Así también en Chile se realizó un estudio de 20 pacientes, de los cuales el 60% de sexo masculino mientras que el 40% femenino con una edad usual de 64 años, el manejo de elección fue antibioterapia junto con desbridamiento quirúrgico, la tasa de mortalidad fue de 0.15%. En Perú un estudio realizado en 2019, con 37 casos de sexo masculino, se usó manejo clínico y quirúrgico, la mortalidad presente fue de 2.7% (2).

En el Ecuador se han realizado ciertos estudios que nos han permitido tener una base de la incidencia, mortalidad, grupo etario afectado, es así que en el año 2018 se reportaron 7:100000 pacientes, con una proporción de un caso por cada 7500 admisiones. En el año 2018 se han registrado según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) 92 pacientes con Gangrena de Fournier mientras que en el año 2019 se registraron 73 casos de los cuales la mortalidad más alta fue en el hospital del IESS en Guayaquil con un 15,5%, siendo más incidente en el sexo masculino entre las edades de 30 y 70 años. (5).

Pregunta de investigación

En virtud de lo argumentado, se formuló la pregunta de investigación ¿Cuál es el manejo actual y con mejores resultados para tratar la Gangrena de Fournier?

1.2. Justificación

La Gangrena de Fournier representa una de las condiciones más letales que afectan la estabilidad circulatoria del paciente. Es crucial mantenernos al tanto de las últimas actualizaciones sobre esta infección, dado el limitado número de estudios nacionales previos que ofrecen información específica sobre los principales factores de riesgo, complicaciones y mortalidad asociada. Además, es fundamental comprender las técnicas y métodos de prevención, así como los protocolos de manejo inmediato que pueden ser implementados en entornos hospitalarios para mejorar el pronóstico de los pacientes afectados por esta enfermedad.

Congruente con lo que hemos visto acerca de la letalidad, incidencia, prevalencia, las diferentes complicaciones que acarrea la Gangrena de Fournier es necesario realizar un estudio a mayor profundidad que nos permita recopilar toda la información veraz y actualizada con datos nacionales e internacionales para de esta manera poder brindar datos científicos avalados que sean de gran ayuda para el manejo de esta infección necrotizante es decir saber cómo actuar desde el momento en que el paciente ingresa a la consulta, ofreciendo así soluciones a esta

problemática de salud y actualizando conocimientos tanto a estudiantes del área de salud como a profesionales de la misma.

1.3. OBJETIVOS

Objetivo general

Identificar el manejo actual y con mejores resultados para tratar la Gangrena de Fournier mediante una revisión sistemática.

Objetivos específicos

- Describir la etiología y fisiopatología de la Gangrena de Fournier.
- Identificar el grupo poblacional con mayor prevalencia en la Gangrena de Fournier.
- Comparar los tratamientos utilizados para el manejo de la Gangrena de Fournier.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 Definición

La Gangrena de Fournier es un tipo de infección necrotizante de la región perineal, genital o perianal, caracterizada por una progresión rápida y fulminante con alta tasa de mortalidad. Afecta primordialmente a hombres en edad adulta, aunque también se han encontrado casos en personas del sexo femenino inclusive llegando afectar a niños (1).

2.2. Etiología

La gangrena de Fournier es una infección causada por varios tipos de bacterias, diversos estudios indican que esto ocurre entre el 54% y el 80% de los casos. Las bacterias que comúnmente causan la gangrena de Fournier se encuentran en la zona del perineo y los genitales externos, estas bacterias suelen ser aerobias o anaerobias al trabajar juntas, pueden causar necrosis o muerte del tejido. La bacteria más prevalente encontrada en la gangrena de Fournier es la Escherichia coli, además es importante mencionar algunos factores los cuales aumentan los riesgos de desarrollar este tipo de gangrena estos factores debilitan el sistema inmunológico y crean un ambiente favorable para las infecciones entre las más comunes se encuentra la diabetes, inmunosupresión, obesidad, tabaquismo, afecciones urológicas, anorrectales, proctológicas (2,3,4).

2.3. Epidemiología

La gangrena de Fournier es una patología poco común, especialmente en mujeres, la incidencia en hombres es 10 veces mayor que en mujeres, con una tasa reportada de 1.6 casos por cada 100,000 hombres afectando principalmente a hombres entre 40 y 50 años. Pese a los avances en cuanto al cuidado clínico la tasa de mortalidad por esta infección necrotizante sigue siendo alta, con un rango entre 20% y 43%. Las características anatómicas y fisiológicas femeninas actúan como barrera natural contra la infección siendo esto la razón de que este tipo de infección necrotizante se presenta en un menor rango en el género femenino (5).

2.4 Fisiopatología

La patogenia de la gangrena de Fournier implica una secuencia de eventos, inicia con un proceso infeccioso primario delimitado en una zona específica en el área perineal esto permite el ingreso de bacterias comensales causando inflamación lo cual genera trombosis de los vasos sanguíneos subcutáneos y a su vez se genera necrosis del tejido todo esto debido a la baja concentración de oxígeno junto con crecimiento de bacterias anaerobias, las bacterias tanto las aerobias como anaerobias actúan sinérgicamente, causando enzimas como la hialuronidasa, estreptoquinasa, estreptonordasa las que son las encargadas de destruir el tejido, debido a la heparinasa y colagenasas bacterianas se desarrolla la trombosis y necrosis finalmente la infección se disemina debido al deterioro de la actividad fagocitaria de los leucocitos esta se disemina a una gran velocidad de 2 a 3 cm por hora pudiendo llegar hasta el tórax pudiendo ocasionar la muerte del paciente (6).

2.5. Diagnóstico

La fascitis necrotizante comienza de manera gradual, siendo asintomática en un 40% de los pacientes, lo que resalta la importancia de detectarla precozmente. Uno de los primeros signos es el dolor en áreas genitales o perianales, con escasa o nula evidencia cutánea visible a medida que la FG avanza hacia los planos faciales profundos, se observa un oscurecimiento de la piel eritematosa de los pacientes. En etapas avanzadas, puede surgir crepitación subcutánea con un olor desagradable debido a la actividad microbiana anaeróbica, culminando en gangrena, que presenta signos físicos más evidentes. Aunque los testículos suelen preservarse debido a su suministro sanguíneo separado, la hinchazón escrotal es uno de los síntomas más comunes junto con taquicardia, exudado purulento, crepitación y fiebre.

En la práctica clínica, se emplean sistemas de puntuación para evaluar la gravedad y orientar el tratamiento. El Indicador de Riesgo de Laboratorio para la Fascitis Necrotizante (LRINEC) y el Índice de Severidad de la Gangrena de Fournier (FGSI) son herramientas utilizadas para este fin, estas pruebas incorporan biomarcadores como glucosa sérica, proteína C reactiva, sodio, potasio, creatinina, frecuencia cardíaca y temperatura corporal. Existe una escala denominada LRINEC la cual tiene una puntuación determinada en la que si se encuentra 6 puntos o más se trata de una infección necrotizante. Por otro lado, el FGSI evalúa nueve parámetros clínicos en una escala de 0 a 4, proporcionando una estimación de la probabilidad de supervivencia o muerte en una emergencia, las personas con Gangrena de Fournier que mantengan una puntuación mayor a 9 mantienen un 75% de probabilidad de muerte mientras que si esta es menor a 9 aumenta la tasa de supervivencia.

La Gangrena de Fournier al ser una infección necrotizante fulminante de la región perineal, genital o perianal el diagnóstico temprano y preciso es crucial para la supervivencia del paciente, se debe realizar una adecuada anamnesis y exploración física en estos apartados debemos considerar los signos de inflamación y necrosis que pueden llegar a presentarse, así como signos de crepitación, y de respuesta inflamatoria sistémica como la fiebre (7).

En cuanto a los estudios de imagen a realizar en este tipo de infección es importante tomar en cuenta la radiografía la cual es de gran importancia para conocer el enfisema subcutáneo, así como ultrasonidos ya que por medio de esto se puede apreciar áreas ecogénicas, en cuanto a la tomografía axial computarizada se puede ver a detalle la densidad heterogénea, junto con engrosamiento y edema. Los análisis de laboratorio en la Gangrena de Fournier (GF) proporcionan información crucial para el diagnóstico y manejo de la enfermedad (7,8,9).

La biometría hemática permite evaluar la respuesta inflamatoria sistémica, la presencia de anemia, trombocitopenia o trombocitosis, la química sanguínea aporta información sobre la función renal, la proteína C reactiva es un marcador de inflamación, los hemocultivos ayudan a identificar las bacterias causantes de la infección, la procalcitonina ha demostrado ser una herramienta valiosa para la predicción del choque séptico y, en comparación con las escalas tradicionales, es un método más efectivo para el diagnóstico de la GF. Un nivel bajo de procalcitonina puede ayudar a descartar la enfermedad de forma precoz. La combinación de los resultados de laboratorio con los hallazgos clínicos y de las pruebas de imagen es fundamental para un diagnóstico preciso y un tratamiento oportuno de la GF (7,8,9).

2.6. Tratamiento

En la GF se debe llevar un correcto abordaje principalmente en cuanto al manejo tanto farmacológico como quirúrgico es importante como primera instancia estabilizar al paciente, brindar una adecuada antibioterapia junto con un adecuado proceso de desbridamiento quirúrgico. En cuanto a los fármacos se debe iniciar de manera empírica con el uso de combinaciones de antibióticos en este caso se utiliza 3 antibióticos de amplio espectro administrados vía parenteral y en dosis altas, esto permite brindar cobertura contra una variedad de microorganismos siendo los cocos grampositivos, bacilos gramnegativos y anaerobios los responsables del proceso infeccioso. Esta combinación inicial de antibióticos debe ajustarse posteriormente según los resultados del antibiograma, que muestra la sensibilidad de los microorganismos a los antibióticos específicos (10,11,12).

Es importante destacar que este tipo de gangrena puede progresar rápidamente, aproximadamente una pulgada por hora, es por esta razón que los medicamentos de manera específica los antibióticos utilizados deben ser efectivos contra una amplia gama de microorganismos incluyendo estreptococos, coliformes gramnegativos, pseudomonas, clostridium, bacteroides, estafilococos. Se ha observado que el tratamiento exitoso generalmente implica el uso de penicilina en dosis elevadas para tratar tanto clostridium como los microorganismos grampositivos, el uso de aminoglucósido y quinolonas para los gramnegativos y el uso de clindamicina o metronidazol frente a los gérmenes anaerobios (11,12,13).

En la actualidad el régimen de tratamiento más usado y con mejores resultados es el fármaco activo contra los anaerobios, combinado con sulbactam ampicilina, cefalosporinas de tercera generación, existen algunas combinaciones más como amoxicilina clavulánico junto con metronidazol, ampicilina junto con amikacina y cloranfenicol, cloxacilina, clindamicina con tobramicina; imipenem-cilastatina; metronidazol en conjunto con cefotaxima; metronidazol y gentamicina; metronidazol, vancomicina y ciprofloxacino; penicilina junto con gentamicina y clindamicina; penicilina, gentamicina y cloranfenicol; penicilina G sódica, metronidazol y gentamicina; piperacilina-tazobactam, entre otras combinaciones (14,15).

Desbridamiento quirúrgico

La realización de una cirugía de desbridamiento de urgencia es crucial en el manejo eficaz de la fascitis necrosante. Por un retraso en el diagnóstico debido a la clínica inespecífica y al rápido progreso por lo tanto su tratamiento es un desafío médico para tratar de frenar esta necrosis.

Los principios fundamentales de la terapia para tratar la fascitis necrosante incluyen la estabilización hemodinámica, el uso de medicamentos como lo son los antibióticos parenterales de amplio espectro, el desbridamiento quirúrgico urgente, que consiste en la extirpación completa del tejido necrótico hasta identificar tejido viable. Debido a ciertos aportes de los artículos analizados se menciona que es de gran importancia erradicar por completo el tejido que se haya necrosado y así evitar que se propague de forma más rápida este tipo de infección. Uno de los estudios analizados de carácter retrospectivo analizó a 72 pacientes con fascitis necrosante encontró que el retraso en la realización del desbridamiento quirúrgico se asoció con un incremento en la mortalidad. Por lo tanto, el momento adecuado como la extensión del desbridamiento son factores de gran importancia necesarios para una mejoría en el pronóstico de la fascitis necrosante (16,17).

Oxigenoterapia hiperbárica

La terapia de oxígeno hiperbárico podría ser un complemento eficaz para mejorar el pronóstico en el tratamiento de la fascitis necrosante. Esta forma de terapia se relaciona estrechamente con la fisiopatología de la infección necrosante, ya que el suministro de oxígeno en niveles adecuados puede retardar la proliferación bacteriana. Se reserva para pacientes que no responden satisfactoriamente a otras formas de tratamiento. Sin embargo, algunos estudios han señalado un aumento en la mortalidad entre los pacientes sometidos a esta terapia, especialmente en casos de gravedad extrema. Dada la rareza de la enfermedad, su complejidad inherente y la limitada disponibilidad de cámaras de oxígeno hiperbárico, puede resultar difícil establecer una conexión directa entre el aumento de la morbilidad y esta forma de terapia. (17,18).

Cierre asistido al vacío.

Después de la extirpación quirúrgica de todo el tejido necrótico, se puede recurrir a una técnica llamada cierre asistido por vacío (VAC) para facilitar el proceso de cicatrización de heridas y reducir la necesidad de cirugías reconstructivas con injertos de piel en el futuro. Este método puede acelerar la cicatrización de las heridas al aplicar presión negativa, lo que aumenta el flujo sanguíneo y promueve la migración de células inflamatorias hacia la zona afectada. Esto favorece la formación de tejido de granulación y mejora la eliminación de bacterias, toxinas, exudados y desechos (18,19,20).

En la terapia VAC, se coloca una esponja de espuma estéril de celda abierta sobre la herida, se cubre con apósitos adhesivos transparentes y se conecta a una bomba portátil que genera presión negativa dentro de este entorno hermético. Debido a la mejora clínica que ofrece el

VAC en comparación con los apósitos tradicionales para heridas, que requieren cambios frecuentes y, a veces, procedimientos quirúrgicos adicionales para tratar la necrosis, ahora se emplea con mayor frecuencia. Identificar los factores predisponentes y de riesgo desde el principio puede permitir intervenciones preventivas, como la hemodiálisis, antes de que la situación empeore demasiado (18,19,20).

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

2.1. Diseño general del estudio

Se elaboró una revisión sistemática con el tema “Manejo de la Gangrena de Fournier” correspondiente al área de cirugía, mediante un estudio descriptivo, retrospectivo, con enfoque cualitativo, se utilizó el gestor bibliográfico Zotero, aplicando la guía PRISMA 2020. En esta revisión sistemática se plantea un enfoque cualitativo ya que se analiza la información obtenida para de esta manera poder demostrar la evidencia científica de forma descriptiva sin realizar análisis estadísticos, respondiendo de esta manera a la pregunta de investigación, además se describen las características de esta patología de manera específica el tratamiento utilizado en un tiempo determinado recogiendo los registros donde no se ha tenido participación siendo así un diseño observacional y retrospectivo. El tipo de diseño descriptivo y retrospectivo ya que describe las características de la enfermedad estudiada, es retrospectivo ya que los datos se recogieron de registros donde no se ha tenido participación.

2.2. Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

- Se incluirán artículos científicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis correspondientes a los últimos cinco años, desde el año 2018.
- Se incluirán artículos originales, metaanálisis, revisiones sistemáticas y artículos científicos relacionados con la Gangrena de Fournier
- Se incluirá literatura de acceso al texto completo, abierto, en idioma inglés y español.

Criterios de exclusión

- Se excluirán todos los artículos científicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, que no correspondan a los últimos 5 años.
- Se excluirán artículos que carezcan de información acerca de la Gangrena de Fournier.

- Se excluirán los artículos que no tengan acceso al texto completo, sean de acceso restringido y no se encuentren en idioma inglés o español.

2.3. Estrategia de búsqueda

La recolección de la bibliografía se realizó mediante diferentes pasos en cuanto a la búsqueda de los artículos se utilizó diversos documentos de sociedades científicas, artículos científicos de carácter nacional e internacional correspondientes a los últimos cinco años en idioma español e inglés y publicados en páginas indexadas como: Taylor & Francis, Scielo, Redalyc, Elsevier, Proquest, Pubmed, Scopus, Revista médica Sinergia, Dialnet, Medigraph, Google académico, además se revisaron portales médicos, repositorios universitarios, OMS, OPS, INEC. La estrategia de búsqueda se basó en la utilización de operadores booleanos (AND, OR, NOT) y palabras clave en las que se obtuvo ciertas cadenas de búsqueda como ((Fournier Gangrene) AND (Treatment) OR (it AND Combined modality therapy) OR (Surgical debridement) AND (Vacuum assisted closure) OR (Oxygen therapy) (OR antibiotic treatment) (AND reconstructive treatments)).

2.4. Proceso de organización de la información

Para la selección de artículos que serán ocupados en la revisión sistemática se ha seguido algunos pasos detallados a continuación:

1. Enumerar los artículos que cumplan los criterios de elegibilidad
2. Realizar el filtrado de artículos
3. Revisar los artículos seleccionados
4. Establecer la calidad de los estudios
5. Leer minuciosamente los artículos para poder identificar la información de calidad
6. Recopilar los principales datos de cada artículo
7. Para la organización de la información se procede a realizar un diagrama de flujo con los aspectos principales de cada artículo.

2.5. Proceso de selección de datos

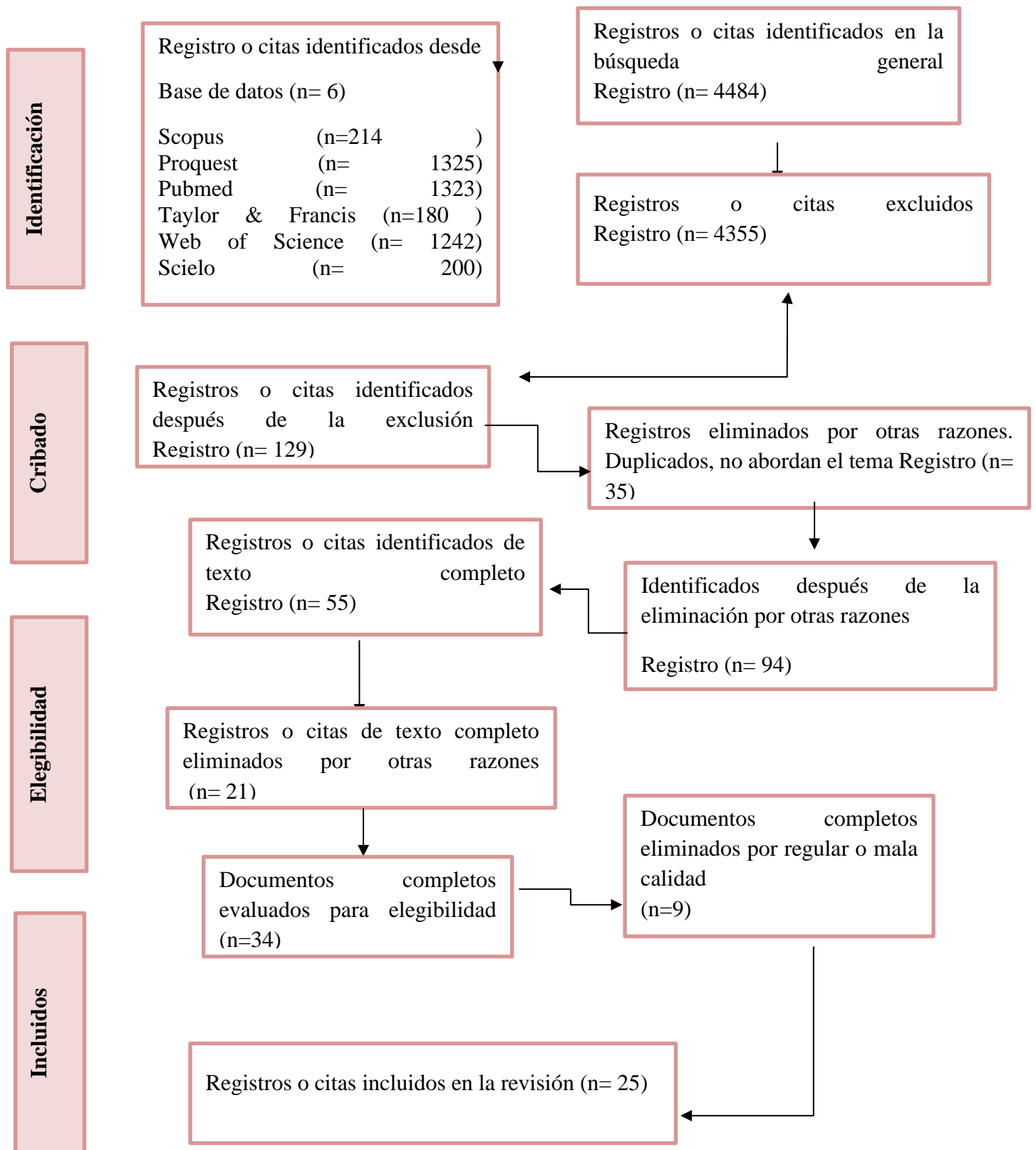


Figura 1. Diagrama de flujo según la metodología PRISMA para la revisión sistemática del tema Manejo de la Gangrena de Fournier. Revisión sistemática.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

El tema Manejo de la Gangrena de Fournier es una revisión sistemática basada en la guía PRISMA 2020, la recopilación de información se da mediante la utilización de artículos que cumplan con los diferentes criterios de elegibilidad mencionados en la metodología. Mediante el uso de la biblioteca virtual que brinda la Universidad Católica de Cuenca se realizó un análisis de la bibliografía en diferentes bases de datos de manera específica de Proquest, Pubmed, Taylor & Francis, Web of Science, Scielo.

La búsqueda en las diferentes bases de datos se realizó mediante la utilización de palabras clave cómo y el uso de conectores booleanos “and” “not” “or”. Utilizando filtros en todas las bases de datos utilizadas, siendo estos “artículos de acceso libre, texto completo, período de tiempo últimos 5 años, idioma español e inglés, tipo de artículos, tipo de publicación y estudio” los cuales permitieron anexar a nuestro gestor bibliográfico Zotero cada uno de los artículos que cumplan con los distintos criterios o que los hacen aptos para nuestra revisión sistemática.

Al momento de realizar la búsqueda general de los artículos en las bases de datos nos arrojó un total de 4484 artículos los cuales son depurados por filtros que nos brindan estas bases de datos, después de la aplicación de dichos filtros en las bases de datos se ha obtenido en Scopus (n=34) Proquest (n= 15) Pubmed (n=24) Taylor & Francis (n= 17) Web of Science (n=14) Scielo (n=25). De esta manera los artículos recopilados hasta el momento son 129 de los cuales se han eliminado 35 debido a que los artículos se encontraban duplicados, no abordaban el tema a tratar, de esta manera se lograron identificar 94 artículos que cumplen con los criterios de elegibilidad, de los 94 artículos se han identificado 55 de texto completo, de los 55 artículos se han eliminado 21 por ciertas razones que no permiten que los artículos sean elegibles. De esta manera los documentos de texto completo evaluados para elegibilidad son 34 al utilizar los criterios de la escala de Oxford y Sackett para revisar la calidad de evidencia de cada artículo se han eliminado 9 debido a que la puntuación ha permitido calificar a los artículos como regulares y malos. Es así que al haber aplicado todos los filtros y la revisión de la calidad de los artículos el total de artículos incluidos en la revisión sistemática del tema Manejo de la Gangrena de Fournier son 25. (Fig. 1)

De acuerdo a los objetivos planteados para la elaboración de esta revisión sistemática con el tema “Manejo de la gangrena de Fournier”, el desarrollo de esta pretende conocer las actualizaciones en cuanto al tratamiento de esta patología, así como el principal agente causal y el grupo poblacional con mayor prevalencia, para poder conocer cada una de estas características se ha ejecutado un proceso de selección de artículos los cuales se detallan en la Fig1. Mediante esto se pudo obtener un determinado número de artículos los cuales se los analizó usando herramientas de office para la síntesis de la información se utilizó una matriz en Excel que permitió validar los documento, además se realizó una tabla de información individualizado de cada artículo, en esta tabla se incluyó: base de datos, revista en la que fue publicado, autor/autores, año de publicación, título, idioma, tipo de articulo, resultado. Además, se pudo validar la calidad de evidencia mediante dos escalas la de Oxford y Sackett, con la finalidad de determinar las principales características de cada artículo utilizado identificando la evidencia científica de cada estudio.

Es así que en cuanto a los factores etiológicos que inciden en la aparición de esta patología el 100% de artículos revisados para conocer el agente causal indica que es polimicrobiana es decir combinación de agentes aerobios y anaerobios y facultativas, mediante las pruebas de laboratorio las principales bacterias aisladas corresponden a *Escherichia coli*, seguido de *Pseudomonasaeruginosa*, *Enterococcus faecalis* y *Staphylococcus aureus*. (Fig. 2)

En cuanto al grupo poblacional con mayor prevalencia, el 100 % de los artículos revisados nos indican que esta gangrena es más frecuente en el sexo masculino, el 92% de los artículos revisados son estudios enfocados directamente en el estudio de la gangrena de Fournier en pacientes masculinos y el 8% son estudios realizados en pacientes femeninos, cada uno de estos nos indican que la prevalencia de la enfermedad se encuentra en una proporción de 10:1 del sexo masculino en relación al femenino. En la mayoría de los estudios la edad de los pacientes es de 40 a 50 años y mayores de 50 años, Además, es importante mencionar que los 25 artículos examinados nos indican que esta patología es más frecuente en pacientes inmunocomprometidos de manera especial se presenta en pacientes con comorbilidades preferentemente la diabetes mellitus siendo este el principal factor de riesgo para desarrollar Gangrena de Fournier. (Fig. 3) El inicio de esta infección es en la región perineal, anorrectal, por la presencia de fístulas, hemorroides, perforaciones, fisuras, abscesos perianales, bartolinitis, vasectomía, la estenosis uretral, circuncisión hipospadias, prostatitis, parafimosis

episiotomía y sondeo uretral corresponden a factores de riesgo desencadenantes de este tipo de infección.

En cuanto a los tratamientos realizados en los estudios evaluados se ha podido conocer que el 60% de los estudios manifiesta que el tratamiento que mejores resultados a brindado es el desbridamiento quirúrgico, el 16% nos indica que el uso de antibioterapia de amplio espectro ocupa el segundo lugar en cuanto a los mejores tratamientos para la GF, le sigue el uso de líquidos intravenosos como tercer tratamiento de elección con el 8% de los estudios analizados, El uso de la oxigenoterapia hiperbárica (OTHB) y el sistema VAC o sistema de cierre asistido al vacío en heridas complejas son tratamientos adyuvantes o complementarios que permiten detener el crecimiento bacteriano y mejorar la cicatrización de heridas respectivamente. (Fig. 4)

En la siguiente tabla podemos observar cada uno de los artículos el tipo de documento al cual pertenece cada uno, el idioma en que los podemos encontrar, también se ha valorado el nivel de evidencia utilizando dos escalas la de Oxford y la de Sackett. En esta revisión sistemática, de las 25 referencias bibliográficas usadas fueron obtenidas de: PubMed 36%, (n=9), Taylor and Francis 12%, (n=3), proquest 32% (n=8), scielo 4% (n=1), scopus 16% (n=4). En cuanto al idioma, 80% (n=20) de publicaciones en inglés, 20% (n=5) de publicaciones en español.

Según la clasificación del tipo de estudio, se observó lo siguiente: estudios retrospectivos 56% (n=14), casos y controles 12% (n=3), estudio descriptivo 12% (n=3), metaanálisis 20% (n=5). El porcentaje de publicaciones evaluadas con la escala de Oxford nos permitió evaluar la evidencia de los 25 artículos seleccionados encontrando el 36% en 1B, el 24% 1A, el 20% el 1C, el 12% el 3B, el 4% el 2B y 3A.

El porcentaje de publicaciones evaluadas con la escala de Sackett nos permitió evaluar la evidencia de los 25 artículos seleccionados encontrando el 39% A, 35% en B el 13% el C, el 13% el D. En cuanto a detalles que son relevantes debido al lugar y publicación de estudio encontramos que, en relación a la ubicación geográfica, 44% (n=11) en el continente europeo, el 32% (n=8) de artículos se publicaron en el continente americano, 24% (n=6) en el continente asiático (Tabla 1)

Tabla 1. Artículos utilizados en el tema Manejo de la Gangrena de Fournier

N	BASE DE DATOS	PUBLICADO EN:	AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN:	TITULO:	IDIOMA:	TIPO DE ARTÍCULO	RESULTADO
1	Web of science	Andrología básica y clínica	Paladini, A. Cochetti, G. et al. (2022)	Manejo de la gangrena de Fournier durante la era de la pandemia de Covid-19	Ingles	Estudio retrospectivo	Estos pacientes tuvieron una larga hospitalización y alta mortalidad.
2	Web of science	Annali italiani di chirurgia	Santillo, S et al. (2022)	Manejo y tratamiento de la gangrena de Fournier	Ingles	Estudio retrospectivo	El resultado favorable de FG se puede lograr con un acertado diagnóstico, desbridamiento quirúrgico urgente de los tejidos necróticos y antibióticos de amplio espectro contra bacterias aeróbicas y anaeróbicas.
3	Web of science	Emergency Surgery	Selahattin Çalışkan. et al. (2019)	Fournier's gangrene: Review of 36 cases	Ingles	Estudio retrospectivo	La FG es una urgencia urológica potencialmente mortal con una elevada tasa de mortalidad. El uso de los antibióticos de amplio espectro

							y la cirugía urgente son fundamentales para prevenir la mortalidad.
4	Web of science	Revista mundial de cirugía de emergencia	Benjelloun, EB. et al. (2019).	Gangrena de Fournier: experiencia con 50 pacientes y análisis de los factores que afectan a la mortalidad	Ingles	Estudio de casos y controles	Todos los pacientes fueron tratados con un abordaje común de reanimación, antibióticos de amplio espectro y escisión quirúrgica amplia.
5	Scielo	International braz urology	Raizandha MA. (2022)	The role of hyperbaric oxygen therapy in Fournier's Gangrene: A systematic review and meta-analysis of observational studies	Ingles	Metaanálisis	Hay diferencia significativa en la mortalidad, ya que los pacientes con FG que recibieron TOHB tuvieron un menor número de muertes en comparación con los pacientes que recibieron terapia convencional
6	Taylor&francis	Revista de urología	Jens Faunø Thrane, Ovesen T. (2019)	Escasa evidencia de la eficacia de la oxigenoterapia hiperbárica en la infección necrotizante de tejidos blandos: una revisión sistemática	Español	Metaanálisis	La evidencia de TOHB en el NSTI es pobre y sesgada. Existe una gran necesidad de ensayos controlados aleatorizados (ECA) para arrojar luz sobre un posible tratamiento que salve vidas.

7	Taylor&franciscis	Revista de urología	Zhang KF, et al. (2022)	Avances en el tratamiento multidisciplinar de la gangrena de Fournier	Español	Estudio descriptivo	La base del tratamiento más efectivo se da por la administración de antibióticos con un proceso quirúrgico
8	Taylor&franciscis	Revista de urología	Ke-Fan Zhang1. et al. (2022)	Oxigenoterapia hiperbárica para heridas urológicas reconstructivas: una serie de casos	Español	Casos y controles	La TOHB favorece la cicatrización de heridas y mejora la integración del injerto en pacientes sometidos a cirugía reconstructiva urológica.
9	Taylor&franciscis	Revista de urología	Jonatán Auerbach1 Kasha, et al. (2020)	Gangrena de Fournier en el servicio de urgencias: dilemas diagnósticos, tratamientos y perspectivas actuales	Español	Revisión	Tratamientos definitivos incluyen un manejo quirúrgico agresivo, una reanimación temprana adecuada, antibióticos de amplio espectro y una consulta quirúrgica oportuna.
10	Taylor&franciscis	Revista mundial de cirugía	Patcharin Khamnuan, Wilaiwan Chongruksut Kijja Jearwattanakano Jayanton Patumanond apichat Tantraworasin	Fascitis necrotizante: epidemiología y clínica Predictores de amputación	Español	Estudio retrospectivo	Un total de 1507 pacientes con diagnóstico de fascitis necrotizante fueron clasificados como estar con amputación (8.4%) y sin amputación (91.6%). Lo más Los patógenos Gram-positivos y Gram-negativos causantes

							comunes fueron Estreptococos pyogenes, Escherichia coli Factores predictivos para amputación incluyó gangrena, diabetes mellitus, necrosis cutánea, hinchazón de los tejidos blandos valores de creatinina sérica.
1 1	Pubmed	Revista mundial de cirugía	Flores Efrén, et al. (2019)	Uso del sistema VAC en el manejo de pacientes con gangrena de Fournier.	Español	Estudio retrospectivo	Los pacientes que se sometieron al sistema VAC obtuvieron mejores resultados en cuanto a la hospitalización y mejoría de las heridas.
1 2	Pubmed	Revista mundial de cirugía de emergencia	Chengzi Huang, et al. (2023)	El efecto de la oxigenoterapia hiperbárica en los resultados clínicos de las infecciones necrosantes de tejidos blandos: una revisión sistemática y metanálisis	Español	Metaanálisis	Se incluyeron 49.152 pacientes, 1.448 que recibieron HBO y 47.704 en control. La tasa de mortalidad en el grupo HBO fue significativamente menor que en el grupo no HBO. Sin embargo, el número de desbridamientos realizados en el grupo HBO fue mayor que en el grupo no HBO. No hubo diferencias

							significativas en las tasas de amputación entre los dos grupos. En cuanto a las complicaciones, la incidencia de MODS fue menor en el grupo HBO que en el grupo no HBO. No se dio diferencias significativas en la incidencia de otras complicaciones, como sepsis, shock, infarto de miocardio, embolia pulmonar y neumonía, entre los dos grupos.
1 3	Pubmed	International open acces journal of the American society of plastic surgeons	María T. Huayllani, et al. (2020)	Revisión práctica del manejo actual de la gangrena de Fournier	Español	Meta análisis	El tratamiento de la gangrena de Fournier debe iniciarse lo antes posible. La experiencia de los cirujanos, la preferencia del paciente y los recursos disponibles son factores esenciales que deben guiar la elección de la reconstrucción.
1 4	Pubmed	Central european journal of urology	Inês Insua-Pereira, et al. (2019)	Gangrena de Fournier: una revisión de las opciones reconstructivas	Español	Estudio retrospectiv o	Las técnicas de cirugía reconstructiva para los defectos de los tejidos blandos después de la gangrena de Fournier incluyen injertos de piel,

							colgajos de avance local, colgajos escrotales, colgajos fasciocutáneos y miocutáneos múltiples y transposición testicular
1 5	Pubmed	Cureus	Gregory D. et al. (2021)	Diagnóstico y tratamiento de la gangrena de Fournier: una revisión sistemática	Español	Metaanálisis	Se encontró que el estándar de oro para el tratamiento era el desbridamiento quirúrgico de emergencia, los antibióticos de amplio espectro y la administración de líquidos intravenosos
1 6	Pubmed	Revista de cirugía	Cámara-Pérez J, et al. (2021)	Tratamiento quirúrgico de la Gangrena de Fournier: desbridamiento y Cobertura	Ingles	Estudio de casos	Más habitual en pacientes hombres, edad avanzada, región perineal zona de mayor desarrollo de la gangrena, factores de riesgo inmunosupresión como principal.
1 7	Pubmed	Revista de cirugía	Selahattin C, et al. (2019)	Fourniers gangrene	ingles	Estudio retrospectivo	La FG es una urgencia urológica potencialmente mortal con una elevada tasa de mortalidad. El tratamiento con antibióticos de amplio espectro

							y la cirugía urgente son fundamentales para prevenir la mortalidad.
1 8	Pubmed	Revista de cirugía	Wilfredo Calderón et al. (2020)	Tratamiento quirúrgico de la gangrena de Fournier	Ingles	Estudio retrospectivo	Las técnicas de reconstrucción más utilizadas fueron, en orden decreciente: colgajos (23,2%), cierre de la herida y bisturí de hendidura (23,2%), cierre primario (16,2%), bisturí de hendidura (16,2%), cierre secundario (9,3%), colgajo y bisturí de hendidura (6,9%) y cierre parcial de la herida para la cicatrización de la zona restante para una segunda intención (4,6%).
1 9	Scopus	Revista mundial de cirugía	Lacovelli V. et al (2021)	El papel de la terapia de cierre asistido por vacío (VAC) en el tratamiento de la gangrena de FOURNIER: un estudio de cohorte retrospectivo multiinstitucional	Español	Estudio retrospectivo	De los 92 pacientes, 62 (67,4%) presentaron FG local y 30 (32,6%) diseminado. Después de la cirugía, 19 pacientes (20,7%) con FG local y 14 (15,2%) con FG diseminado se sometieron a terapia VAC; 43 (46,7%) con FG local y 16 (17,4%)

						<p>con FG diseminado fueron tratados con apósitos convencionales. El análisis demostró que la VAC en pacientes con FG diseminada condujo a una tasa acumulada de cierre de herida más alta que en los pacientes tratados con no-VAC (OR = 6,5; IC 95% 1,1-37,4, p = 0,036). Las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier para la SG mostraron una diferencia significativa entre los pacientes sin CAV con FG local y diseminada (tasa de SG a los 90 días 0,90; IC 95 %: 0,71–0,97 frente a 0,55; IC 95 %: 0,24–0,78, respectivamente; p = 0,039). La regresión de Cox confirmó que los pacientes sin CAV con FG diseminado presentaron la SG más baja (cociente de riesgos instantáneos ajustado por sexo y edad, CRI = 3,4; IC 95 %: 1,1–10,4; p = 0,033).</p>
--	--	--	--	--	--	--

20	Scopus	Urología internacional	Eugenio Lin; et al (2020)	La incorporación del índice simplificado de gravedad de la gangrena de Fournier con la intervención quirúrgica temprana puede maximizar la supervivencia en pacientes con gangrena de Fournier de alto riesgo	Español	Estudio retrospectivo	El Índice de Severidad de la Gangrena de Fournier Simplificado es una herramienta de detección rápida y confiable para que los médicos de primera línea identifiquen a los pacientes de alto riesgo con gangrena de Fournier (Índice de Severidad de la Gangrena de Fournier Simplificado >2) que tienen malos resultados de supervivencia. Se recomendó una intervención quirúrgica precoz dentro de las 14,35 h para maximizar la supervivencia de los pacientes con gangrena de Fournier de alto riesgo.
21	Scopus	Revista colombiana de cirugía	Escudero A. et al. (2022)	Conceptos para la identificación y abordaje de la gangrena de Fournier	Español	Estudio retrospectivo	Se utiliza principalmente manejo hidroelectrolítico y nutricional, la estabilización hemodinámica, antibioticoterapia de amplio espectro y el desbridamiento quirúrgico

2 2	Scopus	Revista de urología	Creta et al., 2020	La oxigenoterapia hiperbárica reduce la mortalidad en pacientes con gangrena de Fournier.	ingles	Estudio retrospectivo	TOHB, como tratamiento adyuvante en pacientes con FG, reduce significativamente la mortalidad relacionada con la enfermedad
2 3	Scopus	Inves	Perry et al., 2018	Resultados en la gangrena de Fournier mediante cirugía de preservación del colgajo preservador de piel y tejidos blandos para el cierre de la herida: un enfoque alternativo al desbridamiento radical amplio.	Ingles	Estudio retrospectivo	La exploración quirúrgica temprana y el desbridamiento pueden minimizar el número total de cirugías y la duración de la estancia hospitalaria
2 4	Scopus	Urología internacional	Garg et al., 2019	Resultados de pacientes con gangrena de Fournier: 12 años de experiencia en un centro de referencia de atención terciaria.	Español	Estudio retrospectivo	Enfoque multidisciplinario, que incluye antibióticos parenterales y desbridamiento quirúrgico urgente La edad avanzada, la diabetes mellitus, la insuficiencia renal, la leucocitosis, el sensorio alterado, el shock en la presentación y las

							puntuaciones altas de FGS y ACCI se pueden utilizar como predictores de una respuesta y un pronóstico deficientes.
2 5	Scopus	Revista de urología	Anheuser et al., 2018	Importancia de la oxigenación hiperbárica en el tratamiento de la gangrena de Fournier	Ingles	Estudio observacion al	45 pacientes fueron tratados con terapia estándar: desbridamiento quirúrgico urgente y antibióticos parenterales de amplio espectro (grupo A, no TOHB). El otro grupo, con 17 pacientes, fue tratado adicionalmente con un procedimiento hiperbárico (grupo B, TOHB) Los datos demográficos no mostraron diferencias significativas entre el grupo que recibió TOHB y el grupo que no lo recibió

Figura 2. Etiología de la Gangrena de Fournier

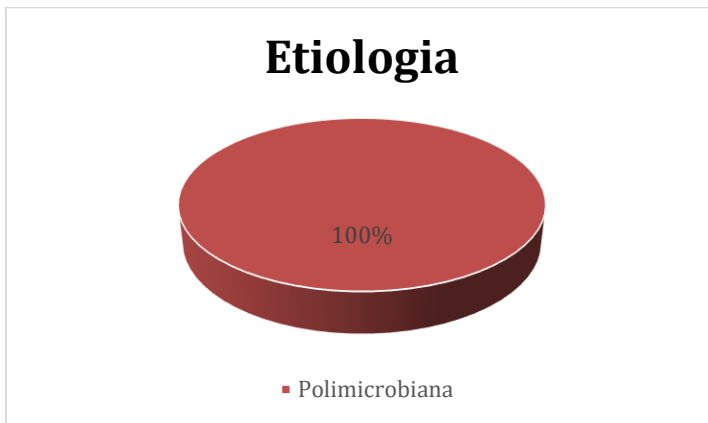


Figura 3. Grupo poblacional con mayor prevalencia en la Gangrena de Fournier

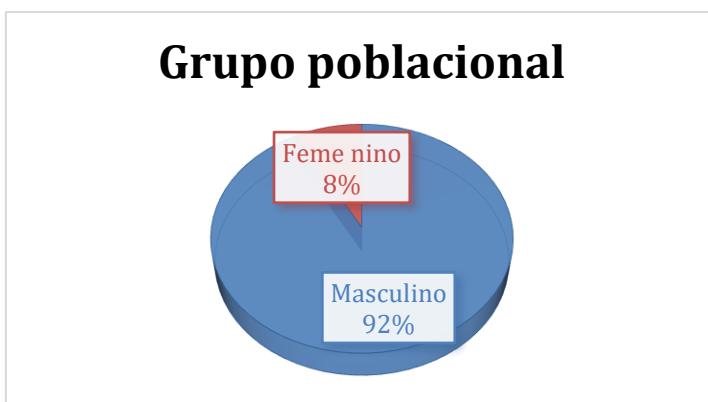
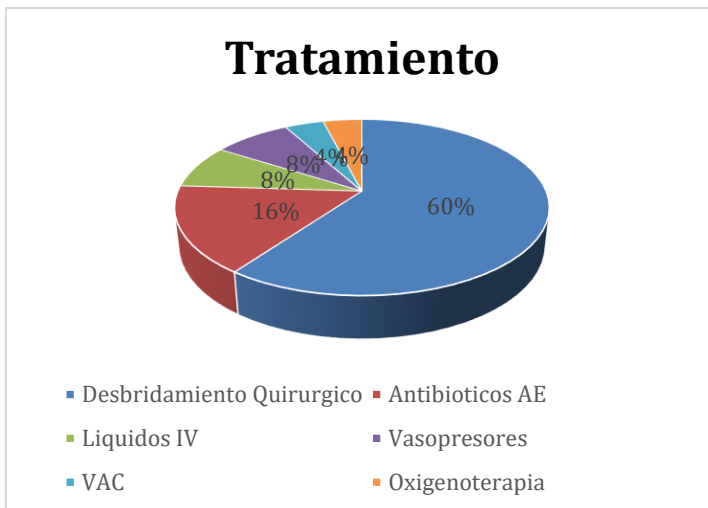


Figura 4. Tratamientos utilizados en el manejo de la gangrena de Fournier



CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN

La gangrena de Fournier se determina como una fascitis necrosante de progresión rápida, polimicrobiana con una tasa de morbilidad y mortalidad graves de hasta un 60% dada por su diagnóstico erróneo y los síntomas inespecíficos que llega a presentar esta patología afecta principalmente a distintas regiones como perianal, perineal, genital hasta llegar a la pared abdominal, su diagnóstico clínico que incluye historia familiar, enfermedades concomitantes, y factores de riesgo sumado a exámenes complementarios de laboratorio e imágenes determinarán la gravedad y severidad del caso que se debe individualizar (2).

Para Rocuzzo en su artículo publicado en 2022, conceptos para la identificación y abordaje de la gangrena de Fournier determina como una emergencia quirúrgica potencialmente letal, que va a requerir un manejo oportuno, agresivo y multidisciplinario (6).

Dentro de la recopilación de la información de nuestro artículo se pudo determinar que esta enfermedad se puede presentar en cual quiere edad, sin embargo, esta condición se presenta con mayor predisposición en pacientes en una edad mayor a los 55 años, y que puede depender de los factores subyacentes, que afecta a los dos sexos, en la actualidad con predominio en el sexo masculino, además siendo más fácil y posible el diagnóstico en el sexo femenino (7).

Además, se presenta en los estudios de casos retro prospectivos entre 2011 y 2019 factores de riesgo en los que destacan diabetes mellitus, obesidad, hipertensión arterial, inmunocomprometidos, enfermedad vascular, enfermedades de transmisión sexual y traumatismo genital. De igual manera Auerbach, en 2020 señala los elementos de riesgo en los que destaca el factor demográfico edad avanzada, obesidad, desnutrición traumatismo, absceso perianal, fistula rectal. El consumo de drogas que incluyen alcohol, tabaco y sustancias ilícitas inyectables. Enfermedades crónicas como la enfermedad renal crónica, insuficiencia hepática, y procedimientos previos como cateterismo urinario, biopsia prostática, vasectomía, reparación de hernia inguinal (8).

La gangrena de Fournier se caracteriza por la participación de varias bacterias diferentes. Se pueden detectar más de cuatro organismos distintos en hemocultivos de pacientes afectados. Los microorganismos implicados en la proliferación de este tipo de necrosis

son principalmente los que se encuentran normalmente en el área del recto, vagina, perineo (9).

En el contexto de la inmunidad comprometida del huésped, estos organismos actúan sinérgicamente, con bacterias aerobias y anaerobias que producen exotoxinas y enzimas que destruyen tejidos e infectan (10).

La isquemia severa y la invasión tisular en esta área van a dar lugar a la progresión a una gangrena. “Los microorganismos aerobios aislados se encuentra la *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia Coli*, *Estafilococos aureus*, en cuanto a los anaerobios se encuentran *Bacteroides fragilis* y *Clostridium* y entre otras encontramos: *vibrio*, *streptococcus*, *proteus*, *enterococcus*, *Corynebacterium*, *Pseudomonas*” (11).

Para su tratamiento antibióticos de amplio espectro, desbridamiento, líquidos intravenosos, técnicas como oxigenoterapia y VAC (12).

La relación que se presenta entre los elementos de hipoxia tisular y los procesos infecciosos, sumados al drenaje deficiente de la herida postoperatoria y otros factores, va a acelerar una rápida y progresiva aparición de infección, el uso de la oxigenoterapia es un tratamiento adyuvante, en la que a una presión alta de 0,2 Mpa, el oxígeno físicamente disuelto se puede aumentar 17 veces, la presión parcial de oxígeno en el músculo aumenta 8 veces y la presión parcial de oxígeno en el tejido aumenta 4 veces (13,14).

La terapia de oxigenoterapia interviene en microorganismos anaerobios, durante la fagocitosis, el consumo de oxígeno de los neutrófilos aumenta y el oxígeno hiperbárico puede aumentar la actividad de los neutrófilos. También puede promover el crecimiento de fibroblastos y la angiogénesis, lo que promueve la cicatrización de heridas Además de disminuir la inflamación, reducir las sustancias proinflamatorias como las citoquinas. Ayuda en la reparación de heridas estimula la cicatrización de heridas, ayuda en la oxidación de heridas, aumenta los niveles de enzimas antioxidantes y trata la hipoxia tisular y la necrosis inducida por radiación (15).

Gregory D. Lewis quien para su revisión siguió las pautas Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses menciona que una vez que se determina el diagnóstico, se requiere una intervención quirúrgica oportuna y adecuada, manifiesta que se debe ejecutar una terapia combinada es decir aplicar cirugía mediante el

desbridamiento quirúrgico junto con antibioterapia de amplio espectro, los regímenes antimicrobianos primarios fueron el uso de cefalosporinas, nitroimidazoles, betalactámicos. (16, 17, 18).

Lo que concuerda con Selahattin Çalışkan en su artículo de revisión de 36 casos retrospectivamente donde menciona que se debe comenzar con antibióticos de amplio espectro, todos los pacientes se sometieron a cirugía urgente con amplio desbridamiento (19, 20).

La relación que se presenta entre los elementos de hipoxia tisular y los procesos infecciosos, sumados al drenaje deficiente de la herida posoperatoria y otros factores, va a acelerar una rápida y progresiva aparición de infección. A una presión alta de 0,2 Mpa, el oxígeno físicamente disuelto se puede aumentar 17 veces, la presión parcial de oxígeno en el músculo aumenta 8 veces y la presión parcial de oxígeno en el tejido aumenta 4 veces (21,22).

En el estudio *The effect of hyperbaric oxygen therapy on the clinical outcomes of necrotizing soft tissue infections: a systematic review and meta-analysis* publicado por Chengzi Huang en 2023, se llevó a cabo una revisión sistemática y un metaanálisis para comparar los resultados de los pacientes con gangrena de Fournier que fueron tratados con o sin terapia hiperbárica, se identificaron 23 estudios retrospectivos elegibles, en todos los casos se presentó una comorbilidad donde se informa que el grupo HBO tiene una tasa de mortalidad del 7%, mientras que el grupo No-HBO tiene una tasa del 42%, la mortalidad en INTB se dio en el 36% de los pacientes en los que no se utilizó OHB y en los que si se utilizó el 19,4%; en ciertos estudios analizados se dio a conocer que el uso de la oxigenoterapia dio resultados favorables en los que no se dio casos de muerte, en el metaanálisis publicado por Chenzi Huang en el año 2023, se dio a conocer una tasa promedio de mortalidad en cuanto al grupo que si utilizo la terapia de oxígeno hiperbárico la cual fue el 10,6% mientras que los pacientes que no fueron atendidos con esta terapia adyuvante tuvo una mortalidad mayor la cual fue del 25,6% (23,24, 25).

CONCLUSIONES

La gangrena de Fournier es una enfermedad devastadora que necrosan los tejidos blandos del área perineal y genital. Es una infección necrotizante de rápida progresión que puede tener consecuencias graves e incluso mortales si no se trata de manera oportuna y adecuada. Mediante el análisis de la literatura y los estudios disponibles, se ha observado lo siguiente: La gangrena de Fournier es una condición rara pero grave, con una alta tasa de morbimortalidad. El diagnóstico precoz y el inicio inmediato del tratamiento son cruciales para obtener resultados más favorables y reducir la tasa de complicaciones y mortalidad.

El tratamiento de la gangrena de Fournier implica una estrategia multidisciplinaria que incluye desbridamiento quirúrgico agresivo, administración de antibióticos de amplio espectro y, en algunos casos, terapia de oxigenación hiperbárica. El enfoque quirúrgico busca eliminar el tejido necrótico y controlar la infección, mientras que los antibióticos combaten la carga bacteriana. La oxigenoterapia hiperbárica puede mejorar la oxigenación de los tejidos infectados y promover la cicatrización.

La gangrena de Fournier es una emergencia médica que requiere una evaluación y tratamiento rápidos, la colaboración entre diferentes especialidades médicas es esencial para lograr los mejores resultados, la educación pública y la conciencia sobre los factores de riesgo y los síntomas de la enfermedad son fundamentales para una detección temprana y un manejo adecuado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Zhang KF, Shi CX, Chen SY, Wei W. Progress in Multidisciplinary Treatment of Fournier's Gangrene. *Infection and Drug Resistance*. 31 de diciembre de 2022;15:6869-80.
2. Oley MH, Oley MC, Iskandar AAA, Toreh C, Tulong MT, Faruk M. Hyperbaric Oxygen Therapy for Reconstructive Urology Wounds: A Case Series. *Research and Reports in Urology*. 31 de diciembre de 2021;13:841-52.
3. Faunø Thrane J, Ovesen T. Scarce evidence of efficacy of hyperbaric oxygen therapy in necrotizing soft tissue infection:. *Infectious Diseases*. 3 de julio de 2019;51(7):485-92.
4. Auerbach J, Bornstein K, Ramzy M, Cabrera J, Montrief T, Long B. Fournier Gangrene in the Emergency Department: Diagnostic Dilemmas, Treatments and Current Perspectives. *Open Access Emergency Medicine*. 31 de diciembre de 2020;12:353-64.
5. Tripodi D, Guastafierro A, Gagliardi F, Amabile MI, Lori E, Ciocchi R, et al. A Retrospective Case Series in Fournier's Disease: And Its Emergency Management et Grafting Technique for Penis Coverage. *Emerg Med Int*. 25 de septiembre de 2022;2022:6710777.
6. Raizandha MA, Hidayatullah F, Kloping YP, Rahman IA, Djatisoesanto W, Rizaldi F. The role of hyperbaric oxygen therapy in Fournier's Gangrene: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Int Braz J Urol*. 2022;48(5):771-81.
7. Lewis GD, Majeed M, Olang CA, Patel A, Gorantla VR, Davis N, et al. Fournier's Gangrene Diagnosis and Treatment: A. *Cureus*. octubre de 2021;13(10):e18948.
8. Insua-Pereira I, Ferreira PC, Teixeira S, Barreiro D, Silva Á. Fournier's gangrene: a review of reconstructive options. *Cent European J Urol*. 2020;73(1):74-9.
9. Huayllani MT, Cheema AS, McGuire MJ, Janis JE. Practical Review of the Current Management of Fournier's Gangrene. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 14 de marzo de 2022;10(3):e4191.

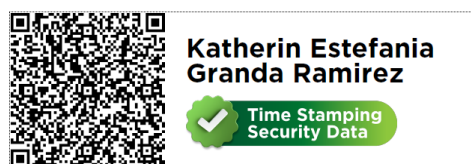
10. Huang C, Zhong Y, Yue C, He B, Li Y, Li J. The effect of hyperbaric oxygen therapy on the clinical outcomes of necrotizing soft tissue infections: a systematic review and meta-analysis. *World J Emerg Surg.* 25 de marzo de 2023;18(1):23.
11. Flores-Álvarez E, Sánchez-Miranda G, Fernández-Sánchez AK, Flores-Álvarez E, Sánchez-Miranda G, Fernández-Sánchez AK. Uso del sistema VAC en el manejo de pacientes con gangrena de Fournier. *Cirujano general.* diciembre de 2019;41(4):270-5.
12. Flores-Álvarez E, Sánchez-Miranda G, Fernández-Sánchez AK, Flores-Álvarez E, Sánchez-Miranda G, Fernández-Sánchez AK. Uso del sistema VAC en el manejo de pacientes con gangrena de Fournier. *Cirujano general.* diciembre de 2019;41(4):270-5.
13. Wilfredo Calderón O, Juan Pablo Camacho M, Miguel Obaíd G, Javier Moraga C, David Bravo L, Daniel Calderón M. Surgical management of Fournier's gangrene. *Revista de Cirugía.* 2021;73(2):150-7.
14. Iacovelli V, Cipriani C, Sandri M, Filippone R, Ferracci A, Micali S, et al. The role of vacuum-assisted closure (VAC) therapy in the management of FOURNIER'S gangrene: a retrospective multi-institutional cohort study. *World Journal of Urology.* 2021;39(1):121-8.
15. Calderón Ortega W, Camacho Martino JP, Obaíd García ML, Moraga C J, Bravo D, Calderón Merino D, et al. Tratamiento quirúrgico de la gangrena de Fournier. *Rev Cirugía [Internet].* 20 de marzo de 2021 [citado 19 de junio de 2023];73(2). Disponible en: <https://www.revistacirugia.cl/index.php/revistacirugia/article/view/748>
16. Auerbach J, Bornstein K, Ramzy M, Cabrera J, Monrief T, Long B. Fournier gangrene in the emergency department: Diagnostic dilemmas, treatments and current perspectives. *Open Access Emergency Medicine.* 2020;12:353-64.
17. Aliyev SAA, Aliev ESA, Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan. Fournier's gangrene: evolution of representations about pathogenesis, current state diagnosis and treatment. *Urologiia.* 7 de noviembre de 2022;5_2022:112-6.
18. Puia D, Gheorghincă Ș, Pricop C. 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.* 24 de marzo de 2023;59(4):643.

19. Canto EI, Nath RK, Slawin KM. Cavermap-assisted sural nerve interposition graft during radical prostatectomy. *Urol Clin North Am.* noviembre de 2021;28(4):839-48.
20. Huayllani MT, Cheema AS, McGuire MJ, Janis JE. Practical Review of the Current Management of Fournier's Gangrene. *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open.* 14 de marzo de 2022;10(3):e4191.
21. Lin E, Yang S, Chiu AW, Chow YC, Chen M, Lin WC, et al. Is Fournier's Gangrene Severity Index Useful for Predicting Outcome of Fournier's Gangrene? *Urologia Internationalis.* 9 de julio de 2018;75(2):119-22.
22. Escudero-Sepúlveda AF, Cala-Duran JC, Belén-Jurado M, Tomasone SE, Carlino-Currenti VM, Abularach-Borda R, et al. Conceptos para la identificación y abordaje de la gangrena de Fournier. *Revista Colombiana de Cirugía.* diciembre de 2022;37(4):653-64.
23. Álvarez J, Rojas Á, Carvajal C, Revello J, Meza P, Guggiana P, et al. Evaluación de susceptibilidad y respuesta al tratamiento con piperacilina/tazobactam en pacientes con infecciones por *Escherichia coli* productoras de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE) CTX-M. *Revista chilena de infectología.* agosto de 2018;35(4):343-50.
24. Paladini A, Cochetti G, Tancredi A, Mearini M, Vitale A, Pastore F, et al. Management of Fournier's gangrene during the Covid-19 pandemic era: make a virtue out of necessity. *Basic Clin Androl.* 19 de julio de 2022;32(1):12.
25. Santillo S, De Meis E, Mazzarella G, Bracchetti G, Ferrari P, Mansi M, et al. Management and treatment of Fournier's gangrene. Our Emergency Department Experience and literature review. *Ann Ital Chir.* octubre de 2022;93(5):571-7.

**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO
INSTITUCIONAL**

Katherin Estefania Granda Ramírez portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **1106140872**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del proyecto de titulación “**Manejo de la gangrena de Fournier. Revisión sistematica**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste proyecto de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **28 de mayo de 2025**



F:.....

Katherin Estefania Granda Ramírez

C.I. 1106140872