

**CEETEPS – CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**“PAULA SOUZA”**  
**ETEC ORLANDO QUAGLIATO**  
**Técnico em enfermagem**

**MAIARA CRISTINA MARTINS DE OLIVEIRA**  
**JHENIFER CRISTIANE MOCHOSQUE MANÇAN**  
**EDER CARLOS DOS SANTOS LUIZ**  
**JOSÉ FRANCISCO**

**QUE TIPO DE DOENÇA É A FOURNIER?**

**MAIARA CRISTINA MARTINS DE OLIVEIRA  
JHENIFER CRISTIANE MOCHOSQUE MANÇAN  
EDER CARLOS DOS SANTOS LUIZ  
JOSÉ FRANCISCO**

## **QUE TIPO DE DOENÇA É A FOURNIER?**

Trabalho apresentado à Escola Técnica Estadual de/a Orlando Qualiato como requisito para obtenção do título de Técnico em enfermagem sob orientação do(a) Prof/a: M.A Ana Paula morgueti Camargo.

**Santa Cruz do Rio Pardo - SP**

**2024**

Folha de Aprovação

**AUTORES MAIARA CRISTINA MARTINS DE OLIVEIRA, JHENIFER CRISTIANE MOCHOSQUE MANÇAN, EDER CARLOS DOS SANTOS E LUIZ JOSÉ FRANCISCO**

**QUE TIPO DE DOENÇA É A FOURNIER?**

Aprovada em: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Conceito: \_\_\_\_\_

Banca de Validação:

\_\_\_\_\_  
Professora Ma Ana Paula Morgueti Camargo  
ETEC “Orlando Quagliato” Orientadora

\_\_\_\_\_  
Professora Gustavo Zacura Morbi  
ETEC “Orlando Quagliato”

\_\_\_\_\_  
Professora Ligia de Souza Pichinin  
ETEC “Orlando Quagliato”

SANTA CRUZ DO RIO PARDO – SP  
2024

## Dedicatória

Dedicamos este trabalho a todos os nossos familiares, amigos e professores, que nós incentivaram em todos esses anos de formação.

## Agradecimentos

Agradecemos primeiramente a Deus pelas nossas vidas e de nossos familiares e por todos esses anos de muitas lutas e aprendizado. Por todos os obstáculos vencidos, com o apoio de nossa fé e o incentivo de nossos familiares e amigos, que nunca deixaram de nos incentivar.

“Gente que cuida de gente”

Wanda Horta

MAIARA, Cristina Martins de Oliveira; JHENIFER Cristiane Mochosque Mançan, EDER, Carlos dos Santos e LUIZ, José Francisco. **Que tipo de doença é a Fournier?** Trabalho de Conclusão de Curso. Curso Técnico de Enfermagem. 2024. Etec. Orlando Quagliato – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Orientador (a) Profª Ma. Ana Paula Morguetti Camargo. Santa Cruz do Rio Pardo – SP: 2024.

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho será descrever a fisiopatologia, o diagnóstico e o tratamento da Gangrena de Fournier. As pessoas afetadas pela gangrena de Fournier geralmente apresentam infecções nos tecidos moles das áreas escrotal, perineal e perianal. Essas infecções geralmente são seguidas de inchaço, vermelhidão, sensação de crepitação ou morte do tecido. O diabetes mellitus (DM) é o fator de risco mais comum para o desenvolvimento de GF, aumentando a probabilidade em três vezes. O diagnóstico se baseia principalmente no histórico clínico do paciente e em um exame físico completo. Não há exames laboratoriais ou de imagem definitivos disponíveis para diagnosticar a FG. O tratamento de pacientes com FG consiste principalmente na administração de fluidos para restaurar o volume, na administração de antibióticos que têm como alvo uma ampla gama de bactérias e na remoção cirúrgica do tecido morto ou infectado. A FG é uma condição incomum caracterizada por fascíte necrosante nas áreas perineal, genital ou perianal. O diagnóstico e o tratamento imediatos são essenciais, pois podem levar rapidamente à falência de vários órgãos e à mortalidade. A manifestação clínica é complexa e pode variar de acordo com o avanço da infecção e as características clínicas do paciente. Portanto, é fundamental reunir informações clínicas abrangentes, realizar um exame físico minucioso e compreender os mecanismos subjacentes da doença para diagnosticá-la e tratá-la prontamente, reduzindo assim a taxa de mortalidade significativa associada a essa condição.

**Palavras-chave:** Diagnóstico. Gangrena de Fournier. Tratamento.

## ABSTRACT

The aim of this paper is to describe the pathophysiology, diagnosis and treatment of Fournier's gangrene. People affected by Fournier's gangrene usually present with soft tissue infections in the scrotal, perineal and perianal areas. These infections are usually followed by swelling, redness, a crackling sensation or tissue death. Diabetes mellitus (DM) is the most common risk factor for developing FG, increasing the likelihood threefold. Diagnosis is based mainly on the patient's clinical history and a thorough physical examination. There are no definitive laboratory or imaging tests available to diagnose GF. Treatment of patients with FG consists mainly of administering fluids to restore volume, administering antibiotics that target a wide range of bacteria and surgically removing dead or infected tissue. FG is an uncommon condition characterized by necrotizing fasciitis in the perineal, genital or perianal areas. Prompt diagnosis and treatment are essential, as it can rapidly lead to multi-organ failure and mortality. The clinical manifestation is complex and can vary according to the progression of the infection and the patient's clinical characteristics. It is therefore essential to gather comprehensive clinical information, perform a thorough physical examination and understand the underlying mechanisms of the disease in order to diagnose and treat it promptly, thereby reducing the significant mortality rate associated with this condition.

**Keywords:** Diagnosis. Fournier's gangrene. Treatment



## LISTA DE TABELAS

Fluxograma 1	-	Processo de seleção dos Artigos.....	38
Tabela 1	-	Amostra da pesquisa.....	39

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	
...12	1.1 Objetivos	
	1.1.1 Objetivo Geral.....	15
	1.1.2 Objetivo Específico.....	15
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL</b>	
	<b>TEÓRICO.....</b>	16
	2.1 Doença de Fournier.....	16
	2.1.1 Fatores de risco.....	19
	2.2 Diagnósticos.....	19
	2.2.1 Exames de imagem para auxiliar o diagnóstico.....	21
	2.2.2 Exames laboratoriais.....	23
	2.3 Tratamentos.....	24
	2.3.1 Antibióticos.....	26
	2.3.2 Tratamento Cirúrgico.....	27
	2.3.3 Oxigenoterapia Hiperbárica.....	29
	2.3.4 Suporte nutricional com Glutamina.....	32
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	
....37		
	3.1 Contexto.....	37

3.2 Participantes.....	37
3.3 Instrumento de coleta de dados.....	37
3.4 Tratamento dos dados.....	37
<b>4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>46</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>48</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A condição médica conhecida como Síndrome de Fournier, originalmente documentada pelo estimado urologista francês Jean Alfred Fournier em suas publicações de 1863 e 1864, desde então recebeu o nome de Gangrena de Fournier (FG) em homenagem a ele. Esta grave doença, também conhecida como Gangrena de Fournier ou Fascite Necrosante do Périneo, é caracterizada por sua rápida progressão e taxas de mortalidade significativas (CRUZ, 2016).

A fascíte necrosante polimicrobiana, conhecida como GF, é causada por uma combinação de microrganismos aeróbios e anaeróbicos que trabalham juntos para afetar várias áreas do corpo. O périneo, a genitália externa, o tecido subcutâneo e a fáscia são particularmente vulneráveis, sendo a parede abdominal e a região genital os principais alvos. Em alguns casos, a infecção pode se espalhar para a região dorsal, membros superiores e até mesmo para o retroperitônio. É importante ressaltar que o GF pode servir como porta de entrada para microrganismos, principalmente os do trato urogenital e digestivo, bem como de doenças de pele. Isso pode levar a complicações graves, como sepse, falência de múltiplos órgãos e, por fim, morte (CRUZ, 2016).

A condição é marcada pela destruição do revestimento interno das artérias, levando à redução do fluxo sanguíneo e à coagulação nos vasos abaixo da pele, causando em última análise a morte do tecido. Conforme afirmado pelo autor mencionado anteriormente (CRUZ, 2016), Fournier identificou três características principais dessa condição: início súbito em homens jovens e saudáveis, avanço rápido e ausência de uma causa específica.

A prevalência desta condição é maior em homens em comparação com mulheres, com uma proporção de 10 para 1, e a ocorrência tende a aumentar de forma constante entre as idades de 50 e 60 anos (CRUZ, 2016). A GF representa um problema significativo de saúde pública devido à sua incidência, prevalência, taxas de mortalidade e às despesas substanciais associadas ao seu tratamento e reabilitação. No Brasil, as taxas de mortalidade variam de 13% a 30,8%, evidenciando a gravidade do problema (CRUZ, 2016).

A doença de Fournier é uma condição médica rara, porém grave, caracterizada pela infecção dos tecidos moles da região genital e perineal. Ela recebe esse nome em homenagem ao médico francês Jean Alfred Fournier, que a descreveu pela

primeira vez em 1883. Embora seja mais comum em homens, também pode afetar mulheres, com incidência relatada em todas as faixas etárias, desde crianças até idosos.

A condição pode se desenvolver rapidamente, com uma infecção inicial em uma área específica, como o escroto, períneo ou região genital, se espalhando rapidamente para os tecidos vizinhos. Isso resulta em necrose tecidual, formação de abscessos e potencialmente sepse, levando à morbidade e mortalidade significativas se não for tratada prontamente.

A falta de reconhecimento precoce dos sinais e sintomas da doença de Fournier pode levar a atrasos no diagnóstico e tratamento adequado, aumentando o risco de complicações graves. Além disso, a natureza complexa da condição exige uma abordagem multidisciplinar para o manejo eficaz, envolvendo cirurgiões, infectologistas e cuidados intensivos.

Portanto, é crucial investigar a doença de Fournier para entender melhor sua fisiopatologia, fatores de risco, métodos de diagnóstico, opções de tratamento e estratégias de prevenção. Isso pode levar a melhorias na identificação precoce, manejo clínico e desfechos dos pacientes, reduzindo assim o impacto dessa doença devastadora na saúde pública. Ao aumentar o conhecimento sobre a doença de Fournier, podemos melhorar a conscientização entre os profissionais de saúde, facilitar o acesso ao tratamento adequado e, em última análise, salvar vidas.

A gangrena de Fournier é influenciada por vários fatores, como hipertensão, uso de tabaco, peso excessivo, linfomas e diabetes mellitus, que é prevalente em 40% a 60% dos indivíduos e contribui significativamente para resultados de tratamento abaixo da média. Além disso, o alcoolismo é um fator contribuinte em 25% a 50% dos casos. Contudo, a correlação entre esta condição e pacientes com Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) e desnutrição requer investigação mais aprofundada, pois pode ter efeitos prejudiciais nas taxas de sobrevivência daqueles com gangrena de Fournier (CANDELÁRIA, 2009).

Para abordar a gravidade da gangrena de Fournier, é necessária uma ação imediata. Isto pode envolver intervenção cirúrgica, como drenagem precoce e completa ou remoção extensa de tecido infectado na área perineal, com ou sem desvio do fluxo fecal ou urinário. Além disso, é fundamental administrar antibióticos de amplo espectro, fornecer assistência nutricional e aplicar curativos que promovam a cicatrização tecidual (MEHL, 2010).

O problema relacionado à doença de Fournier reside na sua natureza grave e potencialmente fatal, além dos desafios associados ao seu diagnóstico precoce, tratamento eficaz e prevenção de complicações.

A doença de Fournier é uma infecção dos tecidos moles da região genital e perineal, que pode se desenvolver rapidamente e levar à necrose tecidual e sepse se não for tratada prontamente. O problema do tema está na necessidade de compreender melhor essa condição, identificar os fatores de risco que a predispõem, aprimorar os métodos de diagnóstico para permitir uma detecção precoce e desenvolver estratégias eficazes de tratamento e prevenção. Além disso, a falta de conscientização sobre a doença de Fournier entre os profissionais de saúde pode resultar em diagnósticos tardios e, conseqüentemente, em desfechos clínicos desfavoráveis para os pacientes afetados. Portanto, é fundamental abordar esses desafios para melhorar a qualidade de vida e reduzir a morbidade e mortalidade associadas à doença de Fournier.

A abordagem cirúrgica ideal ainda pode ser motivo de debate, mas o fechamento primário tardio da ferida provou ser benéfico na obtenção de resultados favoráveis para a doença. Vários avanços terapêuticos, incluindo a utilização de oxigenoterapia hiperbárica (OHB), foram implementados em inúmeras instalações médicas. A OHB ajuda a prevenir a propagação da necrose, alivia os sinais sistêmicos de infecção e aumenta a taxa de sobrevivência do tecido isquêmico. Esse tratamento específico envolve a inalação de oxigênio 100% dentro de uma câmara pressurizada e é amplamente reconhecido como o método mais eficaz para agilizar o processo de cicatrização (MEHL, 2010).

No entanto, a utilização desse tratamento no país permanece limitada devido aos seus gastos exorbitantes e à falta de evidências que demonstrem sua superioridade sobre a terapia sugerida para a síndrome até o momento. Para garantir a eficácia do tratamento do paciente, é fundamental que seja prestada assistência personalizada e mantido acompanhamento multidisciplinar, como enfatizam (SOUZA, 2009). A falta de reconhecimento precoce dos sinais e sintomas da doença de Fournier contribui para atrasos no diagnóstico e tratamento, aumentando o risco de complicações graves.

A implementação de protocolos de triagem eficazes e a educação médica contínua sobre a doença de Fournier podem melhorar a identificação precoce e o encaminhamento adequado dos pacientes para tratamento especializado. O

tratamento multidisciplinar, envolvendo cirurgiões, infectologistas e cuidados intensivos, é essencial para o manejo bem-sucedido da doença de Fournier e a redução da morbidade e mortalidade associadas.

Do diagnóstico ao tratamento, a enfermagem tem a responsabilidade crucial de prestar cuidados de qualidade. Extensas pesquisas destacam o papel indispensável da enfermagem na gangrena de Fournier, enfatizando a necessidade de os profissionais de saúde aprimorarem continuamente seus conhecimentos e capacidades, a fim de minimizar complicações e danos potenciais (SOUZA, 2009).

### **Objetivos Objetivo Geral**

Compreender os aspectos clínicos, diagnóstico, tratamento e prognóstico da doença de Fournier, visando contribuir para uma melhor abordagem terapêutica e manejo dessa condição médica.

### **Objetivo Específicos**

Analisar a fisiopatologia da doença de Fournier e os fatores de risco associados a seu desenvolvimento. Investigar os métodos de diagnóstico utilizados para identificar a doença de Fournier, incluindo exames clínicos, laboratoriais e de imagem. Avaliar as opções de tratamento disponíveis para a doença de Fournier, como intervenções cirúrgicas, terapia antibiótica e cuidados de suporte.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 DOENÇA DE FOURNIER**

Inicialmente documentada em 1764 por Baurienne e posteriormente descrita na literatura usando outros termos semelhantes. Devido à abundância de sinônimos, essa condição foi denominada Gangrena de Fournier em homenagem ao urologista

francês Jean Alfred Fournier, que a detalhou extensivamente em duas publicações em 1863 e 1864. Essa situação ainda é uma emergência genuína que precisa de atenção imediata. Ela requer identificação imediata, estabilização da circulação, remoção completa do tecido danificado e administração de antibióticos potentes por injeção (CARDOSO, 2007).

As infecções necrosantes que afetam os tecidos moles se manifestam como fasciite, celulite ou miosite. Essas condições são marcadas por necrose tecidual generalizada, toxicidade sistêmica e, em casos graves, podem resultar em fatalidade. A fascíte necrosante (NF) é uma doença grave que atinge especificamente a fáscia superficial e os tecidos subcutâneos. A síndrome de Fournier (FS) é uma neurofibromatose que atinge especificamente o tecido subcutâneo e a pele do períneo e da genitália externa (CYRINO; SILVA, 2019).

Atualmente, a ocorrência global dessa condição é estimada em 0,4 por 100.000 indivíduos. Ela afeta mais frequentemente os homens e geralmente ocorre por volta dos 50 anos de idade. A taxa média de mortalidade é de 32,2%, mas pode se aproximar de 100% se não for tratada (CRUZ, 2016).

É um tipo de infecção causada por vários tipos de microrganismos, geralmente pela bactéria *Escherichia coli* (VOELZKE; HAGEDORN, 2017). No entanto, há relatos indicando que a condição pode ser atribuída a outros microrganismos, como bactérias aeróbicas e anaeróbicas, conforme demonstrado no estudo realizado por Custodio et al. (2020). Esses microrganismos, embora não sejam muito agressivos por si só, podem contribuir para o desenvolvimento da doença, conforme mencionado nos estudos de Montodio et al. (2020) e Montrief et al. (2019). As bactérias têm a capacidade de se espalhar diretamente, entrando no sistema circulatório, ou indiretamente, liberando toxinas. Isso pode levar à toxicidade sistêmica e à redução do fluxo sanguíneo para os órgãos, o que está ligado ao desenvolvimento de falência múltipla de órgãos (EL-QUSHAYR et al., 2020).

De acordo com Cover et al. (2022), há três circunstâncias específicas que podem promover a ocorrência e a disseminação da doença: 1) Trauma local, que permite a entrada de microrganismos pela pele comprometida; 2) Infecção do trato geniturinário, com disseminação para camadas mais profundas; 3) Infecção da área perineal ou do espaço retroperitoneal. A gangrena que se desenvolve na gangrena de Fournier se estende aos planos fasciais superficiais e profundos das áreas urogenital e anogenital.

A síndrome de Fournier (SF) geralmente começa na área escrotal e rapidamente se espalha para o pênis, o períneo e a parte interna das coxas. Na maioria dos casos, os pacientes apresentam um início súbito e grave dos sintomas com rápida evolução. De acordo com dados de 2020, mais de 90% dos pacientes apresentam sinais locais de inflamação na bolsa escrotal, como dor, calor, edema e eritema. O envolvimento do períneo e da região perianal é observado em 37% dos pacientes. A crepitação, que é causada por gás nos tecidos moles, pode ser detectada durante o exame clínico em 19% a 64% dos casos.

À medida que a doença avança, há uma deterioração perceptível dos tecidos moles e a presença de sintomas em todo o corpo se torna aparente. Febre, respiração rápida e batimentos cardíacos acelerados são frequentemente observados, e a condição da síndrome da resposta inflamatória sistêmica pode ser diagnosticada em até 85% dos pacientes (WONGWASAYAWAN et al., 2020).

Voelzke e Hagedorn (2017) afirmam que a infecção profunda do tecido causa o bloqueio dos vasos sanguíneos, levando à redução do fluxo sanguíneo, à morte do tecido e à falta de oxigênio. Essa falta de oxigênio, conhecida como hipóxia, acaba resultando na morte dos nervos, primeiro causando dor e, posteriormente, levando à dormência na área afetada.

A infecção inicialmente não afeta a superfície da pele, mas progride ao longo dos planos fasciais, dificultando a determinação da extensão da condição.

Inicialmente, acreditava-se que afetava principalmente os homens, era idiopática e sua descrição original, mas agora essa condição é mais amplamente reconhecida. No entanto, ela ainda persiste com taxas variáveis e tem uma alta taxa de mortalidade. Dependendo da metodologia utilizada, alguns estudos relataram taxas de mortalidade que variam de 40% a 67% dos casos (DOS-SANTOS, 2018).

Em relação às mulheres, a ocorrência é tipicamente menos frequente, e Lapa (2004) a caracteriza como uma infecção necrosante do períneo e da vulva causada por abscessos nas glândulas de Bartolin, episiotomia, endometrite resultante de aborto, histerectomia ou bloqueios cervicais.

O diabetes mellitus está presente em 40 a 60% dos pacientes e o alcoolismo está presente em 25 a 50% dos casos, ambos fatores de risco para seu desenvolvimento. Vários fatores que aumentam a probabilidade de desenvolver a doença incluem fluxo sanguíneo deficiente, infecções do trato urinário, insuficiência renal, lesões físicas, infecções na região anal, doença hepática, sistema imunológico



enfraquecido, tabagismo, dependência de drogas, câncer, nutrição inadequada, obesidade grave, lesões na medula espinhal, dieta inadequada, pressão alta, idade avançada, abscessos na região anal, fluxo sanguíneo deficiente nos membros, cirurgia na região anal, vasectomia, lesões no períneo, estreitamento da uretra, câncer colorretal avançado, distúrbios sanguíneos, radioterapia, infecção por HIV, apendicite, inflamação do intestino, lesão mecânica e internações hospitalares prolongadas (CRUZ, 2016).

Santos et al. (2014) afirmam que os principais sintomas incluem desconforto, sensações dolorosas, temperatura elevada, edema, mal-estar e sudorese. O eritema, juntamente com a produção subsequente de bolhas que evoluem para uma ferida, são sintomas frequentemente observados. O diagnóstico se baseia principalmente em um exame físico. A paciente pode apresentar desconforto grave, sensibilidade aumentada na área vaginal, febre, dor muscular e dor de cabeça. Além disso, pode haver inchaço, aumento do fluxo sanguíneo, morte do tecido, deterioração da pele e liberação de pus (CRUZ, 2016).

Mehl, et al. (2010) afirmam que, apesar do progresso alcançado na terapia, a FG ainda tem uma taxa de mortalidade significativa. Portanto, identificar prontamente a infecção e implementar uma terapia agressiva e invasiva é uma etapa crucial na tentativa de diminuir esses indicadores prognósticos.

Cruz (2016) afirma que o diagnóstico precoce, a terapia eficaz e as intervenções precisas de cuidados de enfermagem são cruciais para a evolução favorável da FG e proporcionam um prognóstico mais positivo. Amaral (2019) corrobora essa afirmação ao dizer que a enfermagem desempenha um papel crucial durante todo o processo de tratamento para facilitar a recuperação do paciente.

### **2.1.1 Fatores de Risco**

Os principais fatores de risco para a FG são o diabetes mellitus (DM), a insuficiência hepática, o uso de drogas intravenosas, o comprometimento imunológico, a idade avançada, o alcoolismo, a aterosclerose, a desnutrição e o câncer de próstata (LEWIS GD, et al., 2021).

O principal fator de risco para o desenvolvimento da FG é o DM, que aumenta a probabilidade em três vezes (KOCH GE e JOHNSEN NV, 2021; HUAYLLANI MT, et al., 2022; LEWIS GD, et al., 2021; PROVENZANO D, et al., 2021).

Indivíduos com DM apresentam maior dano tecidual causado por anormalidades proteicas e neuropatia. Eles também apresentam função prejudicada dos microvasos e uma resposta imunológica comprometida contra patógenos patogênicos (LEWIS GD, et al., 2021; EL-QUSHAYRI AE, et al., 2020)

## 2.2 DIAGNÓSTICOS

Além do exame físico, exames laboratoriais como hemograma, avaliação da função renal e análise de eletrólitos, bem como técnicas de imagem como ultrassom, podem ser usados para detectar abscessos e avaliar a extensão do envolvimento dos tecidos. Maior penetração nos tecidos subjacentes. A tomografia computadorizada é recomendada quando há incerteza no diagnóstico (CARDOSO, 2007).

O diagnóstico se baseia principalmente no histórico médico do paciente e em um exame físico completo (MANJUNATH AS e HOFER MD, 2018). Nenhum exame laboratorial ou de imagem pode excluir definitivamente a presença de FG ou de qualquer infecção necrosante de tecido mole (CHOWDHURY T, et al., 2022).

Embora seja verdade que esses testes têm o potencial de aumentar a probabilidade de detectar a FG em um estágio inicial (VOELZKE BB e HAGEDORN JC, 2018). Os pacientes com fatores de risco para o desenvolvimento de FG devem ter uma avaliação abrangente com um alto grau de suspeita (CHOWDHURY T, et al., 2022).

A apresentação clínica da infecção varia de acordo com o estágio da infecção, as comorbidades do paciente e seu estado geral de saúde (EL-QUSHAYRI AE, et al., 2020; VOELZKE BB e HAGEDORN JC, 2018). A duração aproximada desde o início dos sintomas até a chegada do paciente ao hospital é considerada entre 2 e 8 dias.

Compreender a progressão do processo infeccioso da FG e seus sinais e sintomas associados é crucial para a identificação precoce, uma vez que o início da doença pode ser sutil em até 40% dos pacientes (LEWIS GD, et al., 2021).

Os sintomas comuns relatados pelos pacientes na apresentação inicial da fístula genital (FG) incluem dor e desconforto na área genital e perineal. O edema perineal e escrotal ocorre em até 79% dos homens (CHO WD HURRY T et al., 2022).

A área vaginal e perineal pode não apresentar nenhum sinal aparente, mas se a infecção afetar camadas mais profundas do tecido, pode haver uma mudança

perceptível no tom da pele. Inicialmente, a pele pode parecer vermelha (eritematosa), mas depois pode se tornar mais escura (LEWIS GD, et al, 2021).

Com relação à história natural da FG, são observadas as seguintes fases: 1) aparecimento de sintomas prodrômicos (como febre e letargia) com duração de 2 a 7 dias; 2) presença de sensibilidade intensa, muitas vezes acompanhada de inchaço, na região genital; 3) aumento da dor e da sensibilidade acompanhada de vermelhidão na área genital; 4) escurecimento da pele e presença de sons crepitantes no tecido subjacente; 5) desenvolvimento de gangrena em uma porção da genitália e descarga de pus da ferida (AUERBACH J, et al., 2020).

Em relação à demonstração subsequente da FG, pode haver necrose da pele, crepitações subcutâneas, bolhas e mau cheiro (VOELZKE BB e HAGEDORN JC 2018; LEWIS GD, et al., 2021).

É importante observar que o exame visual frequentemente subestima a extensão do dano tecidual, pois a infecção pode se espalhar para camadas mais profundas. Portanto, o uso da palpação como técnica de diagnóstico fornece uma avaliação mais precisa da magnitude do envolvimento do tecido (KOCH GE e JOHNSEN NV, 2021).

É importante observar que a parestesia, uma sensação de formigamento ou dormência, pode ocorrer nos últimos estágios da doença. Isso se deve ao fato de a infecção se espalhar para os nervos e vasos sanguíneos nos tecidos moles. (KOCH GE e JOHNSEN NV, 2021).

Os principais diagnósticos diferenciais com base na apresentação clínica incluem celulite, hérnia inguino-escrotal, hérnia testicular estrangulada, torção testicular, abscesso, hematoma, lesão por bala, infecção gonocócica, epididimite aguda, vasculite e poliartrite (SINGH A, et al., 2016).

Em aproximadamente 75% dos casos, a FG é erroneamente identificada como celulite ou abscesso (MONTRIEF T, et al., 2019; LARSEN K, et al., 2021).

No entanto, as características clínicas detectadas no campo da doença permitem a diferenciação entre celulite e erisipela em comparação com a FG. Na primeira condição, há regiões distintas de vermelhidão ou inflamação; já na FG, essas áreas não são bem definidas. Na celulite e na erisipela, há indicações gerais de infecção, como febre e cansaço, enquanto na FG, esses sinais podem resultar em toxicidade sistêmica com mau funcionamento de vários órgãos. (VOELZKE BB; HAGEDORN JC, 2018). No início da celulite e da erisipela, as bolhas raramente são

vistas. No entanto, nos últimos estágios da doença, as bolhas se tornam aparentes nos casos de G. F.

### **2.2.1 Exames de imagem para auxiliar o diagnóstico**

Os exames de imagem são valiosos em situações em que há incerteza e complexidade nos ambientes clínicos. As técnicas de imagem mais usadas são a ultrassonografia (US), a tomografia computadorizada (CT) e a ressonância magnética (MRI). Esses métodos são preferidos devido à sua capacidade de identificar o espessamento dos tecidos moles ou a presença de infiltração de gás (SUMISŁAWSKI P, et al., 2022).

A abordagem radiográfica para a obtenção de imagens da pelve, especificamente a localização da FG, não é muito sensível para detectar a doença em questão (cerca de 49%). Portanto, foi demonstrado que é uma opção inadequada (BALLARD DH, et al., 2020).

Os principais objetivos dos exames de imagem na FG são os seguintes 1) confirmar o diagnóstico em situações em que há incerteza, 2) identificar a causa subjacente e 3) avaliar o grau da doença (WONGWAISAYAWAN S et al., 2020).

A principal descoberta relatada por Zhang et al. (2022) é a presença de gás no interior da fáscia. É mais provável que a FG apresente gás nos tecidos moles, em contraste com a fascíte necrosante das extremidades, que geralmente não apresenta essa manifestação. No entanto, a ausência de gás nos tecidos moles nem sempre exclui a presença de FG (BALLARD DH, et al., 2020).

É bem reconhecido que a FG pode propagar a necrose a uma taxa de cerca de 2 a 3 cm por hora. Portanto, um exame prolongado, como uma ressonância magnética, pode resultar em um atraso na realização do desbridamento e afetar negativamente o prognóstico do paciente. Essa abordagem é recomendada para avaliar qualquer doença remanescente após a cirurgia, conforme sugerido por muitos estudos (FLOWERS-GALVÁN KP, et al. 2021; LEWIS GD, et al., 2021; ZHANG K-F, et al., 2022; WONGWAISAYAWAN S et al., 2020).

É importante observar que uma opção preferida para o GF é a TC (KOCH GE e JOHNSEN NV, 2021; BALLARD DH, et al., 2020). Essa tecnologia de imagem tem a capacidade de definir com precisão os limites dos planos fasciais danificados. Ela também é muito sensível e específica, permitindo o pré-planejamento e o diagnóstico

preciso. Os achados mais frequentemente observados nas imagens de TC incluem ar fascial, edema muscular ou fascial e edema subcutâneo.

Vários fatores podem levar à produção de gases incomuns e/ou inflamação das fáscias na região genital, incluindo o períneo ou a periana. Essa condição pode mimetizar fístulas genitais e requer um diagnóstico diferencial cuidadoso, incluindo a possibilidade de carcinoma ulcerativo de células escamosas dos órgãos genitais (BALLARD DH, et al., 2020).

A RM só é usada quando outras modalidades de imagem são inadequadas para determinar a extensão total da doença.

Quando os resultados da TC e da US são incertos ou inconclusivos, conforme afirmado por LEWIS GD et al. (2021), WONGWAISAYAWAN S et al. (2020) e BALLARD DH et al. (2020).

Não. No entanto, em situações que envolvem a presença de FG em abscesso e fístula perianal, seu uso é recomendado para a resolução abrangente da avaliação de tecidos moles (SUMISŁAWSKI P, et al., 2022; WONGWAISAYAWAN S et al., 2020).

Os resultados mais comuns observados em exames de ressonância magnética, conforme relatado por Flores-Galván et al. (2021) e Singh et al. (2016), são enfisema subcutâneo, aumento da espessura da parede escrotal e edema.

Além disso, é possível observar inflamação significativa na área perineal, espessamento da fáscia e presença de gás nos tecidos moles. Isso pode ocorrer com ou sem a presença de acúmulo de fluido ou conexões anormais entre órgãos (fístulas). A ocorrência de efusão ou fístulas foi documentada em estudos de ZHANG K-F et al. (2022) e BALLARD DH et al. (2020).

O uso da ultrassonografia (US) pode ser vantajoso, pois permite a realização de exames convenientes à beira do leito (Singh A, et al., 2016). Além disso, demonstrou eficácia na sala de emergência urológica, com uma sensibilidade de 88% e uma especificidade de 93%, para ajudar na identificação precoce das causas de dor aguda (SWEET DE, et al., 2020).

O ultrassom é uma técnica valiosa para a detecção precoce da FG, pois pode detectar com eficácia o espessamento da fáscia causado pelos gases durante as primeiras 48 horas de evolução (LOPES LC e LOPES FILHO R, 2022).

A presença de gás no interior da parede escrotal pode ser identificada antes do início da crepitação clínica. Especificamente, as descobertas notáveis incluem o espessamento do tecido subcutâneo, o acúmulo de fluido, a presença de focos

ecogênicos com sombreamento e o efeito de reverberação indicando a presença de gás nos tecidos moles (SWEET DE, et al., 2020).

Além disso, os testículos geralmente não são afetados, pois têm um suprimento de sangue próprio, diferente do escroto. A ultrassonografia com Doppler é usada para detectar hiperemia, que é a dilatação das artérias escrotais. Essa condição é uma característica da doença descrita por Ballard et al. em 2020.

Pode-se ainda detectar uma hidrocele reativa unilateral ou bilateral, caracterizada pela presença de gás na bolsa escrotal, o que a distingue da microlitíase ou da presença de calcificações dentro de um tumor ou mesmo de condições granulomatosas (WONGWAISAYAWAN et al., 2020).

### **2.2.2 Exames laboratoriais**

No cenário de uma doença caracterizada pelo rápido desenvolvimento e alta mortalidade, a terapia precoce é essencial. Os médicos usam algoritmos para diagnosticar e avaliar a gravidade da FG (CHOWDHURY T, et al., 2022).

No entanto, atualmente não há testes laboratoriais disponíveis que sejam especificamente projetados para identificar ou excluir a sensibilidade ao glúten. Nenhum dos métodos de pontuação existentes demonstrou boa sensibilidade e especificidade para essa finalidade (AUERBACH J, et al., 2020).

Um dos sistemas de pontuação usados para distinguir entre fasceíte necrosante e infecções de tecidos moles é o Indicador de Risco Laboratorial para Fasceíte Necrosante (LRINEC). Esse sistema de pontuação se baseia em achados laboratoriais específicos na admissão, incluindo proteína C reativa (PCR), leucocitose, hemoglobina, sódio sérico, creatinina sérica e glicose. Uma pontuação superior a 6 indica uma probabilidade maior de infecção necrosante (SELVI I, et al., 2019).

O Índice de Gravidade de Gangrena de Fournier simplificado (sFGSI) é o principal instrumento usado para prever a mortalidade. O Índice de Gravidade de Gangrena de Fournier (sFGSI) classifica os pacientes em categorias de alto ou baixo risco com base em sua pontuação (CHOWD HURY T, et al., 2022).

O sFGSI, conforme relatado por SELVI I et al. em 2019, tem uma sensibilidade de 85% e uma especificidade de 67% para pontuações maiores ou iguais a 9. Além disso, ele atinge uma sensibilidade de 100% e uma especificidade de 81%.

## 2.3 TRATAMENTOS

Dado o caráter polimicrobiano da doença, é necessário escolher primeiro os antibióticos que possam atingir com eficácia um amplo espectro de patógenos (KOCH GE e JOHNSEN NV, 2021; CHOWDHURY T, et al., 2022).

As amostras obtidas de coleções purulentas e tecidos durante o desbridamento permitem a identificação de microrganismos em cerca de 95% dos casos, possibilitando o ajuste do tratamento com antibióticos, se necessário (ZHANG K-F, et al., 2022; BOUGHANMI F, et al., 2021).

Para pacientes diagnosticados com FG, é imperativo realizar prontamente o desbridamento cirúrgico. Esse procedimento envolve a remoção completa de todo o tecido necrótico para interromper a progressão da infecção (LEWIS GD, et al., 2021).

Recomendação: Esse tratamento cirúrgico deve ser realizado em até 14 horas após a chegada do paciente ao hospital, conforme sugerido por Huayllani MT et al. em 2022.

Atrasar o desbridamento aumenta muito a mortalidade ao exacerbar a perda de tecido e a probabilidade de colapso circulatório (KOCH GE e JOHNSEN NV, 2021). Além disso, é fundamental realizar o desbridamento de forma rápida e vigorosa, que deve ser repetido com frequência, com uma média de 3,5 tratamentos por paciente, para gerenciar e conter a infecção de forma eficaz (AUERBACH J, et al., 2020; FLORES-GALVÁN KP, et al., 2021).

É necessária a remoção extensiva do tecido necrótico. O tecido necrótico pode ser identificado por sua cor marrom ou acinzentada e odor desagradável. Ele é facilmente rompido e pode ser reconhecido por sua característica de se romper facilmente durante a dissecação romba (FLOWERS-GALVÁN KP, et al., 2021; KOCH GE e JOHNSEN NV, 2021).

A ozonioterapia (OH) é uma importante estratégia terapêutica complementar ao desbridamento devido à sua comprovada correlação com a redução da taxa de mortalidade em pacientes com FG. Essa abordagem terapêutica envolve a exposição do paciente a 100% de oxigênio pressurizado por meio da respiração dentro de uma câmara selada. Esse tratamento tem o potencial de melhorar a cicatrização de feridas e eliminar bactérias anaeróbicas (FLORES-GALVÁN KP, et al., 2021; RAIZANDHA MA, et al., 2022).

A Nutrição Parenteral Total (NPT) também pode servir como terapia adjuvante no processo de cicatrização de feridas após desbridamento cirúrgico suficiente. Ao aplicar pressão negativa constante, há um aumento da vascularização e da migração de células inflamatórias para a ferida, resultando na criação de tecido de granulação e em uma cicatrização mais rápida (LEWIS GD, et al., 2021).

De acordo com ZHANG K-F et al. (2022), os curativos usados na TPN devem ser substituídos a cada 72 a 96 horas. Isso ocorre porque os curativos podem impedir que os médicos avaliem com precisão o estado da ferida.

Depois que a condição do paciente se estabilizar, é importante considerar a reconstrução das falhas remanescentes. Estudos demonstraram que até 67% dos pacientes precisarão de reconstrução (HUAYLLANI MT, et al., 2022).

Nessa infecção, as feridas são extensas e, portanto, a cicatrização inicial é inadequada. As técnicas disponíveis para métodos reconstrutivos na feminização genital (FG) incluem enxertos de pele, retalhos locais, retalhos escrotais, retalhos fasciocutâneos e miocutâneos e transposição testicular. Esses métodos visam a fornecer cobertura de pele para o tecido exposto, preservando a função, obtendo uma aparência esteticamente agradável e minimizando as complicações pós-cirúrgicas (ZHANG K-F, et al., 2022).

O tratamento da gangrena de Fournier exige o envolvimento de uma equipe multidisciplinar e é adaptado às necessidades específicas de cada paciente. A gangrena de Fournier geralmente se manifesta como uma emergência cirúrgica, necessitando de intervenção médica imediata para garantir a estabilidade hemodinâmica do paciente. Isso envolve a administração de antibióticos de amplo espectro e terapia cirúrgica. O objetivo da intervenção cirúrgica é realizar uma excisão completa dos tecidos necróticos e, ao mesmo tempo, interromper o avanço do processo infeccioso e identificar os tecidos que precisam ser excisados. O tratamento com oxigênio hiperbárico é eficaz no controle da infecção e na aceleração da cicatrização do tecido (HORTA, et al, 2009).

Cyrino (2018) e Cruz (2016) afirmam que a principal abordagem de tratamento é cirúrgica, incluindo drenagem e remoção completa do tecido afetado, juntamente com reposição de fluidos e administração de antibióticos de amplo espectro por via intravenosa. Alguns indivíduos podem precisar de intervenções cirúrgicas em conjunto com o desbridamento. A colostomia é recomendada nos casos em que há alto risco de contaminação fecal, como incontinência anal, lesão do esfíncter causada por



infecção ou perfuração retal. O cateterismo da bexiga é recomendado quando a urina representa um risco de contaminação e quando a cistostomia não é uma opção viável

### **2.3.1 Antibióticos**

Para oferecer proteção suficiente contra aeróbios gram-negativos, anaeróbios e estreptococos, um regime antibiótico de amplo espectro é usado devido à gravidade da doença. O tratamento antibiótico ideal consiste em uma abordagem de terapia dupla usando penicilina benzatina ou amoxicilina para combater espécies de estreptococos, metronidazol ou clindamicina para combater bactérias anaeróbicas e cefalosporinas de terceira geração ou aminoglicosídeos para combater bactérias gram-negativas. Mesmo que o tratamento com antibióticos tenha sido iniciado, a remoção cirúrgica do tecido morto não deve ser adiada até que todo o tecido necrótico tenha sido eliminado.

### **2.3.2 Tratamento Cirúrgico**

A remoção completa de todo o tecido necrótico em um único tratamento cirúrgico nem sempre é viável. Em alguns casos, o paciente pode precisar de várias cirurgias antes que a infecção seja efetivamente controlada. Com base em pesquisas, recomenda-se a realização de três ou quatro operações, mas o número real pode variar dependendo da gravidade da situação. Técnicas cirúrgicas adicionais que complementam o desbridamento serão escolhidas com base na gravidade da condição. A colostomia é recomendada em situações em que há risco de desenvolver uma infecção fecal, como quando há uma infecção no esfíncter anal ou uma ruptura no cólon. Por outro lado, a cistotomia é realizada para evitar que a lesão seja contaminada por vazamento de urina ou irritação ao redor da uretra. Quando se determina que um testículo não é viável devido ao envolvimento necrótico, é necessário realizar uma orquiectomia (CARDOSO, FÉRES, 2007).

Apesar da disponibilidade de medicamentos e do tratamento com oxigênio hiperbárico, essa doença ainda é considerada uma emergência médica devido à sua rápida evolução. Quando o paciente atinge um estado de estabilidade clínica, é necessário fazer a exploração e o desbridamento sob anestesia geral. A equipe cirúrgica deve estar pronta para fazer o desbridamento completo, bem como a

separação de urina ou fezes e a laparotomia, independentemente de qualquer sintoma cutâneo. A participação cutânea tem sido metaforicamente referida como a manifestação visível de um problema maior e mais complexo (DORNELAS et. al., 2012).

Antes do desbridamento, é aconselhável fazer uma retoscopia e uma sigmoidoscopia. Se houver envolvimento significativo do esfíncter anal ou perfuração colorretal, deve ser realizado um desvio fecal. Muitos autores propõem a realização de uma colostomia em todos os pacientes em vez de nenhuma.

As indicações para a derivação de urina são as mesmas da derivação colorretal. É aconselhável fazer uretrografia retrógrada em todos os pacientes antes da cirurgia ou na sala de cirurgia. Se houver extravasamento, fleuma peri-uretral ou dificuldades na cateterização da bexiga, recomenda-se fazer cistostomia (cateterização supra-uretral) ou cateterização (KISAUGLU, 2015).

Em seguida, deve ser realizado o desbridamento. O objetivo deve ser eliminar todo o tecido necrótico. A realização de um primeiro desbridamento agressivo minimiza a necessidade de várias visitas à sala de cirurgia para tratamentos subsequentes.

Grabe et. al. (2015) relataram uma média de 2 a 4 instâncias de desbridamento. As áreas afetadas pela fasciite podem ser distinguidas pela separação distinta entre a fáscia e o tecido subcutâneo. É aconselhável remover completamente os planos fasciais até que todas as margens da incisão tenham tecido saudável.

Após o primeiro desbridamento, a condição clínica do paciente deve apresentar melhora. Entretanto, se não houver melhora, é importante considerar a possibilidade de envolvimento retroperitoneal ou intraperitoneal não tratado.

Normalmente, o fluxo sanguíneo para a bexiga, o reto e os testículos impede que eles sejam afetados pela Gangrena de Fournier. Seu suprimento de sangue não se origina do períneo. Se for observada necrose testicular durante o desbridamento, isso pode indicar envolvimento abdominal (EDWARDS, 2010).

Quando o abdome é afetado e causa coagulação sanguínea na artéria testicular, deve ser feito um procedimento cirúrgico chamado laparotomia. Quando mantidos intactos, recomenda-se deixar os testículos e o cordão espermático expostos.

Para evitar a desidratação do tecido, é importante manter a bolsa na parede do abdômen ou na coxa exposta. Após o controle bem-sucedido do processo infeccioso,

quaisquer falhas residuais resultantes do desbridamento e da necrose podem ser deixadas para fechamento ou tratadas com transplantes de pele. Deve-se dar ênfase especial aos enxertos no pênis, pois eles podem sofrer retração e resultar em cicatrizes indesejáveis que afetam a funcionalidade (LI et. al., 2015).

A abordagem cirúrgica convencional envolve a remoção completa do tecido morto por meio de cirurgias repetidas até que a infecção esteja sob controle. Durante todo esse processo, as feridas são deixadas abertas e exigem vários curativos, geralmente realizados em salas de cirurgia devido à localização desafiadora e à complexidade técnica da área afetada (OZKAN et. al., 2016).

A terapia assistida a vácuo tem se mostrado eficaz e econômica no tratamento de uma grande variedade de feridas complexas. Evidências recentes sugerem que ela é particularmente benéfica após o desbridamento inicial, pois ajuda a reduzir o edema e facilita a cicatrização da ferida (OZKAN et. al., 2016).

Como etapa final do tratamento médico, é importante considerar o uso potencial da oxigenoterapia hiperbárica, que apresentou resultados positivos em vários estudos. Muitos cirurgiões acreditam que a oxigenoterapia hiperbárica pode ser vantajosa para seus pacientes. No entanto, vários estudos demonstraram que ela tem um efeito estimulante no crescimento de bactérias aeróbicas e na produção de produtos de oxigênio que são prejudiciais ao corpo. Também foi associado a efeitos relacionados à atividade dos neutrófilos (OZKAN et. al., 2016).

Também tem sido associada aos efeitos causados pelos neutrófilos, bem como à estimulação do desenvolvimento de fibroblastos e da angiogênese. Atualmente, não há estudos que forneçam um nível de evidência estatisticamente significativo para endossar rotineiramente o uso do oxigênio hiperbárico. O uso do oxigênio hiperbárico, que é uma área cativante de investigação, tem como objetivo verificar sua eficácia não apenas nessa doença específica (MORPURGO, 2012).

### **2.3.3.Oxigenoterapia Hiperbárica**

A oxigenoterapia hiperbárica é um tratamento adjuvante para essa doença, matando diretamente as bactérias anaeróbicas e diminuindo a ação das endotoxinas quando há uma grande quantidade de oxigênio no tecido. A oxigenoterapia hiperbárica oferece várias vantagens, como fornecer oxigênio suficiente para a função fagocítica dos neutrófilos, inibir o crescimento de organismos anaeróbicos por meio da

hiperoxigenação do tecido, promover a proliferação de fibroblastos e a angiogênese, reduzir o edema ao causar vasoconstrição, melhorar o transporte intracelular de antibióticos e aumentar a produção de radicais livres de oxigênio. O tratamento com oxigênio hiperbárico pode melhorar efetivamente a oxigenação dos tecidos.

O tratamento hiperbárico pode diminuir a necrose, promover a cicatrização, acelerar a recuperação após o desbridamento e até mesmo diminuir a necessidade de mais desbridamentos. Com base nos achados, recomenda-se que essa terapia seja usada somente para pacientes com gangrena de Fournier que continuem a apresentar sinais de toxicidade mesmo após a remoção completa do tecido morto e para aqueles que apresentem indícios de infecção anaeróbica. De acordo com Carruyo, Parr e Contreras (2007), as sessões de oxigenoterapia devem ser realizadas diariamente, com duração de 2 horas cada. O número total de sessões necessárias normalmente varia de 10 a 15, dependendo do desenvolvimento do indivíduo.

Como as bactérias anaeróbicas desempenham um papel significativo no desenvolvimento desse tipo de doença, vários autores sugerem o uso da oxigenação hiperbárica como terapia adicional. A hipótese é que o uso do tratamento hiperbárico pode diminuir a quantidade de necrose e reduzir as taxas de morte e morbidade. Esse tratamento tem um impacto promocional na cicatrização de feridas. Melhora a cicatrização da ferida e acelera a recuperação após o desbridamento, diminuindo, assim, a probabilidade de necrose. A recuperação após o desbridamento pode ser melhorada, talvez minimizando a necessidade de vários desbridamentos subsequentes (MINDRUP et. al., 2015).

O tratamento com oxigênio hiperbárico tem um impacto antibacteriano direto sobre os organismos anaeróbicos, além de diminuir a ação das endotoxinas na presença de níveis elevados de oxigênio nos tecidos. Os benefícios associados a esse tratamento incluem o aumento da atividade fagocítica dos neutrófilos, o aumento da proliferação de fibroblastos e da angiogênese, a diminuição do edema por meio da vasoconstrição, a melhoria do transporte intracelular de antibióticos e a síntese de radicais livres de oxigênio.

Portanto, essa terapia é recomendada para indivíduos com Gangrena de Fournier que continuam a ter níveis tóxicos no corpo após a remoção considerável do tecido morto e para aqueles que apresentam sinais clínicos e radiológicos de infecção contínua. Recomenda-se a realização de sessões diárias de tratamento com oxigênio hiperbárico, cada sessão com duração de 2 horas. As sessões devem ser realizadas

diariamente, cada uma com 2 horas de duração. A pressão durante as sessões deve ser mantida em 2,4 ATA (ROTONDO, 2012).

Com base no nível de avanço. Casos graves de sepse, que ocorrem na unidade de terapia intensiva (UTI) e incluem ventilação mecânica e administração de medicamentos vasoativos, podem ser bem tratados e proporcionar resultados positivos (ROTONDO, 2012).

O tratamento com oxigênio hiperbárico pode potencialmente controlar a doença e garantir a vida, minimizando a necessidade de excisão extensa de tecidos necróticos e grandes incisões para drenagem.

Diagnósticos como hipóxia, que são frequentemente vistos em instâncias clínicas de FG (presumivelmente referindo-se a uma condição médica), nos levam a reconhecer a importância da oxigenoterapia em conjunto com o tratamento dessa doença.

Como dito anteriormente nesta pesquisa, a OHB é um procedimento terapêutico no qual o paciente inala 100% de oxigênio com uma pureza acima de 99%. Isso é feito a uma pressão aumentada, maior do que a pressão atmosférica, dentro de uma câmara hiperbárica (com um ou vários pacientes) (ASLAN, 2019).

A hiperóxia hiperbárica leva imediatamente à hiperoxigenação, o que causa um aumento na pressão arterial. A oxigenação leva a um aumento na quantidade de oxigênio dissolvido no plasma. Esse aumento está diretamente relacionado à pressão parcial do oxigênio respirado. Essa oxigenação excessiva induz a uma sequência de impactos fisiológicos e metabólicos fundamentais.

O tratamento com oxigênio hiperbárico promove a neovascularização ao aumentar o teor de oxigênio nos fluidos dos tecidos. Essa terapia permite que os tecidos recebam uma quantidade de oxigênio maior do que o normal durante as sessões (ASLAN, 2019).

Há uma quantidade de oxigênio maior do que o normal. Após a sessão, os tecidos do corpo sofrem uma redução nos níveis de oxigênio, o que leva à estimulação da formação de novos vasos sanguíneos (aneovascularização). Além disso, os tecidos são expostos a níveis mais altos de oxigênio, o que promove a regeneração dos tecidos e evita a necrose (BUTTAR, 2017).

Outro impacto que se destaca especificamente é a ocorrência de infecções quando há uma tensão de oxigênio favorável ao seu crescimento. Situações patológicas, como lesões ou infecções, podem reduzir significativamente os níveis de

oxigênio no local afetado. Em lesões experimentais, o fluido geralmente apresenta valores abaixo de 10 mmHg (BUTTAR, 2017).

Conseqüentemente, os tecidos orgânicos doentes geralmente apresentam hipóxia ou anaerobiose significativa, o que promove o desenvolvimento de bactérias específicas que se desenvolvem em ambientes com pouco oxigênio.

A hipóxia hiperbárica oferece a maior promessa terapêutica para essas infecções. Foram encontrados vários mecanismos que afetam diretamente as bactérias em condições de hipóxia hiperbárica (KELNNER, 2015).

Com relação aos estudos de biologia molecular de microrganismos, o foco está nas bactérias. Embora haja uma correlação entre a oxigenoterapia e o tratamento adjuvante, também há problemas associados.

A grande maioria dos efeitos adversos e problemas associados à OHB é resultado da Lei de Boyle. Essas conseqüências tornam-se aparentes durante a compressão (quando a pressão aumenta dentro da câmara hiperbárica) ou durante a descompressão (KELNNER, 2015).

As flutuações na pressão podem levar a lesões barotraumáticas traumáticas. O dano timpânico é a conseqüência mais comum associada à OHB. As lesões barotraumáticas também podem surgir nos seios da face, dentes, pulmões e cavidades ocas. A exposição ao oxigênio hiperbárico induz a um fenômeno chamado estresse oxidativo.

No entanto, a exposição temporária a altos níveis de oxigênio resulta em um aumento subsequente na produção de antioxidantes enzimáticos que tentam contrabalançar os níveis elevados de radicais livres.

A embolia gasosa arterial é uma complicação muito grave que pode ocorrer durante a terapia hiperbárica. Ela ocorre no final da terapia, especificamente durante a descompressão, quando o paciente não consegue expelir o ar dos pulmões. De acordo com a lei de Boyle, à medida que a pressão dentro da câmara diminui, o gás dentro da câmara se expande (MONTRIEF, 2019).

Sim, de tal forma que, se o ar não for expelido, isso pode levar a uma ruptura pulmonar. Se os pulmões se romperem, o ar poderá entrar na circulação arterial. Sistema de vasos sanguíneos que transporta o sangue oxigenado do coração e o leva aos tecidos do corpo. Essa complicação pode ocorrer em indivíduos com pneumopatias caracterizadas pelo aprisionamento de ar nos alvéolos devido à obstrução dos bronquíolos (MONTRIEF, 2019).

### 2.3.4 Suporte nutricional com Glutamina

Há cerca de um século, a glutamina obteve seu primeiro reconhecimento biológico significativo. Pesquisas realizadas na década de 1950 estabeleceram que a glutamina possui propriedades metabólicas. Descobriu-se que esse aminoácido é um componente crucial para a síntese celular, especialmente para os fibroblastos inicialmente e, posteriormente, para todas as células de mamíferos.

Durante a terapia, é fundamental fornecer imunonutrientes para atender às demandas metabólicas aumentadas do paciente causadas pela infecção. Esses imunonutrientes também fornecem as vitaminas e os oligoelementos necessários para a granulação e a cicatrização adequadas. A glutamina é uma proteína muito valiosa que pode ser usada como suplemento. Ela ajuda a combater infecções e é frequentemente usada como uma medida bioquímica para avaliar a nutrição durante um estado hipercatabólico (BARNI; SANTOS, 2011).

A deficiência de glutamina está associada a uma ocorrência significativa de problemas clínicos, doenças e morte, pois aumenta o risco de complicações sépticas, retarda a cicatrização de feridas, pode contribuir para o desenvolvimento de fístulas e causa alterações metabólicas. Uma abordagem para o tratamento desses indivíduos é o uso da glutamina, uma intervenção nutricional muito eficaz. A glutamina não só contribui para a formação de tecidos, mas também serve como um sinal de desnutrição quando está em falta.

A glutamina desempenha um papel fundamental na promoção do crescimento e da sobrevivência das células e é o aminoácido mais abundante encontrado no sangue total. Após eventos catabólicos, como trauma, cirurgia e sepse, há uma redução substancial em suas concentrações, tanto no interior das células (50%) quanto na corrente sanguínea (20-30%) (CAMPOS et al., 2012).

Assim, durante situações de estresse catabólico, há uma redução nas reservas do corpo e a adição de suplementos torna-se necessária (ALBERTINI; RUIZ 2011; PACÍFICO et al., 2015).

Carneiro e Silva (2004) identificaram muitas características que impedem o processo de cicatrização, levando à classificação das feridas como crônicas. As feridas crônicas são caracterizadas por uma falta persistente de tecido devido a um dano prolongado ou a uma recorrência frequente. Essas feridas causam dor e

sofrimento significativos ao indivíduo e não cicatrizam rapidamente, mesmo com intervenção médica ou de enfermagem (DEALEY, 2008). Em algumas situações catabólicas, a produção de glutamina torna-se limitada, fazendo com que ela se torne um aminoácido condicionalmente necessário (OLIVEIRA; BONETI; PIZZATO, 2010).

Isso ocorre quando a demanda de glutamina no organismo excede sua capacidade de síntese. Os autores do estudo são Pacifico e Carvalho, et al. em 2005. De acordo com Mura e Silva (2007), indivíduos com Síndrome de Fournier apresentam uma queda significativa no teor de glutamina no sangue, resultando em uma depleção de até 75% dessa substância no interior das células.

Esse fenômeno é resultado do hipermetabolismo e da inflamação, o que leva a um aumento da demanda por reservas de glutamina. Isso é acompanhado por uma diminuição nos níveis de balanço negativo de nitrogênio e um aumento na degeneração muscular (PADOVESE; LIMA; MARTINS, 2010).

A ingestão insuficiente de proteínas, particularmente de glutamina, retarda o processo inflamatório, aumentando a suscetibilidade a infecções, diminuindo a produção de colágeno e impedindo o processo de cicatrização (CORREIA, 2011; SERPA; SANTOS, 2018).

Costa et al. (2012) descobriram que, durante a fase de recuperação, quando o corpo está quebrando os tecidos, o nível de glutamina diminui em 50%, mesmo após a reposição de seus estoques. Essa redução é maior do que a observada em outros aminoácidos.

Portanto, a suplementação de glutamina é importante. O consumo oral de glutamina leva a um aumento no número de células intestinais, resultando em quantidades elevadas desse aminoácido na corrente sanguínea, bem como no aumento da síntese e da disponibilidade (PINTO, 2011).

A imunonutrição é benéfica para pacientes gravemente enfermos que passaram por cirurgia, pois ajuda a regular seus processos imunológicos, metabólicos e inflamatórios. Esses pacientes estão em uma condição de hipermetabolismo, hipermetabolismo e outras perdas que resultam em um estado nutricional depletado. A glutamina é um alimento que tem a função farmacológica de melhorar a resposta imunológica e metabólica, minimizando assim as possíveis consequências associadas ao processo inflamatório (MARQUES, 2017).

Ferreira (2077) afirma que a glutamina é fundamental para a progressão de pacientes em estado catabólico, pois auxilia muitas atividades, como as funções



bioquímicas, metabólicas e de substrato das células em rápido desenvolvimento. É fundamental para preservar a saúde da pele e tem um impacto significativo no processo de cicatrização ao promover o crescimento de vasos sanguíneos, fibroblastos, colágeno e linfócitos. Mura e Silva (2007) afirmam que a glutamina melhora a imunidade intestinal durante a fase inflamatória ao suprimir o crescimento bacteriano.

As proteínas desempenham um papel fundamental na promoção do desenvolvimento e da cicatrização de tecidos e células em indivíduos com Síndrome de Fournier. Um estudo realizado por Silva (2007) demonstrou que a administração de glutamina pode afetar todos os estágios do processo de cura. Esse imunonutriente, quando usado como terapia nutricional, não apenas aumenta a capacidade do sistema imunológico de combater infecções, mas também acelera o processo de cura em pacientes com Gangrena de Fournier.

Durante períodos de estresse, há uma necessidade elevada de glutamina, o que a torna ainda mais crucial, já que seu conteúdo plasmático diminui rapidamente. Durante o processo, esse aminoácido serve como uma fonte de energia essencial na gliconeogênese, facilitando a divisão rápida.

O aumento da síntese de linfócitos, que serve como fonte de energia para os linfócitos, é crucial para melhorar a resposta inflamatória. Esse substrato tem atividade antioxidante, que protege o corpo dos impactos nocivos da amônia. Além disso, apresenta qualidades anabólicas e anticatabólicas, o que a torna indispensável no tratamento de pacientes com SF (DIAS, 2019).

Ferreira (2007) realizou estudos em pacientes com Síndrome de Fournier que receberam glutamina como suporte nutricional. Os resultados demonstraram que o estado clínico melhorou, levando a uma diminuição das consequências infecciosas.

Oliveira et al. (2010) afirmam que, durante os períodos de aumento do catabolismo, é fundamental fornecer suporte nutricional. O fornecimento insuficiente dessa substância ao sistema imunológico pode levar a dietas com altos níveis de glutamina, que, por sua vez, aumentam a permeabilidade intestinal e o balanço de nitrogênio.

A suplementação de glutamina é essencial para pacientes com Gangrena de Fournier devido ao seu estado nutricional metabolicamente estressado, à hospitalização, à suscetibilidade à desnutrição causada pelo desconforto de se alimentar devido a feridas genitais e à sua candidatura a cirurgias de grande porte.

Farrell e Nicoteri (2005) argumentam que a inclusão da glutamina no regime alimentar é essencial para promover a saúde e garantir um alto padrão de vida. A regulação do sistema imunológico em indivíduos com SF é resultado da suplementação com fórmulas imunomoduladoras (BRAGA et al., 2012).

Os suplementos de glutamina geralmente estão disponíveis na forma de Lglutamina, que é o aminoácido puro. Esses suplementos podem ser adquiridos em cápsulas ou em pó. É aconselhável consumir uma quantidade diária de 5 a 20 gramas. Para melhorar o sistema imunológico, ela pode ser consumida a qualquer hora do dia (COSTA, 2012).

A glutamina pode ser encontrada em refeições derivadas de animais, incluindo carne, ovos e laticínios, bem como em alimentos de origem vegetal, como a soja. Existem outros suplementos alimentares disponíveis no mercado, como o ImpactGlutamine-Novartis, que são fórmulas alimentares (ALBERTINI; RUIZ, 2001).

A nutrição adequada é crucial no tratamento de pacientes hospitalizados com Síndrome de Fournier, uma vez que esses pacientes estão enfraquecidos e incapazes de atender às suas necessidades dietéticas (CORREIA et al., 2011).

Dealey (2008) e Silva et al. (2007) mostraram que o tratamento de feridas crônicas incorre em custos significativos e que há uma população substancial de indivíduos afetados por essa condição. Isso também leva a uma demanda excessiva por serviços ambulatoriais e hospitalares, que muitas vezes não têm os recursos necessários para fornecer o tratamento adequado.

Como consequência, isso exerce uma forte pressão sobre o Sistema Único de Saúde e/ou outras instituições de saúde. As dietas imunomoduladoras podem diminuir a ocorrência de complicações causadas por infecções e encurtar a duração da hospitalização. Além disso, essas dietas têm um impacto preventivo contra o desenvolvimento de infecções (OLIVEIRA; BONETI; PIZZATO, 2010).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Contexto:**

- Descrição do contexto atual da doença de Fournier, incluindo sua incidência global e regional, bem como tendências ao longo do tempo.

- Identificação de lacunas no conhecimento ou controvérsias na literatura existente sobre a doença de Fournier.
- Discussão sobre a importância de realizar uma revisão bibliográfica abrangente para compreender melhor a doença e orientar futuras pesquisas e práticas clínicas.

### **3.2 Participantes:**

- N/A, pois a revisão bibliográfica não envolve a participação direta de indivíduos, mas sim a análise de dados coletados de fontes secundárias, como artigos científicos, revisões, livros e relatórios.

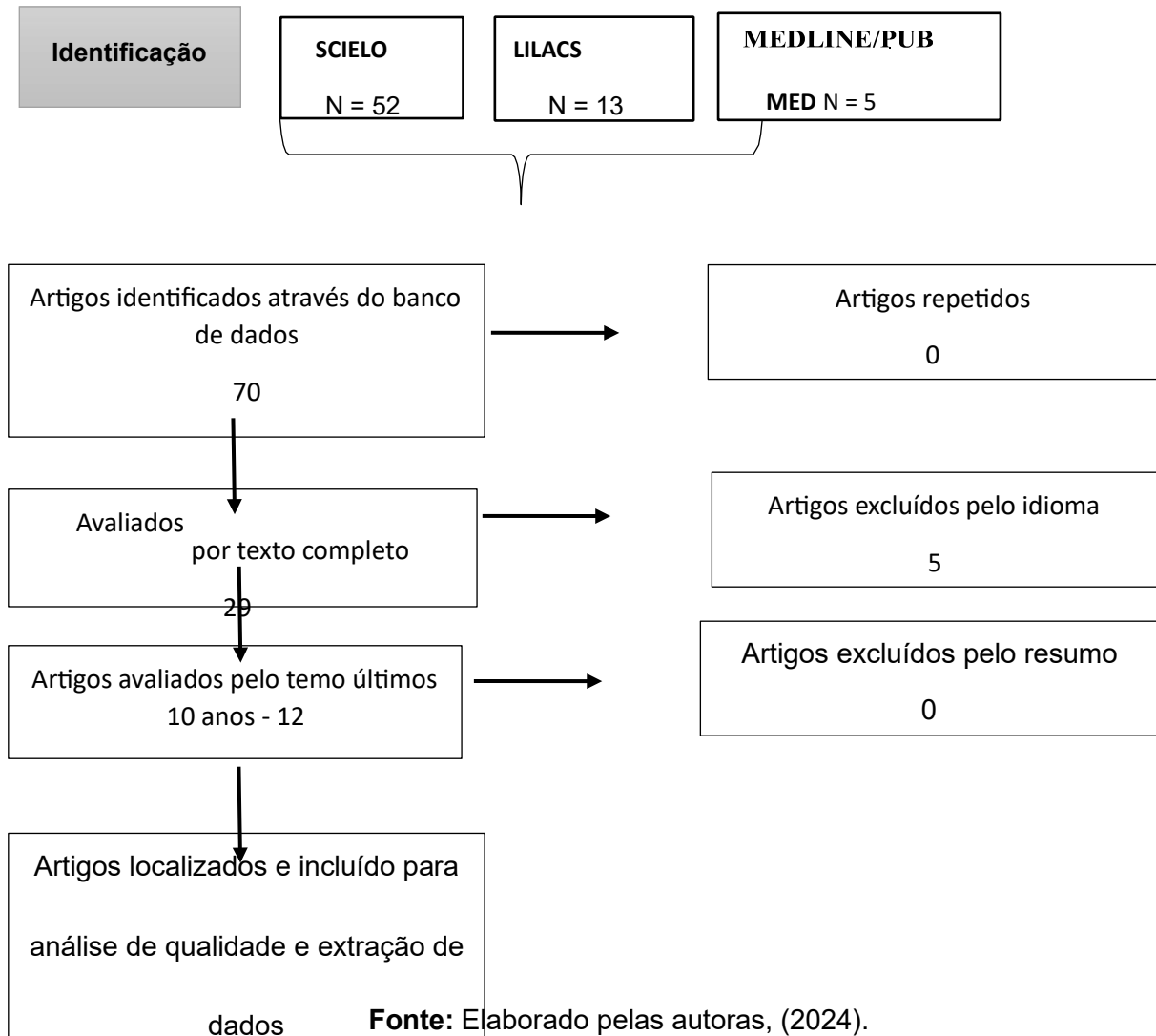
### **3.3 Instrumento de coleta de dados:**

A abordagem metodológica escolhida seguirá a estratégia delineada por Galvão et al. (2004), que envolve as seguintes etapas: 1) identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a revisão integrativa; 2) estabelecimento de critérios para inclusão ou exclusão de estudos por meio de amostragem ou pesquisa bibliográfica; 3) definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados e categorização dos mesmos; 4) avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; 5) interpretação dos resultados; e 6) apresentação da revisão e síntese do conhecimento.

### **3.4 Tratamento dos dados:**

Os critérios de inclusão do estudo incluíram artigos completos, de acesso aberto, publicados entre 2014 e 2024, escritos em português ou inglês. A pesquisa bibliográfica foi realizada utilizando bases de dados on-line acessíveis por meio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). As palavras-chave de pesquisa escolhidas nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) foram "Gangrena de Fournier", "Fisiopatologia" e "Doenças", conectadas pelo operador booleano "AND". Utilizamos as metodologias de revisão sistemática e meta-análise.

## **Fluxograma 1 – Processo de seleção de artigos**



#### 4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A tabela apresenta os principais artigos que foram escolhidos para a metodologia do presente trabalho:

**A Tabela - 1:** Apresenta os atributos primários dos artigos escolhidos na amostra da pesquisa.

Títulos estudos	dos	Autores/ Anos	Métodos	Conclusões
-----------------	-----	---------------	---------	------------

<p>Fournier Gangrene: Uma revisão para os médicos de emergência.</p>	<p>Montrief, Tim (tra-tra lua;Longo, britânico;Koyfman, Alex / (tradução);Auerbach, Jonathan (tradução) 2019</p>	<p>Revisão de Literatura</p>	<p>O GF requer um alto nível clínico de suspeita, combinado com Conhecimento, os fatores de risco, e A etiologia são preciso para o diagnóstico. Embora a FG continue diagnóstico clínico, relevante Laboratório E a radiografia e investigações podem servir como adjuntos úteis para agilizar o manejo cirúrgico. A hemodinâmica A ressuscitação, e antibiótico administração</p>
<p>Agranulocitose fatal e Gangrena de Fournier devido ao uso de Metamizol.</p>	<p>Aslan, Nagehan (emo);Yildizdas, Dincer (desmados);Hotéis em Horoz, Ozden Ozgur;Ozden, Onder / 2019</p>	<p>Estudo de caso</p>	<p>A Fournier irá ser analisada sobre o uso de Metamizol</p>
<p>A inibição do Antiportador de Sódio-Protono (Extradente) é um Mecanismo Plausível de Potencial Benefício e Danos para Drogas Concebidas Projetados para Bloquear Cotransportador de Glicose de Sódio 2.</p>	<p>Peter A. McCullough, Aaron Y. Kluger, Kristen M. Tecson, Clay M. Barbin, Andy Y. Lee, Edgar V. Lerma, Zachary P. Rosol, Sivan L. Kluger, Janani Rangaswami / 2018</p>	<p>Revisão de Literatura</p>	<p>Este artigo analisará as evidências do forte efeito fora do alvo do SGLT2i sobre o trocador de prótons e sódio e seu possível efeito sobre os sistemas de órgãos e processos nos quais o SGLT2i parece ter atividade.</p>

<p>Abordagem não cirúrgica contemporânea para diversão fecal em um caso de</p>	<p><u>Sheth, Harsh (esto);Rao, Shilpa</u> <u>AshutoshTradução;Venkataramani, Karthik / 2017</u></p>	<p>Estudo de caso</p>	<p>A gangrena de Fournier é uma necrose fatal.A fasciitis Genitalse mais baixo Abdome, muitas vezes precisa de uma cirurgia</p>
<p>gangrena de Fournier.</p>			<p>agressiva desbridamento, e em poucos casos, um desvio. A colostomia é que nós o mais relata sobre ao caso de um homem de 70 anos com múltiplas comorbidades diagnosticadas com a gangrena de Fournier.</p>
<p><u>Intravenous immunoglobulin as adjunctive treatment for Fournier's gangrene.</u></p>	<p><u>Sanders, Oliver;</u> <u>GilbertKawai, Edward;</u> <u>Saha, Rajnish / 2017</u></p>	<p>Revisão de literatura</p>	<p>Estudo de caso sobre a doença de Fournier.</p>

<p><u>Prognostic factors and treatment outcomes for patients with Fournier's gangrene: a retrospective study.</u></p>	<p><u>Hong, Kyung Sook; Yi, Hee Jung; Lee, RyungAh; Kim, Kwang Ho; Chung, Soon Sup. / 2017</u></p>	<p>Estudo de caso</p>	<p>A taxa de mortalidade foi de 25%, e os pacientes cuja pontuação no índice de gravidade da gangrena de Fournier (FGSI) foi superior a 9 pontos ou cujo nível de nitrogênio ureico no sangue (BUN) foi superior a 50 mg/dl tiveram um prognóstico ruim. Para tratar a gangrena de Fournier, deve-se considerar um tratamento cirúrgico agressivo, incluindo desbridamento amplo e criação de estoma, o mais rápido possível para melhorar as taxas de sobrevivência.</p>
---	--	-----------------------	---

<p><u>Air and its Sonographic Appearance: Understanding the Artifacts.</u></p>	<p><u>Buttar, Simran; Cooper, Denrick; Olivieri, Frank; Barca, Michael; Drake, Aaran B; Melvin; Rose, Gabriel; Jidecki, Sebastian D; Saul, Turandot / 2017</u></p>	<p>Estudo de caso</p>	<p>Devido à sua incompatibilidade de impedância inerente com outros tecidos humanos, o ar tem uma aparência característica no ultrassom que inclui estruturas hiperecoicas irregulares, "sombas sujas", linhas A e visualização reduzida de estruturas mais profundas. O conhecimento da aparência ultrassonográfica dos artefatos de ar pode ajudar o médico a fazer um diagnóstico, selecionar exames de imagem adicionais apropriados e solicitar a consulta de um especialista.</p>
--	--	-----------------------	---

<p><u>Fournier's gangrene.</u> <u>A clinical review.</u></p>	<p><u>Singh, Ariana; Ahmed, Kamran; Aydin, Abdullatif; Khan, Muhammad Shamim; Dasgupta, Prokar / 2016</u></p>	<p>Revisão de Literatura</p>	<p>A gangrena de Fournier é uma emergência urológica com uma alta taxa de mortalidade, apesar dos avanços nos campos médico e cirúrgico. A natureza agressiva da infecção defende a necessidade de reconhecimento precoce, permitindo a intervenção cirúrgica imediata. Os resultados opostos das pesquisas disponíveis, bem como a falta de evidências de alta qualidade sobre as terapias emergenciais, impedem seu uso rotineiro no tratamento da gangrena de Fournier. A ausência de uma via de tratamento</p>
			<p>específica pode prejudicar o tratamento eficiente da gangrena de Fournier, portanto, com base nas diretrizes atuais, sugere-se uma via de tratamento.</p>



<p><u>Fournier's gangrene current approaches.</u></p>	<p><u>Ozkan, Omer F; Koksal, Neset; Altinli, Ediz; Celik, Atilla; Uzun, Mehmet A; Cikman, Oztekin; Akbas, Alpaslan; Ergun, Ersin; Kiraz, Hasan A; Karaayvaz, Muammer /</u> 2016</p>	<p>Revisão de Literatura</p>	<p>A gangrena de Fournier é uma doença infecciosa rara, mas altamente mortal, caracterizada por fascíte necrosante fulminante que envolve as regiões genital e perineal. O objetivo deste estudo é analisar os dados demográficos, as características clínicas e as abordagens de tratamento, bem como os resultados da gangrena de Fournier.</p>
<p><u>Depression severity in electroconvulsive therapy (ECT) versus pharmacotherapy trials.</u></p>	<p><u>Kellner, Charles H; Kaicher, David C; Banerjee, Hiya; Knapp, Rebecca G; Shapiro, Rachael J; Briggs, Mimi C; Pasculli, Rosa M; Popeo, Dennis M; Ahle, Gabriella M; Liebman, Lauren S /</u> 2015</p>	<p>Revisão de Literatura</p>	<p>Essa revisão seletiva da literatura confirma que os pacientes que participaram dos estudos clínicos com ECT estavam mais gravemente doentes do que aqueles que participaram dos estudos com farmacoterapia de comparação selecionados. Esses dados destacam o papel fundamental da ECT no tratamento de transtornos de humor graves e resistentes ao tratamento.</p>
<p><u>Síndrome de Fournier: Reconstrução de bolsa testicular com retalho fasciocutâneo de região interna de coxa / Fournier</u></p>	<p><u>Balbinot, Priscilla; Ascenço, Adriana Sayuri Kurogi; Nasser, Isis Juliane Guarezi; Berri, Dirlene Thaisa; Maluf</u></p>	<p>Revisão de Literatura</p>	<p>O retalho descrito para reconstrução perineal é bastante versátil. Suas vantagens incluem a possibilidade de ser utilizado</p>

<p><u>gangrene:</u> <u>Reconstruction of the scrotal sac with a fasciocutaneous flap from the internal thigh region</u></p>	<p><u>Junior, Ivan; Lopes, Marlon Camara;</u> <u>BODANESE, TIAGO;</u> <u>Freitas, Renato da Silva /</u> <u>2015</u></p>		<p>em diversas situações clínicas, baixo acometimento de gangrena na região doadora, reconstrução em único estágio e a espessura do retalho adequada para reconstrução desta região.</p>
<p><u>Validation and simplification of Fournier's gangrene severity index.</u></p>	<p><u>Lin, Tsung-Yen; Ou, Chien-Hui; Tzai, TzongShin; Tong, Yat-Ching;</u> <u>Chang, Chien-Chen;</u> <u>Cheng, Hong-Lin; Yang, Wen-Horng; Lin, Yung-Ming /</u> <u>2014</u></p>	<p>Estudo de caso</p>	<p>Validar o valor preditivo do Fournier's Gangrene Severity Index em pacientes com gangrena de Fournier e facilitar a estratificação do risco de mortalidade do paciente simplificando o Fournier's Gangrene Severity Index.</p>

Fonte: Autores, 2024.

A síndrome de Fournier pode afetar os tecidos moles da área vaginal e perineal. Esses locais incluem o escroto, o pênis, a vulva, o períneo (a região entre os órgãos genitais e o ânus) e outros locais próximos. A infecção bacteriana associada à doença tem a capacidade de se propagar rapidamente por esses tecidos, levando à inflamação, à morte do tecido e, possivelmente, à sepse (BALBINOT et. al., 2015).

Normalmente, essa doença é polimicrobiana, indicando o envolvimento de muitas espécies bacterianas. Os micro-organismos predominantes associados à síndrome de Fournier são bactérias aeróbicas, como *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus* spp. e *Staphylococcus aureus*. As bactérias anaeróbicas, incluindo, *Bacteroides* spp, *Clostridium* spp e *Peptostreptococcus* spp, estão presentes. Essas bactérias geralmente residem na pele, no sistema gastrointestinal, no trato urinário e no trato genital. A síndrome de Fournier pode ocorrer quando os germes se infiltram nos tecidos moles da área vaginal e perineal devido a uma lesão ou doença subjacente.

A infecção bacteriana na síndrome de Fournier tem o potencial de se disseminar rapidamente pelo tecido subcutâneo, resultando em inflamação, necrose e desenvolvimento de abscessos. O tratamento da síndrome de Fournier geralmente

consiste na administração de antibióticos de amplo espectro para combater uma série de bactérias, bem como na realização de procedimentos cirúrgicos, como o desbridamento, para eliminar o tecido doente e necrótico. O gerenciamento eficiente de infecções bacterianas é essencial para evitar consequências graves e melhorar os resultados do tratamento (KELLNER et. al., 2015).

Necrose refere-se à morte prematura de células ou tecidos em um organismo vivo, levando à degradação dessas estruturas. A síndrome de Fournier é caracterizada por necrose nos tecidos moles da área vaginal e perineal, causada pela rápida disseminação de uma infecção bacteriana.

Infecção microbiana causada por bactérias. O não tratamento imediato dessa condição pode resultar na deterioração do tecido saudável e exacerbar a ocorrência de consequências graves. A excisão do tecido necrótico geralmente é necessária para interromper o avanço da doença e facilitar a cicatrização adequada da ferida (KELLNER et. al., 2015).

A artrite gonocócica (AG) geralmente é causada por um fator específico e surge como resultado da transmissão de uma infecção localizada. Uma pesquisa com 1.638 pacientes identificou as principais causas de infecção que resultaram em FG da seguinte forma: cutânea (24,3%), urológica (16,8%), gastrointestinal (11,9%), anorretal e urogenital combinadas (1,7%), fonte desconhecida (32,4%), trauma (5,1%) e outras fontes (3,6%). 1%), estenose uretral (3,1%), infecção do trato urinário (2,8%), ruptura uretral (1,8%), cateterização uretral (1,3%), epididimo-orquite aguda (1,2%), câncer retal (0,9%) e cirurgia recente (2,3%) (SINGH et al, 2015).

Tradicionalmente, a gangrena perineal segue uma progressão de quatro estágios clínicos distintos. A primeira fase, com duração de 24 a 48 horas, é caracterizada por sintomas inespecíficos que frequentemente se desenvolvem gradualmente. Os sintomas incluem desconforto, irritação, problemas digestivos e/ou dor lombar. A segunda fase é a fase de invasão, que é breve e marcada por sintomas inflamatórios locais.

Sintomas de inflamação. A terceira fase é a fase de necrose, marcada por uma escalada nos sintomas gerais e pelo surgimento de uma doença infecciosa grave, que tem o potencial de levar ao choque séptico em 50% dos casos. A quarta fase, conhecida como fase espontânea, envolve a rápida eliminação do tecido necrótico em um período de tempo inferior a duas semanas (SINGH et al, 2015).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resumo, a síndrome de Fournier, às vezes chamada de gangrena de Fournier, é uma infecção polimicrobiana grave que afeta principalmente o períneo e a região genital. Essa condição está associada a taxas significativas de doença e morte.

Região do corpo associada aos órgãos reprodutivos, caracterizada por taxas significativas de doença e morte. A complexa fisiopatologia e as diversas origens da infecção enfatizam a necessidade de um diagnóstico imediato e de uma terapia abrangente que envolva várias disciplinas. A revisão integrativa examinou a importância do tópico, enquanto a análise comparativa com queimaduras enfatizou a necessidade de estudar a Gangrena de Fournier para aprimorar o entendimento clínico, diagnosticar com precisão e melhorar as condições de tratamento. Esse reconhecimento se baseia na natureza urgente da rápida progressão da necrose e suas consequências.

Um exame das metodologias cirúrgicas para a restauração e reconstrução de indivíduos afetados pela síndrome revela uma estratégia abrangente e complexa para lidar com essa doença debilitante.

Com base na pesquisa revisada, é evidente que a seleção de uma abordagem cirúrgica afeta significativamente o resultado final e a qualidade de vida geral do paciente. As pesquisas indicam que métodos como a remoção cirúrgica precoce do tecido morto, o tratamento com oxigênio hiperbárico e a restauração com retalhos musculocutâneos são frequentemente usados com eficácia para melhorar a cicatrização e reduzir os problemas.

A variabilidade na manifestação clínica da doença e a ausência de consenso sobre o método cirúrgico ideal enfatizam a necessidade de um tratamento personalizado e sob medida para cada caso. Além disso, a terapia bem-sucedida dessa doença grave depende muito da implementação de medidas preventivas e da detecção precoce.

Para aprofundar o conhecimento sobre os procedimentos cirúrgicos e o tratamento da síndrome de Fournier, é fundamental manter uma forte dedicação à pesquisa e à educação médica.

A utilização de biomateriais e da terapia adjuvante como técnicas inovadoras tem o potencial de melhorar os resultados e a qualidade de vida das pessoas afetadas por essa doença. O objetivo final é oferecer aos pacientes um tratamento completo e holístico que não apenas lide com os componentes médicos da doença, mas também leve em conta suas necessidades emocionais e psicológicas.

## REFERÊNCIAS

- ASLAN, N., YILDIZDAS, D., HOROZ, O.O. *et al.* Fatal Agranulocytosis and Fournier's Gangrene due to the Use of Metamizole. *Indian J Pediatr* 86, 310–311 (2019). <https://doi.org/10.1007/s12098-018-2799-5>. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12098-018-2799-5>. Acesso em 10 maio 2024.
- BALBINOT, Priscilla; ASCENÇO, Adriana Sayuri Kurogi; NASSER, Isis Juliane Guarezi; BERRI, Dirlene Thaisa; MALUF JUNIOR, Ivan; LOPES, Marlon Camara; BODANESE, TIAGO; Freitas, Renato da Silva. Síndrome de Fournier: Reconstrução de bolsa testicular com retalho fasciocutâneo de região interna de coxa. *Rev. bras. cir. plást ; 30(2): 329-334, 2015.*
- BARNI, G. C.; SANTOS, Z. A. Imunonutrição em pacientes com sepse? *Revista Científica Médica*. Porto Alegre, v. 21, n. 3. 2011
- BRAGA, M.; GIANOTTI, L.; VIGNALI, A.; DI CARLO, V. *Preoperativ oralarginine and n-3 fatty acid supplementation improves the immunometabolichost response and outcome after colorectal resection for câncer*. *Surgery*, vol.132, n.5, nov de 2012.
- BUTTAR, Simran; COOPER, Denrick; OLIVIERI, Patrick; BARCA, Michael; DRAKE, Aaran B; KU, Melvin; ROSE, Gabriel; SIADECKI, Sebastian D; SAUL, Turandot. Air and its Sonographic Appearance: Understanding the Artifacts. *J Emerg Med ; 53(2): 241-247, 2017.*
- CAMPOS, F. G. *et al.* Inflammatory bowel diseases: principles of nutritional therapy. *Revista do Hospital das Clínicas, São Paulo*, v. 57, n. 4. 2012.
- CANDELARIA, P.A.P; KLUG, W.A; CAPELHUCHNIK, P.; FANG, C.B. Síndrome de Fournier: Análise dos Fatores de Mortalidade. *Revista Brasileira de Coloproctologia*. Rio de Janeiro. v. 29, n. 2, p. 197-202. 2009.
- CARDOSO JB, Féres O. *Gangrena de Fournier*. *Medicina (Ribeirão Preto)* [Internet]. 30 de dezembro de 2007 [citado 13 de junho de 2021];40(4):493-9. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/345>. Acesso em: 10 maio 2024.

- CARDOSO, J.B.; FÉRES, O. Gangrena de Fournier. *Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto*. Ribeirão Preto. v. 40, n. 4, p. 493-499, 2007. Disponível em <http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/345> Acesso em: 09 maio 2024.
- CHOWDHURY T, et al. *Fournier's Gangrene: A Coexistence or Consanguinity of SGLT-2 Inhibitor Therapy*. *Cureus*, 2022; 14(8): e27773.
- CORREIA, M. I. T. D et al, Passos RM. *Terapia Nutricional para Portadores de Úlceras por Pressão*. Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral. Associação Brasileira de Nutrologia Sociedade Brasileira de Clínica Médica, 15 de jul de 2011.
- CRUZ, Ronny Anderson de Oliveira; ANDRADE, Lidiane Lima de; ARRUDA, Aurilene Josefa Cartaxo Gomes de. *Produção científica sobre gangrena de Fournier e os cuidados de enfermagem: revisão integrativa / Scientific production about gangrene Fournier and the nursing care: integrative review* 2016.
- CYRINO, Renata de Souza; SILVA, Letícia Dogakiuchi. *Perfil clínico de pacientes com Síndrome de Fournier em um hospital terciário / Clinical profile of patients with Fournier's Syndrome in a tertiary hospital*. *ABCS health sci* ; 44(2): 92-95, 11 out 2019. *Tab Disponível em:* <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/biblio1022339> Acesso em: 10 maio 2024.
- DEALEY, C. *Cuidando de feridas: um guia para as enfermeiras*. 3. ed. SãoPaulo, Editora Atheneu; 2008.
- DIAS, C. M. S. V. *Nutrição e Cicatrização de Feridas-Suplementação Nutricional?* Monografia-Faculdade de Ciência da Nutrição e Alimentação, Porto, 2009.
- Dornelas MT, Correa M de PD, Barra FML, Corrêa LD, Silva EC da, Dornelas GV, et al. *Síndrome de Fournier: 10 anos de avaliação*. *Rev Bras Cir Plástica*. 2012;27(4):600–4.
- DOS-SANTOS, Djoney Rafael et al. Perfil dos pacientes com gangrena de Fournier e sua evolução clínica. *Rev. Col. Bras. Cir.* [online]. 2018, vol.45, n.1, e1430. Epub Feb 15, 2018. ISSN 1809-4546. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-6991e-20181430>. Acesso em: 11 maio 2024.
- EDWARDS, ML. *Hyperbaric oxygen therapy*. Part 1: History and principles. *J Vet Emerg Crit Care*. 2010;20(3):284–97.
- EL-QUSHAYRI AE, et al. *Fournier's gangrene mortality: A 17-year systematic review and meta-analysis*. *International Journal of Infectious Diseases*, 2020; 92: 218-225.
- FERREIRA, FA, SANTOS, TB dos, SOUZA, VHS de, LOPES, NCG, LEITE, CQ, BRAGA, LQ, et al. *Gangrena de Fournier: Novas abordagens terapêuticas com o uso de pressão negativa e oxigenoterapia hiperbárica*. *Research, Society and Development* [Internet]. 2017. 9];10(7):e46410716686–e46410716686. Disponível

em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16686>. Acesso em: 11 maio 2024.

FLORES-GALVÁN KP, et al. *Gangrena de Fournier*. *Cirujano General*, 2021; 43(2): 107–114.

GRABE, M., BARTOLETTI, R., JOHANSEN, TEB, CAI T, ÇEK M, KOVES, B, et al. *Guidelines urological Infections*. *Eur Assoc Urol*. 2015;86.

LEWIS GD, et al. *Fournier's Gangrene Diagnosis and Treatment: A Systematic Review*. *Cureus*, 2021; 13(10): e18948.

LI C, Zhou X, LIU, L-F, Qi F, CHEN, J-B, Zu X-B. *Hyperbaric Oxygen Therapy as na Adjuvant Therapy for Comprehensive Treatment of Fournier's Gangrene*. *Urol Int*. 2015 Feb 7.

HONG, Kyung Sook; YI, Hee Jung; LEE, Ryung-Ah; KIM, Kwang Ho; CHUNG, Soon Sup. Prognostic factors and treatment outcomes for patients with Fournier's gangrene: a retrospective study. *Int Wound J* ; 14(6): 1352-1358, 2017

HORTA, Ricardo et al . Gangrena de Fournier: de urgencia urológica hasta el departamento de cirugía plástica. *Actas Urológicas Españolas*, Madrid, v. 33, n. 8, set. 2009 . Disponível em [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0210-48062009000800017&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-48062009000800017&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 10 maio 2024.

HUAYLLANI MT, et al. *Practical Review of the Current Management of Fournier's Gangrene*. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open*, 2022; 10(3): e4191.

KELLNER, Charles H; AICHER, David C; BANERJEE, Hiya; KNAPP, Rebecca G; SHAPIRO, Rachael J; BRIGGS, Mimi C; PASCULLI, Rosa M; POPEO, Dennis M; AHLE, Gabriella M; LIEBMAN, Lauren S. Depression severity in electroconvulsive therapy (ECT) versus pharmacotherapy trials. *J ECT* ; 31(1): 31-3, 2015.

KISA OGLU A, OZOGUL B, KARA S, BAYRAMOGLU, A, AKSUNGUR, N, ATAMANALP, SS. *Fournier's gangrene: Relation of disease outcomes with Irinec (laboratory risk indicator for necrotizing fasciitis) score and necrotic area width*. *Acta Medica Mediterr*. 2015;31(1):17–22.

KOCH GE, JOHNSEN NV. *The Diagnosis and Management of Life-threatening Urologic Infections*. *Urology*, 2021; 156: 6-15.

LIN, Tsung-Yen; OU, Chien-Hui; TZAI, Tzong-Shin; TONG, Yat-Ching; CHANG, Chien-Chen; CHENG, Hong-Lin; YANG, Wen-Horng; LIN, Yung-Ming. *Validation and simplification of Fournier's gangrene severity index*. *Int J Urol* ; 21(7): 696-701, 2014.

MANJUNATH AS e HOFER MD. *Urologic Emergencies*. *Medical Clinics of North America*, 2018; 102(2): 373-385.

MARQUES, C. G. *Como se caracteriza o doente que necessita de cuidados com a imuno nutrição?* 2007. Disponível em: [www.nutritotal.com.br](http://www.nutritotal.com.br). Acesso em: 10 maio 2024.

MCCULLOUGH, Peter A; KLUGER, Aaron Y; TECSON, Kristen M; BARBIN, Clay M; LEE, Andy Y; LERMA, Edgar V; ROSOL, Zachary P; KLUGER, Sivan L; RANGASWANI, Janani. *A inibição do Antiportador de Sódio-Protono (Extradente) é um Mecanismo Plausível de Potencial Benefício e Danos para Drogas Concebidas Projetados para Bloquear Co-transportador de Glicose de Sódio 2*. *Rev Cardiovasc Med ; 19(2): 51-63, 2018*

MEHL, A.A et al. Manejo da Gangrena de Fournier: experiência de um hospital universitário de Curitiba. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*. Rio de Janeiro. v. 37, n. 6, p. 435-441, 2010.

MINDRUP, SR, KEALEY, GP, FALLON, B. *Hyperbaric oxygen for the treatment of Fournier's gangrene*. *J Urol* 2015; 173: 1975-7.

MONTRIEF, Tim; LONG, Brit; KOYFMAN, Alex; AUERBACH, Jonathan. Fournier Gangrene: A Review for Emergency Clinicians. *J Emerg Med.* ; 57(4): 488-500, 2019.

MORPURGO, E, GALANDIUK, S. *Fournier's gangrene*, *Surgical Clinics of North America*. 2012;82. 1213–1224

MURA, J. D. P.; SILVA, S. M. C. S. *Tratado de alimentação, nutrição & dietoterapia*. São Paulo, Roca. 2007.

OLIVEIRA, H. S. D.; BONETI; SILVA, R.; PIZZATO, A. C. Imunonutrição e o tratamento do câncer. *Revista Ciência & Saúde*, Porto Alegre, v. 3, n. 2, jul./dez.2010.

OZKAN, Omer F; KOKSAL, Neset; ALTINLI, Ediz; CELIK, Atilla; UZUN, Mehmet A; CIKMAN, Oztekin; AKBAS, Alpaslan; ERGUN, Ersin; KIRAZ, Hasan A; KARAAYVAZ, Muammer. Fournier's gangrene current approaches. *Int Wound J ; 13(5): 713-6, 2016*

OZTURK, E, OZGUK, H, Yilmazlar T. *The use of vacuum assisted closure therapy in the management of Fournier's gangrene*. *The American Journal of Surgery*. May 2019

PACÍFICO, S. L.; et al. A suplementação de glutamina é benéfica em crianças com doenças graves? *Revista Nutrição, Campinas*, v.18, n.1. 2015.

PADOVESE, R.; LIMA, M. R.; MARTINS, A. K. A. *Glutamina: um aminoácido "condicionalmente essencial"*. *Laes e Haes Ver*, v.21, n.124. 2010.



PINTO, F. C. M. *Efeitos da suplementação oral com L-arginina e L-glutamina sobre a próstata ventral de ratos submetidos à irradiação*. Tese-Universidade do Estado do Rio de Janeiro Centro Biomédico Faculdade de Ciências Médicas, Rio de Janeiro. 2011.

PROVENZANO D, et al. *Fournier's gangrene as a rare complication in patient with uncontrolled type 2 diabetes treated with surgical debridement: A case report and literature review*. International Journal of Surgery Case Reports, 2021; 79: 462–465.

RoOTONDO, N. *Fournier's gangrene: An unusual presentation of sepsis*. J Emerg Med 2012; 23: 413-4

SANDERS, Oliver; GILBERT-Kawai, Edward; SAHA, Rajnish. Intravenous immunoglobulin as adjunctive treatment for Fournier's gangrene. *Br J Hosp Med (Lond)* ; 78(9): 530-531, 2017

SELVI I, et al. *A different perspective for morbidity related to Fournier's gangrene: which scoring system is more reliable to predict requirement of skin graft and flaps in survivors of Fournier's gangrene?* International Urology and Nephrology, 2019; 51(8): 1303-1311.

SERPA, L. F., SANTOS, V. L. C. G. *Desnutrição como fator de risco para o desenvolvimento de úlceras por pressão*. Acta Paulista de Enfermagem. São Paulo, v. 21, n. 2, p. 367-369, 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002008000200022&lng=en &nrm=isso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002008000200022&lng=en &nrm=isso). Acesso em: 11 maio 2024.

SHETH, Harsh (esto); RAO, Shilpa Ashutosh; VENKATARAMANI, Karthik. Abordagem não cirúrgica contemporânea para diversão fecal em um caso de gangrena de Fournier. *Representante do Caso BMJ* ; 2017

SINGH, Ariana; AHMED, Kamran; AYDIN, Abdullatif; KHAN, Muhammad Shamim; DASGUPTA, Prokar. Fournier's gangrene. A clinical review. *Arch Ital Urol Androl* ; 88(3): 157-164, 2016

SOUZA, F.S.L; GOMES, F.C; VALLE, N.S.B; COELHO, E.E. *Assistência de Enfermagem ao portador da Síndrome de Fournier: Uma Pesquisa Integrativa*. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research. Minas Gerais. v. 26, n.2, p.54-62, 2009.

SUMISŁAWSKI P, et al. *Utility of Diagnostic Imaging in the Early Detection and Management of the Fournier Gangrene*. Diagnostics, 2022; 12(10): 2320.

SWEET DE, et al. *Imaging of the acute scrotum: keys to a rapid diagnosis of acute scrotal disorders*. Abdominal Radiology, 2020; 45(7): 2063–2081.

VOELZKE BB e HAGEDORN JC. *Presentation and Diagnosis of Fournier Gangrene*. Urology, 2018; 114: 8-13.

WONGWAISAYAWAN S, et al. *Fournier gangrene: pictorial review*. *Abdominal Radiology (New York)*, 2020; 45(11): 3838-3848.