

TERAPIA DE PRESSÃO NEGATIVA NA SÍNDROME DE FOURNIER: REVISÃO DE LITERATURA

Rafaela de Souza Araújo¹
Suellen Emilliany Feitosa Machado²
Raissa Norat Vanetta³

RESUMO: Síndrome de Fournier é uma doença infecciosa caracterizada por fasciíte necrotizante que afeta, principalmente, regiões do períneo, genitália externa ou região perianal em homens e mulheres, sendo mais comum em indivíduos do sexo masculino. É descrita como uma Infecção Necrotizante de Tecidos Moles (INTM), com taxa de mortalidade que pode alcançar até 30%. Os fatores de risco incluem diabetes mellitus e outras doenças crônicas, alcoolismo e doenças imunossupressoras. Fatores predisponentes e etiológicos proporcionam condições favoráveis, debilitando a imunidade do hospedeiro e fornecendo uma via de inoculação para os microrganismos. O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura narrativa sobre a utilização da terapia de pressão negativa na Síndrome de Fournier. A revisão do tipo narrativa foi construída a partir da leitura de artigos científicos, os quais foram publicados em periódicos indexados em bases de dados, como *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *National Library of Medicine* (PubMed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE). Para realizar a busca, utilizou-se descritores do vocabulário estruturado dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): "Gangrena de Fournier", "Fasciíte Necrosante" e "Tratamento de Ferimentos com Pressão Negativa", e seus correspondentes em inglês. Foram considerados artigos de pesquisa disponíveis e originais, relacionados à temática em estudo, publicados em língua portuguesa e/ou inglês entre 2017 e 2022. A Síndrome de Fournier apresenta alta morbimortalidade, tendo em vista que 40% dos pacientes com a doença desenvolvem sepse. A infecção é polimicrobiana, envolvendo bactérias Gram positivas e negativas, aeróbias e anaeróbias; contudo, há relatos de que fungos também podem estar envolvidos. Os fatores de virulência dos microrganismos são essenciais para o seu poder invasor, causando, hipóxia, oclusão vascular, agregação plaquetária e destruição tissular. O diagnóstico precoce, fundamental para o tratamento adequado, envolve observações dos sinais clínicos e a utilização de exames de imagem. O tratamento é realizado com desbridamento cirúrgico severo para remover todo o tecido necrosado, antibioticoterapia de amplo espectro e estabilização do paciente. O uso da terapia a vácuo tem se destacado como um dos manejos no tratamento de feridas complexas. A pressão negativa que é aplicada neste procedimento visa promover retirada de fluidos, reduzir a população bacteriana e promover o fluxo sanguíneo local e a formação do tecido de granulação. Além disso, aumenta o oxigênio disponível no local, promovendo a angiogênese e, portanto, diminuindo o tempo de cicatrização. Alguns estudos mencionam que não há diminuição do tempo de internação do paciente; contudo, ficou comprovado que a terapia a vácuo reduziu a mortalidade de pacientes acometidos com Síndrome de Fournier. Assim, esta terapia permite o avanço da cicatrização das feridas, aumentando a qualidade de vida do paciente e sendo efetivo no tratamento das lesões.

3754

Palavras-chave: Curativo de pressão subatmosférica; Fasciíte necrosante; Gangrena de Fournier; Terapia a vácuo.

¹ Médica Cirurgiã Geral - Universidade do Estado do Pará (UEPA).

² Doutora em Ciências Farmacêuticas - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Instituição atual: Universidade Federal do Pará (UFPA).

³ Médica - Cirurgiã Oncológica - Hospital do Amor de Barretos.

ABSTRACT: Fournier syndrome is an infectious disease characterized by necrotizing fasciitis that mainly affects the perineum, external genitalia or perianal region in men and women, being more common in males. It is described as a Necrotizing soft tissue infections (NSTI), with mortality rate that can reach up to 30%. Risk factors include diabetes mellitus and other chronic diseases, alcoholism and immunosuppressive diseases. Predisposing and etiological factors provide favorable conditions, weakening host immunity and providing a route of inoculation for microorganisms. This study aimed to carry out a narrative literature review on the use of negative pressure therapy in Fournier Syndrome. A narrative type review was built reading scientific articles, which were published in journals indexed in databases, such as Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Library of Medicine (PubMed), Virtual Health Library (BVS) and Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE). To carry out the search, descriptors from the structured vocabulary of Health Sciences Descriptors (DeCS) were used: "Fournier's Gangrene", "Necrotizing Fasciitis" and "Negative Pressure Wound Treatment", and their correspondents in Portuguese. Available and original research articles related to the subject under study, published in Portuguese and/or English between 2017 and 2022 were considered. Fournier Syndrome has high morbidity and mortality, considering that 40% of patients with the disease develop sepsis. The infection is polymicrobial, involving Gram positive and negative, aerobic and anaerobic bacteria; however, there are reports that fungi may also be involved. Virulence factors of microorganisms are essential for their invasive power, causing hypoxia, vascular occlusion, platelet aggregation and tissue destruction. Early diagnosis, essential for proper treatment, involves observation of clinical signs and the use of imaging tests. Treatment is performed with severe surgical debridement to remove all necrotic tissue, broad-spectrum antibiotic therapy, and patient stabilization. The use of vacuum therapy has been highlighted as one of the managements in the treatment of complex wounds. The negative pressure that is applied in this procedure is intended to promote fluid withdrawal, reduce the bacterial population, and promote local blood flow and granulation tissue formation. In addition, it increases the oxygen available at the site, promoting angiogenesis and therefore decreasing healing time. Some studies mention that there is no decrease in the patient's length of stay; however, it was proven that vacuum therapy reduced the mortality of patients with Fournier Syndrome. Thus, this therapy allows the advancement of wound healing, increasing the patient's quality of life and being effective in the treatment of injuries.

Keywords: Subatmospheric pressure dressing; necrotizing fasciitis; Fournier's gangrene; vacuum therapy.

1. INTRODUÇÃO

Fasciíte necrosante (FN) consiste em uma infecção inflamatória e rapidamente progressiva da fáscia, com necrose secundária dos tecidos subcutâneos (KUZAKA et al., 2018). A Síndrome de Fournier (SF) é uma FN que faz parte de um grupo de infecções descritas como Infecções Necrotizantes de Tecidos Moles (INTMs) (AUERBACH et al., 2020). Envolve regiões do períneo, da genitália externa ou da área perianal em homens e mulheres. É reconhecida por acometer, com mais frequência, pacientes com múltiplas comorbidades e fatores predisponentes ou precipitantes (HEIJKOOP; PARKER; SPERNAT, 2018).

As INTMs são caracterizadas por rápida destruição tecidual e sinais sistêmicos de toxicidade, incluindo características de sepse e/ou choque séptico (AUERBACH et al., 2020). A SF, doença infecciosa multibacteriana de início insidioso e rápida progressão em região perineal (COVER et al., 2022), pode ocorrer devido à insuficiência ou falta de suprimento de sangue na área afetada e uma infecção concomitante (KUZAKA et al., 2018). Os primeiros sintomas clínicos são descritos como semelhantes a outras infecções de tecidos moles, com sensibilidade, eritema e inchaço (GADLER; HUEY; HUNT, 2019).

Os fatores predisponentes e etiológicos da SF fornecem um ambiente favorável para infecções necrotizantes, prejudicando a imunidade do hospedeiro e fornecendo uma via de inoculação para os microrganismos no períneo (MONTRIEF et al., 2019). A infecção polimicrobiana acontece na grande maioria dos casos, na qual várias bactérias - aeróbias e anaeróbias - de maneira sinérgica, disseminam-se na região, levando à necrose tecidual. Os microrganismos mais comumente isolados são aqueles normalmente encontrados no períneo e nos órgãos genitais, como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Bacteroides fragilis* e *Staphylococcus aureus* (EL-QUSHAYR et al., 2020).

Os sintomas clínicos iniciais geralmente são dor genital e/ou perianal, juntamente com sensibilidade, podendo haver edema da pele sobrejacente, prurido, crepitação e febre. Dependendo da fonte da infecção, os sintomas podem variar e começar com sinais de doenças relacionadas à SF, como dor na região perianal com constipação causada por abscesso perianal. A destruição fascial se estende rapidamente com uma taxa de até 2-3 cm por hora. Essa necrose fulminante pode levar a complicações sistêmicas, como sepse, falência de múltiplos órgãos, choque séptico e até morte (SUMISŁAWSKI et al., 2022).

Estudos epidemiológicos recentes baseados na população dos EUA identificaram a incidência geral de 1,6 casos por 100.000 homens (GADLER; HUEY; HUNT, 2019). De acordo com Sparenborg e colaboradores, em seu estudo realizado em 2019, as taxas de mortalidade inicialmente relatadas na faixa de 20 a 30% continuavam sendo a mortalidade aceita nos livros didáticos. A maioria dos pacientes são homens na faixa dos 60 ou 70 anos e muitas vezes sofrem de outras doenças concomitantes (KUZAKA et al., 2018). Estes dados comprovam que SF é uma emergência urológica rara e potencialmente fatal. Reconhecer esta doença e diferenciá-la de outras condições comuns da pele geniturinária são especialmente importantes (GADLER; HUEY; HUNT, 2019).

Diante da similaridade entre os sintomas da SF e de outras doenças, o diagnóstico necessita ser diferencial. Em geral é realizado, principalmente, por meio de suspeição clínica, identificando crepitação característica e lesões dolorosas (EL-QUSHAYR et al., 2020). O diagnóstico inicial fundamenta-se na análise meticulosa da história do paciente, exame físico detalhado e alto índice de suspeita (AUERBACH et al., 2020).

Existem sistemas de pontuação clinicamente utilizados para o diagnóstico de FN e avaliação da gravidade na SF (BALLARD et al., 2020). O Indicador de Risco Laboratorial para Fasciíte Necrotizante (do inglês: *Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis - LRINEC*) é um sistema de pontuação que foi desenvolvido para auxiliar no diagnóstico de FN de outras infecções de tecidos moles (VOELZKE; HAGEDORN, 2017). É uma ferramenta clínica, baseada em seis parâmetros séricos: proteína C reativa, contagem total de leucócitos, hemoglobina, sódio, creatinina e glicose. O score gerado a partir dos valores obtidos nos parâmetros séricos consegue prever o risco: baixo, intermediário ou alto (BECHAR et al., 2017).

O diagnóstico geralmente é feito clinicamente, mas as imagens radiológicas - ultrassonografia (US), tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) - podem ser muito úteis em casos clinicamente ambíguos e complexos. TC é o exame de escolha no diagnóstico por imagem da SF, mas há casos em que a RM deve ser preferida. Já a US pode ser considerada nos casos de pacientes que não podem ser transportados para exames de TC/RM (SUMISŁAWSKI et al., 2022).

O tratamento da SF é baseado em três pilares: controle sistêmico, antibioticoterapia de amplo espectro e desbridamento cirúrgico agressivo de tecidos necróticos e infectados, que geralmente produz grandes déficits (HEIJKOOP; PARKER; SPERNAT, 2018; CYRINO; SILVA, 2019; SUMISŁAWSKI et al., 2022). O método convencional para fechamento de feridas é simples, econômico e mantém o local da ferida limpo, porém uma de suas desvantagens são as frequentes trocas de curativos (SYLLAIOS et al., 2020).

Diferentes protocolos foram relatados para o cuidado de feridas abertas no pós-operatório, como o Sistema de Fechamento Assistido a Vácuo (do inglês: *Vacuum-Assisted Closure System - VAC*) (BALI et al., 2020). VAC fornece ganhos positivos de várias maneiras, evitando infecção secundária na ferida, estimulando a angiogênese, acelerando a epitelização e reduzindo a dor e edema (ÖCÜK et al., 2022).

A terapia VAC em pacientes com SF parece uma técnica segura e eficaz, fornecendo resultados clínicos favoráveis para os pacientes, melhorando a cicatrização e a recuperação da ferida (FRANCO-BUENAVENTURA; GARCÍA-PERDOMO, 2021). Sabendo que o uso do VAC tem ganhado espaço no tratamento de feridas complexas, sendo efetivo no manejo das lesões provocadas pela SF, o presente trabalho teve por objetivo realizar uma revisão de literatura narrativa sobre a utilização da terapia de pressão negativa na SF, abordando temáticas relacionadas ao uso do VAC na cicatrização de feridas complexas no pós-operatório da SF.

2 METODOLOGIA

2.1 Tipo de estudo

O presente trabalho consistiu em uma revisão de literatura do tipo narrativa.

2.2 Busca dos artigos científicos

Utilizou-se artigos científicos publicados em periódicos indexados em bases de dados, como *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *National Library of Medicine* (PubMed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE). Para realizar a busca, utilizou-se descritores do vocabulário estruturado dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): "Gangrena de Fournier", "Fasciite Necrosante" e "Tratamento de Ferimentos com Pressão Negativa", e seus correspondentes em inglês.

3757

3.3 Critérios de inclusão e exclusão

Foram considerados os artigos científicos de pesquisa disponíveis e originais, relacionados à temática em estudo, publicados em língua portuguesa e/ou inglesa. Quanto ao ano de publicação dos artigos, considerou-se o corte temporal entre 2017 e 2022. Não foram considerados elegíveis para este estudo artigos de opinião e/ou de reflexão, editoriais, pesquisas que não abordassem de forma direta o tema em apreço e estavam disponíveis em outro idioma que não fosse o português, o espanhol e o inglês.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Síndrome de Fournier: considerações gerais

Infecções necrotizantes que acometem os tecidos moles ocorrem na forma de fasciíte, celulite ou miosite, sendo caracterizadas por necrose generalizada dos referidos tecidos, toxicidade sistêmica e, a depender da gravidade, podem culminar em morte. A fasciíte necrosante (FN) é uma infecção grave que afeta a fáscia superficial e os tecidos subcutâneos (VOELZKE; HAGEDORN, 2017). A Síndrome de Fournier (SF) é uma FN que afeta tecido subcutâneo e pele do períneo e genitais externos (CYRINO; SILVA, 2019). Recebe este nome porque Alfred Fournier, em 1883, nomeou a infecção como gangrena idiopática fulminante, capaz de destruir a área infectada (LIMA et al., 2019); no entanto, a doença foi descrita pela primeira vez por Baurienne em 1764 (VOELZKE; HAGEDORN, 2017).

A SF é uma doença infecciosa rara, agressiva, mutilante e que apresenta alta morbimortalidade (COVER et al., 2022). Em 2018, a taxa de mortalidade geral relatada era

de cerca de 20 a 40%, podendo chegar a 70 a 80%, principalmente se a sepse estiver presente no momento da internação hospitalar. A sepse se desenvolve em mais de 40% dos pacientes com a doença, dado grave e alarmante (KUZAKA et al., 2018).

É uma infecção polimicrobiana, comumente causada pela bactéria *Escherichia coli* (VOELZKE; HAGEDORN, 2017). No entanto, há relatos que a condição pode ser causada por outros microrganismos, entre eles bactérias aeróbias e anaeróbias, as quais atuam de maneira sinérgica (CUSTODIO et al., 2020), sendo que não são altamente agressivas quando agem sozinhas (MONTRIEF et al., 2019). As bactérias podem agir diretamente, disseminando-se para o sistema circulatório, ou indiretamente por meio de suas toxinas, resultando em toxicidade sistêmica e em hipoperfusão de órgãos, que está associada à falência de múltiplos órgãos (EL-QUSHAYR et al., 2020).

De acordo com Cover e colaboradores (2022), três situações podem favorecer a doença: 1) trauma local, que facilita a entrada de microrganismos pela pele lesada; 2) infecção do trato genitourinário, com extensão a planos profundos; 3) infecção da região perineal ou do espaço retroperitoneal. A gangrena que ocorre na SF se dissemina pelos planos fasciais superficiais e profundos da região urogenital e anogenital.

A SF geralmente se inicia na região escrotal e progride rapidamente para o pênis, períneo e parte interna das coxas, sendo que, na maioria dos casos, os pacientes apresentam início rápido e progressão fulminante. Dados de 2020 estimam que: os sinais locais de inflamação como dor, calor, edema e eritema são encontrados envolvendo o escroto em mais de 90% dos pacientes e envolvendo o períneo e a região perianal em 37% dos pacientes; a crepitação, devido ao gás nos tecidos moles, pode ser encontrada no exame clínico em 19-64% dos casos. À medida que a doença progride, necrose dos tecidos moles e sinais sistêmicos tornam-se evidentes. Febre, taquipneia e taquicardia geralmente estão presentes e o diagnóstico de síndrome de resposta inflamatória sistêmica pode ser feito em até 85% dos casos (WONGWAISAYAWAN et al., 2020).

Segundo relatam Voelzke e Hagedorn (2017), a infecção dos tecidos profundos resulta em oclusão vascular, isquemia e necrose tecidual; a hipóxia, conseqüentemente, acarreta em infarto dos nervos, condição que inicialmente é dolorosa e eventualmente leva à anestesia local. A pele superficial é inicialmente poupada da infecção, enquanto o processo de necrose se dissemina ao longo dos planos fasciais, tornando a extensão da doença difícil de visualizar.

3.1.2 Etiologia

Embora Fournier originalmente acreditasse que a síndrome era idiopática, hoje se sabe que, na maioria das vezes, há uma etiologia para o seu desenvolvimento. Alguns fatores de risco estão associados a comorbidades, as quais podem contribuir para o desenvolvimento da doença (VOELZKE; HAGEDORN, 2017) e desempenham um papel importante na determinação da sobrevida dos pacientes (EL-QUSHAYR et al., 2020). O diabetes é a condição mais comumente associada e prediz de forma independente um maior risco de mortalidade (HEIJKOOP; PARKER; SPERNAT, 2018). Outros fatores de risco são relatados no Quadro 1.

Em crianças, pode ocorrer em decorrência de circuncisão, picadas de insetos, traumas e queimaduras foram identificados como fatores causais (GADLER; HUEY; HUNT, 2019). Nas mulheres, a SF pode surgir como consequência de abscesso da glândula de Bartholin, abortos sépticos, episiotomias ou histerectomia (GADLER; HUEY; HUNT, 2019). Neste público, é incomum e geralmente subnotificada, porém tem sido relatada fator de risco de mortalidade. As etiologias da doença são geralmente as mesmas dos pacientes do sexo masculino: infecção polimicrobiana do trato genitourinário e anorretal (MONTRIEF et al., 2019).

De acordo com Auerbach et al. (2020), a SF ocorre com mais frequência quando a pessoa acometida se encontra em um cenário de imunidade comprometida, quando há introdução ou propagação de microrganismos associados à doença no tecido perineal. Ademais, segundo Gadler, Huey e Hunt (2019), uma lesão cutânea inócua pode servir como porta de entrada para infecção localizada.

Quadro 1. Fatores de risco associados ao desenvolvimento da Síndrome de Fournier

	Fator	Referência
Doença vascular	Doença vascular periférica	VOELZKE; HAGEDORN (2017); KUZAKA et al. (2018); AUERBACH et al. (2020)
	Hipertensão	VOELZKE; HAGEDORN (2017); GADLER; HUEY; HUNT (2019)
	Aterosclerose	KUZAKA et al. (2018)
Doenças crônicas	Diabetes	VOELZKE; HAGEDORN (2017); KUZAKA et al. (2018); PARKER; SPERNAT (2018); LOPES et al. (2019); SPAREN Borg et al. (2019); HEIJKOOP; AUERBACH et al. (2020); EL-QUSHAYR et al. (2020)
	Obesidade	VOELZKE; HAGEDORN (2017); GADLER; HUEY; HUNT (2019); SPAREN Borg et al. (2019)
	Insuficiência cardíaca congestiva	VOELZKE; HAGEDORN (2017)
Uso de drogas	Tabagismo	VOELZKE; HAGEDORN (2017)
	Alcoolismo	VOELZKE; HAGEDORN (2017); KUZAKA et al. (2018); GADLER; HUEY; HUNT (2019); LOPES et al. (2019); AUERBACH et al. (2020); EL-QUSHAYR et al. (2020)
Disfunção crônica de órgãos	Doença cardíaca	AUERBACH et al. (2020)
	Doença hepática	HEIJKOOP; PARKER; SPERNAT (2018); KUZAKA et al. (2018); GADLER; HUEY; HUNT (2019)
	Doença renal	HEIJKOOP; PARKER; SPERNAT (2018); GADLER; HUEY; HUNT (2019); AUERBACH et al. (2020)
Outras condições	Condições imunossupressoras	VOELZKE; HAGEDORN (2017); KUZAKA et al. (2018); PARKER; SPERNAT (2018); GADLER; HUEY; HUNT (2019); LOPES et al. (2019); SPAREN Borg et al. (2019); HEIJKOOP; AUERBACH et al. (2020); EL-QUSHAYR et al. (2020)
	Trauma local	HEIJKOOP; PARKER; SPERNAT (2018); KUZAKA et al. (2018)
	Infecções geniturinárias	HEIJKOOP; PARKER; SPERNAT (2018)
	Má higiene perineal	GADLER; HUEY; HUNT (2019)

Fonte: As autoras

3.1.3 Microrganismos associados à Síndrome de Fournier

A SF é classificada como uma das Infecções Necrotizantes dos Tecidos Moles (INTM), as quais são amplamente categorizadas em quatro tipos com base no organismo que causa o processo infeccioso. Estes quatro tipos e os microrganismos comumente associados a cada um deles são apresentados a seguir, no Quadro 2.

Quadro 2. Tipos de Infecções Necrotizantes dos Tecidos Moles (INTM), com base no microrganismo patogênico associado ao processo infeccioso

Tipo de INTM	Microrganismos
I	Polimicrobiana: bactérias gram-positivas e gram-negativas, anaeróbias e/ou espécies de <i>Clostridium</i>
II	Monomicrobiana: <i>Streptococcus</i> do grupo A β -hemolíticos ou <i>Staphylococcus aureus</i>
III	Monomicrobiana: <i>Vibrio vulnificus</i> , <i>Aeromonas hydrophila</i> ou espécies de <i>Clostridium</i> .
IV	Espécies de fungos

Fonte: As autoras (Texto: AUERBACH et al., 2020)

Como mencionado, a SF é mais frequentemente caracterizada como INTM do tipo I. De acordo com Montrief et al. (2019) e Auerbach et al. (2020), até 80% dos casos envolvem envolvendo diferentes espécies de microrganismos. Bactérias associadas à tal condição, em geral, estão presentes na microbiota normal da região urogenital e anogenital (GADLER; HUEY; HUNT, 2019). Da mesma forma, *Candida albicans* e *Zygomycetes* foram relatados como fungos associados à Síndrome (MONTRIEF et al., 2019). Algumas espécies estão apresentadas no Quadro 3.

Estudos mencionam que os casos de SF causados por *S. aureus* resistente à meticilina (do inglês: *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* - MRSA) e por outros organismos multirresistentes, como *E. coli* resistente à beta-lactamase de amplo espectro, estão aumentando, o que pode ser causa de taxas de mortalidade mais altas (MONTRIEF et al., 2019; EL-QUSHAYR et al., 2020).

A progressão da SF depende tanto de um comprometimento da imunidade do hospedeiro quanto a virulência dos microrganismos causadores (GADLER; HUEY; HUNT, 2019). Os fatores de virulência das bactérias são decisivos para a fisiopatologia da doença. Estes microrganismos causam endarterite nos vasos ao atingirem a região subcutânea, reduzindo o suprimento sanguíneo para região escrotal e perineal, causando necrose. A consequente hipóxia favorece o crescimento de microrganismos anaeróbios obrigatórios e facultativos (COVER et al., 2022). Outras formas de conseguir a oclusão vascular consistem em: 1) induzir agregação plaquetária, pela ação de bactérias aeróbicas; 2) produção de heparinase por bactérias anaeróbicas; 3) ação trombogênica da endotoxina de bactérias Gram negativas. Além destes, a enzima hialuronidase produzida por estreptococos, estafilococos e bacterioides provoca a despolimerização do ácido hialurônico existente no tecido conjuntivo, causando destruição tissular, que é agravada pela ação de outras enzimas como as estreptodornases e estreptoquinases produzidas pelo estreptococo (LOPES et al., 2021). Organismos como *Bacteroides* inibem a fagocitose de bactérias aeróbicas, auxiliando na disseminação da infecção (MONTRIEF et al., 2019).

Quadro 3. Principais bactérias causadoras da infecção polimicrobiana na Síndrome de Fournier

Gram Positivas	Gram Negativas
<p><i>Enterococcus spp.</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Streptococcus spp.</i> <i>Clostridium spp.</i></p>	<p><i>Escherichia coli</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Providencia stuartii</i> <i>Bacteroides fragilis</i> <i>Bacteroides melaninogenicus</i> <i>Enterobacter spp.</i> <i>Corynebacterium spp.</i></p>

Fonte: As autoras (Texto: VOELZKE, HAGEDORN, 2017; CUSTODIO et al., 2020)

3.2 DIAGNÓSTICO

Estudos mencionam a urgência no diagnóstico da SF, pois atrasos nesta etapa e no tratamento podem ser responsáveis por até 88% de mortalidade (AUERBACH et al., 2020). A ausência de sinais patognomônicos, torna o reconhecimento da SF um difícil desafio diagnóstico (GADLER; HUEY; HUNT, 2019).

Diante da pouca especificidade dos sinais e sintomas apresentados pelos pacientes, exige-se um diagnóstico diferencial. A apresentação clínica da SF pode variar dependendo do estágio da infecção, das comorbidades do paciente e do estado geral de saúde (VOELZKE; HAGEDORN, 2017). A sintomatologia na SF se assemelha a muitas condições, como: celulite, epididimite aguda, orquite, hérnia estrangulada, abscesso escrotal, FN estreptocócica, síndromes de oclusão vascular, infecção por vírus herpes simples, balanite gonocócica, pioderma gangrenoso, vasculite alérgica, poliarterite nodosa, eritema necrolítico migratório, necrose por varfarina e ectima gangrenoso (KUZAKA et al., 2018).

Embora os exames de imagem possam auxiliar no diagnóstico, INTM incluindo SF exigem um diagnóstico clínico lançando mão de análise detalhada da história do paciente, exame físico meticuloso e alto índice de suspeita. Em última análise, o único diagnóstico definitivo é na sala de cirurgia. Pacientes hemodinamicamente instáveis podem exigir encaminhamento direto para o centro cirúrgico para tratamento definitivo, se houver suspeita clínica, antes de exames de imagem. É importante ressaltar que os exames de imagem não descartam esse diagnóstico e não devem retardar a intervenção cirúrgica (AUERBACH et al., 2020).

3.2.1 Diagnóstico laboratorial

Não existe um exame laboratorial único com sensibilidade e especificidade adequadas para diferenciar as infecções necrotizantes de tecidos moles (INTMs) de outras infecções de tecidos moles. Dados laboratoriais podem ser usados em conjunto para prognosticar doenças e prever mortalidade (MONTRIEF et al., 2019).

De acordo com Auerbach et al. (2020) e Sumiślawski et al. (2022), vários cálculos de risco foram desenvolvidos para facilitar a avaliação precoce da gravidade da doença. Cada um utiliza dados laboratoriais para produzir pontuações clínicas associadas ao prognóstico geral, bem como prever a necessidade de intervenções específicas. Algumas destas

ferramentas são: Índice de Gravidade de Gangrena de Fournier (do inglês: *Fourniers Gangrene Severity Index - FGSI*), Índice de Gravidade de Gangrena de Uludag Fournier (do inglês: *Uludag Fournier Gangrene Severity Index - UFGSI*), Índice de Comorbidade de Charlson Ajustado à Idade (do inglês: *Age-Adjusted Charlson Comorbidity Index - ACCI*), Índice Combinado de Urologia e Plásticos (do inglês: *Combined Urology and Plastics Index - CUPI*), Índice de Massa Plaquetária (do inglês: *Platelet Mass Index - PMI*) e Indicador de Risco Laboratorial para Fascite Necrotizante (do inglês: *Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis - LRINEC*).

O LRINEC pode sugerir a presença de INTM embora não deva ser usada para excluir o diagnóstico. De acordo com Bechar et al. (2017), a pontuação diagnóstica tem o potencial de prevenir morbidade e mortalidade acentuadas no diagnóstico preciso de FN.

O estudo que definiu o LRINEC, realizado em 2004, examinou idade, sexo, potássio sérico, contagem de plaquetas, proteína C-reativa, contagem de leucócitos, hemoglobina, sódio, creatinina e glicose de 89 pacientes com INTMs e comparou os dados obtidos com 225 pacientes controle. Os pacientes foram estratificados nas categorias de baixo risco (≤ 5), risco intermediário (6-7) e alto risco (≥ 8), correspondendo a uma probabilidade de $< 50\%$, $50-75\%$ e $> 75\%$ de chances de desenvolver alguma INTM, respectivamente. O score LRINEC tem sensibilidade limitada e, portanto, não deve ser usado como único determinante da tomada de decisão clínica para o diagnóstico de SF (MONTRIEF et al., 2019). O Quadro 4 apresenta os parâmetros considerados na definição do score LRINEC.

Auerbach et al. (2020) mencionam que uma desvantagem significativa do LRINEC é sua baixa sensibilidade entre os pacientes de emergência, e citam que em um grande estudo sobre o desempenho da pontuação LRINEC no ambiente de emergência foi encontrada uma sensibilidade variando entre 68% e 80% para SF. Os autores ressaltam que é esta faixa é inaceitavelmente baixa, dada a mortalidade acentuada associada ao atraso para tratamento cirúrgico definitivo da condição. Portanto, o LRINEC não deve determinar a tomada de decisão clínica para o diagnóstico, particularmente no ambiente de emergência.

Quadro 4. Score do Indicador de Risco Laboratorial para Fascite Necrotizante (do inglês: *Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis - LRINEC*)

Indicador de Risco Laboratorial para Fascite Necrotizante - LRINEC		
Parâmetros	Valores	Score *
Proteína C reativa (mg/dL)	< 15	0
	≥ 15	4
Células brancas (por mm ³)	<15	0
	15-25	1
	>25	2
Hemoglobina (g/dL)	>13,5	0
	11-13,5	1
	<11	2
Sódio (mEq/L)	≥ 135	0
	< 135	2
Creatinina (mg/dL)	$\leq 1,6$	0
	> 1,6	2
Glicose (mg/dL)	≤ 180	0
	> 180	1

(*): Score: < 6: baixo risco; 6-7: risco intermediário; ≥ 8 : alto risco

Fonte: Adaptado de Montrief et al. (2019)

Estudos laboratoriais podem mostrar acidose, leucocitose, trombocitopenia, anemia e perfis bioquímicos anormais secundários à sepse. Pacientes com SF geralmente morrem de sepse grave e suas sequelas, que incluem acidose metabólica, falência de múltiplos órgãos, coagulopatia, insuficiência renal aguda e cetoacidose diabética (WONGWAISAYAWAN et al., 2020). Além da mensuração dos parâmetros laboratoriais já citados, também são avaliados parâmetros vitais, incluindo temperatura corporal, frequência cardíaca e frequência respiratória (SUMISŁAWSKI et al., 2022).

3.2.2 Exames de imagem

Antigamente, o diagnóstico de SF era realizado fundamentalmente pelos achados clínicos: febre, dor, edema e crepitação na região escrotal e períneo. Contudo, com o passar dos anos e avanço de técnicas e estudos, incluiu-se os exames de imagem para confirmar o diagnóstico em casos clinicamente duvidosos, revelar a etiologia e avaliar a extensão da doença (WONGWAISAYAWAN et al., 2020).

Os radiologistas devem procurar detalhar a extensão de ar fascial (se presente) e inflamação dos tecidos moles ao interpretar casos de SF. Identificar a disseminação extraperitoneal e a extensão intraperitoneal é importante (BALLARD et al., 2020). Neste sentido, exames de imagem como ultrassonografia (US), tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) podem ser muito úteis em casos clinicamente ambíguos e complexos. A TC e a US são geralmente os métodos de escolha realizados para diagnóstico, pois estão amplamente disponíveis e servem como ferramentas eficazes para a detecção de espessamento de tecidos moles ou gás. No entanto, a RM permanece superior à US e à TC, pois fornece maior contraste de tecidos moles, avaliação mais detalhada da extensão da doença e do local inicial da infecção (SUMISŁAWSKI et al., 2022). A TC deve ser realizada com administração de contraste intravenoso em todos os casos, a menos que contraindicado (WONGWAISAYAWAN et al., 2020).

O Quadro 5 traz, de forma sintetizada, os principais achados, vantagens e limitações dos exames de imagem que são úteis no diagnóstico da Síndrome de Fournier.

3.3 TRATAMENTOS NA SÍNDROME DE FOURNIER

O manejo recomendado para tratar a SF inclui desbridamento cirúrgico, administração de antibióticos de amplo espectro e cuidados de suporte (HEIJKOOP; PARKER; SPERNAT, 2018; CYRINO; SILVA, 2019; (WONGWAISAYAWAN et al., 2020). Uma abordagem multimodal utilizando um diagnóstico oportuno, em conjunto com intervenções de tratamento precoce, pode proporcionar um melhor prognóstico da condição (GADLER; HUEY; HUNT, 2019).

Há autores que consideram que o desbridamento cirúrgico é o elemento-chave no manejo da SF (MOUSSA; CHAKRA, 2019; EL-QUSHAYR et al., 2020), pois é o fator mais importante para melhorar a taxa de sobrevivência. O desbridamento do períneo e das regiões perirretais com colostomia de desvio costuma ser necessário nos casos em que o períneo ou o tecido perirretal estão envolvidos.

O desbridamento agressivo pode resultar em extensa perda de tecidos moles, na qual é necessário enxerto de pele ou retalho para cobrir o defeito (WONGWAISAYAWAN et al., 2020). Há diversas alternativas para fechamento do defeito resultante do tratamento cirúrgico inicial, como enxertos cutâneos, retalhos miofasciocutâneos e fasciocutâneos, além do fechamento primário da lesão (COVER et al., 2022). Geralmente, desbridamentos repetidos são necessários levando ao fechamento de feridas complexas que requerem curativos frequentes e podem precisar de retalhos ou enxertos de pele (IACOVELLI et al., 2021).

O uso de antibióticos de amplo espectro pode melhorar os resultados e diminuir a mortalidade (EL-QUSHAYR et al., 2020), tendo em vista que se trata de uma infecção polimicrobiana. O tratamento utilizando antibióticos obedece à “terapia tríplice”: cefalosporinas de terceira geração ou aminoglicosídeos, mais penicilina e metronidazol ajustados de acordo com o resultado das culturas (MOUSSA; CHAKRA, 2019). Isto porque, segundo Gul et al. (2020), após a obtenção dos resultados dos antibiogramas das culturas, a antibioterapia pode ser revista. Nas formas graves da doença, os antibióticos da classe dos carbapenêmicos (imipenem, meropenem ou ertapenem) estão incluídos (CHERNYADYEV et al., 2018).

Segundo Auerbach et al. (2020) a antibioticoterapia adequada deve abranger bactérias estreptocócicas, estafilocócicas, coliformes e espécies de *Pseudomonas*, *Bacteroides* e *Clostridium*. A terapia recomendada inclui cobertura de MRSA (vancomicina ou linezolid) com um carbapenêmico ou inibidor de beta lactamase (piperacillina-tazobactam ou ampicillina-sulbactam). Pode-se administrar clindamicina, pois fala-se que este antibiótico suprime a produção de toxinas e medeia a produção de citocinas em pacientes com INTMs, levando à diminuição da mortalidade. A doxiciclina deve ser adicionada em pacientes que apresentam fatores de risco para *Aeromonas hydrophila* (em casos de exposição aquática). Em pacientes com suspeita clínica de infecção fúngica, anfotericina B ou fluconazol devem ser incluídos no tratamento medicamentoso.

Quadro 5. Considerações sobre os exames de imagem utilizados no diagnóstico da Síndrome de Fournier

Exame	Achados	Vantagens	Limitações
Radiografia (RX)	<ul style="list-style-type: none"> - Com a progressão da doença, o gás dos tecidos moles pode ser visto na radiografia como uma fina faixa transparente linear sobrejacente ao escroto ou períneo 	<ul style="list-style-type: none"> - Pode demonstrar gás nos tecidos moles antes de ser evidente no exame clínico - Detectar a presença de edema tecidual e enfisema de partes moles ao longo dos planos fasciais; - Útil para descartar INTM com base na ausência de enfisema de partes moles 	<ul style="list-style-type: none"> - Gás sobreposto dentro das vísceras ocas da pelve pode causar um resultado falso-positivo; - Depende da detecção apenas do gás superficial dos tecidos moles, que está presente no estágio posterior da doença
Ultrassonografia (US)	<ul style="list-style-type: none"> - Parede escrotal espessa e edematosa e períneo com focos hiperecóticos e hiperrefletores representando gás dentro da parede que demonstram artefato de anel para baixo e sombra acústica “suja”; - Hiperemia e vasos escrotais dilatados que não são vistos em exames normais 	<ul style="list-style-type: none"> - Pode avaliar o enfisema subcutâneo, a inflamação e a presença de coleção líquida, especialmente quando a TC não está imediatamente disponível; - Casos com diagnóstico incerto e possibilidade de diagnóstico alternativo; - Gás na parede escrotal pode ser detectado na US antes da crepitação clínica - Possibilidade de realização à beira do leito 	<ul style="list-style-type: none"> - Campo de visão relativamente pequeno, dependência do operador e intolerância ocasional ao procedimento por parte dos pacientes devido à necessidade de pressão direta no períneo durante o exame
Ressonância magnética (RM)	<ul style="list-style-type: none"> - Extensa inflamação perineal; - Espessamento fascial; - Gás de partes moles (com ou sem coleções líquidas ou fístulas), que aparece como regiões de sinal vazio e artefato de suscetibilidade; - Inflamação: identificada pelo aumento do sinal T₂ da gordura perineal em imagens com supressão de gordura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grande campo de visão e a capacidade multiplanar; - Melhor delineamento da extensão da doença; - Possibilidade de identificar antes inesperadas de infecção que podem auxiliar no planejamento de desbridamento cirúrgico ou drenagem percutânea 	<ul style="list-style-type: none"> - Alto custo; - Tempo prolongado de exame; - Requer que o paciente esteja estável

<p>Tomografia Computadorizada (TC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ar fascial; - Gás subcutâneo secundários a bactérias formadoras de gás; - Edema muscular ou fascial; - Edema subcutâneo; - Coleções fluidas, abscessos; - Espessamento fascial assimétrico; - Acúmulo de gordura 	<ul style="list-style-type: none"> - Modalidade de escolha para avaliação da Síndrome de Fournier com alta sensibilidade, especificidade e delineamento dos planos fasciais envolvidos; - Útil no planejamento pré-operatório para determinar a extensão do envolvimento fascial e diagnosticar casos pouco claros; - Uso de contraste: fornece informações diagnósticas adicionais (particularmente ao avaliar abscessos); informações úteis sobre a parede intestinal, quando há suspeita de uma fonte colorretal de FG; determina a necessidade de laparotomia e do desbridamento de tecidos moles; - Útil para avaliar a fáscia superficial e profunda e para diferenciar a Síndrome de Fournier de outras condições menos agressivas 	<ul style="list-style-type: none"> - De modo geral, utilizar radiação maior que uma radiografia tradicional. Mas, na condição da Síndrome de Fournier, o risco-benefício é superior.
--	--	---	---

Fonte: As autoras (Textos: VOELZKE; HAGEDORN, 2017; AUERBACH et al., 2020; BALLARD et al., 2020; WONGWAISAYAWAN et al., 2020; SUMISŁAWSKI et al., 2022).

Os pacientes precisarão de hidratação intravenosa e tratamento médico adicional com base na estabilidade hemodinâmica (GADLER; HUEY; HUNT, 2019), pois a estabilização hemodinâmica também faz parte do tratamento de base. Pacientes com múltiplas comorbidades devem permanecer em unidade de terapia intensiva para estabilização hemodinâmica e recuperação após a cirurgia (WONGWAISAYAWAN et al., 2020), pois ressuscitação hemodinâmica e a otimização das comorbidades do paciente desempenham um papel integral no tratamento. Pacientes com SF podem apresentar hipotensão ou choque séptico caracterizado por hipoperfusão, podendo resultar em disfunção orgânica. Como resultado, a ressuscitação volêmica agressiva e o suporte hemodinâmico são frequentemente necessários (MONTRIEF et al., 2019).

A colostomia pode ser necessária para manter a área da ferida limpa. Sua eficácia na prevenção de contaminação e benefício na cicatrização de feridas cirúrgicas foram relatados; no entanto, alguns estudos mencionam que as taxas de mortalidade foram maiores em pacientes com colostomia de suporte (GUL et al., 2020).

O tratamento cirúrgico reconstrutivo é realizado após a formação do tecido de granulação. Inclui plástica da pele, autodermoplastia parcial, plástica muscular, plástica da haste e métodos combinados. Em todos os casos, o tratamento de reabilitação e intervenções reconstrutivas são necessários. O tipo de cirurgia reconstrutiva dependerá da área e profundidade das feridas de granulação (CHERNYADYEV et al., 2018).

A oxigenoterapia hiperbárica também tem sido utilizada como terapia adjuvante para tratar a SF, embora não haja evidência conclusiva de eficácia relatada (GADLER; HUEY; HUNT, 2019). Este tratamento pode ser considerado como terapia adjuvante por seus efeitos bactericidas e bacteriostáticos, principalmente em pacientes pós-cirúrgicos. Contudo, não deve ser considerada no cenário de cuidados intensivos, pois a intervenção mais importante é o tratamento cirúrgico imediato (AUERBACH et al., 2020). Esta medida pós-cirúrgica usa oxigênio 100% puro a uma pressão de 2 a 3 atmosferas absolutas, o que resulta em maior oxigenação do sangue e dos tecidos, melhorando a cicatrização de feridas e pode ser usada, se disponível, mesmo que não haja evidências suficientes que suportem seus benefícios (IACOVELLI et al., 2021).

O manejo da SF é extremamente desafiador. Como relatado, estabilização hemodinâmica, antibioticoterapia parenteral de amplo espectro e desbridamento cirúrgico urgente são os princípios básicos da terapia. Com relação ao desbridamento, pode haver grandes déficits para o paciente em virtude da rápida progressão da doença. O método convencional é simples, econômico e mantém o local da ferida limpo; porém as frequentes trocas de curativo são uma desvantagem. Um método recém-desenvolvido é a terapia de feridas por pressão negativa, que converte uma ferida aberta em um ambiente temporariamente fechado e controlado (SYLLAIOS et al., 2020).

3.3.1 TERAPIA DE PRESSÃO NEGATIVA NA SÍNDROME DE FOURNIER

De modo geral, o longo tempo muitas vezes demandado na cicatrização de feridas, particularmente em feridas difíceis e em idosos com comorbidades, é uma grande preocupação. Leva à dor, morbidade, tratamento prolongado e requer grandes cirurgias reconstrutivas que impõem um enorme fardo social e financeiro. Neste sentido, métodos que otimizem cicatrização espontânea e que possam diminuir a morbidade, o custo, a duração da hospitalização e que aumentem o conforto do paciente são bastante necessários (AGARWAL; KUKRELE; SHARMA, 2019).

Diferentes protocolos foram relatados para o cuidado de feridas abertas no pós-operatório (IACOVELLI et al., 2021), como a terapia de ferida aberta (padrão/convencional) e a terapia de feridas por pressão negativa (do inglês: *negative pressure wound therapy* – NPWT), também chamada de o Sistema de Fechamento Assistido a Vácuo (do inglês: *Vacuum-Assisted Closure System* - VAC) (BALI et al., 2020). As vantagens do curativo úmido tradicional incluem sua facilidade de uso e baixo custo (UYAN; ACEHAN, 2022). VAC é indicado em casos de úlceras de pé diabético, escaras, fixação de enxerto de pele, salvamento de retalho, queimaduras, lesões por esmagamento, deiscência de ferida esternal/abdominal, feridas de fasciotomia, feridas de extravasamento e mordidas de animais/frio. É contraindicado em pacientes com feridas malignas, osteomielite não tratada, fístulas para órgãos ou cavidades corporais, presença de tecido necrótico e naqueles com exposição de artérias/nervos/sítios/órgãos anastomóticos. Contra-indicações relativas incluem pacientes com discrasias sanguíneas, em uso de anticoagulantes ou com feridas com sangramento ativo (AGARWAL; KUKRELE; SHARMA, 2019).

NPWT recentemente se tornou popular no tratamento pós-operatório de SF (BALI et al., 2020). Iacovelli et al. (2021) mencionam que, de acordo com a Sociedade Mundial de Cirurgia de Emergência (do inglês: *World Society of Emergency Surgery* - WSES) e a Sociedade Europeia de Cirurgia Infeciosa (do inglês: *Surgical Infection Society Europe* - SISE), a NPWT é recomendada após a remoção completa do tecido necrótico. Segundo Franco-Buenaventura e García-Perdomo (2021), é um sistema de tratamento de feridas que cria uma pressão negativa contínua no local da cirurgia.

O VAC é um meio não-farmacológico e não-cirúrgico para modular a cicatrização de feridas, e foi proposto pela primeira vez por Argenta e Morykwes em 1997 (AGARWAL; KUKRELE; SHARMA, 2019). O aparato é constituído por um material de interface espumosa ou por gases, sendo coberto por uma película adesiva transparente, que sela as bordas da lesão de modo a isolá-la do meio externo. A esponja a ser utilizada deve ser hidrofóbica e, portanto, geralmente se usa uma de poliuretano (JULIANI et al., 2020; AQUINO et al., 2022).

Um tubo fenestrado é embutido na espuma e a ferida é selada com fita adesiva para torná-la hermética. O tubo é conectado a uma bomba de vácuo com recipiente de coleta de fluido. A máquina fornece sucção contínua ou intermitente, variando de 50 a 125 mmHg (AGARWAL; KUKRELE; SHARMA, 2019). Uma pressão subatmosférica, conhecida como pressão negativa, é aplicada para promover retirada de fluidos, reduzir a população bacteriana e promover o fluxo sanguíneo local e a formação do tecido de granulação (JULIANI et al., 2020; AQUINO et al., 2022). O curativo é conectado à máquina ou ao mecanismo de vácuo de parede hospitalar para confecção da pressão negativa controlada - vácuo (120 mmHg) (CALDAS et al., 2019).

O método pode ser administrado de maneira contínua ou intermitente, com períodos programados de interrupção intercalados com períodos de terapia, e pode ser reposicionado a cada 48-72 horas para garantir o pleno funcionamento da espuma ou gaze, e assegurar a eficácia do tratamento (DEMIR et al., 2021; FRANCO-BUENAVENTURA; GARCÍA-PERDOMO, 2021). Essa troca em no máximo três dias deve acontecer porque o uso do VAC pode impedir que os médicos observem claramente as feridas e prolongar a internação hospitalar (ZHANG et al., 2022).

No que se refere à utilização do VAC na SF, é uma opção terapêutica eficiente e segura para feridas pós-operatórias dos pacientes (FRANCO-BUENAVENTURA; GARCÍA-PERDOMO, 2021). É uma opção bastante benéfica por facilitar os processos de cicatrização de feridas (SYLLAIOS et al., 2020); controlar a infecção até mesmo de feridas

complexas, pois isola o tecido de agentes patogênicos externos; aumentar a formação de tecido de granulação; aumentar o suprimento de sangue para o tecido; fornecer acesso de proteínas e células imunes e eliminar detritos (GUL et al., 2021). Alguns benefícios da utilização do VAC no manejo da SF são apresentados a seguir, no Quadro 6.

Nos últimos anos, diversos estudos retrospectivos, de revisão da literatura e estudos de caso foram publicados sobre a temática. Iacovelli et al. (2021) realizaram um estudo de coorte multicêntrico envolvendo 92 pacientes acometidos por SF, os quais foram submetidos a desbridamento cirúrgico e, após este manejo, foram divididos em dois grupos de acordo com o tipo de curativo que foi utilizado para a cicatrização da ferida: curativos convencionais e VAC. A duração da permanência foi maior para os pacientes tratados com VAC. Foi demonstrado que o VAC leva a uma cicatrização de feridas mais rápida em dez semanas em casos de infecção e gangrena disseminadas (sem diferença na gangrena local) e maior sobrevida geral em 90 dias. Segundo Caldas et al (2019), apesar de o aumento do tempo de permanência no hospital ser uma desvantagem para o paciente, a taxa de mortalidade para os que são tratados com VAC é menor.

Quadro 6. Vantagens e benefícios alcançados pela utilização do Sistema de Fechamento Assistido a Vácuo (do inglês: *Vacuum-Assisted Closure System - VAC*) no tratamento da Síndrome de Fournier

Redução do tempo de cicatrização		
Benefícios	Referências	
Aumento do suprimento vascular	FRANCO-BUENAVENTURA; GARCÍA-PERDOMO, 2021	
Aumento do oxigênio disponível		
Redução do edema	DEMIR et al., 2021	
Estímulo à angiogênese	SYLLAIOS et al., 2020	
Melhora da nutrição e formação de tecido		
Aumenta a formação de tecido de granulação	GUL et al., 2021	
Tratamento da ferida		
Benefícios	Referências	
Remoção do exsudato	DEMIR et al., 2021	
Remoção do material infeccioso		
Melhora na qualidade de vida dos pacientes		
Benefícios	Referências	
Diminuição da quantidade de medicamentos utilizados no tratamento (analgésicos, sedativos etc.)	FRANCO-BUENAVENTURA; GARCÍA-PERDOMO, 2021	
Diminuição no tempo de internação		
Trocas de curativos reduzidas	SYLLAIOS et al., 2020	
Menos dor		
Menos refeições omitidas		
Maior mobilidade		
Redução da necessidade de procedimentos plásticos	AGARWAL; SHARMA, 2019	KUKRELE;

Fonte: As autoras

Boughanmi et al. (2021) definem o VAC como um sistema não invasivo que promove a cicatrização de feridas abertas através da aplicação de pressão negativa. Em seu estudo retrospectivo, 18 casos foram avaliados durante um período de 18 anos. Nenhuma recorrência ocorreu em 14 dos 18 casos (2 pacientes foram perdidos no acompanhamento e 2 pacientes morreram), e essa baixa mortalidade neste estudo pode ter sido resultado da associação entre os procedimentos realizados: desbridamento cirúrgico agressivo, antibioticoterapia de amplo espectro, acompanhada de oxigenoterapia hiperbárica e o VAC.

Kurt, Demirci e Özkaya (2022) avaliaram, retrospectivamente, 73 pacientes com SF tratados entre 2009-2019 na clínica de sua propriedade. Os pacientes foram divididos em dois grupos: os que receberam HOCl (ácido hipocloroso que, segundo os autores, em baixas concentrações = 0,01% p/v, pode ter atividade antimicrobiana sem causar citotoxicidade em células normais na ferida e tecidos circundantes) com VAC (Grupo A, n = 30) e os que receberam tratamento convencional (Grupo B, n = 42) após o primeiro desbridamento. Os autores encontraram que os tempos de internação e de cicatrização dos pacientes que receberam HOCl com VAC foram menores ($p < 0,05$) e o número de pacientes que necessitaram de desbridamento secundário também foi menor ($p < 0,05$).

Segundo Öcük et al. (2022), o tratamento de fechamento da ferida utilizando o VAC, aplicado durante o acompanhamento clínico, e o uso de retalho superomedial da coxa na região, é concluído com uma abordagem eficaz, funcional e rápida. Os autores avaliaram o tratamento reparador de 15 pacientes que tiveram SF e foram submetidos a reparação tecidual com retalho superomedial da coxa entre 2016 e 2020, utilizando o VAC. Os autores demonstraram que, em pacientes com maturação da ferida e granulação suficiente, a aplicação de retalho superomedial da coxa seguida de tratamento VAC logo após reduziu o tempo de operação, reduziu o tempo de drenagem pós-operatória e proporcionou tratamento eficaz do espaço morto. Um resultado estético e funcional foi obtido, ressaltando que resultados efetivos podem ser obtidos quando combinados com a terapia VAC.

3770

Mladenov et al. (2022) objetivaram avaliar, em um estudo retrospectivo de incluindo 192 pacientes com FN ou SF, a mortalidade intra-hospitalar e as características do tratamento com ou sem oxigenoterapia hiperbárica. Apesar de não avaliarem diretamente a intervenção do VAC nos resultados, concluíram que alguns fatores associados com melhor sobrevida dos pacientes, como o fechamento da ferida assistida a vácuo, maior número de desbridamentos e fechamento da ferida com enxerto de malha.

A pesquisa realizada por Bali et al. (2020) objetivou comparar o tratamento padrão de feridas abertas e VAC em pacientes com SF. O tratamento padrão de feridas abertas com pomada antibiótica foi realizado duas vezes ao dia em 14 pacientes, e a terapia VAC foi realizada a cada 48-72 horas em 17 pacientes (o total de pacientes avaliados foi 33). Os dados, resultantes de análise retrospectiva, mostraram que a técnica utilizada para o cuidado da ferida não influenciou na mortalidade, necessidade de reconstrução e tempo de internação dos pacientes estudados. A única vantagem da terapia VAC foi a diminuição da taxa de redesbridamento em pacientes, a qual foi estatisticamente maior em pacientes que receberam tratamento padrão para feridas abertas ($p = 0,016$).

Gul et al. (2021) avaliaram 22 pacientes tratados para a SF, os quais foram divididos em dois grupos para tratamento: um dos grupos foi composto por pacientes que passaram por desbridamento e o outro por desbridamento + VAC. Não houve diferença significativa em relação à idade, sexo, parâmetros laboratoriais, número de desbridamentos, tempo de internação em unidade de terapia intensiva e hospital, duração do choque e mortalidade ($P > 0,05$). Nas condições avaliadas pelos autores, o tratamento VAC não forneceu benefício estatisticamente significativo na mortalidade, e concluiu-se que o desbridamento precoce e

adequado e a antibioticoterapia ainda são os fatores mais importantes no tratamento da SF e na redução da mortalidade.

No estudo de Uyan e Acehan (2022), não houve diferença estatisticamente significativa na mortalidade ou outros parâmetros entre os grupos avaliados entre os pacientes tratados com VAC ou com o método convencional. Eles estudaram 16 pacientes, cujo local da gangrena mais comum foi a região perianal e o diabetes foi a condição predisponente mais comum.

Estudos de caso envolvendo o uso do VAC no manejo pós-desbridamento em pacientes com SF foram publicados recentemente. Syllaios et al. (2020) relataram o caso de um paciente do sexo masculino de 66 anos que foi tratado com desbridamento cirúrgico extenso, colostomia protetora e VAC. A terapia VAC melhorou significativamente a condição clínica e estética do paciente após extenso desbridamento cirúrgico inicial. Ou seja, o VAC em pacientes com SF pode ser uma técnica segura e eficaz com resultados clínicos favoráveis, melhorando e melhorando a cicatrização e recuperação de feridas.

Sobrado et al. (2022) relataram o caso de uma mulher de 29 anos de idade, com doença de Crohn de longa data em remissão clínica, com monoterapia com Infliximabe, que desenvolveu SF no terceiro trimestre de gestação. Uma cesariana foi realizada com 35 semanas, seguida de desbridamento, desvio do estoma e VAC. O reparo tecidual perineal foi fechado após 4 desbridamentos e trocas do curativo a vácuo, com um retalho de avanço medial da coxa unilateral, e um seton de drenagem que foi colocado na fístula supraesfincteriana. A paciente recebeu alta após 28 dias e sua recuperação foi normal. O neonato também se recuperou bem.

O trabalho publicado por Horch e colaboradores (2021) relata o caso de um paciente do sexo masculino, de 68 anos, com história de cardiomiopatia dilatada, fibrilação atrial, hipertensão, diabetes e obesidade que desenvolveu SF após epididimite esquerda, que levou a um desbridamento radical da região perineal, incluindo orquiectomia esquerda e penectomia. Quando o inchaço foi reduzido após vários dias, a ferida foi parcialmente fechada e parcialmente reconstruída com um enxerto de pele de espessura parcial.

Outro estudo publicado por Sen, Sen e Sahin (2018) relatou o caso inédito de um paciente com SF causada por *Rhizobium radiobacter*. Um homem de 47 anos apresentou uma área necrotizante preta com drenagem de pus fétido no fundo do hemiscroto direito. Imipenem intravenoso e clindamicina foram iniciados profilaticamente, todos os tecidos necrotizados foram desbridados e realizou-se uma hemiscrotoectomia direita. O VAC foi realizado no paciente do 3º ao 15º dia de pós-operatório, criando estresse mecânico com pressão negativa. Observou-se que as bordas da ferida diminuíram.

CONCLUSÃO

A Síndrome de Fournier (SF) é uma doença infecciosa, rara e potencialmente fatal, com um curso clínico que continua difícil de prever. A identificação precoce de pacientes com alto risco de mortalidade permite o avanço rápido dos cuidados e pode fornecer benefícios de sobrevivência. O diagnóstico precoce é de suma importância para que haja o tratamento adequado.

O uso de terapia de pressão negativa – também conhecida como terapia a vácuo – tem assumido papel de destaque nas possibilidades de tratamento de pacientes com SF, pois permite a cicatrização da ferida em menor tempo, mesmo no caso de feridas complexas, como é o caso daquelas oriundas do desbridamento severo necessário na SF. A terapia a vácuo mostra-se confortável para o paciente, com custo similar ao tratamento convencional,

menor tempo de hospitalização e permite a realização precoce da cirurgia de reconstrução, com bons resultados.

REFERÊNCIAS

AGARWAL, P.; KUKRELE, R.; SHARMA, D. Vacuum assisted closure (VAC)/negative pressure wound therapy (NPWT) for difficult wounds: A review. **J Clin Orthop Trauma**, v.10, n.5, p.845-848, 2019.

AQUINO, J.H.; MELO, L.M.P.; NAME, B.H. et al. O uso da terapia de pressão negativa na cicatrização de feridas complexas no pós-operatório. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v.20, p.1-7, 2022.

AUERBACH, J.; BORNSTEIN, K.; RAMZY, M. et al. Fournier Gangrene in the Emergency Department: Diagnostic Dilemmas, Treatments and Current Perspectives. **Open Access Emergency Medicine**, v.12, p.353-364, 2020.

BALLARD, D.H.; MAZAHARI, P.; RAPTIS, C.A. et al. Fournier Gangrene in Men and Women: Appearance on CT, Ultrasound, and MRI and What the Surgeon Wants to Know. **Canadian Association of Radiologists Journal**, v.71, n.1, p.30-39, 2020.

BECHAR, J.; SEPEHRIPOUR, S.; HARDWICKE, J. et al. Laboratory risk indicator for necrotising fasciitis (LRINEC) score for the assessment of early necrotising fasciitis: a systematic review of the literature. **Ann R Coll Surg Engl**, v.99, p.341-346, 2017.

BOUGHANMI, F.; ENNACEUR, F.; KORBI, I. et al. Fournier's gangrene: its management remains a challenge. **Pan African Medical Journal**. v.38, n.23, p. 1-8; 2021.

CALDAS, N.G.; FERNANDES, S.S.; AGUIAR, E.J. et al. O uso da terapia a vácuo no tratamento da Síndrome de Fournier - revisão da literatura, experiência do serviço e série de casos. **Relatos Casos Cir.**, v.5, n.3, p.e2229, 2019.

CHERNYADYEV, S.A.; UFIMTSEVA, M.A.; VISHNEVSKAYA, I.F. et al. Fournier's Gangrene: Literature Review and Clinical Cases. **Urologia Internationalis**, v.10, n.1, p.91-97, 2018.

COVER, S.; PINTO, P.H.P.N.; NUNES, L.S. et al. Reconstrução perineal após Síndrome de Fournier: experiência de três anos do Hospital Do Servidor Público Municipal de São Paulo. **International Journal of Health Management Review**, v.8, n.2, p.6-17, 2022.

CUSTODIO, S.A.A.S.; BRUNO, F.N.; SPAZIANI, A.O. et al. Síndrome de Fournier: análise de um relato de caso. **Brazilian Journal of Health Review**, v.3, n.4, p.7569-7577, 2020.

CYRINO, R.S.; SILVA, L.D. Perfil clínico de pacientes com Síndrome de Fournier em um hospital terciário. **ABCS Health Sci.**, v.44, n.2, p.92-95, 2019.

DEMIR, M.; YAĞMUR, I.; KATI, B. et al. Evaluation of the effectiveness of vacuum-assisted closure in the treatment of Fournier gangrene. **J Mens Health**, v.17, n.4, p.304-309, 2021.

EL-QUSHAYRIA, A.E.; KHALAFB, K.M.; DAHY, A. et al. Fournier's gangrene mortality: A 17-year systematic review and meta-analysis. **International Journal of Infectious Diseases**, v.92, p.218–225, 2020.

FRANCO-BUENAVENTURA, D.; GARCÍA-PERDOMO, H.A. Vacuum-assisted closure device in the postoperative wound care for Fournier's gangrene: a systematic review. **International Urology and Nephrology**, v.53, p.641–653, 2021.

GADLER, T.; HUEY, S.; HUNT, K. Recognizing Fournier's Gangrene in the Emergency Department. **Advanced Emergency Nursing Journal**, v.41, n.1, p.33–38, 2019.

GUL, M.O.; SUNAMAK, O.; KINA, U. et al. Fournier's Gangrene: Our Five-Year Series and the Role of Vacuum-Assisted Closure in the Treatment. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v.24, n.9, p.1277-1282, 2020.

HEIJKOOP, B.; PARKER, N.; SPERNAT, D. Fournier's gangrene: not as lethal as previously thought? A case series. **ANZ J Surg**, v.89, n.4, p.350-352, 2018.

HORCH, R.E.; LUDOLPH, I.; ARKUDAS, A. et al. Personalized Reconstruction of Genital Defects in Complicated Wounds with Vertical Rectus Abdominis Myocutaneous Flaps including Urethral Neo-Orifice. **Journal of Personalized Medicine**, n.11, p.1-10, 2021.

IACOVELLI, V.; CIPRIANI, C.; SANDRI, M. 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**, n.39, p.121–128, 2021.

3773

JULIANI, A.; OLIVEIRA, C.S.; COSTA, E.T.T.D. et al. Mediastinite no pós-operatório de cirurgia cardíaca: uma revisão da literatura. **Rev Med Saúde Brasília**, v.8, n.3, p.326-337, 2019.

KURT, H.A.; DEMİRCİ, E.; ÖZKAYA, H.U. Comparison of Conventional Wet Dressing and Vacuum Assisted Closure with Hypochlorous Acid Application in Fournier Gangrene Treatment. **Journal of Harran University Medical Faculty**, v.19, n.2, p.239-244, 2022.

KUZAKA, B.; WRÓBLEWSKA, M.M.; BORKOWSKI, T. et al. Fournier's Gangrene: Clinical Presentation of 13 Cases. **Med Sci Monit**, v.24, p.548-555, 2018.

LIMA, F.L.O.; ALMEIDA, F.C.; GÓES, F.S.R. et al. Síndrome de Fournier e sua potencial variabilidade microbiológica. **Visão Acadêmica**, v.20 n.3, p.39-46, 2019.

LOPES, L.C.; MARTINS, L.J.P.M.; PEDROSA, A.B.V. et al. Fásceite Necrosante de Fournier. **Connectionline**, n.26, p.155-160, 2021.

MLADENOV, A.; DIEHL, K.; MÜLLER, O. et al. Outcome of necrotizing fasciitis and Fournier's gangrene with and without hyperbaric oxygen therapy: a retrospective analysis over 10 years. **World Journal of Emergency Surgery**, v.17, n.43, p.1-16, 2022.

MONTRIEF, T.; LONG, B.; KOYFMAN, A. et al. Fournier Gangrene: A Review For Emergency Clinicians. **The Journal of Emergency Medicine**, v.57, n.4, p.488-500, 2019.

MOUSSA, M.; CHAKRA, M.A. Isolated Penile Fournier's gangrene: A case report and literature review. **International Journal of Surgery Case Reports**, v.62, p.65-68, 2019.

ÖCÜK, O.; YAĞIN, F.H.; DINÇ, O.G. et al. Effectiveness of Fasciocutaneous Superomedial Thigh Flap in Reconstruction of Fournier Gangrene Defects. **Eplasty**, v.12, n.22, p.e26, 2022.

SEN, V.; SEN, P.; SAHIN, M.O. Fournier gangrene due to *Rhizobium radiobacter*. **Pak J Med Sci**, v.34, n.4, p.1027-1029, 2018.

SOBRADO, L.F.; AVERBACH, P.; JAYME, V.R. et al. Fournier's Gangrene During Pregnancy in a Patient with Crohn's Disease. **J Case Rep**, v.23, p.e934942, 2022.

SPARENBERG, J.D.; BREMS, J.A.; WOOD, A.M. et al. Fournier's gangrene: a modern analysis of predictors of outcomes. **Transl Androl Urol**, v.8, n.4, p.374-378, 2019.

SUMISŁAWSKI, P.; KOŁECKI, J.; PIOTROWSKA, M. et al. Utility of Diagnostic Imaging in the Early Detection and Management of the Fournier Gangrene. **Diagnostics**, v.12, p.1-9, 2022.

SYLLAIOS, A.; DAVAKIS, S.; KARYDAKIS, L. et al. Treatment of Fournier's Gangrene With Vacuum-assisted Closure Therapy as Enhanced Recovery Treatment Modality. *In vivo*, n.34, p.1499-1502, 2020.

UYAN, M.; ACEHAN, T. Evaluation of the effect of vacuum assisted closure in the surgical management of Fournier's gangrene: A single center experience. **J Exp Clin Med**, v.39, n.3, p.838-841, 2022.

3774

VOELZKE, B.B.; HAGEDORN, J.C. Presentation and Diagnosis of Fournier Gangrene. **Urology**, n.114, p.8-13, 2018.

WONGWAISAYAWAN, S.; KRISHNA, S.; HAROON, M. et al. Fournier gangrene: pictorial review. **Abdominal Radiology**, v.45, p.3838-3848, 2020.

ZHANG, K.F.; SHI, C.X.; CHEN, S.Y. et al. Progress in Multidisciplinary Treatment of Fournier's Gangrene. **Infection and Drug Resistance**, v.15, p.6869-6880, 2022.