



# Aplicação do ultrassom *point of care* e relevância da anatomia na fasciite necrosante

## *Application of point of care ultrasound and relevance of anatomy in necrotizing fasciitis*

LUCAS CARVALHO LOPES<sup>1</sup>   
RUI LOPES FILHO<sup>1\*</sup> 

### ■ RESUMO

**Introdução:** O ultrassom tem sido utilizado na atualidade na medicina intensiva. A fasciite necrosante quando não diagnosticada e tratada rapidamente apresenta progressão rápida e alta mortalidade. O objetivo é apresentar a importância da anatomia na fasciite necrosante e o uso do ultrassom no diagnóstico precoce. **Métodos:** Apresentou-se a aplicação do ultrassom *point of care* e a relevância da anatomia na fasciite necrosante. **Resultados:** As comunicações anatômicas entre as fâscias das regiões escrotal, perineal, peniana e abdominal permitem a disseminação do processo infeccioso decorrente da gangrena de Fournier para as regiões adjacentes. O ultrassom possibilitou o diagnóstico precoce na fasciite necrosante. **Conclusão:** As comunicações entre as fâscias das regiões escrotal, perineal, peniana e abdominal contribuíram para a progressão do processo infeccioso decorrente da gangrena de Fournier e o ultrassom possibilitou o diagnóstico precoce.

**Descritores:** Fasciite necrosante; Gangrena de Fournier; Infecção dos ferimentos; Anatomia; Ultrassonografia.

### ■ ABSTRACT

**Introduction:** Ultrasound is currently being used in intensive care medicine. When not diagnosed and treated quickly, necrotizing fasciitis has a rapid progression and high mortality. The objective is to present the importance of anatomy in necrotizing fasciitis and the use of ultrasound in early diagnosis. **Methods:** The application of point-of-care ultrasound and the relevance of anatomy in necrotizing fasciitis were presented. **Results:** The anatomical communications between the fasciae of the scrotal, perineal, penile and abdominal regions allow the spread of the infectious process resulting from Fournier's gangrene to the adjacent regions. Ultrasound enabled early diagnosis of necrotizing fasciitis. **Conclusion:** Communications between the fasciae of the scrotal, perineal, scrotal, penis and abdominal regions contributes to the progression of the infectious process resulting from Fournier gangrene and ultrasound permitted earlier diagnose.

**Keywords:** Fasciitis, Necrotizing; Fournier Gangrene; Wound infection; Anatomy; Ultrasonography.

Instituição: Faculdade de Medicina,  
Universidade Federal de Minas  
Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Artigo submetido: 15/06/2020.  
Artigo aceito: 13/12/2021.

Conflitos de interesse: não há.

DOI: 10.5935/2177-1235.2022RBCP0013

## INTRODUÇÃO

A fasciite necrosante apresenta altas taxas de mortalidade quando o diagnóstico e o tratamento não ocorrem precocemente, particularmente nos pacientes com diabetes mellitus e imunossupressão, que são os principais fatores de risco<sup>1-3</sup>. A fasciite necrosante

resultante da gangrena de Fournier caracteriza-se pela isquemia e trombose dos vasos subcutâneos da região escrotal, resultando em necroses<sup>4-6</sup>, que necessitam de desbridamentos<sup>7-9</sup> assim que o diagnóstico for estabelecido. O ultrassom *point of care* tem sido utilizado com sucesso na medicina intensiva.

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

## OBJETIVO

Os objetivos do estudo são apresentar a aplicação do ultrassom *point of care* no diagnóstico precoce e a relevância da anatomia na fasciite necrosante da gangrena de Fournier.

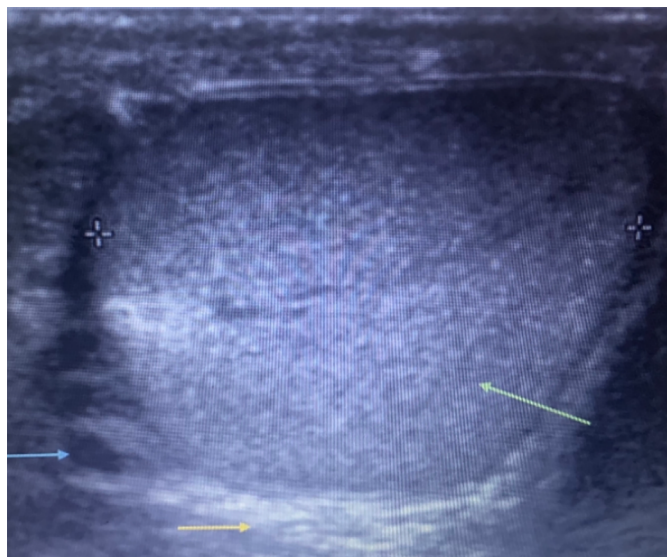
## MÉTODOS

Estudou-se a aplicação do ultrassom *point of care* no diagnóstico precoce e a relevância da anatomia na fasciite necrosante, por meio de avaliação criteriosa da literatura incluindo artigos científicos em base de dados PubMed, BV5, SciELO e Lilacs, assim como de livros consagrados na literatura. Os descritores utilizados foram: Fasciite Necrosante (Fasciitis Necrotizing), Anatomia (Anatomy), Ultrassom (Ultrasound), Cirurgia (Surgery) Cirurgia Plástica (Plastic Surgery).

## RESULTADOS

### Aplicação do ultrassom *point of care* no diagnóstico precoce da fasciite necrosante

A aplicação do ultrassom na fasciite necrosante consistiu na utilização dos conceitos de janela acústica com a visualização da presença de espessamento da fáscia acometida associada com gases, que podem estar presentes nas primeiras 48 horas da evolução da fasciite necrosante. O uso do ultrassom possibilitou o diagnóstico precoce da fasciite necrosante, seguido de início de antibioticoterapia e tratamento cirúrgico, com consequente redução da mortalidade (Figura 1).



**Figura 1.** Imagem do ultrassom do testículo em que se observam testículo normal (seta verde), espessamento da camada dartos (seta amarela) e gases (seta azul).

Fonte: Martins et al.<sup>29</sup>

### Relevância da anatomia na gangrena de Fournier

As comunicações anatômicas entre as camadas de revestimento fasciais das regiões perineal, escrotal, peniana e abdominal foram representadas, respectivamente, pelas camadas de revestimentos fasciais de Colles, de Buck, de dartos e de Scarpa, que contribuem para a disseminação rápida da infecção na fasciite necrosante da gangrena de Fournier. A comunicação da camada de revestimento escrotal de Buck com a camada lamelar de Scarpa no abdome ocorreu por meio da continuidade com a camada de revestimento fascial da região inguinal.

## DISCUSSÃO

O processo infeccioso da fasciite necrosante decorrente da gangrena de Fournier dissemina-se por meio da continuidade das fáscias, por isso, a importância da anatomia. O escroto, bolsa cutânea que contém os testículos e partes inferiores do funículo espermático, é constituído por duas camadas, uma de pele, superficialmente, e a outra de fina camada, o dartos, que, anatomicamente, consiste em uma camada de musculatura lisa, estando localizada sob a pele do escroto. Nas mulheres, esta musculatura está menos desenvolvida e tem a denominação de dartos mulierbris, estando sob a pele dos grandes lábios<sup>3,4</sup>.

O dartos comunica-se com a fáscia muscular superficial do períneo denominada de fáscia de Colles, que reveste os músculos da porção superficial do períneo. A fáscia que reveste os corpos cavernosos do pênis recebe o nome de fáscia de Buck. A fáscia de Colles do períneo apresenta continuidade anatômica com a fáscia de Scarpa, camada profunda de revestimento da parede abdominal<sup>4,5</sup>. A importante comunicação entre a fáscia de Colles, o dartos, a fáscia de Buck e a fáscia de Scarpa é responsável pela disseminação rápida do processo infeccioso iniciado na região períneo-escrotal para o pênis e a parede do abdome nos casos mais graves.

A demora para definir o diagnóstico, o início tardio do tratamento<sup>6-8</sup>, diabetes mellitus e imunossupressão<sup>6-8</sup> foram as condições relacionadas ao aumento da mortalidade na gangrena de Fournier. Os métodos de imagem, tais como o ultrassom e a tomografia computadorizada, são importantes auxiliando no diagnóstico<sup>9-10</sup>. A fisiopatologia da fasciite necrosante de Fournier caracteriza-se pela isquemia e trombose dos vasos, resultando em necrose da fáscia<sup>11-12</sup>. Após a isquemia e trombose, ocorre a disseminação de bactérias, sendo as anaeróbicas produtoras de gases, responsáveis pela crepitação, encontrada nas primeiras 48 horas da infecção<sup>13</sup>, que pode se desenvolver sob a pele aparentemente normal<sup>14-15</sup>.

Os microrganismos com maior prevalência são *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacteroides fragilis* e *Streptococcus fecalis*<sup>13-17</sup>. A redução da taxa

de mortalidade depende do diagnóstico precoce e do início rápido dos tratamentos com antibióticos de amplo espectro<sup>18-21</sup>, desbridamentos dos tecidos necrosados<sup>1,22-24</sup> e a associação da terapia hiperbárica<sup>25-29</sup>. A aplicação do ultrassom apresentou grande crescimento na atualidade, com destaque para as áreas da anestesia e medicina intensiva. Na anestesia o ultrassom tem auxiliado a localização de nervos durante a realização de bloqueios periféricos. Na medicina intensiva e no trauma o ultrassom apresenta destaque nos diagnósticos de derrame pleural, pneumotórax e alterações cardíacas durante o choque cardiogênico<sup>30-32</sup>. No presente estudo a aplicação do ultrassom foi importante no diagnóstico precoce da fasciite necrosante, possibilitando o início rápido do tratamento.

## CONCLUSÃO

As comunicações anatômicas entre as camadas de revestimento das regiões do períneo, escroto, pênis, inguinal e abdome contribuem para a progressão da infecção na fasciite necrosante da gangrena de Fournier. A aplicação do ultrassom possibilitou o diagnóstico precoce da infecção na fasciite necrosante, permitindo o início rápido do tratamento com antibioticoterapia e tratamento cirúrgico.

## COLABORAÇÕES

**RLF** Análise e/ou interpretação dos dados, Análise estatística, Aprovação final do manuscrito, Aquisição de financiamento, Coleta de Dados, Conceitualização, Concepção e desenho do estudo, Gerenciamento de Recursos, Gerenciamento do Projeto, Investigação, Metodologia, Realização das operações e/ou experimentos, Redação - Preparação do original, Software, Supervisão, Validação, Visualização

**LCL** Aprovação final do manuscrito, Gerenciamento de Recursos, Investigação, Metodologia, Redação - Revisão e Edição, Validação, Visualização

## REFERÊNCIAS

- Fernandez-Alcaraz DA, Guillén-Lozoya AH, Uribe-Montoya J, Romero-Mata R, Gutierrez-González A. Etiology of Fournier gangrene as a prognostic factor in mortality: Analysis of 121 cases. *Actas Urol Esp (Engl Ed)*. 2019;43(10):557-61.
- Montriel T, Long B, Koyfman A, Auerbach J. Fournier Gangrene: A Review for Emergency Clinicians. *J Emerg Med*. 2019;57(4):488-500.
- Fattini CA, Dângelo JG. Anatomia humana sistêmica e segmentar. 3ª ed. São Paulo: Atheneu; 2011. 780 p.
- Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Anatomia orientada para a clínica. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2019. 1128 p.
- Netter FH. Atlas de anatomia humana 3D. 6ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2015. 640 p.
- Singh A, Ahmed K, Aydin A, Khan MS, Dasgupta P. Fournier's gangrene. A clinical review. *Arch Ital Urol Androl*. 2016;88(3):157-64
- Short B. Fournier gangrene: an historical reappraisal. *Intern Med J*. 2018;48(9):1157-60.
- Norton KS, Johnson LW, Perry T, Perry KH, Sehon JK, Zibari GB. Management of Fournier's gangrene: an eleven year retrospective analysis of early recognition, diagnosis, and treatment. *Am Surg*. 2002;68(8):709-13.
- Kuchinka J, Matykiewicz J, Wawrzycka I, Kot M, Karcz W, Głuszek S. Fournier's gangrene - challenge for surgeon. *Pol Przegl Chir*. 2019;92(5):1-5.
- Eke N. Fournier's gangrene: a review of 1726 cases. *Br J Surg*. 2000;87(6):718-28.
- Arora A, Rege S, Surpam S, Gothwal K, Narwade A. Predicting Mortality in Fournier Gangrene and Validating the Fournier Gangrene Severity Index: Our Experience with 50 Patients in a Tertiary Care Center in India. *Urol Int*. 2019;102(3):311-8.
- Abass-Shereef J, Kovacs M, Simon EL. Fournier's Gangrene Masking as Perineal and Scrotal Cellulitis. *Am J Emerg Med*. 2018;36(9):1719.e1-1719.e2.
- Ballard DH, Mazaheri P, Raptis CA, Lubner MG, Menias CO, Pickhardt PJ, et al. Fournier Gangrene in Men and Women: Appearance on CT, Ultrasound, and MRI and What the Surgeon Wants to Know. *Can Assoc Radiol J*. 2020;71(1):30-9.
- Levenson RB, Singh AK, Novelline RA. Fournier gangrene: role of imaging. *Radiographics*. 2008;28(2):519-28.
- Yilmazlar T, Gulcu B, Isik O, Ozturk E. Microbiological aspects of Fournier's gangrene. *Int J Surg*. 2017;40(1):135-8.
- Kuo CF, Wang WS, Lee CM, Liu CP, Tseng HK. Fournier's gangrene: ten-year experience in a medical center in northern Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect*. 2007;40(6):500-6.
- Cardoso JB, Féres O. Gangrena de Fournier. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2007;40(4):493-9.
- Kuzaka B, Wróblewska MM, Borkowski T, Kawecki D, Kuzaka P, Młynarczyk G, et al. Fournier's Gangrene: Clinical Presentation of 13 Cases. *Med Sci Monit*. 2018;24:548-55.
- Demir CY, Yuzkat N, Ozsular Y, Kocak OE, Soyalp C, Demirkiran H. Fournier Gangrene: Association of Mortality with the Complete Blood Count Parameters. *Plast Reconstr Surg*. 2018 Jul;142(1):68e-75e.
- Lin TY, Cheng IH, Ou CH, Tsai YS, Tong YC, Cheng HL, et al. Incorporating Simplified Fournier's Gangrene Severity Index with early surgical intervention can maximize survival in high-risk Fournier's gangrene patients. *Int J Urol*. 2019 Jul;26(7):737-43.
- Radcliffe RS, Khan MA. Mortality associated with Fournier's gangrene remains unchanged over 25 years. *BJU Int*. 2020;125(4):610-6.
- Carrillo-Córdova LD, Aguilar-Aizcorbe S, Hernández-Farías MA, Acevedo-García C, Soria-Fernández G, Garduño-Arteaga ML. *Escherichia coli* productora de betalactamasas de espectro extendido como agente causal de gangrena de Fournier de origen urogenital asociada a mayor mortalidade. *Cir Cir*. 2018;86(4):327-31.
- Syllaios A, Davakis S, Karydakos L, Vailas M, Garmpis N, Mpaili E, et al. Treatment of Fournier's Gangrene With Vacuum-assisted Closure Therapy as Enhanced Recovery Treatment Modality. *In Vivo*. 2020;34(3):1499-502.
- Egin S, Kamali S, Hot S, Gökçek B, Yesiltas M. Comparison of Mortality in Fournier's Gangrene with the Two Scoring Systems. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2020;30(1):67-72.
- Mindrup SR, Kealey GP, Fallon B. Hyperbaric oxygen for the treatment of Fournier's gangrene. *J Urol*. 2005;173(6):1975-7.
- Li C, Zhou X, Liu LF, Qi F, Chen JB, Zu XB. Hyperbaric Oxygen Therapy as an Adjuvant Therapy for Comprehensive Treatment of Fournier's Gangrene. *Urol Int*. 2015;94(4):453-8.
- Chavez Zenteno R, Cutipa Aquino NA, Lafuente Zapata FM, Manyá Tacusi LK, Lara Torrico A. Impacto de la enfermedad de Fournier en pacientes del Hospital Clínico Viedma durante enero del 2008 a marzo del 2013. *Rev Cientif Cienc Med*. 2013;6(1):17-9.

28. Ramírez Cabezas F, Ramírez Orjuela JG. Incidencia, factores de riesgo, mortalidad y protocolo de tratamiento quirúrgico de la gangrena de Fournier, hospital Luis Vernaza, período 2003 - 2008. *Medicina (Guayaquil)*. 2011;16(3):183-8.
29. Martins ACL, Ribeiro BER, Silva DC, Santos LV, Fófano GA. A utilização do ultrassom *point of care* no atendimento aos pacientes na urgência e emergência: Revisão da literatura. *Braz J Surg Clin Res*. 2021;36(1):78-86.
30. Kameda T, Kimura A. Basic point-of-care ultrasound framework based on the airway, breathing, and circulation approach for the initial management of shock and dyspnea. *Acute Med Surg*. 2020 Jan 20;7(1):e481.
31. Fischer BG, Baduashvili A. Cardiac Point-of-Care Ultrasound for the Diagnosis of Infective Endocarditis in a Patient with Non-Specific Rheumatologic Symptoms and Glomerulonephritis. *Am J Case Rep*. 2019 Apr 18;20:542-7.
32. Van Schaik GWW, Van Schaik KD, Murphy MC. Point-of-Care Ultrasonography (POCUS) in a Community Emergency Department: An Analysis of Decision Making and Cost Savings Associated With POCUS. *J Ultrasound Med*. 2019 Aug;38(8):2133-40.

---

**\*Autor correspondente:**

**Rui Lopes Filho**

Rua Cônego Rocha Franco, nº 133, Bairro Gutierrez, Belo Horizonte, MG, Brasil

CEP 30441-045

E-mail: ruilopesfilho@terra.com.br