

## MIONECROSES E INFECÇÕES PÓS-CIRÚRGICAS: EPIDEMIOLOGIA DO *CLOSTRIDIUM* SPP. E ASSEPSIA EM PROCEDIMENTOS INVASIVOS

Victor Gouvea Fernandes <sup>1\*</sup>, Vitória dos Santos Martins <sup>1</sup>, Ana Paula Inácio de Marins <sup>1</sup>, Evelin Lorraine Alves Nogueira <sup>2</sup>, Lívia Roberta de Oliveira Silva <sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil – \*Contato: victorgf210699@gmail.com

<sup>2</sup> Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário Linha Verde - UNA – Belo Horizonte/MG – Brasil

### INTRODUÇÃO

As mionecroses causadas por clostrídios constituem um grupo de infecções necrosantes agudas e potencialmente fatais, de grande relevância na clínica e cirurgia veterinária, especialmente em contextos pós-operatórios e pós-traumáticos<sup>1</sup>. O gênero *Clostridium* compreende bactérias bacilares, Gram-positivas e anaeróbias estritas, cuja capacidade de formar esporos garante ampla persistência ambiental<sup>2</sup>. A patogenicidade dessas bactérias está relacionada à produção de potentes exotoxinas, responsáveis por quadros clínicos graves, como a gangrena gasosa, causada por espécies histotóxicas, como *C. perfringens* e *C. septicum*, e pelo tétano (*C. tetani*)<sup>2,3</sup>. A infecção clostridial, sobretudo por *C. tetani*, ocorre geralmente pela contaminação de feridas cirúrgicas ou traumáticas com esporos bacterianos, amplamente distribuídos em solo e fezes<sup>4</sup>. Em tecidos com baixa oxigenação e perfusão, como em feridas profundas, necróticas ou isquêmicas, o ambiente anaeróbico favorece a germinação dos esporos e a liberação de toxinas<sup>3</sup>. Nesse contexto, a assepsia e a antisepsia rigorosas são a principal barreira contra essas infecções. Falhas nos protocolos de biossegurança podem criar as condições ideais para o desenvolvimento clostridial. Este trabalho tem como objetivo revisar a epidemiologia das infecções pós-cirúrgicas por *Clostridium* spp. e destacar o papel profilático essencial do manejo asséptico.

### METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida por meio de levantamento bibliográfico nas bases de dados Google Scholar, PubMed e SciELO, com o objetivo de reunir publicações científicas recentes sobre o tema. Foram priorizados artigos e revisões indexadas entre 2019 e 2025, com foco nas áreas de microbiologia veterinária, cirurgia e biossegurança. Essa estratégia de busca permitiu abranger literatura nacional e internacional relevante, garantindo a fundamentação teórica sobre a epidemiologia, os mecanismos patogênicos e as medidas preventivas relacionadas às infecções por *Clostridium* spp.

### RESUMO DE TEMA

O levantamento bibliográfico confirmou a importância das infecções causadas pelo gênero *Clostridium*, especialmente as mionecroses clostridiais e o tétano, como complicações graves na rotina cirúrgica e pós-traumática em animais<sup>1,2</sup>. Essas doenças são classificadas em histotóxicas (*C. perfringens*, *C. septicum*, *C. novyi*) e neurotóxicas (*C. tetani*), sendo a produção de exotoxinas o principal fator de virulência<sup>3</sup>. O *Clostridium* spp. é um bacilo Gram-positivo, anaeróbio estrito e esporulado, amplamente distribuído no ambiente<sup>4</sup> (Figura 1). A infecção ocorre quando esporos são introduzidos em tecidos com baixo potencial de oxirredução, como áreas de necrose, isquemia, esmagamento ou feridas cirúrgicas com acúmulo de secreções<sup>5</sup>. A germinação dos esporos em condições anaeróbicas promove a multiplicação bacteriana e a produção de toxinas que causam necrose, edema e formação de gás, características da gangrena gasosa<sup>1</sup>.

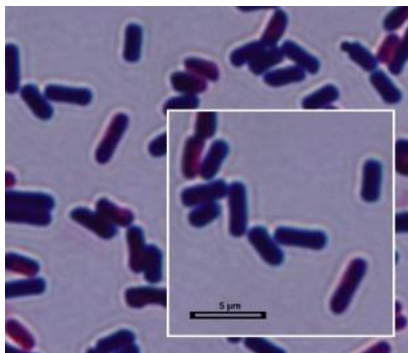


Figura 1: Micrografia de *Clostridium perfringens* evidenciando sua morfologia bacilar. Fonte: Microbiology in pictures.

O tétano, causado por *C. tetani*, é frequentemente associado a ferimentos perfurantes ou cirúrgicos, como castrações e descorna, realizados sem assepsia adequada. A tetanosspasmina, exotoxina produzida pelo agente, atua no sistema nervoso central, bloqueando neurotransmissores inibitórios e resultando em paralisia espástica, caracterizada por trismo, prolapso da terceira pálpebra e hiperexcitabilidade<sup>6</sup>. Já as mionecroses, comumente causadas por *C. perfringens* e *C. septicum*, estão associadas a gangrena gasosa pós-injeções intramusculares, ferimentos contaminados e falhas na assepsia cirúrgica<sup>7</sup>. O quadro clínico apresenta evolução rápida, com necrose muscular, crepitação gasosa e toxemia, exigindo diagnóstico e tratamento imediatos<sup>8</sup>.

Com o avanço da medicina veterinária e a crescente complexidade dos procedimentos cirúrgicos, reforça-se a importância das medidas profiláticas de assepsia e antisepsia. A literatura recente (2020–2025) é unânime em apontar que a higienização adequada do campo operatório, o uso de instrumentais estéreis e a biossegurança do ambiente cirúrgico são os principais fatores de prevenção<sup>9,10</sup>. A antisepsia pré-cirúrgica deve garantir a limpeza rigorosa do campo operatório e o uso de materiais estéreis, enquanto o manejo adequado das feridas inclui o debridamento de tecidos necróticos e a drenagem de secreções (Figura 2). A vacinação com bacterinas e toxoides polivalentes contra clostridioses é uma medida custo-efetiva e essencial em rebanhos sob risco ou antes de procedimentos de rotina<sup>11</sup>. Além disso, o controle da contaminação ambiental e dos instrumentais cirúrgicos é fundamental para prevenir a introdução e disseminação de esporos no ambiente hospitalar. A prevenção das clostridioses pós-cirúrgicas depende diretamente da excelência técnica, do rigor higiênico e da adesão aos protocolos de biossegurança por parte do profissional responsável.



Figura 2: Assepsia do campo cirúrgico no paciente. Fonte: The Veterinary Nurse.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

As infecções por *Clostridium* spp., como mionecrose e tétano, permanecem uma ameaça grave e de rápida evolução na prática cirúrgica veterinária. A resistência ambiental dos esporos torna a erradicação inviável, reforçando a importância de medidas contínuas de controle e prevenção. A manutenção da assepsia e da antisepsia em todos os procedimentos invasivos é, portanto, a estratégia mais eficaz para evitar complicações e garantir o sucesso cirúrgico.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FOSSUM, T. W. *Small Animal Surgery*. 4th ed. Elsevier Mosby, St. Louis, 2013.



## XVI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

2. QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; LEONARD, F. C.; FITZPATRICK, E. S.; FANNING, S.; HARTIGAN, P. J. *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*. 2nd ed. Wiley-Blackwell, Ames, 2011.
3. TIMONEY, J. F.; GILLESPIE, J. H.; SCOTT, F. W.; BARLOUGH, J. E. *Hagan and Bruner's Microbiology and Infectious Diseases of Domestic Animals*. 8th ed. Cornell University Press, Ithaca, 1988.
4. JONES, R. L.; HOFFMAN, A. W. *Veterinary Clostridial Diseases*. Blackwell Publishing, Oxford, 2003.
5. SILVA, M. C.; ALMEIDA, R. P.; PEREIRA, L. J. Ambiente anaeróbico e infecções pós-cirúrgicas em pequenos animais: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 43, n. 2, p. 122–129, 2023.
6. COSTA, F. R.; SOARES, L. C.; BRITO, A. M. **Tétano em equinos e ruminantes: fisiopatologia, sinais clínicos e profilaxia**. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 52, n. 4, p. 1–10, 2022.
7. MENDES, R. C.; LIMA, P. V. M.; SOUZA, G. F. Mionecroses histotóxicas clostridiais: revisão e implicações cirúrgicas em medicina veterinária. *Veterinary Research and Practice Journal*, v. 18, n. 1, p. 45–58, 2021.
8. SCHULZ, J. K.; MILLER, A. L.; DAVIS, E. W.; PETERSON, C. M. Post-operative clostridial myonecrosis in equines: a retrospective study on risk factors and outcomes. *Journal of Veterinary Surgery*, v. 48, n. 3, p. 450–457, 2019.
9. BRASIL. **Ministério da Agricultura e Pecuária**. *Diretrizes de Assepsia e Antissepsia Cirúrgica Veterinária*. MAPA, Brasília, 2022.
10. FERREIRA, D. J.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, M. T. Biossegurança e controle de infecções em ambientes cirúrgicos veterinários. *Revista de Saúde Única Veterinária*, v. 5, n. 2, p. 80–92, 2024.
11. UZAL, F. A.; SONGER, J. G.; PRESCOTT, J. F.; POPPENKHAUSEN, R. B. *Clostridial Diseases of Animals*. 2nd ed. Wiley-Blackwell, Hoboken, 2022.