

TÉTANO POR FERIDA NA SOLA DO CASCO DE MUAR: Relato de caso

Vitória Fernanda Ferreira da Silva¹; Ana Clara de Andrade Martins²; Thais Miranda Silva Freitas³; Vantuil Moreira de Freitas⁴; Matheus Henrique Vieira Lucas⁵; Lázaro Leonardo Franco Garcia⁶; Débora da Silva Freitas Ribeiro⁷; Rodrigo Martins Ribeiro⁸

^{1, 2}Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Goiás (UEG), São Luís de Montes Belos, GO (vitoriafernanda20@gmail.com)

³Docente da Universidade Estadual de Goiás (UEG), São Luís de Montes Belos, GO

⁴Docente aposentado da Universidade Estadual de Goiás (UEG), São Luís de Montes Belos, GO; e Centro Universitário de Mineiros (UNIFIMES), Mineiros, GO

⁵Graduando em Medicina Veterinária, Universidade de Rio Verde (UniRV), Rio Verde, GO

⁶Médico Veterinário egresso da Universidade de Rio Verde (UniRV), Rio Verde, GO

^{7, 8}Docente Adjunto no curso de Medicina Veterinária pelo Centro Universitário de Mineiros (UNIFIMES), Campus Mineiros, Mineiros - GO

Recebido em: 15/08/2024 – Aprovado em: 15/09/2024 – Publicado em: 30/09/2024

DOI: 10.18677/EnciBio_2024C12

RESUMO

O tétano é uma toxi-infecção, não contagiosa, causada por toxinas da bactéria *Clostridium tetani*, sendo grande a importância na clínica veterinária devido a alta taxa de letalidade. Este microrganismo é um bastonete, Gram-positivo, anaeróbio e apresenta-se em duas formas: esporulada e vegetativa. Os esporos estão presentes no meio ambiente e no trato gastrointestinal, principalmente de equídeos e ruminantes, onde não há crescimento bacteriano e nem produção de toxinas. A forma vegetativa, ou infectante, ocorre após a bactéria penetrar feridas em anaerobiose e a produção de neurotoxinas responsáveis pela manifestação clínica. O objetivo deste trabalho foi relatar um caso de um muar fêmea, 48 meses de idade, 310 Kg de peso vivo, acometido por tétano. O animal apresentava sinais clínicos como posição de cavalete, cabeça alta, orelhas eretas, cauda em bandeira e prolapso da terceira pálpebra. Após o diagnóstico clínico, iniciou-se o tratamento com antibiótico, soro antitetânico, analgésico e detomidina. O animal recebeu alta médica sem nenhuma sequela após 10 dias de tratamento. Como prevenção da doença, recomendou-se aplicação de vacina contendo toxoide contra o *Clostridium tetani*. Concluiu-se que a ferida perfurante na sola do casco foi a porta de entrada da bactéria e que os fatores predisponentes foram a ausência da vacinação e falhas no curativo da lesão podal que desencadeou o desenvolvimento do tétano.

PALAVRAS – CHAVE: *Clostridium tetani*; Soro Antitetânico; Vacinação.

TETANUS DUE TO SOLE-PENETRATING WOUND IN MULE HOOF: Case report

ABSTRACT

Tetanus is a non-contagious toxi-infection, caused by toxins from the bacteria *Clostridium tetani*, and is of great importance in veterinary clinics due to the high fatality rate. This microorganism is a rod, Gram-positive, anaerobic and comes in two forms: sporulating and vegetative. Spores are present in the environment and in the gastrointestinal tract of herbivores, mainly equids and ruminants, where there is no bacterial growth or production of toxins. The vegetative, or infective, form occurs after the bacteria penetrate wounds in anaerobiosis and produce neurotoxins responsible for the clinical manifestation. The objective of this work was to report a case of a female mule, 48 months old, 310 kg live weight, affected by tetanus. The animal presented clinical signs such as an easel position, high head, erect ears, flag tail and prolapse of the third eyelid. After clinical diagnosis, treatment with antibiotics, anti-tetanus serum, analgesics and detomidine began. The animal was medically discharged without any sequelae after 10 days of treatment. To prevent the disease, it was recommended to apply a vaccine containing a toxoid against *Clostridium tetani*. It was concluded that the puncture wound on the sole of the hoof was the entry point for the bacteria and that the predisposing factors were the absence of vaccination and failure to bandage the foot injury that triggered the development of tetanus.

KEYWORDS: *Clostridium tetani*; Tetanus Serum; Vaccination.

INTRODUÇÃO

Os equídeos podem ser utilizados como meio de transporte, trabalho e atividades agrícolas e pecuárias, área militar, lazer, cavalgadas, esportes, competições, equoterapia, produção de soro antiofídico, consumo humano, reprodução animal e ultimamente são considerados também como um animal pet (MAJEWSKI; OLIVEIRA, 2020; NASCIMENTO; NARDI JUNIOR, 2021).

O Brasil possui o quarto maior plantel de equídeos do mundo com mais de cinco milhões de animais. A equideocultura é relevante no agronegócio brasileiro ao movimentar 25 bilhões de reais por ano e por gerar três milhões de empregos diretos e indiretos no País. No entanto, um dos desafios é a vulnerabilidade destes animais às enfermidades, com destaque, a incidência do tétano devido ausência ou falhas na vacinação antitetânica e maior predisposição de ferimentos decorrentes das atividades submetidas, consequentemente, provocando mortes e prejuízos à equinocultura (SALES, 2018; SASSI, 2019).

O tétano é uma toxi-infecção, não contagiosa, causada por toxinas da bactéria *Clostridium tetani*. Este microrganismo é um bastonete, Gram-positivo, anaeróbio estrito e apresenta-se em duas formas: esporos e vegetativa. A forma esporulada, ou de resistência dos esporos, não apresenta crescimento bacteriano e nem produção de toxinas. Os esporos estão presentes no ambiente, porém podem infectar o trato gastrointestinal principalmente de equídeos e ruminantes. A forma vegetativa, ou infectante, ocorre após a bactéria penetrar na porta de entrada em feridas em anaerobiose e produzem neurotoxinas responsáveis pela manifestação clínica (POPOFF, 2020; HANS *et al.*, 2022).

A etiologia da doença ocorre da seguinte forma: A neurotoxina responsável pela ocorrência da doença – tetanospasmina – é produzida em multiplicação pela bactéria e somente liberada quando ocorre lise celular – tetanolisina – a seguir,

essas, que possuem tropismo por células nervosas, realizam a penetração periféricamente, impedindo a liberação de neurotransmissores inibidores específicos, denominada de toxina não-espasmogênica, promovendo os sinais clínicos comuns de um animal acometido, como rigidez muscular e hiperestesia, podendo estes levarem de uma a três semanas para se manifestarem no animal devido ao período de incubação da bactéria (MEGID *et al.*, 2016).

Todos os mamíferos domésticos são susceptíveis, mas os equídeos são mais sensíveis. Estes apresentam rigidez e contrações musculares desencadeando postura de “cavelete”, cauda erguida em forma de bandeira e orelhas eretas como sinais clínicos. Há também aumento da sensibilidade aos estímulos sonoros e a luz causando espasmos, tremores musculares e prolapso de terceira pálpebra. A morte é decorrente de insuficiência respiratória causando asfixia do animal (SWINK; GILSENAN, 2022; UZAL *et al.*, 2022).

O diagnóstico do tétano é geralmente clínico, o prognóstico é reservado, a resposta ao tratamento nem sempre é eficaz e a morte é iminente. Todavia, a vacinação confere alto grau de imunidade, sendo fácil a prevenção da enfermidade (THOMASSIAN, 2005).

O objetivo deste estudo foi descrever o diagnóstico e o tratamento de tétano por ferimento perfurante na sola do casco de muar no município de Rio Verde, Goiás, Brasil, cujo tratamento apresentou boa resposta clínica.

RELATO DE CASO

Foi atendido um animal da espécie muar, fêmea, 48 meses de idade, aproximadamente 310 Kg de peso vivo e alimentação a base de grama e ração 2 kg ao dia. Segundo o proprietário, haviam dois dias que o animal apresentava-se apático, com hiporrexia, um leve edema na região da mandíbula e sudorese aumentada mesmo em repouso. Observou-se também, de forma progressiva, rigidez na musculatura abdominal, ataxia, pernas levemente abertas, cauda levantada, orelhas eretas e discreta protrusão da terceira pálpebra.

O atendimento ocorreu em aula prática, seguindo as normas de ética e bem estar animal, conforme pode ser consultado no comitê de ética de uso de animais (CEUA), protocolo de aula prática 153/2023.

Durante a anamnese o proprietário informou que 15 dias antes foi removido um prego entre a rasilha e a sola do casco do membro torácico direito. Naquela ocasião, observou-se a presença de exsudato e odor fétido. De imediato, fez-se o curativo da ferida com antisséptico e no dia seguinte constatou-se aparente resolução sem manifestação de claudicação e sem solução de continuidade na ferida. O muar não possuía histórico de vacinação antitetânica.

No exame clínico, o veterinário ao provocar estímulo sonoro com palmas, constatou-se que o animal evidenciava os seguintes sinais clínicos: Mantinha os membros abertos em posição de cavelete, cabeça alta, orelhas eretas, olhar reativo com protrusão de terceira pálpebra. A cauda permanecia em posição de bandeira e notava-se moderada rigidez dos músculos intercostais e dispneia (Figura 1A). Na avaliação física dos parâmetros fisiológicos, verificou-se temperatura retal de 38,5°C, frequência respiratória de 20 movimentos por minuto e frequência cardíaca de 80 batimentos por minuto. Notou-se mucosa ocular hiperêmica, grau de desidratação moderado e tempo de preenchimento capilar (TPC) de dois segundos. Na inspeção e palpação dos cascos não foram observadas lesões ou solução de continuidade.

O diagnóstico, baseado na história e sinais clínicos, foi de tétano. Após o exame clínico, imediatamente, iniciou-se o tratamento com antibiótico Penicilina Procaína, na dosagem de 30000 UI/Kg dia por via intramuscular, equivalente a aproximadamente 20 mL/kg, uma vez ao dia durante 10 dias; soro antitetânico na dosagem de 200.000 UI no primeiro dia e 50.000 UI do segundo ao quinto dia por via intravenosa; analgésico e anti-inflamatório Flunixin Meglumine na dosagem de um mL/40 kg de peso vivo por via intravenosa, equivalente a aproximadamente 7 mL/kg, durante cinco dias. Também foi aplicada a dose de um mL de Detomidina 1% por via intravenosa, duas vezes ao dia, durante cinco dias com o objetivo de sedar ou minimizar efeitos sensoriais, esta é bastante recomendada quando se trata de eficácia e segurança na busca por analgesia e sedação; no entanto, é importante se atentar a dose aplicada, no caso de equinos 0,02-0,04 mL/kg.

O animal respondeu ao tratamento, obteve melhoria gradativa, recebeu alta médica sem nenhuma sequela após 10 dias do início do tratamento (Figura 1B). Como medida de prevenção de novos casos, recomendou-se a vacinação dos equídeos com a vacina contendo toxicoíde contra o *Clostridium tetani*, sendo administrada a primeira dose e após 30 dias a segunda dose; na sequência, uma dose administrada anualmente.

FIGURA 1. (A) muar antes do tratamento e no início dos sinais clínicos do tétano: posição de cavalete com membros abertos e cauda levantada em posição de bandeira, rigidez da musculatura abdominal, orelhas eretas e olhar reativo. (B) muar após o tratamento: animal sem rigidez, aparência tranquila e estado de higidez.



Fonte: Autores (2023).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagnóstico clínico foi baseado no histórico de lesão perfurante no casco ocorrido há 15 dias e ausência de vacinação antitetânica. Aliado aos sinais sugestivos, principalmente, a resposta positiva ao estímulo sonoro com excitação, rigidez muscular e o prolapso da terceira pálpebra, sendo este último sinal patognomônico do tétano, segundo Thomassian (2005).

Na patogenia do tétano é necessário a presença de uma lesão ou ferida em condição de anaerobiose como porta de entrada para o *Clostridium tetani* (DE SOUZA, 2021). Neste relato de caso, a ferida na sola do casco foi a porta de

entrada para a inoculação e a multiplicação do agente no hospedeiro, assim como descrito por Chabi *et al.* (2022).

O prognóstico para o tétano em equino é considerado reservado, contudo, pode existir variação de acordo com o tempo de evolução, e com a intensidade dos sinais clínicos (PEREIRA *et al.*, 2019). No entanto, Chabi *et al.* (2022) relataram um caso com o tratamento responsivo de um equino com tétano decorrente de lesão no casco do membro torácico e que apresentou rigidez muscular e protrusão de terceira pálpebra em oito dias. O equino não possuía histórico de vacinação antitetânica e, após 29 dias de internação, o animal obteve alta médica. Outros autores relataram casos de sucesso no tratamento do tétano em equinos (MELO; FERREIRA, 2022).

Santos *et al.*, (2018) relatam um caso de tétano em muar sem ferimento que também apresentou recuperação em 10 dias após instituído o tratamento com soro antitetânico, antibioticoterapia e tranquilizantes. Para Pessoa *et al.* (2014), o tétano foi a terceira principal causa de enfermidades mais frequentes em muares atendidos no Hospital Veterinário de Campina Grande entre 2002 e 2012, tendo sido letal em 100% dos casos. A porta de entrada foi reconhecida em apenas alguns casos de animais com lesões na nuca ou sola do casco.

O tratamento do tétano envolve a aplicação do soro antitetânico visando neutralizar a ação das toxinas presentes na corrente sanguínea, estas produzidas pelos bacilos do tétano, e aplicação de antibióticos para inibir a multiplicação bacteriana. No tratamento sintomático recomendam-se medicamentos sedativos e miorrelaxantes para controlar os espasmos musculares, além de manter a hidratação e suporte nutricional adequado, além da limpeza e antisepsia das feridas (RIBEIRO *et al.*, 2018; FEYISA, 2021; JOSEPH *et al.*, 2023). O presente relato seguiu este protocolo, mas não foi realizado o tratamento da lesão no casco pois a ferida já havia cicatrizado sem solução de continuidade.

Foi realizada uma pesquisa com veterinários australianos associada a prevenção do tétano em equinos. Constatou-se que a incidência de tétano equino foi baixa, mas a taxa de letalidade é elevada (79%). Os entrevistados não relataram nenhum caso de tétano em cavalos que foram vacinados de acordo com as recomendações do fabricante. Todos os entrevistados recomendaram a vacinação, mas declararam a “falta de recomendação veterinária” como frequentemente ou às vezes uma razão pela qual os clientes não vacinaram os cavalos. Os autores recomendam estudos para comprovar a eficácia sobre o uso preventivo de soro antitetânico (antitoxina tetânica) antes de uma cirurgia ou de risco a exposição (DENNIS *et al.*, 2022). Todavia, o soro antitetânico deve ser indicado como prevenção em animais com feridas, sem vacinação ou falhas no protocolo vacinal.

No presente caso, as instalações eram precárias e no ambiente havia muito material perfurante exposto, fato que desencadeou o desenvolvimento de uma podopatia. A prevenção do tétano depende do bom manejo, higiene das feridas e a vacinação dos equídeos. O manejo racional dos animais com calma, sem provocar estresse, medo e reação de fuga, pode minimizar o risco de acidentes. Acrescente-se que boas instalações, equipamentos e ausência de material cortante ou perfurante no ambiente também diminuem a chance de feridas acidentais. Entretanto, na presença de um ferimento acidental ou uma ferida cirúrgica intencional, deve-se manter a boa higiene e antisepsia da lesão para evitar condições favoráveis a multiplicação de bactérias *Clostridium tetani* e produção de toxinas (DESATI-CONSOLI *et al.*, 2022).

CONCLUSÃO

A ferida perfurante na sola do casco deste muar foi a porta de entrada do *Clostridium tetani*. Os fatores predisponentes foram a ausência da vacinação e falhas no curativo da lesão podal que desencadeou o desenvolvimento do tétano. Deve-se ficar atento à higiene dos cascos e manter rigor no tratamento das podopatias. No entanto, o prognóstico foi favorável porque o tratamento contra o tétano foi precoce e eficaz e o animal recuperou-se sem complicações secundárias.

REFERÊNCIAS

- CHABI, E. S.; PEIXOTO, A. P. C.; MIRANDA, C. A.; PINHEIRO, D. N. S.; SOUZA, L. Q. *et al.* Tratamento responsivo de um equino com tétano: Relato de caso. **Pubvet**, v. 16, n. 07, 2022. Doi: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n07a1175.1-7>
- MELO, U. P.; FERREIRA, C. Achados clínicos e resposta ao tratamento de 17 casos de tétano em cavalos (2012–2021). **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 44, 2022. Doi: <https://doi.org/10.29374/2527-2179.bjvm005321>
- DESATI-CONSOLI, H.; BOUILLON, J.; CHAPUIS, R. J. J. Equids' Core Vaccines Guidelines in North America: Considerations and Prospective. **Vaccines** 2022, 10, 398. <https://doi.org/10.3390/vaccines10030398>
- DENNIS, S. T.; EL HAGE, C. M.; BROOKES, V. J. A survey of veterinarians' practices, recommendations and perceptions associated with the prevention of tetanus in horses in Australia. **Australian Veterinary Journal**, v. 100, n. 4, p. 181-186, 2022.
- FEYISA, A. A Case Report: Tetanus Treatment Protocol in a Cart-horse. **Journal of Veterinary Science**, v. 12, n. 2, 2021.
- HANS, S. B.; SCHNEIDER, E. P.; FARRET, M. H.; LUSA, T.; MASSA, I. M. *et al.* Tétano: uma breve abordagem sobre a doença em animais domésticos. **Anais de Medicina Veterinária**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 83 - 86, nov. 2022.
- JOSEPH, M.; WOLDEAMANUEL, Y.; MEDHIN, G.; MANYAZEWA, T.; FEKADU, A. *et al.* Safety of equine tetanus antitoxin for prophylactic use in Ethiopia: a retrospective multi-center study. **Trop Med Health**. v. 51, n. 1, p. 23, 2023.doi: 10.1186/s41182-023-00518-8. PMID: 37147727; PMCID: PMC10161570.
- MAJEWSKI, R. L.; OLIVEIRA, D. S. Equoterapia—a importância da avaliação do equino como instrumento terapêutico. **Vivencias**, v. 16, n. 30, p. 233-246, 2020. Doi: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.153>
- MEGID, J.; RIBEIRO, M. G.; PAES, A. C. **Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016. 1294 p. ISBN 978-85-277-2789-1
- NASCIMENTO, A. J. S.; NARDI JUNIOR, G. **A Cultura equina e sua evolução**. **Tekhne e Logos**, v. 12, n. 3, p. 37-48, 2021. ISSN 2176 – 4808

PEREIRA, A. L. A.; GONÇALVES, T. F.; DANTAS, J. B. G.; DE OLIVEIRA, M. P. M.; GOMES, J. B. *et al.* (2019). Tétano em equino: Relato de caso. **Pubvet**. 13. 1-6. 10.31533/pubvet.v13n6a357.1-6.

PESSOA, A. F. A.; PESSOA, C. R. M.; MIRANDA NETO, E. G.; RIET-CORREA, F. Doenças de asininos e muares no semiárido brasileiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, c.34, n.12, p1210-1214, dezembro 2014. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2014001200011>

POPOFF, M.; Tetanus in animals. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 32, n. 2, p. 184-191, 2020. Doi: 10.1177/1040638720906814.

RIBEIRO, M. G.; NARDI JUNIOR, G.; MEGID, J.; FRANCO, M. M. J.; GUERRA, S. T. *et al.* Tétano em cavalos: uma visão geral de 70 casos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, p. 285-293, 2018.

SALES, A. A. S. **O complexo do agronegócio do cavalo: uma análise sistêmica da equinocultura e tendências de mercado**. 2018. Disponível em <https://bdm.unb.br/handle/10483/26581>

SOUZA, R. A. P. R. Tétano em equinos; uma revisão narrativa. **PhD Scientific Review**, v. 1, n. 07, p. 20-28, 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.53497/phdsr1n7-002>

SANTOS, S.B. S; SILVA, R. R.; SANTOS, J. B. S; PESSOA, A. F. A. *et al.*; Tétano em muar: relato de caso. **Revista brasileira de medicina equina**; v.13, n.79, p. 22-24, set.-out. 2018.

SASSI, R. A. Equinocultura: investimento e paixão pelos animais. **AgroANALYSIS**, v. 39, n. 10, p. 48-48, 2019.

SWINK, J. M.; G., W. F. Doenças clostrídicas (botulismo e tétano). **Clínicas Veterinárias: Prática Equina**, v. 2, pág. 269-282, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2022.05.004>

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 4. Ed.. São Paulo: Varela, v.1, 2005. ISBN 85-85519-26-6.

UZAL, F. A.; NAVARRO, M. A.; ASIN, J.; HENDERSON, E. E. Clostrídios em cavalos: uma revisão. **Vacinas**, v. 10, n. 2, p. 318, 2022.