



LAMINITE CAUSADA POR ENDOTOXEMIA E SUA FISIOPATOLOGIA

Larissa Mancini Villela Rajao^{1*}, Thais Cristina Constâncio Clementino¹, Yasmin Lopes Rossendy¹, Dalila Cachoeira Marinho¹,
Suzana Landim Ribeiro Fernandes¹ e Gabriel Dias Costa²

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: mancini.17@hotmail.com

²Professor Médico Veterinário do Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH – Belo Horizonte / Brasil

INTRODUÇÃO

Tecnicamente conhecida como pododermatite asséptica difusa, de forma popular, aguamento e mais conhecida na rotina veterinária como laminite.⁶ Tal enfermidade é, uma inflamação das lâminas dérmicas dos cascos. Em equinos, é uma afecção grave, de prevalência alta, reconhecida como uma das mais importantes patologia clínica na espécie. Os principais fatores predisponentes são afecções primárias associadas à seps e endotoxemia, como cólica, metrite entre outras; excesso de peso sobre um membro, traumas locomotores e endocrinopatias². Grande parte da dinâmica da locomoção e sustentação dos equinos está diretamente relacionada ao estado de saúde do seu casco⁹. A teoria mais amplamente aceita atualmente sugere que essa doença ocorre devido a uma vasoconstrição periférica causada por fatores sistêmicos adversos no metabolismo dos animais, envolvendo a liberação de endotoxinas, mediadores químicos e a rotação da terceira falange. Mas Segundo Eades et al. (2010), a laminite é alegadamente desencadeada por condições médicas subjacentes, incluindo doenças do trato gastrointestinal, particularmente aquelas relacionadas a obstruções ou inflamações, pleuropneumonias, a inclusão excessiva de grãos na dieta e outras questões correlacionadas à endotoxemia. Este trabalho tem por objetivo, informar sobre o que causa uma laminite endotoxêmica e quais consequências isso atribuirá ao animal.

METODOLOGIA

Para realizar o estudo de laminite por causa endotoxêmica, foi utilizado o livro “Medicina Interna Equina de Stephen M. Reed”, (quarta edição), “Claudicação em Equinos segundo Adams” (quinta edição), Journal off Equeine Veterinary Science, artigos postados em revista Scielo e em outras plataformas. Materiais referentes a anatomia de irrigação das lâminas do casco e anatomia do casco e seu sistema locomotor como um todo.

RESUMO DE TEMA

Para compreender a fisiopatologia, é preciso elucidar sobre o que é esse processo e ainda sobre a estrutura do casco e sua vascularização. A endotoxemia é a maior causa de mortalidade em equinos¹. As endotoxinas são substâncias que consistem em complexos de lipopolissacarídeos (LPS) e proteínas, derivados da membrana externa de certas bactérias chamadas de bactérias gram-negativas. Elas têm uma estrutura composta em três partes principais: a cadeia lateral de polissacarídeo, o oligossacarídeo central, que é a parte reconhecida pelo sistema imunológico, e o lipídio A, que é a parte tóxica. Essas endotoxinas podem desencadear respostas inflamatórias e outros problemas no corpo dos equinos quando estão presentes em grande quantidade, causando a condição chamada de endotoxemia. As endotoxinas desencadeiam respostas de defesa no organismo, levando a processos inflamatórios excessivos na fase aguda da doença (PDA), resultando em disfunção e, em casos graves, no colapso das regiões afetadas. No casco, ocorre uma perturbação na circulação dos capilares distais, reduzindo o fluxo sanguíneo e, conseqüentemente, causando a necrose das lâminas nutridas por eles. Isso resulta na disfunção do aparelho de suspensão da terceira falange, que, nos casos de laminite crônica, pode romper-se, levando à rotação da mesma na fase crônica da PDA⁹. A vascularização do casco ocorre pelas artérias digitais palmares medial e lateral, originárias da bifurcação da artéria palmar medial, logo acima dos ossos sesamóides proximais. Elas percorrem a superfície inferior do tendão flexor digital profundo (TFDP), entre as veias e os nervos digitais medial e lateral, emitindo ramos ao longo desse percurso em direção ao casco. Ao atingir o casco, a artéria percorre os sulcos solares da falange distal, atravessa o forame solear e estabelece conexão com sua contraparte dentro do canal solear. Seguindo essa vascularização, a laminite em cavalos é causada por uma hipoperfusão advinda da constrição dos vasos sanguíneos e ao acúmulo

de líquido, o que leva à abertura de conexões diretas entre artérias e veias, prejudicando ainda mais o fornecimento de sangue aos tecidos laminares. Isso resulta em um processo isquêmico e necrose da região, e, por fim, à falha mecânica com a terceira falange se deslocando em direção à sola do casco (Fig. 1). Por consequência, há a distorção e alongamento das lâminas do casco, juntamente com a redução e separação da membrana basal - estrutura essencial para manter as lâminas unidas. Com isso, ocorre a perda da integridade e desprendimento das lâminas. Essas mudanças comprometem a capacidade das lâminas de manter uma conexão firme entre a terceira falange e a cápsula do casco, de forma que a força exercida pelo tendão flexor digital profundo agrave o problema. Clinicamente, o casco do cavalo pode parecer plano ou convexo, e em casos graves, há perfuração da sola.



Figura 1: Deslocamento da terceira falange em direção à sola do casco. (Fonte: Arquivo Pessoal.)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

São muitas as complicações que esse processo de laminite por endotoxemia pode causar ao animal. Assim, entende-se que essa afecção altera o desempenho dos animais, já que a biomecânica do equino é alterada devido a esses processos que geram desconforto e dor. Com intuito de enfatizar a fisiopatologia e suas complicações causadas por uma laminite endotoxêmica e sabendo que existe um limitador na atuação da prevenção e no tratamento desta enfermidade, que é a incompreensão da fisiopatologia da laminite, conclui-se que é uma das maiores causas de mortalidade em equinos. E é de suma importância ter um controle da probabilidade do número de toxinas liberadas após processos cirúrgicos, problemas metabólicos, septicemias, doenças gastrointestinais e ter um protocolo de tratamento e/ou prevenção para que assim as toxinas liberadas no corpo do animal não prejudiquem ou iniciem uma inflamação nas lâminas do casco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSIS, L. Grandes animais: Laminite equina, desafio veterinário. VetSmart, mai. 2016. Disponível em: <https://www.vetsmart.com.br/blog/2016/05/04/grandes-animais-laminite-equinadesafio-veterinario/>
2. BUSCH, Leandro. **Atualidades no Tratamento de Laminite em Equinos**. 2009. 17p. Cirurgia de Grandes Animais – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Júlio de Mesquita Filho, Campus de Botucatu - SP, 2009.
3. FRANK, Nicholas. **Equine metabolic syndrome**. Journal of Equine Veterinary Science, v. 29, n. 5, p. 259-267, 2009.
4. HOOD, D. M.; GROSENBAUGH, D. A.; MOSTAFA, M. B.; et al. **The role of vascular mechanisms in the development of**

- acute equine laminitis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 7, n. 4, p. 228-234, 1993
5. HOOD, D. M. **The mechanisms and consequences of structural failure of the foot.** *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 15, n. 2, p. 437-461, 1999.
 6. LIMA, Leonardo et al., **Avaliação Clínica e Hematológica de Equinos Submetidos ao Modelo de Laminite por Oligofructose, Tratados ou Não com um Agente Antagonista De Receptores CXCR1/2.** 2013. 7p. Instituto de Ciências Biológicas – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG, 2013.
 7. LUZ, Daniel. **Efeito do Intervalo Entre Ferrageamentos em Mensurações Radiográficas dos Cascos dos Membros Torácicos de Equinos Hípidos da Raça Crioula.** 2019. 76p. Pós Graduação em Medicina Animal: Equinos – Faculdade de Veterinária UFRGS, Porto Alegre, RS, 2019.
 8. LUZ, Gabriela et al. **Laminite em Equinos: Revisão.** 2021. 18p. Medicina de Grandes Animais – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas - RS, 2021.
 9. MORRIS, D. D. et. al. **Correlation of clinical and laboratory data with serum tumor necrosis factor activity in horses with experimentally induced endotoxemia.** *American Journal of Veterinary Research, College of Veterinary Medicine, University of Georgia – USA.* v. 51, p.1935-1940, Dez. de 1990.
 10. NICOLETTI, J. L.; THOMASSIAN, A.; HUSSNI, C. A.; et al. **Patofisiologia e tratamento da pododermatite asséptica difusa nos equinos – (Laminite eqüina).** *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, v. 3, n. 2, p. 16-29, 2000.
 11. OLSON, N. C.; HELLYER, P. W; DODAM, J. R. **Mediators and vascular effects in response to endotoxin.** *British Veterinary Journal*, v. 151, n. 5, p. 489-522, 1995.
 12. PEIRÓ, Juliana; VALADÃO, Carlos. **Endotoxemia em Equinos.** *Revista Educação Continuada CRMV-SP, São Paulo – SP*, v.5, p. 48-58, 2002.
 13. REED, Stephen et al. **Equine Internal Medicin.** Second Edition, St. Louis, Missouri – USA. Editora Saunders, 2004.
 14. SAMPAIO, B. F. B. et al. **Equilíbrio do casco eqüino.** *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, v. 15, n. 1, p. 1-11, 2014.
 15. SILVA, G.B.; CÔRTEII, F.D.; BRASSIL, K.E. et al. **Laminite Crônica em Equídeos da Raça Crioula: Características Clínicas e Radiográficas.** Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS, v.43, p.2025-2030, 2013.
 16. THOMASSIAN, Armena et al. **Patofisiologia e Tratamento da Pododermatite Asseéptica Difusa nos Equinos – Laminite Equina.** *Revista Educação Continuada CRMV-SP, São Paulo – SP*, v.3, p. 16-29, 2000.