

PRINCIPAIS FATORES E IMPACTOS VINCULADO AO DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO INFLAMATÓRIO DAS LÂMINAS DO CASCO NO EQUINO ADULTO

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54013251011>

Clara Del Rio Santos

Beatriz Elias Cardoso Lima

Deyvide Luiz Gomes

RESUMO: A pododermatite asséptica, conhecida popularmente como laminite, é caracterizada pelo processo inflamatório nas lâminas do casco e de suas estruturas adjacentes. Neste contexto, afirma-se que esta patologia desempenha grande importância clínica vinculada a saúde podal do equino adulto, visto que há grande comprometimento anatômico e biomecânico vinculado aos movimentos dos membros anteriores e posteriores. Sendo assim, o diagnóstico precoce dessa está diretamente vinculado ao tratamento eficaz e ao prognóstico favorável, uma vez que o processo inflamatório é considerado mais flexível e moldável na fase de desenvolvimento da afecção. Ademais, o objetivo deste trabalho é sintetizar os principais fatores e impactos relacionados ao processo inflamatório podal, por meio da utilização de revisões literárias e artigos científicos modernos vinculado a casuística da patologia supracitada na clínica médica de equinos adultos.

PALAVRAS-CHAVE: Casco, inflamação do casco, laminite, podal e pododermatite.

MAIN FACTORS AND IMPACTS RELATED TO THE DEVELOPMENT OF THE INFLAMMATORY PROCESS OF THE HOOF LAMINAE IN ADULT HORSES

ABSTRACT: Aseptic pododermatitis, commonly known as laminitis, is characterized by an inflammatory process in the hoof laminae and its adjacent structures. In this context, it is affirmed that this pathology plays a significant clinical role in the hoof health of adult horses, as it causes substantial anatomical and biomechanical impairments linked to the movements of both the forelimbs and hindlimbs. Therefore, early diagnosis is closely associated with effective treatment and a favorable prognosis, as the inflammatory process is considered more manageable and responsive during the early stages of the condition. Moreover, the objective of this study is to synthesize the main factors and impacts related to hoof inflammation, utilizing literature reviews and modern scientific articles concerning the prevalence of this condition in adult equine clinical practice.

KEY WORDS: Aseptic pododermatitis, equine laminitis, hoof health, early diagnosis in equines, and laminitis treatment.

INTRODUÇÃO

Entre as principais afecções locomotoras vinculadas a clínica médica equina, afirma-se que a maior casuística está relacionada a pododermatite asséptica, visto que os equinos são considerados a espécie mais vulnerável em relação ao desenvolvimento da inflamação laminar (Nicoletti et al., 2000). Neste contexto, afirma-se que essa desempenha grande impacto na saúde podal, devido a demanda relacionada às características multifatoriais da afecção supracitada (Lippi, 2008).

Em relação a homogeneidade vinculada as principais causas perfusionais do processo inflamatório das lâminas do casco, infere-se que essa é considerada multifatorial, (Lippi, 2008) uma vez que sua origem está relacionada à nutrição, metabolismo, a ação mecânica do membro (Oliveira; Costa, 2023) e ao desenvolvimento de doenças concomitantes (Rajao et al., 2023). Em virtude da complexidade da afecção, a estimativa temporária da instalação da laminite é considerada longa, fato que é exemplificado por meio das fases de desenvolvimento, aguda e crônica (Carvalho, 2024).

Portanto, o objetivo desta revisão é caracterizar os principais fatores, causas e consequências da patologia. Ademais, esta abordagem literária é baseada nos pilares da biomecânica dos membros, fisiopatogenia. Fases da afecção, sinais clínicos, diagnóstico e tratamento do processo inflamatório podal.

METODOLOGIA

Para a síntese desta pesquisa bibliográfica, foram utilizados artigos científicos e revisões de literatura publicados entre **2004 e 2024**, nas principais bases de dados nacionais e internacionais, como PubVet, Brazilian Journal of Development, British Veterinary Journal e UniCiências. As principais palavras chaves pesquisadas foram laminite, inflamação, lâminas, pododermatite, equinos, endotoxemia.

REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

ANATOMIA DOS MEMBROS

O conhecimento da anatomia funcional é fundamental para consolidação do entendimento podal, visto que as afecções locomotoras, como a laminite, causam comprometimento a estas estruturas. (Al-agele et al., 2019). Sendo assim, a organização estrutural anatômica da parte distal do membro no equino é formada principalmente pela parte óssea, na qual são destacadas principalmente as falanges proximal, média, distal e os ossos sesamoides proximal e distal. Neste contexto, a região podal também é marcada pela presença das articulações interfalangeanas, proximal e distal (Konig, Liebich, 2002).

Ademais, é válido destacar também que o membro é formado na sua face dorsal pelos tendões extensores, como tendão extensor digital comum (TEDC), já na porção palmar e plantar a estrutura anatômica é marcada pela presença dos tendões flexores, como o tendão flexor digital superficial (TDFS) e profundo (TDFP) (Céleste; Szöke, 2005). Por fim, a região podal é estrutura também pela presença de ligamentos, dessa forma, destaca-se principalmente o ligamento suspensório da articulação metacarpo falangeana / boleto (LSB), como ilustrado na Figura 1.

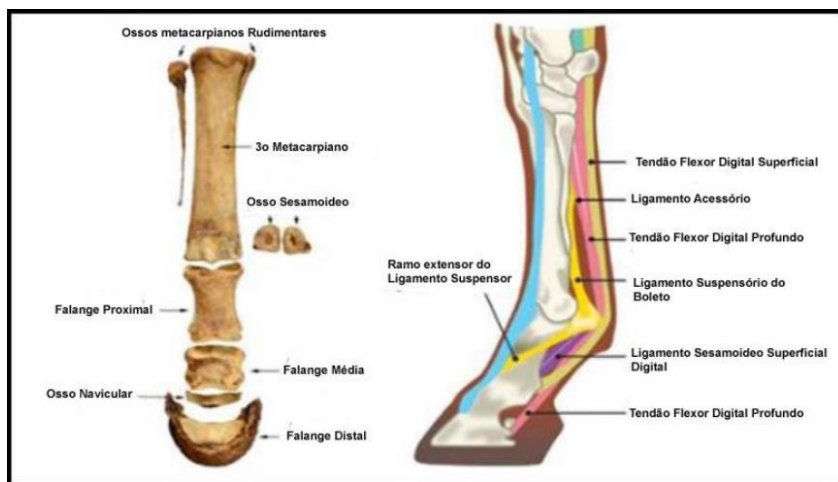


Figura 1: Ilustração anatômica da região distal no equino adulto.

Fonte: Edwards & Poss (2013) e de Johnson M. (2014).

Além disso, em relação as estruturas externas queratinizadas do casco, destaca-se a presença das lâminas epidérmicas, muralha, coroa, ranilha, talão, bulbo e sola, como ilustrado na Figura 2. Ainda nessa perspectiva, salienta-se a presença da rede interna vascular, constituída pelas lâminas dérmicas, estrutura responsável pela perfusão podal (Santos, 2022).

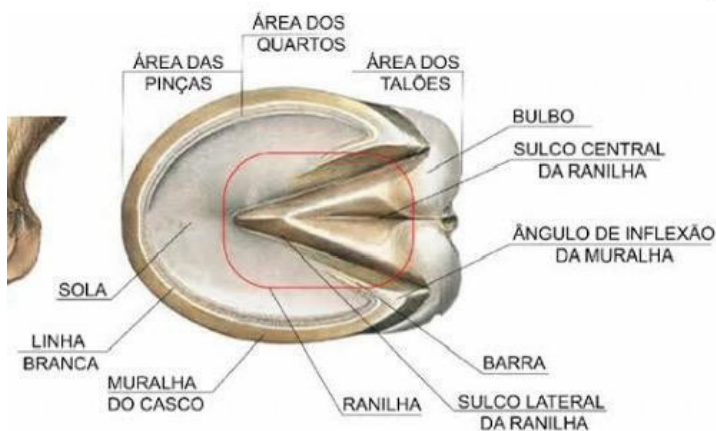


Figura 2: Ilustração anatômica das estruturas externas queratinizadas do casco.

Fonte: Horse Machines. (2023).

As lâminas dérmicas (Figura 3 e 4) do casco desempenham grande importância vinculada à função vascular, uma vez que essa é caracterizada por feixes de capilares cuja finalidade é promover a perfusão de sangue e por consequência, nutrientes e oxigênio para estrutura podal (Luz et al. 2021). Nesta perspectiva, afirma-se que quando há comprometimento de integridade, como no processo inflamatório, ocorre déficit na vascularização local, fato que pode evoluir para necrose tecidual (Guimarães, 2022). Ademais, é válido destacar também que as lâminas desempenham função estrutural vinculado a fixação óssea, já que está localizada anatomicamente na face dorsal da falange distal (Luz et al. 2021). Portanto, durante a instalação da inflamação laminar, afirma-se que há o comprimento da estabilização dos tecidos e por consequência de toda biomecânica locomotora (Terceiro, 2021).

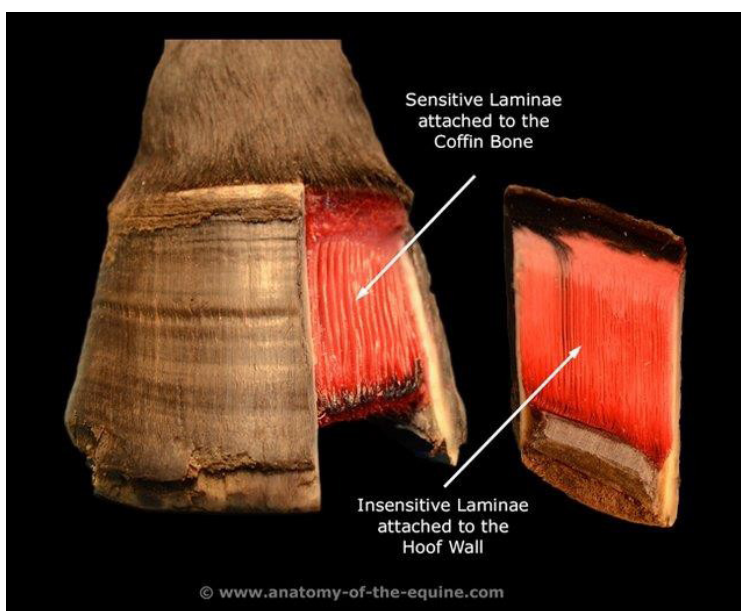


Figura 3: Ilustração anatômica das lâminas dérmicas e epidérmicas.

Fonte: Anatomy of the equine. (2014).



Figura 4: Ilustração anatômica das lâminas dérmicas e epidérmicas.

Fonte: Degloved Horse Hoof. (2024).

BIOMECÂNICA DOS MEMBROS

Em relação a dinâmica podal, afirma-se que o casco é submetido a sustentação corpórea, por meio das fases de apoio e elevação durante a passada. Neste contexto, dentre essas destaca-se a fase de apoio que é subdividida em impacto na qual ocorre apoio total ao solo. Ademais, salienta-se também a fase de suporte, marcada pela sustentação devido a tração mecânica dos tendões flexores (TDFP e TDFS). Posteriormente, ocorre a suspensão parcial do casco, fase denominada breakover. É válido destacar também que após isso, destaca-se a fase de elevação, marcada pela saída do membro ao solo, como exemplificado na Figura 5 (Gomes, 2002).

Em razão da dinâmica abordada anteriormente, afirma-se que a integridade do casco vinculado a perfusão, qualificada está diretamente relacionada com os movimentos dos membros e conseqüentemente a execução das fases de apoio e elevação. Por fim, em relação a temática exposta, é válido destacar que o comprometimento podal exerce influência direta na biomecânica podal.

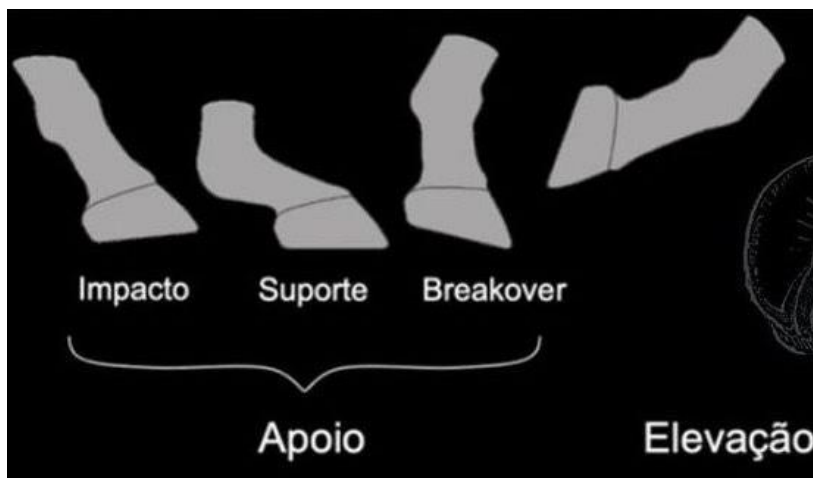


Figura 5: Demonstração da fase de apoio e elevação do membro.

Fonte: Escola de Podologia Equina. (s.d).

FISIOPATOGENIA

A pododermatite asséptica, é caracterizada como heterogênea, dinâmica e multifuncional, visto que suas principais causas estão vinculadas a nutrição, doenças concomitantes, metabolismo e/ou ação mecânica dos membros. (Luz et al. 2021). Nesta perspectiva, vinculado a alimentação, infere-se que dietas com sobrecarga de grãos possuem um alto teor de carboidrato, devido a essa característica serão submetidas ao processo de fermentação cecal excessiva, fato que irá ocasionar maior produção de ácido lático pelas bactérias pertencentes a microbiota local e conseqüentemente a redução do pH (Thomassian, 2005).

Ademais, este desequilíbrio promove a lise da parede celular das bactérias gram negativas, a liberação de lipopolissacarídeos (LPS), fosfolipídeos de membrana com características tóxicas para o meio intravascular, fase caracterizada como endotoxêmica. Sendo assim, essas alcançam os capilares, sobretudo a rede vascular das lâminas dérmicas do casco, ocorre a liberação de mediadores inflamatórios e por conseqüência de radicais livres, iniciando o processo inflamatório local e a redução da perfusão regional do membro (Luz et al., 2021). É importante ressaltar que a fase endotoxêmica pode ser de origem nutricional e/ou vinculada a outros processos inflamatórios, como sepsé (Oliveira; Borges, 2019).

A fisiopatogenia da laminite também pode ter relação com o metabolismo, por meio da dinâmica metabólica da glicose, que é a molécula energética do organismo. Ademais, a insulina é o principal hormônio responsável pelo transporte intracelular de glicose, em situações de desequilíbrio nutricional, há o aumento dessa disponível na corrente sanguínea, fato que demanda maior atividade insulínica (hiperinsulinemia) e posteriormente facilita seu desenvolvimento de resistência (Luz et al. 2021).

Esta resistência não permite a entrada da glicose no meio intracelular, comprometendo a atividade celular basal das lâminas dérmicas e por consequência exacerbando a ativação enzimática das metaloproteínases, cuja sua função está relacionada a degradação da matriz extracelular presentes no casco. A ativação destas enzimas promove o remodelamento do tecido laminar, episódio que proporciona alterações morfofuncionais de toda estrutura podal (Luz et al. 2021).

Em relação a questão metabólica, destaca-se também os fatores vinculados ao desequilíbrio hormonal, sendo esse tipo de afecção caracterizada como laminite endocrinopática. Neste contexto, esta fisiologia é explicada por meio da disfunção da glândula pituitária, que proporciona a produção e a secreção em excesso da adrenocorticotropina (ACTH), fato que estimula a alta secreção do cortisol, a hiperinsulinemia e posteriormente resistência à insulina, proporcionando assim, a degradação da matriz extracelular presente no casco (Silva, 2018).

Em razão desse fato, a utilização indiscriminada de glicocorticoides promove maior vulnerabilidade relacionado ao desenvolvimento da laminite, uma vez que esse mimetiza a ação do cortisol endógenos e por consequência a fisiologia supracitada (Ribeiro, 2017).

É válido ressaltar também que a ação mecânica do membro de origem patológica traumática e/ou vinculada a sobrecarga de peso contralateral também está relacionada ao desenvolvimento do processo inflamatório podal. Sendo assim, esses também são caracterizados como fatores relacionados à incidência da pododermatite asséptica em equinos (Busch, 2009).

FASES DA AFECÇÃO E SINAIS CLÍNICOS

Em relação aos estágios da laminite, destaca-se o estágio inicial, chamado fase de desenvolvimento, vinculado a manifestação clínica branda, como o aumento moderado do pulso digital, dor na pinça do casco e claudicação em círculo, por exemplo. É importante salientar que devido a precocidade da etapa, essa é considerada de difícil diagnóstico (Luz et al. 2021).

O seguinte estágio é a fase aguda, marcada pela sensibilidade dolorosa no casco, devido ao possível deslocamento falangeano distal. Esta fase é caracterizada pela claudicação intensa, facilitando a identificação clínica patológica (Oliveira e Costa, 2023).

O terceiro estágio da laminite é caracterizado pela fase crônica, marcado pela rotação e/ou afundamento da falange distal, promovendo a perda do paralelismo com a muralha do casco e o encurtamento da distância desse à sola. Esta fase é caracterizada pelo estágio avançado da doença, fato que facilita o diagnóstico e dificulta o tratamento (Oliveira e Costa, 2023).

DIAGNÓSTICO

Em relação ao diagnóstico afirma-se que esse é baseado no exame clínico locomotor juntamente da realização de exames complementares, como a radiografia. Dessa forma, entre os achados clínicos vinculado ao exame físico, destacam-se o aumento de temperatura durante a palpação da parede do casco e do pulso da artéria digital, como ilustrado na Figura 6, juntamente com a presença de sensibilidade dolorosa na pinça do casco.



Figura 6: Checagem da temperatura da parede do casco e do pulso arterial.

Fonte: Acervo pessoal. (2024)

A fase crônica é caracterizada principalmente pela utilização dos exames de imagens, como a radiografia nas projeções latero-lateral, latero-medial e dorso palmar. Dessa forma, durante este exame é avaliado principalmente, o alinhamento e paralelismo da falange com a muralha do casco, espessamento da sola vinculada também a presença de líquido dessa, identificação da relação do ângulo/quartela, como ilustrado na Figura 7. É importante destacar que esses achados na fase crônica estão vinculados com o afundamento ou rotação da falange distal, como exemplificado na Figura 8, que pode ser caracterizado de três formas, sendo o primeiro grau com prognóstico favorável para performance atlética, o segundo reservado e o terceiro desfavorável, com grande comprometimento no desempenho atleta (Stokes et al., 2004).

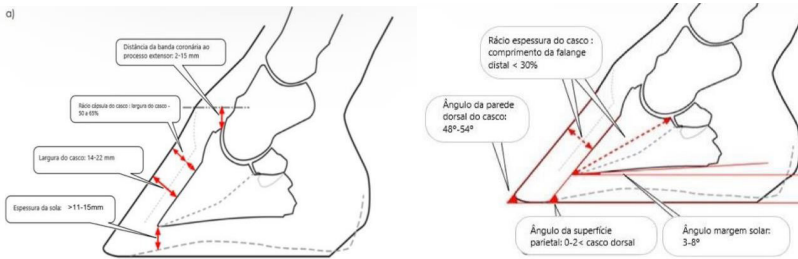


Figura 7: Angulação e suas estruturas adjacentes.

Fonte: (Adaptada de Azevedo, 2014; Sherlock e Parks, 2013).

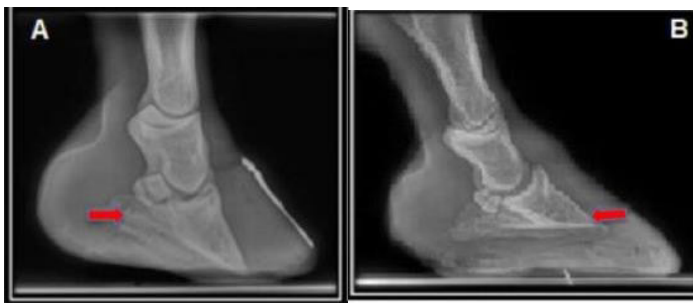


Figura 8: Exemplificação do diagrama exibindo intervalos aproximados das distâncias e proporções anatômicas radiográficas do membro torácico hígidos.

Fonte: De Lima Costa et al., 2019

TRATAMENTO

O tratamento da pododermatite asséptica é específico para cada fase da evolução da patologia, dessa maneira, no estágio crônico é indicado a realização da intervenção cirúrgica, denominada tenotomia do tendão flexor digital profundo (TDFP). Essa prática é descrita pela secção parcial seguida ou não da retirada de pequeno fragmento desse, com o objetivo de minimizar a sua tração no processo extensor da falange distal e consequentemente auxiliar na estabilização dessa (Mikail, Pedro, 2006).

Sendo assim, uma das práticas realizadas durante o tratamento da laminite é a realização da crioterapia, visto que as terapias em baixas temperaturas, tem o objetivo de minimizar a carga endotoxêmica inicial e aumentar a chegada de oxigênio e nutrientes para a rede de capilar laminar. As intervenções terapêuticas medicamentosas desempenham um importante papel, com o objetivo principal de proporcionar maior conforto ao animal durante o tratamento. Dessa forma, é

indicada a administração da acepromazina (1% 0,02 mg/kg), fármaco sedativo e miorelaxante pertencente ao grupo das fenotiazinas, com o objetivo de promover o decúbito do animal e a minimização do apoio do membro (Pollitt 2004).

O uso de medicamentos anti-inflamatórios não esteroidais também fazem parte da terapia vinculada à laminite, a fim de diminuir a inflamação e sinais clínicos, como edema e dor. O flunixin meglumine (1,1mg/kg) e a fenilbutazona (4,4mg/kg) citados por Thomassian, (2005), são utilizados em razão do alto potencial endotoxêmico e analgésico musculoesquelético, respectivamente. O anti-inflamatório ácido acetilsalicílico (5 – 20mg/kg), em razão da sua característica antitrombolítica, auxilia na não formação do trombo e por consequência no aumento da perfusão podal.

Ainda neste contexto, o uso do dimetilsulfóxido (0,1 – 1g/kg diluído em um volume de 60ml), segundo Thomassian, (2005), é válida com o intuito de sequestro de radicais livres e a diminuição da circulação desse na corrente sanguínea. É válido destacar que a utilização do DMSO deve ser feita de forma criteriosa intravenosa, uma vez que esse quando aplicado na via inadequada tem alto potencial de promover hemólise intravascular disseminada.

Os cuidados vinculados à saúde do casco, como a estabilização da falange distal, são fundamentais. Dessa forma, uma das alternativas para isto é a realização do casqueamento, com o objetivo de balancear o eixo podofalângico, estrutura que promove paralelismo entre as falanges, muralha e talões. Destaca-se também a importância do ferrageamento, através da utilização da ferradura de coração invertido, (Figura 9) com a finalidade de promover a retirada de pressão na região central do casco e suporte nos talões (Stashak, 2004). Figura 9: Ferradura ortopédica de coração invertido na fase crônica da laminite.



Figura 9: Ferradura ortopédica de coração invertido na fase crônica da laminite.

Fonte: Cotswold Farries. (2022).

O casqueamento e ferrageamento ortopédico não é indicado na fase aguda, nessa é recomendado a colocação de um suporte de rasilha juntamente com o uso de palmilha e a utilização de botas de gesso ou algodão. Já na fase crônica pressupõe-se que a rotação de falange na grande maioria dos casos, por isso o principal objetivo deste estágio é a tentativa de realinhamento falangeano, por meio da intervenção ortopédica, com a utilização da ferradura específica. (Stashak, 2004).

Entre as alternativas vinculada a adoção das práticas vinculada a prevenção da laminite, destaca-se a mudança de manejo, principalmente vinculado à questão nutricional, já que uma das maiores casuísticas dessa afecção é a desequilíbrio associado à oferta excessiva de grãos. Neste contexto, afirma-se que ofertar a dieta balanceada, sem sobrecarga de grãos é uma das grandes alternativas para minimizar as incidências de laminite em equinos (Stashak, 2004).

CONCLUSÃO

Destarte, diante dos estudos vinculados ao processo inflamatório multifatorial das lâminas dérmicas do casco, destaca-se que esta afecção, exerce alta casuística na clínica médica de equinos. Ademais, é importante destacar que o diagnóstico deve ser realizado de forma precoce, a fim de prevenir a rotação seguida do deslocamento falangeano distal e posteriormente perfuração solear. Por fim, é fundamental destacar que o prognóstico do animal acometido com o processo inflamatório distal laminar, é caracterizado reservado, visto que, como supracitado a precocidade do diagnóstico está vinculada a performance desse.

REFERÊNCIAS

BAYEUX, Jose Joffre. **Ferradura coração**. S.d. Fotografia autoral. Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/799529740070089376/>. Acesso em: 09 set. 2024.

BUSCH, Leandro. **Atualidades no tratamento da laminite em equinos**. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2009. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/e1a6e88e-73b9-4b2e-ab20-524d9ae71a23/content>. Acesso em: 02 set. 2024.

CARVALHO, Daniela de. Laminite aguda em um equino: relato de caso. **PUBVET**, v. 18, n. 7, 2024. DOI: 10.31533/pubvet.v18n07e1626. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/download/3694/3703>. Acesso em: 29 ago. 2024.

CÉLESTE, C. J.; SZÖKE, M. O. Management of equine hoof injuries. **Veterinary Clinical Equine**, v. 21, n. 1, p. 167-190, 2005.

GOMES, Alice Giugno. **Terapêutica da laminite crônica em equinos**. 2009. Fotografia. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/22946/000733584.pdf?sequence>Acesso em: 09 set. 2024.

GUIMARÃES, Luisa Signorelli. **Laminite em equinos**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade Anhanguera, Cuiabá, 2022. Disponível em: https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/65452/1/LUISA_SIG_NORELLI_GUIMARAES.pdf. Acesso em: 02 set. 2024.

KONIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg, **Anatomia dos Animais Domésticos**, volume 1. São Paulo, Editora Artmed, 2002.

LIPPI, Beatriz Michelini. **Pododermatite asséptica difusa ou laminite em equinos (Equus caballus)**. 2008. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://arquivo.fmu.br/prodisc/medvet/bml.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2024.

LUZ, Diogo Vianna. **Casqueamento e ferrageamento para animais com laminite**. 2009. 46 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/22924/000737186.pdf>. Acesso em: 04 set. 2024.

MIKAIL, Solange; PEDRaO, Claudio Ronaldo; Fisioterapia Veterinária; **Editora Manole**; Barueri-SP; 2006.

OLIVEIRA, Ana Claudia dos Santos; BORGES, Jose Henrique Saraiva. Laminite crônica em equino: relato de caso. **UNICIÊNCIAS**, v. 23, n. 1, p. 27-30, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.17921/1415-5141.2019v23n1p27-30>. Acesso em: 02 set. 2024.

OLIVEIRA, Felipe Matheus de; COSTA, Caroline Pereira da. Laminite equina, possibilidade de diagnóstico e tratamento: uma revisão de literatura. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 6, n. 13, p. xx-xx, jul./dez. 2023. Disponível em: <https://revistajrg.com/index.php/jrg/article/download/600/621>. Acesso em: 02 set. 2024.

POLLITT, C. C. Anatomy and physiology of the inner hoof wall. **Clinical Techniques in Equine Practice**, v. 3, p. 3-21, 2004.

RAJAO, Larissa Mancini Villela et al. **Laminite causada por endotoxemia e sua fisiopatologia**. In: XII Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente, Belo Horizonte, 2023. Anais [...]. Belo Horizonte: Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH, 2023.

RIBEIRO, Rodrigo Martins. **Relação entre obesidade induzida e laminite endocrinopática em equinos Mangalarga Marchador: aspectos clínicos, laboratoriais, morfométricos e patológicos**. 2017. Tese (Doutorado em Medicina e Cirurgia Veterinárias) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

SANTOS, Leonel Sebastian Moura. **Laminite em equinos por excesso de exercício**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade Anhanguera, Itaboraí, 2022. Disponível em: https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/56006/1/LEONEL_SEBASTIAN_MOURA.pdf. Acesso em: 02 set. 2024.

SILVA, S. C. da. **Disfunção pituitária da pars intermedia (síndrome de Cushing) em equinos: importância do diagnóstico e tratamento precoces**. São Paulo, 2018. Monografia.

STASHAK, T. S. Claudicación, el pie. In: STASHAK, T. S. Claudicación en el caballo. Buenos Aires: **Editorial Inter-Médica**, 2004. p. 685-706.

STOCKES, A. M.; EADES, S. C.; MOORE, R. M. Pathophysiology and treatment of acute laminitis. In: REED, S. M.; BAYLY, W. M.; SELLON, D. C. **Equine internal medicine**. 2. ed. St. Louis: Saunders, USA, 2004. p. 522-53.

SOLANO, Mariana Sousa. **Utilização de terapia por ondas de choque para tratamento de tendinite em equinos atletas**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Gama, DF, 2020. Disponível em: https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/617/1/Marina%20Sousa%20Solano_0006279.pdf. Acesso em: 09 set. 2024.

THOMASSIAN, Armen. **Enfermidades dos Cavalos**. 4. ed. [S.l.: s.n.], 2005. Disponível em: <file:///C:/Users/beatr/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/YDHNQB0V/Enfermidades%20dos%20Cavalos%20-%20Armen%20Thomassian-ilovepdf-compressed-1.pdf>. Acesso em: 13 out. 2024.