



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO.
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE.
NÚCLEO DE MEDICINA VETERINÁRIA.**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO E RELATÓRIO
DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA ÁREA CLÍNICA E
CIRÚRGICA DE EQUINOS**

LAMINITE TRAUMÁTICA EM EQUINO– RELATO DE CASO.

HONAIRAM OLIVEIRA SANTOS

NOSSA SENHORA DA GLÓRIA- SERGIPE

2022

Honairam Oliveira Santos

Trabalho de conclusão de curso e relatório do estágio supervisionado na área
clínica e cirúrgica de equinos.

Laminite traumática em equino - Relato de caso.

Trabalho apresentado à coordenação do curso de
medicina veterinária da Universidade Federal de Sergipe como
requisito parcial para obtenção do título de bacharel em
Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. André Flavio Almeida Pessoa.

Nossa Senhora da Glória- Sergipe

2022

HONAIRAM OLIVEIRA SANTOS

**Trabalho de Conclusão de Curso e Relatório do Estágio
Supervisionado Obrigatório.**

Laminite traumática em equino – Relato de caso.

Aprovado em: __/__/__

Nota: _____

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. André Flavio Almeida Pessoa
Núcleo de Medicina Veterinária- UFS- Sertão.
Orientador.

Prof. Dr. Edivaldo Rosas dos Santos Junior
Núcleo de Educação em Ciências Agrárias e da Terra – UFS-Sertão

MV. Mestre Adryano Campos Carvalho
Médico Veterinário Autônomo

Nossa Senhora da Glória- Sergipe
2022

IDENTIFICAÇÃO.

DISCENTE: Honairam Oliveira Santos.

MATRICULA N°:201700155097

ORIENTADOR: André Flavio Almeida Pessoa.

LOCAIS DE ESTAGIO:

1. Clinica trote

Endereço: rodovia Br 232 km 120 CEP: 55002-970

Cidade: Caruaru- Pe

2. Hospytal de cavalos

Endereço: Rua projetada 2, N° 701. Loteamento Veneza

Cidade: Macaíba- RN

COMISSAO DE ESTÁGIO DO CURSO:

SUMÁRIO.

<u>1</u>	<u>INTRODUÇÃO</u>	10
<u>2</u>	<u>RELATÓRIO DE ESTAGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO</u>	11
<u>2.1</u>	<u>Clinica trote</u>	11
<u>2.1.1</u>	<u>Atividades realizadas</u>	16
<u>2.2</u>	<u>Hospital de Cavalos</u>	17
<u>2.2.1</u>	<u>Atividades realizadas</u>	20
<u>3</u>	<u>REVISÃO DE LITERATURA</u>	21
<u>3.1</u>	<u>Laminite</u>	21
<u>3.1.1</u>	<u>Anatomia</u>	21
<u>3.1.2</u>	<u>Definição</u>	25
<u>3.1.3</u>	<u>Fisiopatologia</u>	26
<u>3.1.4</u>	<u>Sinais clínicos</u>	28
<u>3.1.5</u>	<u>Diagnostico</u>	29
<u>3.1.6</u>	<u>Tratamento</u>	30
<u>4</u>	<u>RELATO DE CASO</u>	32
<u>5</u>	<u>DISCUSSÃO</u>	36
<u>6</u>	<u>CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	38
<u>7</u>	<u>REFERÊNCIAS</u>	39

LISTA DE TABELAS.

<u>Tabela 1 – Casos clínicos acompanhados durante estagio na Clínica Trote.</u>	16
<u>Tabela 2 – Casos cirúrgicos acompanhados durante estagio na Clínica Trote.</u>	
.....	16
<u>Tabela 3 - Casos clínicos durante estagio no Hospytal de Cavalos.</u>	20
<u>Tabela 4 – Casos cirúrgicos durante estagio no Hoapytal de Cavalos.</u>	21

LISTA DE FIGURAS.

<u>Figura 1 - Entrada da Clínica Trote</u>	11
<u>Figura 2 - Pavilhão de baias</u>	12
<u>Figura 3 - Ambulatório 1</u>	12
<u>Figura 4 -Área de fisioterapia</u>	13
<u>Figura 5 - Hidro esteira</u>	13
<u>Figura 6 - Ambulatório 2</u>	14
<u>Figura 7 - Centro cirúrgico</u>	15
<u>Figura 8– Sala de indução anestésica</u>	15
<u>Figura 9 - Entrada principal do hospital de cavalos</u>	17
<u>Figura 10 - Baias de internamento</u>	18
<u>Figura 11- Piquetes de internamento</u>	18
<u>Figura 12- Brete de contenção</u>	19
<u>Figura 13 - Sala de indução anestésica</u>	19
<u>Figura 14 - Sala de cirurgia</u>	20
<u>Figura 15 - Vista lateral do dígito equino após corte sagital</u>	22
<u>Figura 16 -BM: membrana basal; PEL: lâminas epidérmicas primárias; SEL: lâminas epidérmicas secundárias; SDL: lâminas dérmicas secundárias</u>	23
<u>Figura 17 – ferradura com apoio de ranilha</u>	32
<u>Figura 18 – cavalo atendido</u>	33
<u>Figura 19– Acesso para bloqueio perineural baixo com intuito de diagnosticar claudicação</u>	34
<u>Figura 20– aplicação de anestésico local para bloqueio perineural dos pontos baixos</u>	35
<u>Figura 21 -Ferradura em formato SpiderPlace</u>	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.

DMSO – Dimetilsulfóxido.

FP – Falange proximal.

FM – Falange media.

FD – Falange distal.

VDP – Veia digital palmar.

CO₂ -Dióxido de carbono.

SME – Síndrome metabólica equina.

DPIP – Disfunção da pars intermedia da pituitária.

LE – Laminite endócrina.

LMS – Laminite do membro de suporte.

TPC – Tempo de preenchimento capilar.

AINES – Anti-inflamatórios não esteroidais.

COX – Cooxigenases.

IM – Intramuscular.

H – Horas.

Mg – Miligramas.

Kg – Quilogramas.

MMPs – Metaloproteinases.

IL – Interleucina.

TNF- α – Fator de necrose tumoral.

RESUMO.

O estágio supervisionado obrigatório é o momento ao qual o egresso tem o primeiro contato com a rotina profissional da área a qual escolheu. É neste momento que as habilidades profissionais e humanas são moldadas buscando a evolução acadêmica e pessoal dos futuros profissionais. Este trabalho de conclusão de curso tem por finalidade expor a experiência adquirida a partir do tratamento de um animal acometido por laminite. Esta é a inflamação das lâminas que estão presentes no casco dos equinos, suspendendo a falange distal. Trata-se da principal afecção que acomete o dígito equino. Possui diversas causas, dentre elas disfunções endócrinas e metabólicas, traumas por esforços intensos, alterações na microcirculação e ação de enzimas. Seu sinal clínico mais evidente é a claudicação bilateral severa associada à posição de cavalete. O diagnóstico é dado por meio de técnicas radiográficas e venografias, além do bloqueio dos nervos perineurais. O tratamento é baseado na aplicação de fármacos anti-inflamatórios não esteroidais, associados à terapias de suporte.

Palavras chave: estágio 1, habilidades 2, profissional 3, inflamação 4, claudicação 5, radiografia 6, venografia 7, anti-inflamatórios 8.

1 INTRODUÇÃO.

O estágio supervisionado obrigatório (ESO) é o momento mais aguardado e desejado por quase todos que ingressam na faculdade. É durante a execução deste, que os alunos terão o verdadeiro contato com sua profissão, pondo em prática todo o conhecimento teórico e científico construído ao longo dos anos em sala de aula. O ESO busca também a abertura de novos horizontes profissionais, possibilitando ao estudante a fixação de conhecimentos já existentes e a geração de novas habilidades por meio de uma experiência prática sob a tutela de profissionais capacitados.

Além da formação profissional, o estágio final desempenha um papel importante na formação pessoal dos participantes. O respeito, a humildade, o bom relacionamento interpessoal, a maneira de se portar, se expressar e agir em meio a sociedade e aos problemas são habilidades trabalhadas e moldadas também durante essa incrível experiência.

O estágio ao qual esse texto faz referência foi executado no período de 01/12/2021 a 30/04/2022, tendo como localidade duas instituições diferentes.

No primeiro momento, período de 01/12/2021 a 02/02/2022, pude fazer parte da equipe de estagiários da Clínica trote, que se situa na cidade de Caruaru-Pe. Esta instituição foi escolhida por ser um ponto de referência na área de medicina preventiva e fisioterapêutica de cavalos atletas, contando com equipamentos sofisticados e uma estrutura impecável.

Na segunda parte do estágio, que ocorreu de 09/02/2022 a 30/04/2022 participei do grupo de estagiários do Hospital de Cavalos, situado na cidade de Macaíba-RN. Clínica essa que é referência nacional na área cirúrgica de equinos, tendo como maior especialidade a realização de celiotomias exploratórias.

Durante minha rotina de estagiário, pude acompanhar e participar de diversas atividades voltadas à medicina equina como sondagens, cirurgias, atendimentos externos, execução de exames complementares a exemplo de radiografias e ultrassonografias, além de diversas outras atividades que serão relatadas no decorrer deste trabalho.

2 RELATÓRIO DE ESTAGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO.

2.1 Clínica trote.

Fundada no ano de 2010, a empresa João Nogueira Costa Neto Serviços Veterinários, que atende pelo nome fantasia de Clínica Trote e está localizada às margens da Br 232 km 115 na cidade de Caruaru- PE, tem o intuito de ofertar serviços clínicos, cirúrgicos e assistencialista aos criadores de cavalos não só de sua localidade, mas sim do Nordeste em geral. A Figura 1 mostra a entrada da clínica.



Figura 1 - Entrada da Clínica Trote.

Fonte: Arquivo pessoal.

Em sua equipe encontram-se três residentes, um enfermeiro, uma faxineira, um tratador, um secretário, um segurança, o médico veterinário responsável e proprietário e os diversos estagiários que se juntam a equipe no com a finalidade de somar e agregar conhecimentos práticos em sua bagagem.

No que diz respeito à sua estrutura, a clínica conta com um pavilhão com 10 baias (Figura 2), próximo a elas fica o ambulatório 1 (Figura 3) que conta com dois bretes de contenção, uma pia para higienização dos colaboradores e dos matérias de trabalho necessários, armários individuais, onde ficam armazenados os medicamentos, materiais de curativos e as fichas clinicas de cada animal, sendo cada um identificado com o nome do paciente. Ainda na área de ambulatório, localiza-se uma farmácia onde todos os fármacos de uso diário ou emergencial são armazenados.



Figura 2 - Pavilhão de baias.

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 3 - Ambulatório 1

Fonte: Arquivo pessoal.

Já na área de fisioterapia (Figura 4), a estrutura é composta por dois bretes de contenção, uma hidro esteira (Figura 5), um aparelho de radiação infravermelho, além de uma pia para higienização. Nesta área são realizados procedimentos clínicos como

shockwave, acupuntura, eletroestimulação, crioterapia, realização de campo magnético pulsátil, auto-hemoterapia, ozonioterapia, entre outras medicinas regenerativas.



Figura 4 -Área de fisioterapia.

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 5 - Hidro esteira.

Fonte: Arquivo pessoal.

No ambulatório 2 (figura 6), situado ao lado do centro cirúrgico, o brete de contenção é bastante utilizado na realização de exames complementares para diagnósticos por imagem como radiografias e ultrassonografias.



Figura 6 - Ambulatório 2.

Fonte: Arquivo pessoal.

O centro cirúrgico (Figura 7) por sua vez conta com equipamentos modernos e sofisticados, além de ser amplo e funcional, possibilitando um bom andamento e maior segurança na realização das cirurgias. Este é composto por uma sala de indução anestésica (figura 8), uma sala de cirurgia, sala de escovação e paramentação e sala de apoio onde ficam os materiais a serem usados nas manobras cirúrgicas.



Figura 7 - Centro cirúrgico.

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 8– Sala de indução anestésica.

Fonte: Arquivo pessoal.

2.1.1 Atividades realizadas.

Assim que é incorporado ao quadro de colaboradores da clínica, o estagiário desempenha inicialmente apenas a função de observador. Com o tempo, a medida que começa a se familiarizar com a rotina do hospital e ganhar confiança dos demais profissionais, a participação ativa é permitida.

Esta participação conta com o desempenho de atividades comuns na rotina do profissional veterinário e são elas as mais diversas como realização de exames por imagem (radiografias e ultrassonografias), coleta de materiais biológicos para realização de exames, confecção de bandagens e realização de tratamento de ferimentos, aplicação de medicamentos, atendimentos externos, manuseio de equipamentos fisioterapêuticos como aparelhos de shockwave, campo eletromagnético pulsátil, laser, ultrassom terapêutico, entre outros. Ainda cabe ao estagiário participar das discussões e debates clínicos, permitindo ao mesmo mostrar e ampliar seus conhecimentos acadêmicos.

No cenário cirúrgico, o estagiário participa apenas como observador, sendo permitido que o mesmo tire suas dúvidas e demonstre seu entendimento acerca da manobra exercida.

No período do referido estágio, houve o acompanhamento de um total de 45 casos demonstrados nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1– Casos clínicos acompanhados durante estágio na Clínica Trote.

Procedimentos clínicos	Número de casos
Cólicas	7
Artroscopia	1
Laminite	2
Dermatite	1
Leptospirose	1
Habronemose	2
Artrite séptica	3
Linfangite	1
Gastroscopia	3
Reconstrução plástica	1
Tendinite	7
Artrose	8
Osteoartrite	5
Total	42

Fonte: Arquivo pessoal.

Tabela 2– Casos cirúrgicos acompanhados durante estagio na Clínica Trote.

Procedimentos cirúrgicos	Número de casos
Cólicas	2
Tenotomia	1
Total	3

Fonte: Arquivo pessoal.

2.2 Hospytal de Cavalos.

Atuante no mercado desde 2008, o CENTRO MÉDICO VETERINÁRIO DE EQUINOS LTDA (figura 9), conhecido popularmente como Hospytal de cavalos é um ponto de referência no Nordeste quando o assunto é medicina clínica e cirúrgica de equídeos em geral. Fundada e administrada pelo médico veterinário Juscelino Batista Oliveira dos Santos, o hospital possui sede própria instalada na Rua projetada 2 N° 701 Loteamento Veneza, município de Macaíba- RN.



Figura 9 - Entrada principal do hospytal de cavalos.

Fonte: Arquivo pessoal.

Em seu quadro de colaboradores, encontram-se presentes um enfermeiro, dois tratadores, uma secretária, uma faxineira, um residente, além de estagiários curriculares e extracurriculares. Sua estrutura física conta com vinte e duas baias

(figura 10), além de oito piquetes para internamento (figura 11), um ambulatório com três bretes (figura 12), uma pia para higienização, sala de esterilização de matérias cirúrgicos. O centro cirúrgico conta com duas salas de anestesia (figura 13), duas salas de cirurgia (figura 14) e uma sala de escovação, contando também com um armário onde ficam armazenados os matérias estéreis e necessários para a cirurgia.



Figura 10 - Baías de internamento.

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 11- Piquetes de internamento.

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 12- Brete de contenção.

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 13 - Sala de indução anestésica.

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 14 - Sala de cirurgia.

Fonte: Arquivo pessoal.

O Centro Médico veterinário fornece a seus clientes e amigos os mais diversos e modernos serviços no âmbito terapêutico, regenerativo, preventivo e assistencialista. Exames radiográficos e ultrassonográficos, gastro e endoscopias, administração de fármacos, manobras cirúrgicas como celiotomias e artroscopias, tratamentos de feridas são alguns dos atendimentos realizados no hospital.

2.2.1 Atividades realizadas.

Durante as 420 horas de estágio, realizado do dia 09/02/2022 ao dia 30/04/2022, pode-se observar uma rotina intensa e variada na área clínica e cirúrgica equina. Era permitido ao estagiário participar de forma ativa nos atendimentos, sempre sob a supervisão do residente ou veterinário responsável.

Logo após a chegada do animal, era cabível ao estagiário recepciona-lo, inspeciona-lo e avalia-lo clinicamente, o preenchimento das fichas e uma primeira anamnese também ficava a critério do estagiário. Sondagens nasogástricas, auxílio em cirurgias, exames clínicos, discussões sobre casos, realização de exames por imagem, coleta de material biológico, confecção de bandagens, tratamento de ferimentos, necropsias, manuseio de aparelhos fisioterapêuticos foram as atividades desenvolvidas durante o período de ESO. As descrições dos diagnósticos acompanhados estão nas tabelas 3 e 4.

Tabela 3 - Casos clínicos durante estagio no Hospytal de Cavalos.

Procedimentos clínicos	Número de casos
Habronemose	3
Cólicas	69
Tétano	1
Linfangite	2
Laminite	3
Artrite séptica	2
Gastrite	4
Flebite	1
Fratura	2
Rompimento de tendão	1
Tendinite	9
Sutura	3
Total	100

Fonte: Arquivo pessoal.

Tabela 4– Casos cirúrgicos durante estagio no Hospytal de Cavalos.

Procedimentos cirúrgicos	Número de casos
Cólica	8
Vulvoplastia	1
Castração	2
Ovariectomia	1
Laringoplastia	1
Herniorrafia	3
Artroscopia	3
Total	19

Fonte: Arquivo pessoal.

3. REVISÃO DE LITERATURA.

3.1Laminite.

3.1.1Anatomia.

O esqueleto do equino se reduz em sua porção final a um único dígito (figura 15), que corresponde ao dedo médio nos humanos. Dígito este que é composto por três ossos que são eles falange proximal (FP), falange media (FM), e falange distal (FD), além do osso sesamoide distal ou osso navicular. Dois terços da falange media e a falange distal encontram-se envoltas por um estojo córneo, o casco. A redução do esqueleto equino a uma única estrutura de carga coloca o terceiro dedo sob uma força

mecânica significativa. A integridade e a condição do casco são essenciais para o equino (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

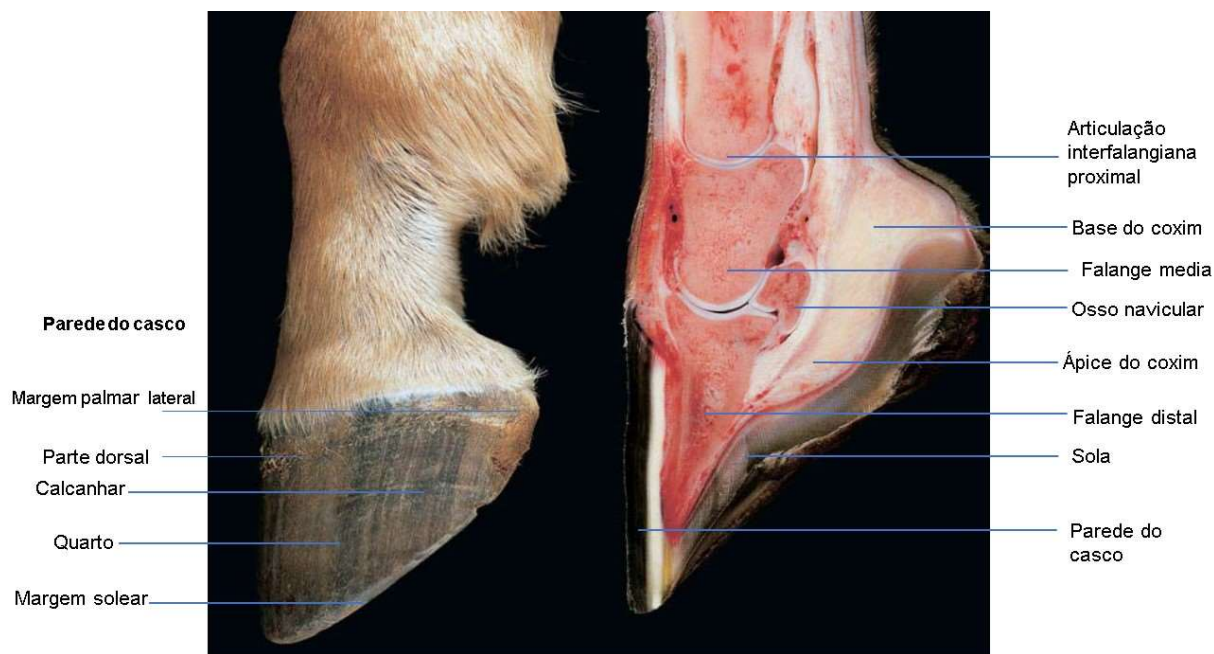


Figura 15 - Vista lateral do dígito equino após corte sagital.

Fonte: Adaptado de König; Liebich, 2016.

A porção mais externa do casco é sua parede. Esta é subdividida em três estratos, o externo, médio e interno. O estrato externo consiste em uma fina camada de tecido córneo macio. Este sofre pequenas deformidades afim de dissipar as forças advindas do impacto de movimentação equina. O estrato externo é uma delgada camada córnea tubular, macia e escamosa que se origina das camadas germinativas da epiderme do perióplio. (THOMASSIAN *et al.*, 2000)

O estrato médio é constituído por um arranjo celular agrupado transversalmente e outro disposto de forma laminar, tornando-a mais espessa e lhe conferindo uma condição de “almofada”, permitindo que esta resista tanto a forças advindas de fora para dentro quanto de dentro para fora. Essa disposição proporciona resistência contra forças próximo distais, agindo, portanto, como amortecedores (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

O estrato interno é a camada mais interna do casco. Na parte mais interna está a derme, um tecido conjuntivo, denso, rico em colágeno, inervado e vascularizado, o qual está ligado com as lâminas epidérmicas e que recobre a falange distal

(CÉLESTE; SZÖKE, 2005). De modo a aumentar a superfície de adesão entre essas estruturas, o tecido laminar está disposto numa forma sinuosa, sendo constituído por lamelas primárias e lamelas secundárias (figura 16) (LIPPI, 2008). Pinheiro (2017) afirma que existem cerca de 550 a 600 lâminas epidérmicas primárias e, cada lâmina primaria sustenta 100 ou mais lâmina secundárias. Pollitt e Collins (2015) afirmam que a junção das células basais lamelares com a terceira falange distal formam o aparelho suspensor da falange distal.



Figura 16 -BM: membrana basal; PEL: lâminas epidérmicas primárias; SEL: lâminas epidérmicas secundárias; SDL: lâminas dérmicas secundárias.

Fonte: adaptado de Ferreira, 2008.

Essa suspensão da terceira falange do equino é de suma importância na sua locomoção, tendo em vista que o contato direto de uma estrutura óssea com o solo sustentando o peso corpóreo do equino pode resultar em sua fratura. O estresse compressor sobre o osso se transforma em forças tensoras por meio da suspensão da falange distal na parede do casco e então se transforma em estresse compressor na margem solear (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

A superfície palmar do casco é constituída pela sola. A sola consiste numa substancia córnea tubular e Inter tubular com túbulos que correm paralelamente aos da parede e variam de tamanho (NASCIMENTO, 2015).

A raniha é constituída por uma substancia córnea relativamente macia e muito mais elástica do que a parede, ou até mesmo que a sola, nesta os túbulos córneos são flexuosos, é avascular e sua nutrição é assegurada pelo córion, esta também é destituída de nervos (SISSON, 1986).

Alterações vasculares na derme laminar formam o processo de laminite, onde, nos casos crônicos, ocorre necrose desta porção, desestabilizando a sustentação da terceira falange em relação a parede do casco, assim, ocorrendo rotação da mesma (STASHAK, 2004).

A irrigação do casco é dada pela ramificação de vasos que se derivam da artéria digital palmar e plantar. A partir de cada artéria digital palmar, os seus ramos estendem-se para superfície dorsal e palmar de cada falange e anastomosam-se com os ramos opostos (PARIS, 2017).

Em paralelo as artérias, encontram-se as veias responsáveis pelo retorno sanguíneo. A veia digital palmar é a principal responsável por trazer o sangue rico em CO₂ da periferia para a zona central do corpo. A veia digital palmar recebe ramos de origem no osso navicular, veia coronária (que drena a região coronária), plexo venoso interno e veia bulbar que recebe sangue dos talões (KAINER; FAILS, 2011).

Em comum com todas as estruturas córneas e com a epiderme, a lâmina interna da parede do casco não é vascularizada e depende da microcirculação da derme lamelar adjacente para fornecer nutrientes através da Inter digitação entre as lâminas epidérmicas com as lâminas dérmicas (POLLITT, 2016).

A falange distal é acompanhada pela cartilagem ungeal lateral e media de cada lado e do osso sesamóide distal. Esta possui três faces as quais são divididas em solear, parietal e dorsal. A face parietal é convexa de um lado a outro e apresenta aberturas ou incisuras de diversos forames e sulcos para vasos sanguíneos e nervos. Uma linha semilunar rugosa separa a face solear em uma parte dorsal e uma face flexora palmar para a inserção do tendão flexor digital profundo dos dedos. A face articular se articula com a extremidade distal da segunda falange proximal e com o osso sesamóide distal no sentido palmar (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

O osso sesamoide é chamado também de navicular devido a seu formato que se assemelha a um navio. Ele se liga a terceira falange por meio dos ligamentos sesamoide distal impar e ligamentos sesamoides colaterais. A face palmar do osso

navicular é coberta por uma camada de cartilagem que facilita a passagem do tendão flexor profundo dos dedos sobre o osso navicular (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

A falange distal sofre ação de três tendões para sua movimentação, os tendões flexores digitais profundo e superficial e o tendão extensor digital comum. Destes, dois estão diretamente ligados à esta, o tendão do musculo extensor digital comum insere-se no processo extensor da terceira falange, na face dorso proximal desta, e o tendão do musculo flexor digital profundo que se insere na face palmar da terceira falange (DYCE *et. al.*, 2004).

A flexão e extensão da articulação interfalângica distal ocorre tanto de forma ativa como passiva. A flexão ativa ocorre após contração do musculo profundo digital flexor, o qual aumenta a tensão do tendão digital flexor profundo (PINHEIRO, 2017). A extensão/dorsoflexão ativa da articulação interfalangiana distal segue a contração do musculo comum extensor digital mediado pelo tendão extensor comum digital através de sua inserção no processo extensor da FD (PARIS, 2017).

Luz *et al.* (2021) descreve que ao apoiar o membro no chão, a parede dorsal move-se caudalmente, enquanto a parede lateral e o tendão movimentam-se abaxialmente. Simultaneamente, a falange distal sofre a ação das forças tensoras dos tendões, puxando as lâminas e exercendo sobre elas tensões radiais e axiais. Em relação as junções lamelares, tem função de transferir forças e coordenar movimentos da parede do casco e falange distal, além de apresentar flexibilidade para permitir expansão do casco (LUZ *et al.*,2021).

3.1.2 Definição.

A laminite (pododermatite asséptica) é uma doença não contagiosa, a qual apresenta como principal sintoma, a inflamação das lâminas do casco, e que, em níveis de desenvolvimento mais elevados, tem como consequência o afundamento da falange distal (STASHAK, 2006). Menzies-Gow (2018) considera a laminite uma síndrome pois esta apresenta múltiplas causas e vias fisiopatológicas, sendo dividida em síndrome clinica associada a doença sistêmica (sepses ou endocrinopatias) ou associada a sustentação de peso alterada.

A nível histopatológico está confirmado que existe uma marcada alteração ao nível das lâminas que leva a sua desunião. É a gravidade dessas alterações que leva ao aparecimento de uma patologia mais ou menos grave (CROSER; POLLITT, 2006).

Pollit (2006) cita ainda que, a primeira lesão histológica significativa a surgir num quadro de laminite é a lesão da membrana basal, que resulta num alongamento das junções epidérmicas levando a uma perda de função e à separação das lamina dérmicas e epidérmicas.

Distúrbios metabólicos, alterações nos níveis hormonais e desequilíbrios na distribuição do peso corpóreo do animal são os principais fatores causadores da laminite. Animais que passaram por processos infecciosos ou que causaram a morte de sua microbiota natural como síndrome cólica, metrites, pneumonias, condições estressantes são passíveis de desenvolverem laminite relacionada a sepse. Éguas com retenção placentária, advindo endometrite, desenvolvem quadro de laminite bastante severa, assim como animais com pneumonia ou graves infecções sistêmicas (THOMASSIAN, 2005). As lâminas digitais são alvo primário quando os cavalos apresentam sepse (BELKNAP; BLACK, 2012).

3.1.3 Fisiopatologia.

A laminite possui uma série de fatores e mecanismos que propiciam sua instalação. Traumas, obesidade, alterações metabólicas e endócrinas, processos isquêmicos e atuações enzimáticas são os principais causadores da instalação desta patologia.

Durante processos isquêmicos, a hipoperfusão da região laminar provoca uma disfunção metabólica, desencadeia um processo necrótico, tendo como resultado a perda da função laminar. Luz *et al.* (2021) afirma que não são conhecidos os mediadores que desencadeiam esse processo, podendo ser por ação de mediadores inflamatórios e/ou abertura de shunts arteriovenosos ou ainda agregações e adesões plaquetárias. O mediador que provoca essas alterações vasculares ainda não foi determinado, mas estudos apontam para um desequilíbrio na liberação/regulação da endotelina -1 e do óxido nítrico (regulador da liberação da endotelina-1) (REIS, 2014). O aumento da vasoconstrição resulta num aumento da resistência vascular bem como um aumento da pressão hidrostática capilar, o que força a saída do líquido intersticial dos capilares para o interstício, aumentando a pressão intersticial, quando essa pressão é excessiva, os capilares colapsam, o que leva a diminuição do suprimento vascular arterial (STOKES, 2004)

Na laminite traumática, o fator desencadeante não será de origem sistêmica, mas sim uma agressão direta no casco. Apoio excessivo em um membro, trabalho em pisos muito duros, treinos muito longos são as causas mais prováveis para a instalação deste caso.

A força mecânica exercida no tecido, impacto excessivo em pisos muito duros, caminhadas longas ou por apoio excessivo no membro, quando o colateral padece de claudicação severa (quando não é capaz de suportar qualquer peso), seriam capazes de causar uma reação inflamatória, gerando um aumento da pressão local, levando a formação de edema e a abertura de anastomoses arteriovenosas que prejudicam ainda mais a circulação dos tecidos lamelares, causando isquemia e necrose tecidual e, assim como na teoria vascular, ocorrendo o afrouxamento das lâminas que podem causar a rotação e o afundamento da terceira falange (BUSCH, 2009).

Algumas enzimas, resultantes de outros processos patológicos ocorridos no organismo, como desordens gastrointestinais, podem migrar por via hematológica, chegando até as lâminas e causando reações de desordem. As enzimas que atuam nesta afecção são as metaloproteinases (MMPS) que, assim que chegam nos cascos, promovem a degeneração das lâminas e do colágeno tipo IV e VII.

O mecanismo de ação das MMPs é pouco compreendido, entretanto, o envolvimento de toxinas bacterianas provindas do trato gastrointestinal e citocinas inflamatórias desencadeadas por resposta inflamatória sistêmica são sugeridos pela literatura como fatores desencadeantes (POLLITT, 1999).

A laminite por endocrinopatia tem sua relação com distúrbios metabólicos onde a atuação da insulina esteja alterada, seja devido a hiperinsulinemia ou resistência à insulina. Neste caso, ela tem sido associada a síndrome metabólica equina (SME), resistência à insulina (RI), síndrome de Cushing (disfunção da pars intermedia da glândula pituitária-DPIP) ou a iatrogenia pela administração de corticoides exógenos (PAZ, 2019). As principais teorias para atuação da insulina nas lâminas e desencadeamento da laminite são glicotoxicidade, hipoxia tecidual ou aumento do fluxo sanguíneo local e influxo de citocinas pro-inflamatórias do tecido laminar (JOHNSON *et al.*, 2004). De Laat *et al.* (2012) cita que a insulina atua como vasodilatador aumentando o fluxo sanguíneo e a concentração de glicose local, liberando também espécies reativas de oxigênio e mediadores inflamatórios. Além da glicotoxicidade causada, a vasodilatação local produz anastomoses arteriovenosas

provocando hipoperfusão digital e lesão das lâminas por reperfusão (ASPLIN *et al.*, 2007). No caso da DPIP, Johnson *et al.* (2002) cita que devido a regulação anormal do cortisol, ocorre exposição dos tecidos a elevados níveis de glicocorticoides, causando insensibilidade a insulina e hiperglicemia, apresentando-se ainda muitas vezes hipertensos refletindo a ação direta dos glicocorticoides endógenos nos vasos sanguíneos.

No que diz respeito a obesidade, sua capacidade de desenvolver um quadro de laminite está relacionado ao fator do tecido adiposo ter o potencial metabólico e endócrino de produzir citocinas pro inflamatórias, a exemplo de interleucinas (IL) 6 e 1 β , leptina, adiponectina e fatores de necrose tumoral (TNF- α). A adiponectina e a leptina tem ações inversas, enquanto esta atua na indução da resistência à insulina, aquela tem como função aumentar a sensibilidade a insulina. Tais citocinas interferem nas vias de sinalização da insulina, causando resistência à insulina, sendo esta uma das teorias que liga a obesidade e a resistência à insulina em equinos (FRANK: TRADOS, 2014).

3.1.4 Sinais clínicos.

O principal sinal clínico da laminite é a dor (GARCIA; PÉREZ, 2007). Alguns sinais clínicos como a presença de pulso digital evidente, o aumento da temperatura do casco e o posicionamento de cavalete são característicos da laminite e podem estar mais ou menos evidentes a depender do estágio em que a laminite se encontra.

A laminite em equinos possui quatro principais formas de apresentação, que provocam alterações morfofisiológicas do casco, que são: de desenvolvimento, aguda, refrataria e crônica (Luz *et al.*, 2021).

A fase de desenvolvimento corre a partir da ação dos mediadores inflamatórios que desencadeiam o processo até o início dos primeiros sintomas de dor no casco. Nesta fase, é de suma importância salientar a destruição do aparato de justaposição laminar, antes que os sintomas se agravem (SILVA, 2021).

Os sinais clínicos da forma aguda da laminite são mais graves, não respondem com tanta rapidez ao tratamento e é menos provável que se produza a rotação da falange (STASHAK, 2004). Esta fase pode desenvolver-se até se tornar fatal, uma vez que, dores intensas podem levar ao afundamento da terceira falange e até mesmo a fatalidade (STOKES, 2004). Os sinais clínicos desta fase são claudicação num

membro ou mais, aumento da temperatura do casco, aumento da amplitude do pulso digital e frequente alteração da posição em repouso (OOSTERBAAN, 1999). Além disto, alguns cavalos mostram ansiedade, tremores musculares, sudorese, aumento da frequência respiratória e cardíaca e aumento variável da temperatura retal, a pressão sanguínea também pode aumentar muito se existir muita dor (STASHAK, 2004).

O estágio refratário caracteriza-se pela ausência de resposta ao tratamento nos primeiros 7 a 10 dias, sendo um indicativo de degeneração e inflamação lamelar grave. Desta forma, apresenta um mal prognóstico (STASHAK, 2004).

Na fase crônica, já houve a necrose isquêmica, resultando na rotação e afundamento da terceira falange, perdendo a relação de paralelismo com a muralha do casco, indo em direção ao solo (BUSH, 2009). A laminite é considerada crônica após a rotação e/ou afundamento da terceira falange, ou após 48 horas de claudicação (STASHAK, 2006). Após semanas de laminite crônica, os cavalos podem apresentar dor, não só pela lesão laminar, mas devido ao hematoma e abscesso subsolar, ocasionados pelo posicionamento não fisiológico da falange (FALEIROS *et al.*, 2009).

3.1.5 Diagnóstico.

O diagnóstico da laminite se resume a união da apresentação clínica com a interpretação de exames complementares como radiografia, venografia, bloqueio perineural.

A avaliação da estrutura externa do casco não deve ser deixada de lado. Alterações como afundamento da coroa do casco, aparição de linha de estresse, aumento de temperatura, são pistas importantes na detecção da laminite. Os cascos devem ser examinados para detectar alterações que são indicativas de laminite crônica pré-existente, como por exemplo, crescimento divergente de anéis e concavidade da parede do casco (VAN, 2010).

A radiografia é uma ferramenta indispensável no diagnóstico da laminite. Os exames radiográficos demonstram os ângulos da falange e da muralha do casco, os quais demonstram o grau de rotação e assim anunciam as melhores formas de tratamento, como tratamento com anti-inflamatórios e tratamento terapêutico

(POLLITT, 2004). A determinação da angulação da terceira falange em relação ao solo é o foco principal. O ângulo do dedo com o solo é cerca de 45 a 50° no membro torácico e ligeiramente maior (50 a 55°) no membro pélvico (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

As projeções mais utilizadas é a lateromedial, devem, no entanto, ser efetuadas também projeções dorsopalmares e anteroposteriores (FERREIRA, 2008).

Além dos exames radiográficos convencionais, podem ser realizados alguns exames radiográficos especiais, para os quais é necessária a utilização de contrastes radiopacos (FEITOSA, 2014). A venografia tem se tornado uma grande aliada no diagnóstico, uma vez que o comprometimento circulatório é um evento que antecede o desprendimento da FD, sendo assim possível identificar precocemente a laminite e agir de modo que suas consequências subsequentes sejam mínimas. Como procedimento de diagnóstico é uma técnica repetível e sensível, que permite avaliar a integridade das estruturas arteriais e venosas da derme digital de todo o casco (RUCKER, 2017). D'Arpe e Bernardini (2010) citam que o procedimento é realizado facilmente e de forma segura, realizando apenas um garrote seguido de bloqueio do nevo sesamoide abaxial e que é necessário apenas um equipamento de rotina de radiografia e as complicações deste procedimento são mínimas.

O bloqueio perineural, mesmo que pouco empregado, devido as características evidentes do caso de laminite, pode ser utilizado como ferramenta de auxílio no diagnóstico. Feitosa (2014) cita que o bloqueio dos nervos palmares medial e lateral, localizado entre o tendão flexor digital profundo e o ligamento suspensor do boleto anestesia todas as estruturas distais a articulação do boleto, incluindo a mesma. Desta forma, é possível identificar quadros de dor nos membros distais.

3.1.6 Tratamento.

O tratamento da laminite é uma luta contra o tempo. Quanto mais rápido for a ação e o bloqueio da evolução patológica, mais chances o animal tem de retornar a suas condições normais e suas atividades antes exercidas. A instituição do melhor plano terapêutico depende do estágio em que a doença se encontra.

A perda de peso e a mudança da dieta do animal é um passo fundamental, visando diminuir o esforço exercido pelas lâminas que ainda se encontram viáveis, além da instituição do repouso imediato. O tratamento dos pacientes envolve dieta com restrição de energia e suspensão de exercícios, visto que a atividade atlética pode prejudicar a interface laminar dos cascos (JOHNSON *et. al.*, 2010).

No quesito farmacológico, a instituição de uma terapia baseada na administração de anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) é unanimidade por parte dos estudiosos dessa patologia. Carvalho (2019) cita em seu trabalho de revisão que 61% dos estudos recomendam o uso dos AINES no tratamento desta enfermidade, sendo a fenilbutazona, o flunixin meglumine, o cetoprofeno e o meloxicam os princípios ativos mais citados.

Os AINES atuam tanto na inibição da dor quanto na redução do processo inflamatório pelo bloqueio da ação das cooxigenases (COX) 1 e 2, que são enzimas responsáveis pela sensação dolorosa durante a inflamação. Os anti inflamatórios são utilizados, principalmente, para o combate da dor de origem central e decorrente da inflamação, sendo sua ação analgésica não imediata (BAKER JR, 2012).

Outro fármaco que pode ser utilizado com ação semelhante aos AINES é o dimetil sulfóxido (DMSO), sendo empregado na função de antioxidante. É utilizado no controle da dor e na redução do edema tecidual pela atividade osmótica do plasma e indução da diurese (BAKER JR, 2012).

Alguns agentes vasoativos e anestésicos podem também ser utilizados tanto na analgesia quanto no aumento do fluxo sanguíneo digital, mesmo que momentâneo. Agentes bloqueadores alfa-adrenérgicos como a acepromazina são indicados de 0,01 a 0,05 mg/kg, IM por sua ação vasodilatadora periférica (OLIVEIRA; BORGES, 2019).

A crioterapia é uma aliada na busca da redução do risco de aparecimento da laminite secundária a outros processos patológicos como cólicas, endometrites e diarreias, além de fatores estressantes que levem a alterações metabólicas. Quando aplicada ainda na fase inicial do processo inflamatório, a fase de desenvolvimento, tem eficácia no retardo ou anulação da inflamação, todavia, na fase aguda ainda não há comprovações científicas de sua funcionalidade. A perfusão sanguínea no casco e, conseqüentemente, as taxas metabólicas, mantem-se baixas durante a crioterapia (MOORE, 2008).

As terapias de suporte mais aplicadas no tratamento da laminite são o ferrageamento ortopédico, o uso de palmilhas e o gessamento do casco. Podendo ocorrer a alternancia entre as terapias. O ferrageamento ortopédico consiste na aplicação de ferraduras especiais afim de proteger estruturas do casco e alterar sua biomecânica, visando a manutenção do conforto e bem estar equino. O objetivo do procedimento é oferecer suporte mecânico para as áreas lesionadas e reduzir a

pressão das áreas mais sensíveis do casco além das forças exercidas sobre o tendão flexor digital profundo (O'GRADY, 2003).

Ferraduras com suporte de ranilha (figura 17) são mais indicadas em casos de laminite, entretanto não há um modelo específico. O ferrageamento ortopédico deve ser um trabalho em conjunto, unindo os conhecimentos do veterinário e de um ferrador experiente e capacitado ao serviço. A dupla de profissionais deve avaliar em qual estágio da laminite o animal se encontra e quais alterações fisiológicas estão presentes para a partir disto, elaborarem a ferradura adequada para o tratamento daquele caso clínico.

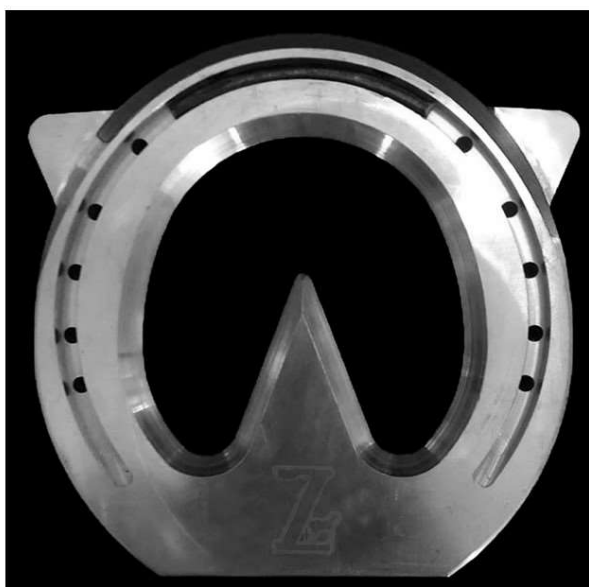


Figura 17 – ferradura com apoio de ranilha.

Além de proteger a sola do contato direto com o solo, o que aumentaria a dor, o gessamento do casco possibilita o apoio para a falange, contribuindo para que esta se mantenha em posição anatômica e auxilie o fluxo sanguíneo podal (THOMASSIAN *et al.*, 2000).

Assim como o gessamento, a palmilha tem por finalidade proporcionar apoio para a ranilha, possibilitando que haja atividade do aparelho fibroelástico do casco, com expansão e bombeamento do sangue venoso (THOMASSIAN *et al.*, 2000).

4 RELATO DE CASO.

Foi atendido a campo um equino da raça mangalarga marchador, puro de origem, macho, com sete anos de idade e pesando 390 quilos (figura 18). O relato do proprietário é que a cerca de sete dias o animal não se alimentava como de costume, permanecia por longos períodos em decúbito esternal, tinha relutância ao exercício e claudicação grau III na escala de Obel.



Figura 18– cavalo atendido.

Fonte: Arquivo pessoal.

Após uma anamnese detalhada, apurou-se que o animal era mantido em uma dieta a base de ração peletizada para animais de baixo desempenho atlético, sendo fornecida três vezes ao dia a quantidade de dois quilos/vez, associada ao fornecimento de capim pângola como volumoso servido a vontade. O animal vinha de um longo período de inatividade e cerca de oito dias anteriores à consulta, havia sido

submetido a um trabalho intenso, alternando entre trote e galope por uma distância de aproximadamente 50 quilômetros.

O exame clínico demonstrou aumento de temperatura na região do estojo córneo dos membros torácicos, acompanhado de presença de pulso digital evidente nos dois membros anteriores, além da adoção do posicionamento de cavalete, o que é característico para laminite.

O proprietário não autorizou a realização de exames radiográficos que dessem a certeza da suspeita clínica, sendo realizado apenas o bloqueio perineural dos pontos baixos (figuras 19 e 20), sendo aplicado 5 mls de cloridrato de lidocaína a 2% em cada ponto de bloqueio e aguardando cinco minutos até a realização de nova avaliação, confirmando que o desconforto animal era de fato no casco e daí, fechando o diagnóstico para laminite.

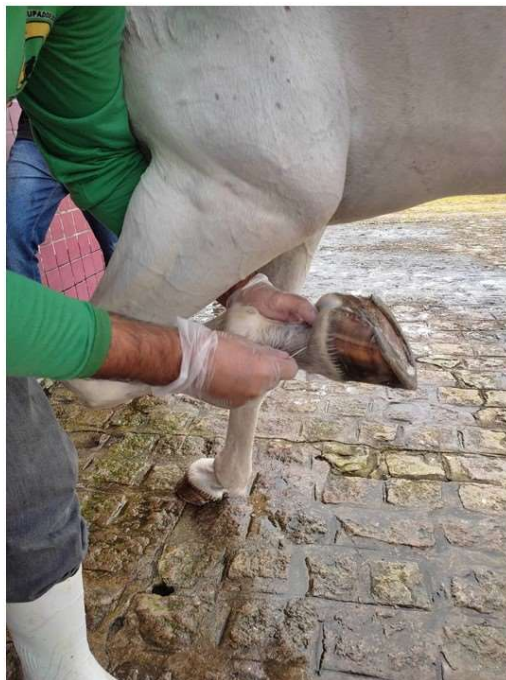


Figura 19– Acesso para bloqueio perineural baixo com intuito de diagnosticar claudicação.

Fonte: Arquivo pessoal.

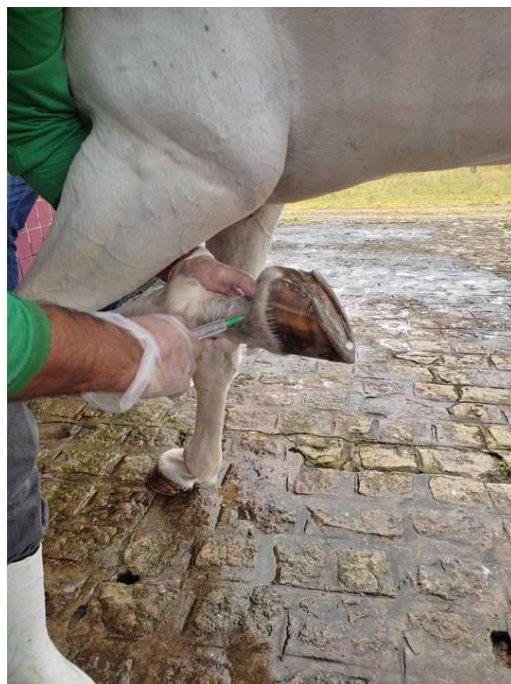


Figura 20– aplicação de anestésico local para bloqueio perineural dos pontos baixos.

Fonte: arquivo pessoal.

Como terapia foi instituída a aplicação de um anti-inflamatório não esteroidal que tem ação eficiente no sistema locomotor, a fenilbutazona, sendo sua aplicação administrada por via endovenosa a cada doze horas na dosagem de 30 mg/kg durante 5 dias, sendo este intervalo entre aplicações aumentado para 24 horas por mais 5 dias, com o intuito de mensurar o nível de desconforto animal. Buscando um maior conforto animal, outro anti-inflamatório adicionado ao tratamento foi o firocoxibe, sendo este administrado por via oral na dosagem de 57 mg a cada 24 horas, durante vinte e cinco dias.

Visando minimizar os efeitos inflamatórios, reduzir o metabolismo dos cascos e proporcionar uma analgesia, a crioterapia foi indicada, sendo esta feita pelo menos 3 vezes ao dia e mantendo o animal em contato com o gelo por pelo menos 2 horas durante os cinco primeiros dias.

O ferrageamento ortopédico foi realizado com o intuito de diminuir o contato da sola do casco com o solo, reduzindo assim o impacto na terceira falange e causando um maior conforto ao equino. Na ocasião, foi aplicada uma ferradura no modelo spiderplace (figura 21), que possui apoio de ranilha e evita o contato direto da sola com o chão.

Uma mudança na dieta do animal também foi necessária. Ao constatar que animal apresentava escore corporal grau 6. O fornecimento de ração peletizada foi suspenso, sendo consumido pelo animal apenas o volumoso, em quantidades reduzidas em relação ao cotidiano.



Figura 21 -Ferradura em formato Spider place.

Fonte: Arquivo pessoal.

Em nova visita, realizada nove dias após início do tratamento, pode-se observar uma efetiva melhora clínica do animal. Notou-se que o grau de claudicação havia diminuído de III para I, o animal apresentava retorno do apetite normal, movimentava-se mais espontaneamente, não hesitava em permanecer em estação, sinais estes que comprovaram a diminuição do quadro de dor e eficácia na intervenção por parte do médico veterinário.

O equino continuou sendo acompanhado e submetido ao uso do firocoxibe e ferrageamento corretivo por vinte e cinco dias, quando, mesmo com a evolução clínica do animal, a minimização dos sinais decorrentes da patologia, o proprietário achou

melhor não dar continuidade ao tratamento, optando apenas pela manutenção do ferrageamento terapêutico.

5 DISCUSSÃO.

Os sinais clínicos que o cavalo citado no texto apresenta levam a afirmação de que a laminite apresentada pelo mesmo trata-se de uma laminite por ação de mecanismos traumáticos. Luz *et al.* (2021) citam em seu trabalho que a laminite traumática pode ser resultado de esforço intenso por longos períodos ou em pisos muito duros, o que sustenta a linha de pensamento deste diagnóstico, associado ao não aparecimento de desordens sistêmicas que se relacionem com a instalação da laminite.

Devido ao fato de o proprietário não autorizar a realização de exames de imagem como radiografia e venografia para afirmação do caso de laminite, o método de diagnóstico aplicado foi o bloqueio dos nervos perineurais, que confirmou a evidência de um quadro de dor nos cascos. Correlacionando o resultado deste aos sinais clínicos, pode-se ter a afirmação que se tratava de um quadro de laminite. Ferreira (2008) cita em seu trabalho que o resultado do bloqueio anestésico precisa ser associado aos achados dos exames clínicos, uma vez que outras patologias respondem de igual maneira a este procedimento, o que pode ocasionar diagnósticos errados.

Lippi (2008) cita que o tratamento visa eliminar ou minimizar os fatores predisponentes além de reduzir a dor, reduzir ou prevenir os danos laminares permanentes, melhorar a hemodinâmica capilar e prevenir a rotação da terceira falange. Stokes *et al.* (2004) afirma que o uso de anti-inflamatórios não esteroidais são utilizados para diminuir a inflamação, o edema e a dor, ajudando a interromper o ciclo dor – catecolaminas – vasoconstrição induzida. Seguindo esta linha de pensamento, o fármaco a ser administrado foi a fenilbutazona. Evans (2010) cita que a fenilbutazona seria o melhor fármaco para modulação da dor ocasionada pela laminite.

O firocoxibe também foi incorporado ao tratamento farmacêutico por se tratar de um novo e eficiente inibidor da ação das cooxigenases, trazendo um conforto mais prolongado ao animal. Yamagaet *al.* (2012) se refere ao firocoxibe como um inibidor de COX-2 relativamente novo e altamente seletivo, o que proporciona menor toxicidade entre os AINEs.

A crioterapia foi adicionada como terapia de suporte devido a sua capacidade de reduzir a ação metabólica dos cascos, diminuindo também a ação dos componentes pró inflamatórios. Pollitt (2006) descreve o uso da crioterapia como uma terapia profilática e preventiva da laminite aguda que visa diminuir a atividade metabólica, sendo considerado um dos mecanismos mais importantes para reduzir a severidade das lesões laminares.

Outra terapia de suporte instituída foi a aplicação de ferraduras ortopédicas. O exame radiográfico é importante na obtenção de noções exatas a respeito do posicionamento da terceira falange no casco. Como esta ferramenta não pode ser disponibilizada, a confecção da ferradura buscou evitar o contato do casco direto com o solo, afim de minimizar as forças atuantes no casco, tentando evitar um agravamento do quadro laminítico. Stashak (2006) afirma que a colocação de ferraduras tem um papel importante no tratamento da laminite, ela é projetada para dar pressão na ranilha, suportando, assim, a falange distal, a qual deve ser colocada cobrindo pelo menos dois terços do comprimento da ranilha.

O tratamento surtiu efeito satisfatório devido a intervenção eficaz do médico veterinário, associado ao tratamento instituído pelo mesmo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

O estágio final obrigatório é a hora mais aguardada da graduação. Este permite ao discente a experiência de conviver no dia a dia com as atividades, dificuldades, prazeres e preocupações atribuídas a profissão que o mesmo escolheu para sua vida. A execução pratica de todo o conhecimento adquirido durante os anos de graduação são o toque final no processo de capacitação profissional, lançando assim, veterinários cada vez mais capacitados e seguros que irão desempenhar com destreza seu papel profissional e social.

Ao final da realização deste trabalho, pode-se chegar à conclusão de que, por mais que a laminite seja uma das enfermidades que mais tiram o sono dos médicos veterinários, a intervenção imediata e precisa dos profissionais envolvidos pode trazer bons frutos ao final do tratamento.

Conclui-se também que, mesmo com recursos limitados, a união do trabalho de médicos veterinários e ferradores, buscando aplicar as terapias farmacológicas e

de suporte da maneira correta, de modo que uma complemente a outra, visando não só a eliminação dos sinais clínicos, mas sim a eliminação do problema central pode nos dar um resultado satisfatório, trazendo qualidade de vida ao animal afetado pela laminite. Porém, para que a engrenagem gire de forma correta, é necessário que o proprietário esteja tão empenhado no tratamento quanto os profissionais citados.

7.REFERÊNCIAS.

- ASPLIN, K., SILLENCE, M., POLLITT, C., & MCGOWAN, C. Induction of laminitis by prolonged hyper insulinaemia in clinically normal ponies. **The Veterinary Journal**, 530–535, 2007.
- BAKER JUNIOR, W. R. Treating Laminitis: beyond the mechanics of trimming and shoeing. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 28, n. 2, p. 441-455, 2012.
- BELKNAP, J., & BLACK, S. Sepsis-related laminitis. **Equine Veterinary Journal**, 738-740, 2012.
- BUSCH, L. Atualidades no tratamento da laminite em equinos. **Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, USP Botucatu**, p. 1–18, 2009.
- CARVALHO, B. V. L.; **Tratamento para laminite: uma revisão sistêmica**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Rural da Amazônia, Belém, 2019.
- CÉLESTE, C. J.; SZÖKE, M. O. **Management of Equine Hoof Injuries**. **Veterinary Clinical Equine**, v. 21, n. 1, p. 167-190, 2005.
- COLLINS, S. N., POLLIT, C., WYLIE, C. E., & MATIEASK, K. Lamini ticpain: parallels with pain states in human sand ot her species. **The Veterinary Clinics of North America**. Equine Practice., 643 – 671, 2010.
- CROSER, E.L.; POLLITT, C.C.; Laminite aguda: avaliação descritiva de biópsias seriadas de cascos. **Anais da 52ª Convenção Anual da Associação Americana de Praticantes de Equinos, San Antonio, Texas, EUA.**, lexington: American Association of Equine Practitioners (AAEP), ed. 52, ano 2006
- D'ARPEN, L., & Benardini, D. Digital Venography in Horses and Its Clinical Application in Europe. **The Veterinary clinics of North America**. Equine practice., 339-359, 2010.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 3. ed. 813 p. 2004.
- FALEIROS, R. R.; NUOVO, G. J.; BELKNAP, J. K. Calprotectin in myeloid and epithelial cells of laminae from horses with Black walnut extract-induced laminitis. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 23, n. 1, p. 174-181, 2009.
- FEITOSA, F. L; **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. 3 ed. São Paulo: Roca, 2014.

FERREIRA, C. R. L. V.; **Laminites em equinos**. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária- Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2008.

JOHNSON, P. J.; MESSER, N. T.; SLIGHT, S. H.; WIEDMEYER, C.; BUFF, P.; GANJAM, V. K. Endocrino pathic laminitis in the horse. **Clinical Techniques in Equine Practice**, v. 3, p. 45-56, 2004.

JOHNSON, P., SLIGHT, S., GANJAM, V., & KREEGER, J. (2002). Glucocorticoids and laminitis in the horse. **The Veterinary Clinics Equine Practice**, 219-236.

KAINER, R., & FAILS, D. Functional Anatomy of the Equine Musculoskeletal System. Em G. M. Baxter, **Adams and Stashak's Lameness in Horses**. (pp. 3-72). Oxford: Wiley-Blackwell, 2011.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G.; **Anatomia dos animais domésticos**. 6 ed. Artmed, 2016.

LIPPI, B. M.; **Pododermatite asséptica difusa ou laminite em equinos**. Tese de Conclusão de curso (bacharelado em Medicina Veterinária) - Faculdade Metropolitana Unidas, São Paulo, 2008.

LUZ, G. B. *et al.* Laminite em equinos: revisão. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.3, p. 32635-32652 mar 2021.

MENZIES-GOW, N. **Laminitis in horses**. **In Practice**, v. 90, n. 9, p. 411-419, 2018.

MOORE, R. M. Evidence-Based Treatment for Laminitis - What Works? **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 28, n. 3, p. 176–179, 2008.

OLIVEIRA, A. C. S.; BORGES, H. S.; Laminite crônica em equino- relato de caso. **Uniciências**, v. 23, n. 1, p. 27-30, 2019.

PARIS, A. Anatomy and Function of the Equine Digit. Em **J. K. Belknap, Equine Laminitis**. (pp. 13-21). Iowa: Wiley Blackwell, 2017.

PARKS, A.; O'GRADY, S. E. Chronic laminitis: Current treatments strategies. **Veterinary Clinics of North America – Equine Practice**, v. 19, n. 2, p. 393–416, 2003.

PAULA *et. al.*; Laminite endocrinopática em equinos com síndrome metabólica: características clínicas, tratamento e evolução de três pacientes – relato de caso. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 72, n. 4, p. 1375-1380, 2020.

Paz, C. F. R. **Cinemática de equinos hípidos, com laminite crônica ou com claudicação induzida portando diferentes órteses podais** (Tese de doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

PINHEIRO, I.; **A venografia digital no diagnóstico de laminite em cavalos.** Dissertação de Mestrado- Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2017.

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

POLLITT, C.C. **Equine laminitis: a revised pathophysiology.** **American Association of Equine Practitioners Proceedings**, v. 45, p. 188-192, 1999.

POLLITTI, C. C. **Laminits Medical Therapy.** 2006.

RUCKER, A. The Digital Venogram. **Em J. K. Belknap, Equine Laminitis** (pp. 240-251). Iowa: Wiley Blackwell, 2017.

SILVA, M. G. C.; **Relato de caso: laminite em equinos.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Faculdade Metropolitana de Anápolis, Anápolis, 2021.

STASHAK, T. S. **Claudicação em equinos segundo Adams.** 5. ed. São Paulo: Editora Roca, 2006.

STASHAK, T. S. **Claudicación nel pie.** Buenos Aires: Editorial Inter-Médica, 2004.

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. Saunders: St. Louis, USA, 2004.

THOMASSIAN, A. Afecções dos músculos. **Enfermidades dos cavalos.** São Paulo: Varela, 2005 p. 53-60.

VAN EPS, A. W. Therapeutic hypothermia (cryotherapy) to prevent and treat acute laminitis. **Veterinary Clinics: Equine Practice**, v. 26, n. 1, p. 125-133, 2010.

YAMAGA, T. et al. Effects of Cyclooxygenase-2 Inhibitor on Equine Gastric Mucosa. **Journal of the Japan Veterinary Medical Association**, v. 65, n. 8, p. 597–600, 2012.

GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos.** 5 ed. Guanabara Koogan, 1986.

NASCIMENTO, C. **Descrição clínica de 10 casos de laminite e comparação com a bibliografia internacional.** Tese de mestrado. Universidade Lusófona, Lisboa, 2015.

THOMASSIAN, A. *et al.* Patofisiologia e tratamento da pododermatite asséptica difusa nos equinos- (laminite equina). **Revista educação continuada CRMV-SP.** São Paulo, v.3, f.2, p.16-29, 2000.