



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CCA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

CLAUDOMIRO OVÍDIO DE AZEVEDO NETO

ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
LAMINITE EQUINA: RELATO DE CASO

MOSSORÓ/RN

2019

CLAUDOMIRO OVÍDIO DE AZEVEDO NETO

ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
LAMINITE EQUINA: RELATO DE CASO

Monografia apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA,
Campus Mossoró, como requisito para
obtenção do título de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Raimundo Alves
Barreto Junior

MOSSORÓ/RN

2019

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

n469e azevedo neto, claudomiro .
ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO LAMINITE
EQUINA: RELATO DE CASO / claudomiro neto. -
2019.
34 f. : il.

Orientador: Dr. Raimundo Alves Barreto Junior.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Medicina
Veterinária, 2019.

1. sepsse bacteriana. 2. distúrbios
metabólicos,. 3. peso excessivo. 4. crioterapia.
5. ferrageamento.. I. Alves Barreto Junior, Dr.
Raimundo , orient. II. Título.

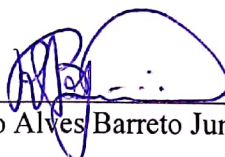
O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

CLAUDOMIRO OVÍDIO DE AZEVEDO NETO

ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
LAMINITE EQUINA: RELATO DE CASO

Monografia apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA,
Campos Mossoró, como requisito para
obtenção do título de Médico Veterinário.

BANCA EXAMINADORA



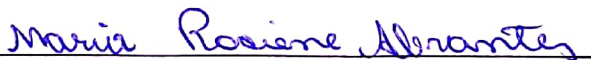
Prof. Dr. Raimundo Alves Barreto Junior (UFERSA)

Presidente



Tiago de Araujo Chacon (UFERSA)

Membro Examinador



Dra. Maria Rociene Abrantes

Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Maria José e Airton, que não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa.

Aos meus avós José Aristeu (*In memorian*) e Maria Ampilha que sempre me incentivaram a lutar por meus sonhos.

À minha irmã Tereza Gabriela pela parceria e amizade.

À minha namorada Palloma Vitória, pela paciência, companheirismo e amor.

Ao Prof. Dr. Raimundo Alves Barreto Junior, pela orientação.

À Maria Rociene e Tiago Chacon pela disponibilidade quando solicitados, por terem aceitado o convite para participar da banca, e pela ajuda durante o estágio.

Todas as pessoas que de forma direta ou indireta ajudaram e acreditaram em mim.

Minha gratidão!

RESUMO

O estágio obrigatório foi realizado no Hospital Veterinário Jerônimo Dix-Huit Rosado Maia (HOVET), localizado na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), campus Mossoró-RN. O período de estágio foi de 12 de novembro de 2018 à 09 de fevereiro de 2019, no setor de Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais, com carga horária total de 330h. Objetivou-se acompanhar a rotina de um hospital veterinário com elevada casuística, aperfeiçoando os conhecimentos teórico-práticos, por meio da vivência no ambiente hospitalar e abordar um relato de caso sobre um equino com laminite. Acidentalmente, no dia 15 de novembro de 2018 o animal havia comido cama de frango. Ao chegar no hospital no dia 19 de novembro de 2018, o paciente, estava estado de estação e mucosas congestas, com suspeita de laminite, no exame específico realizado no trato gastrointestinal apresentou refluxo e abaulamento nos flanco e no exame do sistema locomotor pode-se notar dor à palpação na região acima da coroa do casco. Já no primeiro dia de tratamento o animal foi submetido a crioterapia. O protocolo inicial para laminite, foi prescrito foi fenilbutazona (4.8mg/kg, IV, BID, durante sete dias), ácido acetilsalicílico (10 mg/kg, VO, SID, durante sete dias), acepromazina (0,2 mg/kg, IM, TID, durante sete dias), flunixin meglumine (0,27 mg/kg, IM, TID, durante sete dias) e omeprazol (2mg/kg, VO, SID, durante quinze dias). O animal foi ferrado com ferradura com apoio de ranilha, durante o período de internamento a baia do animal tinha maravalha. O paciente recebeu alta médica no dia 05 de dezembro. A realização do Estágio Supervisionado Obrigatório possibilitou uma maior experiência em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais, favorecendo o desenvolvimento teórico e prático fundamental para profissão de futuro Médico Veterinário, no animal do presente estudo de caso, a realização da crioterapia, associada ao tratamento direcionado para melhorar o fluxo sanguíneo digital, foi considerado uma boa opção para recuperação deste, entretanto, vale salientar que é um tratamento dispendioso e demorado.

Palavras-chave: sepsse bacteriana, distúrbios metabólicos, peso excessivo, crioterapia, ferrageamento.

ABSTRACT

The mandatory stage was carried out at the Jerônimo Dix-Huit Rosado Maia Veterinary Hospital (HOVET), located at the Federal Rural Semi-Arid University (UFERSA), Mossoró-RN campus. The traineeship period was from November 12, 2018 to February 9, 2019, in the Medical and Surgical Department of Large Animals, with a total workload of 330 hours. The objective was to follow the routine of a veterinary hospital with a high casuistry, improving the theoretical-practical knowledge, through the experience in the hospital environment and to approach a case report on an equine with laminitis. Accidentally, on November 15, 2018 the animal had eaten chicken bed. Upon arrival at the hospital on November 19, 2018, the patient was in the state of the station and mucous membranes, with suspicion of laminitis, in the specific examination performed in the gastrointestinal tract presented reflux and bulging in the flank and the examination of the locomotor system can be palpation in the region above the crown of the hull. Already on the first day of treatment the animal underwent cryotherapy. The initial protocol for laminitis was phenylbutazone (4.8 mg / kg, IV, BID, for seven days), acetylsalicylic acid (10 mg / kg, VO, SID for seven days), acepromazine (0.2 mg / kg , IM, TID, for seven days), flunixin meglumine (0.27 mg / kg, IM, TID, for seven days) and omeprazole (2 mg / kg, VO, SID, for fifteen days). The animal was primed with horseshoe with support of ranilha, during the period of internment the bay of the animal had woodwork. The patient was discharged on 5 December. The completion of the Mandatory Supervised Internship allowed a greater experience in the Medical and Surgical Clinic of Large Animals, favoring the theoretical and practical development fundamental for the profession of the future Veterinarian, in the animal of the present case study, the accomplishment of cryotherapy, associated to the directed treatment to improve digital blood flow, was considered a good option for recovery of this, however, it is worth noting that it is an expensive and time-consuming treatment.

Keywords: bacterial sepsis, metabolic disorders, excessive weight, cryotherapy, ferration.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Vista lateral do casco (A) e vista microscópica do casco (B) de um equino atendido no Hospital Veterinário Dix-Huit Rosado Maia, Mossoró/RN, 2019 .	13
Figura 2: Ala de Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais - HOVET-UFERSA, Mossoró-RN, 2019..	22
Figura 3: Animal em posição típica de laminite.....	25
Figura 4: Crioterapia em equino atendido no Hospital Veterinário Dix-Huit Rosado Maia, Mossoró/RN, 2019	26
Figura 5: Ferradura em formato de coração equino atendido no Hospital Veterinário Dix-Huit Rosado Maia, Mossoró/RN, 2019	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS	11
2.1 Objetivos gerais.....	11
2.2 Objetivos específicos.....	11
3 REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1 Equideocultura	12
3.2 Anatomia do sistema locomotor	12
3.3 Laminite	13
3.3.1 Etiologia	14
3.3.1.1 Sepse bacteriana	14
3.3.1.2 Endocrinopática.....	15
3.3.1.3 Peso excessivo.....	16
3.3.2 Sinais clínicos.....	17
3.3.3 Diagnóstico	17
3.3.3.1 Laminite aguda.....	18
3.3.3.2 Laminite crônica.....	18
3.3.4 Tratamento	19
3.3.4.1 Crioterapia.....	19
3.3.4.2 Ferrageamento	20
3.3.4.3 Anti-inflamatórios	20
4 MATERIAL E MÉTODOS	22
4.1 Local de estágio.....	22
4.2 Rotina do hospital	23
4.3 Rotina de estágio	23
5 CASO CLÍNICO.....	24
5.1 Identificação	24
5.2 Histórico	24
5.3 Exame clínico	24
5.4 Tratamento	25
6 RESULTADO E DISCUSÃO	27
7 CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

O estágio obrigatório foi realizado no Hospital Veterinário Jerônimo Dix-Huit Rosado Maia (HOVET), localizado na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), campus Mossoró-RN. O período de estágio foi de 12 de novembro de 2018 à 09 de fevereiro de 2019, no setor de Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais, com carga horária total de 330h. Nesse período, foram acompanhadas atividades de rotina do hospital, consultas, pacientes internados, tratamentos e discussão dos casos atendidos com os residentes e professores da área. O HOVET foi escolhido por possuir infraestrutura adequada, profissionais atenciosos e capacitados, e elevada casuística, favorecendo o aprendizado e a qualificação profissional.

Durante o período de estágio despertou interesse por várias afecções que acometem equinos, dentre estas a laminite, uma enfermidade secundária do dígito do equino que resulta em falência estrutural do mecanismo de aderência do estojo córneo ao esqueleto apendicular, provocando dor e perda da função locomotora (SPADETO JUNIOR, 2017).

Dessa maneira, essa enfermidade é uma condição comprometedora para a carreira do equino acometido, provocando perdas financeiras significativas à equideocultura, além das implicações sobre o seu bem-estar. É, portanto, a afecção com maior taxa de óbitos dentre as enfermidades que acometem o sistema locomotor, gerando prejuízos econômicos anuais na ordem de milhões de dólares (PAZ et al., 2017).

Essa enfermidade é uma condição comprometedora para a carreira do equino acometido, provocando perdas financeiras significativas à equideocultura, além das implicações sobre o seu bem-estar, sendo a afecção com maior taxa de óbitos dentre as enfermidades que acometem o sistema locomotor, gerando prejuízos econômicos anuais na ordem de milhões de dólares.

O presente relatório tem por finalidade apresentar as atividades desenvolvidas durante o estágio na área de Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais, além relatar um caso clínico de laminite em um equino (*Equus caballus*) atendido no Hospital Veterinário Jerônimo Dix-Huit Rosado Maia (HOVET) - UFERSA.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

Acompanhar a rotina de um hospital veterinário com elevada casuística, aperfeiçoando os conhecimentos teórico-práticos, por meio da vivência no ambiente hospitalar e abordar um relato de caso sobre um equino com laminite.

2.2 Objetivos específicos

- Aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula e identificar enfermidades;
- Auxiliar a equipe médica na casuística do Hospital Veterinário;
- Obter conhecimentos práticos da aplicação farmacológica e terapêutica para determinação de tratamentos a serem sugeridos a partir do diagnóstico;
- Realizar coleta de material na rotina da clínica médica de grandes animais;
- Descrever um caso sobre laminite equina.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Equideocultura

Muare, equinos e asininos se distribuem em todo o território nacional. As raças equinas e os muare desempenham importante papel no transporte de carga e no pastoreio de rebanhos bovinos. No meio militar, o cavalo mostrou-se indispensável para o regimento de Cavalaria do Exército que dispõem do cavalo como instrumento para assegurar a ordem em grandes aglomerações públicas, nas cerimônias militares e escolta de autoridades (RIBEIRO, 2013).

Ainda segundo o autor acima citado, no meio rural, os equídeos auxiliam na tração de máquinas e equipamentos agrícolas, no transporte dos trabalhadores e de insumos e produtos das lavouras. A pecuária se beneficia largamente desses animais no pastoreio de rebanhos e no deslocamento a grandes distâncias dos animais de criação.

Os equinos desde a antiguidade possuem grande importância para o homem, sendo utilizado para trabalho, esporte, lazer e locomoção. De acordo com dados do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, a equideocultura brasileira no ano de 2015, detinha um total de 5.312.076 animais, gerou mais de R\$ 16,15 bilhões, além de ter empregado mais de 3 milhões de pessoas (RIBEIRO, 2013; MAPA, 2016).

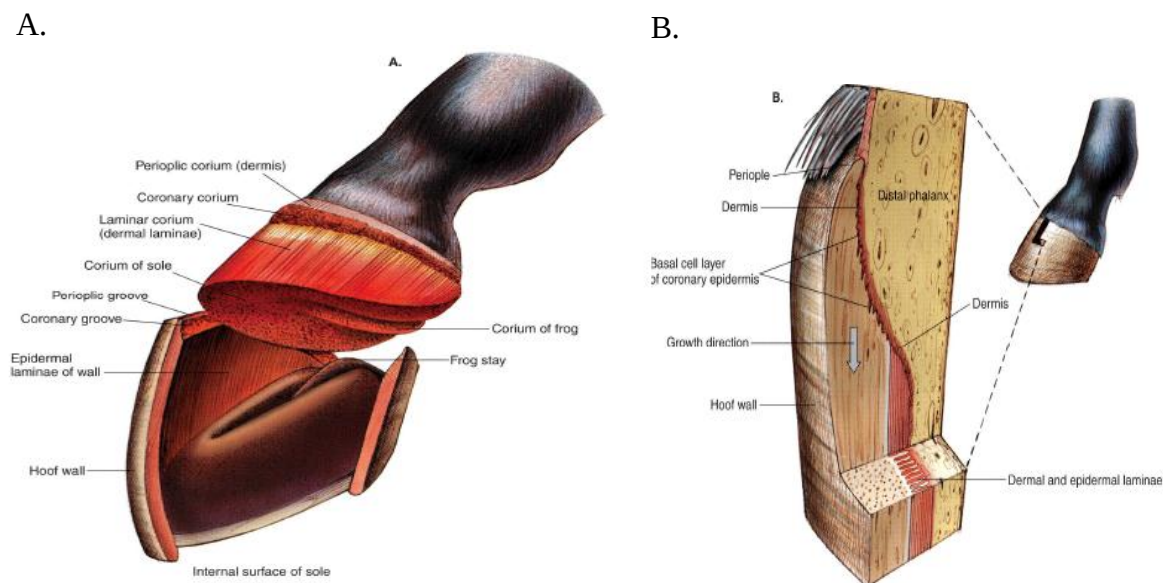
3.2 Anatomia do sistema locomotor

O casco é formado por queratinização epitelial sobre uma derme modificada, contínua com a derme comum da pele advinda da coroa, conhecido como cório, que é composto de uma matriz de tecido conjuntivo resistente, contendo uma rede de artérias, veias e capilares, nervos sensoriais e vasomotores, suas regiões correspondem às partes do estojo córneo sob as quais estão localizadas: derme perióplica, coronária, laminar, da ranilha e da sola, (DYCE, 1997), (figura 1 A).

As células do casco se apoiam em uma membrana conhecida por membrana basal, constituída de matriz extracelular resistente e ininterrupta composta por colágenos, proteoglicanos, integrinas e laminina, responsável por manter anexadas as células basais da epiderme laminar e o tecido conjuntivo à superfície da falange. Outra função desta membrana é regular a proliferação e diferenciação das células da epiderme, fornecendo sustentação e orientação para os queratinócitos. A perda do colágeno e da laminina resultam na

desintegração e separação da membrana basal lamelar das células do casco (POLLITT; DARADKA, 1998), (figura 1 B).

Figura 1: Vista lateral do casco (A) e vista microscópica do casco (B) de um equino atendido no Hospital Veterinário Dix-Huit Rosado Maia, Mossoró/RN, 2019.



Fonte: STASHAK, 2006.

A conformação e saúde das patas dos equídeos podem ser influenciadas por diferentes fatores, tais como, raça, fatores hereditários, nutrição, casqueamento, umidade do casco, habitação e ambiente. O sistema locomotor dos equinos é de suma importância na sustentação e locomoção dos animais, entretanto, há alterações nas estruturas ósseas, articulares e musculares que devem ser ressaltadas, a exemplo, a inflamação das lâminas do casco, sendo esta a principal patologia e mais grave que acometem equinos (RIBEIRO, 2013; SILVA, 2018).

3.3 Laminite

A laminite equina é definida como inflamação das lâminas dérmicas do casco e na antiguidade era descrita como doença muitas das vezes intratável e fatal. Por séculos, informações sobre essa doença foram adquiridas a partir de observações do tratamento de casos que ocorreram naturalmente e assim, os avanços no conhecimento da doença eram demasiadamente lentos e rendiam pouca informação conclusiva (WALSH; BURNS, 2017).

Sendo classificada como um processo inflamatório que atinge o tecido laminar dos cascos, que se manifesta por uma diminuição da perfusão capilar no interior do casco,

ocorrendo a formação de "shuntings" arteriovenosos, acometendo os membros anteriores, necrose isquêmica das lâminas e dor, podendo levar a um grau de rotação da falange distal, dependendo das lesões causadas. Outra teoria que vem sendo aceita é que a laminite é causada por uma diminuição da concentração de glicose nos tecidos do casco, ocasionando a falência das células por falta de energia, causando separação lamelar pela ativação da produção de metaloproteinases (RESENDE et al., 2017).

Laminite é uma inflamação vascular nas lâminas internas do casco, causada por múltiplos fatores como: sepse bacteriana, associação a distúrbios metabólicos ou endócrinos, e aquelas associadas com concussão excessiva ou peso excessivo (ALMEIDA et al., 2017).

Com a descoberta e o desenvolvimento de modelos de indução experimentais de laminite, houve um progresso no conhecimento das diferenças fisiopatológicas entre os tipos de laminite (sepse bacteriana, distúrbios metabólicos ou endócrinos e peso excessivo). Atualmente a laminite é compreendida como uma doença heterogênea, porém, com o resultado final comum que é a falha estrutural das lâminas digitais (WALSH; BURNS, 2017).

Para cada tipo de laminite existem um ou mais modelos experimentais. Tais modelos já estão bem caracterizados com particularidades temporais das respostas celulares e de graus diferentes de lesão orgânicas nas lâminas dérmicas. Comumente, para a reprodução da laminite inflamatória, que possui relação com a síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS), são utilizados os modelos por sobrecarga de carboidratos (amido de milho e oligofrutose). Já para a laminite endocrinopática o modelo rotineiramente utilizado é por hiperinsulinemia (BELKNAP, 2017).

3.3.1 Etiologia

3.3.1.1 Sepse bacteriana

A laminite causada por sepse bacteriana é a mais clássica entre os três tipos. Está associada com endotoxemia em cavalos adultos e, na maioria das vezes, é sequela de estrangulamento gastrointestinal, colite, pleuropneumonia e metrite séptica. Nesses casos a síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS) é uma condição predominante que antecede os danos laminares (WALSH; BURNS, 2017; FALEIROS et al., 2008; FALEIROS; BELKNAP, 2017).

Na atualidade, o modelo mais utilizado para a indução da laminite ligada a SIRS, é aquele que utiliza a oligofrutose que é um frutano comercial de cadeia curta extraído de raízes

de chicória (*Cichorium intybus*). A substituição do amido de milho pela oligofrutose se deu por que o amido possui capacidade de elevada causar cólicas e taxas altas de mortalidade (FALEIROS; BELKNAP, 2017).

French e Pollitt, (2004), testaram três diferentes doses de oligofrutose em oito equinos divididos em quatro grupos de dois que receberam via oral 7.5 (G1), 10 (G2) e 12.5 g/kg (G3) em *bolus*, sendo que o grupo controle recebeu somente água. Três dias consecutivos antes dos tratamentos, foram administrados 10% das doses. O período experimental durou 48hs e sinais de SIRS e inflamação foram observados, entre eles, diarreia, depressão, inapetência, desidratação, febre e taquicardia. Em animais que receberam 10 g/kg houve separação esporádica de células basais epidérmicas. A dose 12.5 k/g acarretou extensa separação especialmente na ponta das lâminas epidermais secundárias, porém, também foram encontrados infiltrados inflamatórios nas lâminas dérmicas dos outros equinos com doses inferiores.

A explicação para esse modelo desencadear a laminite ligada a sepse é pela ação da oligofrutose na microbiota intestinal. Como o equino não produz enzima específica no intestino delgado para sua digestão, a oligofrutose chega inalterada ao intestino grosso, onde induz rápido desequilíbrio microbiano caracterizado principalmente por proliferação de bactérias gram-positivas entre elas estreptococos e lactobacilos. A consequência é a produção aumentada de ácido láctico que reduz o pH cecal normal (6,2 - 6,8) para menos de 5, o que acarreta lise de bactérias gram-negativas e lesão do epitélio intestinal (MILINOVICH et al., 2010).

3.3.1.2 Endocrinopática

Laminite endocrinopática tem sido associada à síndrome metabólica, a resistência à insulina, a síndrome de Cushing ou a iatrogenia pela administração de corticoides exógenos. É a forma de laminite mais frequente nos países da Europa e América do Norte, com 90% de todos os casos registrados. (MCGOWAN, 2008)

Está ficando cada vez mais claro que a homeostase relacionada à glicose e insulina é um fator crítico para esse tipo de laminite. Pesquisas revelam que existem três teorias principais inerentes ao mecanismo da laminite endocrinopática, todas elas associadas aos efeitos da resistência à insulina. São elas, comprometimento da absorção de glicose; efeitos vasculares e efeitos pró-inflamatórios, no qual, os dois últimos podem estar ligados, uma vez

que o endotélio vascular é tipicamente um tecido alvo para os efeitos pró-inflamatório da resistência à insulina (WALSH; BURNS, 2017; FRANK, 2011).

Frank (2011), descreve que o tecido do casco saudável possui demanda elevada de glicose, de tal forma que quando amostras do casco são incubadas na ausência dessa molécula, ou na presença de um inibidor de captação dela, as lâminas epidérmicas secundárias separam rapidamente da membrana basal, da mesma forma como ocorre durante a laminite. Adicionalmente, sabe-se que o casco usa glicose a uma taxa muito rápida em comparação com a maioria de outros tecidos, assim, qualquer diminuição na taxa de captação de glicose pode ser prejudicial (WALSH; BURNS, 2017).

McGwan et al. (2010), utilizaram equinos para a induzir esse tipo de laminite, no qual são utilizados modelos com a manutenção de níveis elevados de insulina e normais de glicose, durante períodos prolongados de tempo de 48 até 72h. As críticas sobre esse modelo são os níveis suprabasais de insulina, o que não é encontrado na prática. Ainda, por estar ligada a obesidade e a pastos ricos em carboidratos, talvez, modelos que utilizem o ganho de peso com dietas ricas nesse componente possa induzir de maneira mais fidedigna este tipo de laminite (SPADETO JÚNIOR, 2017).

3.3.1.3 Peso excessivo

O manejo nutricional errôneo provoca um desequilíbrio entre o consumo e o gasto energético, o qual resulta em balanço energético positivo o que altera a composição corporal dos animais. Sendo assim o tecido adiposo é o maior órgão endócrino do corpo que ao perder sua regulação gera um aumento no número de macrófagos no tecido e uma amplificação na produção e secreção de adipocinas (proteínas sinalizadoras celulares), quando as reservas de lipídeos ultrapassam sua capacidade de armazenamento, promovem a liberação de citocinas inflamatórias (XAVIER, 2012).

A predisposição genética à obesidade pode estar envolvida com mutações gênicas, o que justificaria uma maior eficiência metabólica em muitos animais, nos quais o fornecimento de uma menor quantidade de calorias é suficiente para manter o peso corporal. Um possível gene envolvido em equinos é o receptor de melancortina-4(MC4R), que controla o consumo de ração, a sensibilidade à insulina e a adiposidade. Um estudo indicou que o polimorfismo de um único nucleotídeo deste gene seria o responsável pelo aumento da eficiência metabólica em equinos que a obesidade ao gerar um estado de resistência à insulina, hiperinsulinemia, hiperglicemia, aumenta o risco de desenvolver laminite (FRANK, 2011).

3.3.2 Sinais clínicos

A forma aguda da laminite caracteriza-se pelo aparecimento brusco dos sintomas, predominando a locomoção penosa e lenta em decorrência da dor e do alto grau de sofrimento sentido pelo cavalo no aparecimento brusco desses sintomas (THOMASSIAN, 2005).

Os graus de manifestação locomotora da laminite aguda são: Grau 1 – o cavalo levanta os membros anteriores de forma intensa, alternando o apoio em curtos intervalos, não sendo observável com nitidez a claudicação, somente um encurtamento da primeira fase da locomoção do trote; Grau 2 – o encurtamento é ainda maior na primeira fase do apoio, nesse grau ainda é possível erguer um dos membros anteriores do animal; Grau 3 – o cavalo reluta em iniciar a locomoção e reage; Grau 4 – o cavalo só inicia a locomoção quando forçado, ficando por alguns momentos apoiado somente com os membros posteriores. Acima desse grau o animal raramente consegue ficar em pé (THOMASSIAN, 2005).

A forma crônica da laminite decorre da falta de tratamento da patologia na fase aguda. A falange distal sofre a ação do tendão extensor digital comum, compressão da sola no sentido ventre-dorsal, e tração do tensor flexor digital profundo, alterando sua relação de paralelismo com a muralha do casco. Os fenômenos relacionados ao rebaixamento e rotação da falange distal determinam um maior comprometimento dos vasos circunflexos e da coroa do casco, levando a deformidades do estojo que se caracterizam por convexidade da sola, crescimento dos talões, concavidade da face cranial da muralha e formação de anéis transversais, devido às deformações no sistema de túbulos do casco e alterações no metabolismo da ceratogênese (THOMASSIAN, 2005).

Os graus de manifestação locomotora da laminite crônica são: Grau 1 – presença de dor sem evidência aparente de comprometimento locomotor; Grau 2 - redução da dor com evidência aparente de comprometimento locomotor; Grau 3 - presença de dor, comprometimento da locomoção, sem evidência de infecção podal; Grau 4 – comprometimento da locomoção e evidência de infecção podal, sem manifestação aparente de dor; Grau 5 – presença de dor, dificuldade de locomoção, infecção e decúbito prolongado (THOMASSIAN, 2005).

3.3.3 Diagnóstico

O diagnóstico da laminite baseia-se na anamnese, nos sinais clínicos e radiográficos. Anamnese é importante para o reconhecimento de possíveis causas predisponentes ao

desenvolvimento de laminite, e que podem só por si ajudar a orientar o diagnóstico (LUZ, 2009).

A extraordinária descoberta de Roentgen possibilitou um dos maiores avanços na história da medicina. A tecnologia dos raio-x possibilitou o exame de diversas estruturas, em especial o tecido ósseo e atualmente auxilia no diagnóstico de variadas patologias de forma rápida e precisa utilizando imagens. A estrutura óssea do dígito é cercada por uma camada densa cornificada, cuja espessura e conteúdo de água afetam detalhes radiográficos dos ossos e tecidos moles (XAVIER, 2012).

3.3.3.1 Laminite aguda

É uma forma leve da patologia com sinais clínicos menos pronunciados, pode ser observada em cavalos que trabalham em superfícies duras, cavalos com os cascos demasiado curtos. Os sinais resolvem-se com rapidez e sem lesão laminar permanente nem rotação da falange distal, podendo ser de difícil diagnóstico (STASHAK, 2006).

Quando só os membros anteriores estão afetados o cavalo empurra os membros posteriores à frente de forma a deslocar o seu peso corporal para os membros posteriores e talões. Quando os quatro membros estão afetados os cavalos tendem a deitar-se por longos períodos, e ao levantarem-se empurram os posteriores para frente e os anteriores para trás diminuindo a sua base de sustentação (STASHAK, 2006).

Quando só um membro está afetado, geralmente por laminite de apoio, o cavalo tenta mudar o seu peso para o membro contralateral dando a impressão que a claudicação inicial do outro membro está melhorando. Além disto, alguns cavalos mostram ansiedade, tremores musculares, sudorese, aumento da frequência respiratória e cardíaca e hipertermia, a pressão sanguínea também pode aumentar muito se existir muita dor (STASHAK, 2006).

À palpação pode existir calor na parede do casco e banda coronária. É evidente o aumento da força do pulso na zona adjacente. Podem apresentar, ou não dor à palpação pelas pinças de casco. A claudicação é evidente (STASHAK, 2006).

3.3.3.2 Laminite crônica

O exame radiográfico nesta fase é realizado não tanto para diagnóstico, mas sim para o acompanhamento e melhor avaliação da progressão da doença, uma vez que ainda não existiu

rotação da falange e como tal não devem de existir grandes alterações visíveis ao nível radiográfico (LUZ, 2009).

Se em algum momento o equino desenvolver falência estrutural do casco, e por consequência rotação ou afundamento da falange distal, a partir desse evento ficará caracterizada a fase crônica. As fases, aguda e crônica, estão altamente associadas com o prognóstico, uma vez que os equinos com laminite crônica serão, provavelmente, afetados pela doença pelo resto de suas vidas (HOOD, 1999).

Na forma crônica da laminite, instala-se a necrose isquêmica com o afundamento e a rotação da falange distal, alterando sua relação de paralelismo com a muralha do casco. Os fenômenos que comprometem os vasos da coroa do casco se caracterizam por convexidade da sola, crescimento dos talões e formação de anéis transversais devido às deformações no sistema de túbulos do casco e alterações no metabolismo da ceratogênese (HOOD, 1999).

3.3.4 Tratamento

3.3.4.1 Crioterapia

Comprovadamente, até o momento só se conhece a crioterapia como recurso para impedir danos de equinos em fase de desenvolvimento da laminite. O hipometabolismo causado pela crioterapia é um dos mecanismos de efeito a ser considerado pelo qual o frio limita a dinâmica progressiva de uma lesão. A taxa metabólica do tecido e o consumo de oxigênio são inversamente relacionados com a temperatura. A exigência reduzida de tecido refrigerado para a glicose, oxigênio e outros metabolitos aumentam a sobrevivência das células durante o período de isquemia (VAN EPS et al., 2012; VAN EPS et al., 2013).

O intenso efeito do hipometabolismo e a capacidade anti-inflamatória da hipotermia podem proteger o tecido lamelar, durante a fase de desenvolvimento. A crioterapia parece que também é capaz de reduzir a expressão das ILs durante o desenvolvimento da laminite induzida experimentalmente (BELKNAP, 2010).

Estudos com laminite aguda induzida pela administração de oligofrutose mostraram que a hipotermia digital reduziu à gravidade da lesão lamelar e a falha estrutural lamelar, impedido a separação completa dermoepidermal quando se inicia a claudicação. Isso provavelmente aconteceu devido à redução dos eventos inflamatórios lamelares importantes na lesão lamelar, incluindo a expressão das quimiocinas, citocinas pró-inflamatórias, a COX-2 e moléculas de adesão endoteliais (VAN EPS et al., 2012; VAN EPS et al., 2013).

3.3.4.2 Ferrageamento

O ferrageamento tem um importante papel no tratamento da laminite. As ferraduras podem ser ajustáveis e não-ajustáveis ambas podem ser confeccionadas com ferro ou alumínio, entretanto há dificuldade tanto na confecção quanto na habilidade para a instalação de ferradura não-ajustável no casco afetado, pois, uma vez colocadas no casco, não há como ajustar, uma vez que com o crescimento do casco há um aumento da distância entre a ranilha e o suporte minimizando o efeito da ferradura, exigindo um trabalho de ferrageamento constante, além de conhecimento sobre casqueamento (STASHAK, 2006).

Há estudos que fazem a interação entre a laminite e o ferrageamento como forma efetiva de tratamento, entretanto, ressalta a importância em se ter habilidade na instalação, como também, experiência no processo de confecção da ferradura para que os efeitos contributivos aconteçam (NETO, 2013).

Considerando que o fator preponderante dos efeitos degenerativos da laminite se pauta na falta ou deficiência da irrigação sanguínea nos tecidos, a técnica de ferrageamento possibilita o aumento do fornecimento de sangue para o tecido lesionado. Nesse caso, para que se tenha o real benefício da prática, deve-se atentar para que não haja excesso de pressão, sendo produtivo o monitoramento nas 24 horas seguintes à prática para averiguar a evolução do quadro, observando qualquer tipo de piora, recomenda-se a retirada imediata da ferradura, visto que, a função do suporte da ranilha é de distribuir o peso da parede do casco onde há muita dor, em virtude do processo inflamatório das lâminas, que podem apresentar também hematomas e abscessos (NETO, 2013; LUZ, 2009).

Em suma, a colocação da ferradura, seja qual dos modelos escolhidos, deve ser feita com habilidade, experiência e precisão para que não haja uma piora no quadro patológico, atentado também, para que o triângulo de apoio nunca seja maior que a ranilha, para que essa não venha a comprimir os vasos, o que poderia causar uma isquemia digital, sendo de grande utilidade no processo utilizar-se das radiografias (NETO, 2013).

3.3.4.3 Anti-inflamatórios

Como tratamento clínico para laminite, utilizam-se anti-inflamatórios não-esteroidais, vasodilatadores periféricos e fármacos inibidores da agregação plaquetária, com finalidade de inibir a dor e a inflamação nos cascos, combater a endotoxemia, melhorar a perfusão sanguínea periférica e evitar problemas de coagulação intravascular. A técnica de tenotomia

do tendão flexor digital profundo foi descrita como tratamento cirúrgico para os casos de laminite, por evitar a rotação da falange distal e promover alívio da dor (INGLE-FEHR; BAXTER, 1999; MACALLISTER et al, 1993; WEISS et al, 1998; EASTMAN et al, 1997).

Neste contexto, uma opção na terapêutica da laminite aguda poderia ser a remoção das células inflamatórias presentes na circulação sanguínea na fase de desenvolvimento. Outro fator importante e que se deve ter em consideração é que o tratamento da laminite pode se tornar longo e oneroso. Por isso, existe uma necessidade urgente para explorar o potencial de novas estratégias preventivas e terapêuticas para pacientes com ou em alto risco de desenvolver essa afecção (SPADETO JUNIOR, 2017).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Local de estágio

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) foi realizado no Hospital Veterinário Jerônimo Dix-Huit Rosado Maia (HOVET), localizado na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus Mossoró-RN. Na área de concentração de Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais (CMCGA), durante o período de 12 e novembro de 2018 à 09 de fevereiro de 2019, com carga horária total de 330 horas de estágio.

A equipe técnica do HOVET-UFERSA é formada por um bioquímico, um farmacêutico, um técnico em laboratório, um técnico em radiologia, cinco médicos veterinários efetivos, dezenove médicos veterinários residentes em diversas áreas além de um auxiliar de medicina veterinária e zootecnia.

O setor de CMCGA, (figura 2), conta com quatro médicos veterinários residentes, que são orientados pelos professores que compõem a Comissão de Residência Multiprofissional e em Área Profissional da Saúde em Medicina Veterinária (COREMU). A estrutura física possui quatorze baias para equinos, oito baias para pequenos ruminantes e suínos, duas baias para bovinos, um tronco para contenção, um tronco para crioterapia, sala para acomodar os residentes e farmácia, sala cirúrgica e de necropsia.

Figura 2: Ala de Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais - HOVET-UFERSA, Mossoró-RN, 2019.



Fonte: Pereira (2019).

4.2 Rotina do hospital

O HOVET-UFERSA funciona de segunda à sexta-feira das 07:00 às 17:00 horas. O atendimento aos animais é gratuito, nas áreas de clínica médica e cirúrgica de grandes animais, clínica médica e cirúrgica de pequenos animais, anestesiologia veterinária, diagnóstico por imagem, patologia clínica e clínica médica e cirúrgica de animais silvestres.

No ala de Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais (CMCGA), os tutores são recepcionados pelos residentes. Inicialmente é preenchida uma ficha com dados pessoais para identificação do tutor e paciente. Além do histórico, são colhidas o maior o maior número de informações possíveis na anamnese, informações sobre o desenvolvimento da doença, o histórico da doença, manejo alimentar e sanitário, tipo de atividade, dentre outras informações. O exame físico geral e específico é realizado, e caso necessário, exames complementares são solicitados para corroborar ou descartar possíveis diagnósticos. Caso seja necessário, o animal poderá ser internado após autorização legal do tutor. Em caso de dúvidas sobre os casos, é solicitado o auxílio dos professores.

4.3 Rotina de estágio

Durante o estágio foram acompanhadas as atividades de rotina da ala de CMCGA do HOVET-UFERSA. Os estudantes auxiliam os residentes na anamnese, exame físico geral e específico, coleta de material, preenchimento da solicitação para exames complementares, passagem de sonda nasogástrica, administração de medicações injetáveis e ou tópicas, limpeza de feridas e prescrição de receituários, sempre sob a supervisão dos residentes. Além das consultas e retornos, faz parte da rotina do estágio a continuidade do tratamento dos animais internados.

Frequentemente, os estagiários reúnem-se com os residentes e discutem casos, procedimentos clínicos e ou cirúrgicos realizados, exames laboratoriais e diagnósticos, sempre considerando-se a casuística e limitações do HOVET-UFERSA. Todas as consultas, retornos e internamentos são documentados e arquivados.

5 CASO CLÍNICO

5.1 Identificação

Foi atendido no dia 19 de novembro de 2018 no Hospital Veterinário Jerônimo Dix-Huit Rosado (HOVET), da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, localizado em Mossoró-RN, um equino macho denominado Spesso Real, da raça Quarto de Milha, pelagem castanha, três anos de idade, animal atleta de vaquejada.

5.2 Histórico

O proprietário do animal relatou a alimentação habitual de seu equino era ração da marca Royal Horse, sendo fornecido 3kg diários, distribuídos em três refeições, além do acesso livre ao feno. Entretanto, acidentalmente, no dia 15 de novembro de 2018 o animal havia comido cama de frango, produto oriundo das fezes de frangos.

No dia 16 de novembro o animal foi exercitado na pista de vaquejada normalmente, porém, no dia 17 de novembro, quando este foi levado para realizar o exercício novamente, apresentou diarreia. No dia 18 de novembro, o animal apresentou um quadro de cólica, e sem nenhuma orientação médica, o proprietário aplicou 20 ml do anti-inflamatório flunixin meglumine, além de 5 litros de soro (NaCl) no animal.

5.3 Exame clínico

Ao chegar no hospital, o animal apresentou frequência cardíaca aumentada (56 bpm), frequência respiratória de 34 mpm, o tempo de preenchimento capilar (TPC) 2 segundos, temperatura retal 37,5°C. Apresentava-se ainda, em estado de estação e mucosas congestas, com suspeita de laminite.

Foram realizados assim, exames específicos do trato gastrointestinal e do sistema locomotor. observou-se no exame específico realizado no trato gastrointestinal a presença de refluxo em poucas quantidades e abaulamento nos flanco. Já no exame do sistema locomotor pode-se notar dor à palpação na região acima da coroa do casco, demonstrando grande sensibilidade nos membros anteriores e posteriores, além de aumento da temperatura local.

O animal relutava ao movimentar-se, andava arqueado com cabeça baixa e claudicação aparente, como na Figura 3. Observou-se ainda, que, o animal não se movia muito, permanecendo em decúbito boa parte do tempo ou parado na mesma posição.

Figura 3: Animal em posição típica de laminite



Fonte: rosivaldounir.blogspot.com

Amostras de sangue foram coletadas pela punção da veia jugular, e refrigeradas imediatamente até a realização de hemograma e separação de soro e plasma. As amostras de sangue sem anticoagulante foram centrifugadas por 5 min, a 3000G até completar a separação da fração líquida (soro) que foi armazenada em freezer a -18°C. Foram realizados cinco hemogramas durante o período de internamento, nos dias 19, 21, 23, 27 e 30 de novembro, entretanto, não se observou nenhuma alteração, estando dentro dos parâmetros normais.

Dois dias após a chegada do animal no HOVET, foi realizado o raio-x para se ter a visualização do problema real. O equino foi posicionado sobre um bloco de madeira e com ajuda do guia de luz imagens radiográficas na posição látero-medial dos membros torácicos foram obtidas através de um aparelho portátil veterinário do tipo Orange 10060HF ².

5.4 Tratamento

A princípio, já no primeiro dia de tratamento, foram colocadas bolsas de gelo nos membros posteriores e anteriores do animal, de forma que isto se repetiu durante todos os dias de seu internamento no HOVET, por aproximadamente uma hora por dia, como na figura 4.

Seguindo o protocolo inicial para laminite, foi prescrito fenilbutazona (4.8mg/kg, IV, BID, durante sete dias), ácido acetilsalicílico (10 mg/kg, VO, SID, durante sete dias),

acepromazina (0,2 mg/kg, IM, TID, durante sete dias), flunixin meglumine (0,27 mg/kg, IM, TID, durante sete dias) e omeprazol (2mg/kg, VO, SID, durante quinze dias).

Figura 4: crioterapia em equino atendido no Hospital Veterinário Dix-Huit Rosado Maia, Mossoró/RN, 2019.



Fonte: Programa Cavalos Crioulos Oficial

No oitavo dia de tratamento, quando o animal usava somente omeprazol, foi acrescentado de cetoprofeno (4,6 mg/kg, IM, SID, durante oito dias), para aliviar as inflamações.

No dia 27 de novembro, quando o animal já se apresentava instabilizado do quadro de dor, foi ferrado, para isso, utilizou-se uma ferradura com apoio de ranilha (ferradura de coração). Vale salientar que durante o período de internamento a baia do animal tinha maravalha (raspa de madeira), com finalidade de se evite o atrito, fornecendo apoio a ranilha, (figura 5). O paciente recebeu alta médica no dia 05 de dezembro.

Figura 5: ferradura em formato de coração atendido no Hospital Veterinário Dix-Huit Rosado Maia, Mossoró/RN, 2019.



Fonte: LUZ, 2009

6 RESULTADO E DISCUSSÃO

No caso relatado o animal foi diagnosticado com laminite aguda de grau três, de acordo com Stashak, (2006), baseou-se ainda nas características clínicas e através da observação das alterações macroscópicas da lesão no animal, de forma que este, apresentou grande sensibilidade nos membros anteriores e posteriores, além de aumento da temperatura local. Laat et al. (2010), teorizaram que a vasodilatação pode desencadear um quadro de laminite por meio do aumento do fornecimento de glicose para os tecidos, promovendo a glicotoxicidade local do casco, causando a formação de produtos finais da glicação que podem danificar os tecidos (YAMAGISHI, 2009).

Na maioria das vezes a laminite é uma consequência de outro processo patológico que ocorre sistemicamente no organismo. Entre eles os principais são a sobrecarga de grãos e processos que levem o animal ao quadro de endotoxemia, como cólicas estrangulativas, metrites com retenção de placenta e pleuropneumonias, entre outras (BUSCH, 2009).

No histórico do exame clínico, o proprietário afirmou que o animal consumiu acidentalmente cama de frango, porém este composto contém, por exemplo, anticoccidianos, coccidiostáticos, além de alto teor proteico. Visto que o cavalo é um animal herbívoro, estes fatores são prejudiciais à microflora do trato gastrointestinal, podendo causar gases, inflamação intestinal, inflamação nas lâminas do casco por distúrbios metabólicos ou até mesmo a morte do animal. Segundo Furtado et al. (2011), a cama de frango não se constitui um alimento usual para equinos.

O fato de o animal ter consumido cama de frango, sem haver uma adaptação na dieta pode ter desencadeado uma cólica. As alterações súbitas na dieta podem influenciar a ocorrência de Síndrome Cólica (GOMES et al., 2011).

No caso relatado, o paciente chegou no hospital com cólica, não se movia muito, permanecendo em decúbito boa parte do tempo ou parado na mesma posição. Ainda segundo o mesmo autor citado acima, a cólica tem como principal característica a dor, o que provoca uma série de alterações comportamentais no animal, tais como: rolar e se jogar no chão, suar em excesso, deitar e levantar constantemente ou ter dificuldades para caminhar, o que condiz com o caso em questão.

Nas imagens radiográficas, observou-se um aumento na distância entre a parede dorsal do casco e o córtex dorsal da falange distal, inicialmente a mudança foi pequena, mas poderia

progredir rapidamente para uma separação mensurável em milímetros. Na laminite aguda a histopatologia mostra claramente um aumento progressivo da distância entre as lamina dérmicas e epidérmicas resultado da destruição da membrana basal (POLLITT, 2008).

Radiografias de boa qualidade, documentando o posicionamento da falange distal dentro do estojo córneo, fornecem informações importantes devendo ser parte do processo no diagnóstico e prognóstico da laminite. Pequenas variações individuais e raciais devem ser consideradas no momento da interpretação radiográfica (BUTLER et al., 2000; REDDEN, 2003).

O animal apresentava ainda, andar arqueado com cabeça baixa e claudicação aparente. Laminite pode ser definida como a falha da união entre a falange distal com a parede interna do casco, sendo originária da ineficiência do tecido lamelar da parede interna do casco de fixar a falange distal na superfície interna da cápsula do casco. O animal com laminite apresenta um quadro de dor exagerado e sinais de claudicação com características próprias (POLLITT, 2004).

Por se tratar de laminite, o tratamento sugerido foi direcionado para conservar ou melhorar o fluxo sanguíneo digital e a perfusão laminar. O anti-inflamatório utilizado no início do tratamento foi fenilbutazona. Dentre os anti-inflamatórios indicados para diminuir o edema e a dor associados à laminite a fenilbutazona parece ter os melhores efeitos anti-inflamatório e analgésico que qualquer outro anti-inflamatório não esteroide (AINE) comumente utilizado em equinos (SLATER et al., 1995).

A flunixin meglumine tem sido utilizados em casos de agudos, com a intenção de interromper a produção de eicosanóides associada com a endotoxemia. Dentre os fármacos mais comumente utilizados para melhorar o fluxo sanguíneo se tem acepromazina. Dentre os melhores AINES para alívio de dor muscular incluem o cetoprofeno (EADES et al., 2002; FANTINE; PALHARES, 2011).

A ocorrência de microtrombos tem sido demonstrada na circulação laminar de equinos durante a laminite, por esse motivo pode-se utilizar ácido acetilsalicílico para prevenção ou mesmo como agente trombolítico. O ácido acetilsalicílico inibe irreversivelmente a ciclooxigenase plaquetária e, por conseguinte, a produção de tromboxana, o que deve diminuir a agregação plaquetária e a vasoconstrição (EADES et al., 2002).

O omeprazol é um potente inibidor da secreção ácida gástrica em equinos, atuando por bloqueio da bomba de hidrogênio responsável pela troca do H^+ intracelular pelo potássio luminal na membrana celular (MURRAY et al., 1997)

A crioterapia utilizada no tratamento foi de suma importância para a melhora no quadro clínico do equino. O profundo efeito hipometabólico provocado pela crioterapia é considerada a chave mais importante desta técnica, uma vez que pode diminuir significativamente a gravidade das lesões ocorridas. O metabolismo dos tecidos diminui, bem como o consumo de oxigênio que está inversamente relacionado com a temperatura. Nas primeiras 24 à 48 horas após lesões de tecido mole ou articular, a crioterapia é indicada, com finalidade de diminuir a dor, a inflamação e induzir relaxamento muscular. (POLLITT, 2008; FANTINE; PALHARES, 2011).

O equino ter permanecido embaiado, em uma baia que continha maravalha, foi crucial nos resultados obtidos. Entre as medidas complementares de importância, ressaltam-se os esforços para reduzir as forças mecânicas e estabilizar a falange distal como imperativos no tratamento da laminite aguda. Exercícios podem exacerbar a separação das interdigitações laminares já comprometidas e devem ser evitados. A baia deve ser forrada com cama macia e alta, qualquer que seja o material, fornecendo suporte para a rasilha. As escaras de decúbito são complicações comuns durante longos períodos em que o animal permanece deitado, por isso é necessário que se forneça a baia com material adequado e que sua manutenção seja realizada periodicamente (LUZ, 2009).

Os cinco hemogramas realizados durante o período de internamento se mostraram todos dentro dos valores de normalidade, resultados como estes foram encontrados por Costa et al. (2018). Entretanto, no caso em questão, há uma controversa, de modo que apesar de não haver alterações nos hemogramas realizados, a principal causa da laminite aguda foi sistêmica, com quadros de infecção.

O ferrageamento tem um importante papel no tratamento da laminite, e as ferraduras mais utilizadas são as com apoio na rasilha. A ferradura de coração é basicamente uma ferradura com uma barra atrás com uma extensão em V ao nível da rasilha, está desenhada para exercer pressão sobre a rasilha e assim dar apoio à falange distal. Para ser eficaz deve-se estender dorsalmente de maneira a apoiar os dois terços caudais da falange (STASHAK, 2006).

7 CONCLUSÃO

A realização do Estágio Supervisionado Obrigatório possibilitou uma maior experiência em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais, favorecendo o desenvolvimento teórico e práticos fundamentais para profissão de futuro Médico Veterinário.

No animal do presente estudo de caso, a realização da crioterapia, associada ao tratamento direcionado para melhorar o fluxo sanguíneo digital, foi considerado uma boa opção para recuperação deste, entretanto, vale salientar que é um tratamento dispendioso e demorado.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C.P.; QUEIROZ, S. S.; BIAVA, J. S. Alterações radiográficas e histopatológica em equinos com laminite crônica – relato de caso. **Revista Acadêmica de Ciência Equina**, v. 01, n. 1, 2017.
- BELKNAP, J. K., The pharmacologic basis for the treatment of developmental and acute laminitis. **Vet. Clin. Equine**. v.26, p.115-124, 2010.
- BELKNAP, J. K. Laminitis: an overview. In: James K Belknap. (Org.). **Equine Laminitis**. 1ed. Hoboken, NJ: Wiley, p. 152-158, 2017.
- BUSCH, L. **Atualidades no tratamento da laminite em equinos**. 18 fls. Monografia (graduação em medicina veterinária), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP, 2009.
- BUTLER, J.A.; COLLES, C.M.; DYSON, S.J., et al. **Clinical Radiology of the Horse**. 2.ed. Oxford, UK: Blackwell Science, 614p., 2000.
- COSTA, A. B. L.; SAMPAIO, A. N. C. E.; SILVA, L. P.; PYLES, M. D.; FELIX, M.; MAZETTO, R. S.; MAIOLINO, S. R. **Laminite crônica em equino – relato de caso**. Universidade de Marília (UNIMAR) – Marília, São Paulo, Brasil, 2018.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O. ; WENSIG, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 668p, 1997.
- EADES, S.C. **A review of the Pathophysiologic and Treatment of Actue Laminitis: Phatophysiologic and Therapeutic Implications of the Endothelin-1**. 2002. Disponível em <http://www.avis.org/proceeding/AAEP/2002/910102000353.pdf>, acessado em 25 de fevereiro de 2019.
- FALEIROS, R. R.; BELKNAP, J. K. Leukocytes and Inflammatory signaling in laminitis. In: James K Belknap. (Org.). **Equine Laminitis**. 1ed. Hoboken, NJ: Wiley, v. p. 401-436, 2017.
- FALEIROS, R.R.; MACORIS, D.G.; ALVES, G.E.; et al., Local and remote lesions in horses subjected to small colon distension and decompression. Can. **American Journal of Veterinary Research**, v.72, p.68-76, 2008.
- FANTINE, P.; PALHARES, M. S. Lombalgia em equinos. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.5, n.4, p.359-363, 2011.
- FRANK, N. Equine metabolic syndrome. **Vet. Clin. Equine**, v. 27, p 73-92, 2011.
- FRENCH, K. R., POLLITT C. C. Equine laminitis: loss of hemidesmosomes in hoof secondary epidermal lamellae correlates to dose in an oligofructose induction model: an ultrastructural study. **Equine Vet. J.**, v. 36, n. 3, p. 230-235, 2004.

FURTADO, C. E.; BRANDI, R. A.; RIBEIRO, L. B. Utilização de coprodutos e demais alimentos alternativos para dietas de equinos no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.232-241, 2011.

GOMES, M. R.; MENDES, P. A.; LATIF, H. A.; FARIA, A. A.; BASROS, A. M. F. Síndrome cólica equina – revisão de literatura. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, São Paulo, 2011.

HOOD, D.M. Laminitis in the horse, **Veterinary Clinical of North American Association of Equine Practice**, v.15, p.287-293, p.437-463, 1999.

INGLE-FEHR, J.E.; BAXTER, G.M. The effect of Oral Isoxsuprine and Pentoxifylline on Digital and Laminar Blood Flow in Healthy Horses. **Veterinary Surgery**, v. 28, p.154-160, 1999.

LUZ, D. V. **Casqueamento e Ferrageamento para animais com laminite**. 2009, 34 f. Monografia (graduação em medicina veterinária), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2009.

MACALLISTER, C.G.; MORGAN, S.J.; BORNE, A.T.; POLLET, R.A. Comparison of adverse effects of phenylbutazone, flunixin meglumine, and ketoprofen in horses. **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v. 202, n. 1, p. 71-76, 1993.

MAPA, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**, Brasília, 2016.

McGOWAN, C. The role of insulin in endocrinopathic laminitis. **J. Equine Vet. Scienc.** v. 28, n. 10, p. 603 – 607, 2008.

MILINOVICH, G.J.; KLIEVE, A.V.; POLLITT, C.C. et al., Microbial Events in the Hindgut During Carbohydrate-induced Equine Laminitis. **Vet Clin Equine.**, v. 26, p. 79-94, 2010.

MURRAY, M. J. et al. Effects of omeprazole on healing of naturally-occurring gastric ulcers in Thoroughbred racehorses. **Equine Veterinary Journal**, v. 29, n. 6, p. 425-429, 1997.

NETO, O. M. A. **Laminite equina e ferrageamento corretivo**. 2013, 44 f. Monografia (graduação em medicina veterinária), Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2013.

PAZ, C. F. R.; MAROSTICA, T. P.; GUEDES, J. R. B.; OLIVEIRA, A. P. L.; COTA, L. O.; ANDRADE, L. C.; DUARTE, P. C.; FERNANDES, T. L. B.; PAULUCCI, L. A.; ANDRADE, A. G. P.; LAGO, L. A. ; FALEIROS, R.R. Análise cinemática da amplitude da passada em equinos com laminite crônica tratados com diferentes órteses para casco, **Revista Acadêmica Ciência Animal**, 15(Supl.1):S7-8, 2017.

POLLITT, C.C.; DARADKA, M. Equine laminitis basement membrane pathology: loss of type IV collagen, type VII collagen and laminin immunostaining. **Equine Vet. J.**, v.26, p. 139-144, 1998.

POLLITT, C.C. **Equine Laminitis Current Concepts**, p.43-77, 2008.

POLLITT, C. C. **Equine laminitis**. *Clin. Techn. Equine Pract.*, v. 3, n. 1, p. 34-44, 2004.

REDDEN, R.F.A. Hoof capsule distortion: Understanding the mechanisms as a basis for rational management. **Vet. Clin. N. Am. Equine Pract.**, v.19, p.443-463. 2003.

RESENDE, M.; OLIVEIRA, L. R.; SOUZA, K. G. M.; GOES, P. A. A.; FERREIRA, M. A. Pododermatite asséptica difusa - relato de casos. **Revista saúde**, v. 11, n.2 (ESP), 2017.

RIBEIRO, G. H. C. **Anatomia, biomecânica e principais patologias do membro distal de equinos: quartela e casco**. Seminário apresentado Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia. Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2013.

SILVA, G. L. G; MANZAN, I. B; ANDRADE JUNIOR, L. R. P; YAMADA, D. I; TREVISANI, L. A. C. **Exungulação em equino devido à laminite crônica: relato de caso**. ANAIS – VII Congresso de Iniciação Científica da Fundação Educacional de Ituverava, 2018.

SLATER, M.R., HOOD, D.M. AND CARTER, G.K. Descriptive epidemiological study of equine laminitis. **Equine veterinary Journal**, v.27, p.364-367, 1995.

SPADETO JUNIOR, O. **Leucoaférese terapêutica na laminite aguda induzida por oligofructose em equinos**. 97 fls. Tese de Doutorado (Doutor em Medicina Veterinária), Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2017.

STASHAK, T. **Claudicação em equinos**. Ed. ROCA: São Paulo, 2006.

THOMASSIAN, A. **Enfermidade dos cavalos**, 4. ed. São Paulo: Varela, 2005.

VAN EPS, A. W.; LEISE, B. S.; WATTS, M. et al. Digital hypothermia inhibits early lamellar inflammatory signaling in the oligofructose laminitis model. **Equine Vet. J.** v.44, p.230-237, 2012.

VAN EPS, A. W.; POLLITT, C. C.; UNDERWOOD, C. et al. Continuous digital hypothermia initiated after the onset of lameness prevents lamellar failure in the oligofructose laminitis model. **Equine Vet. J.** p. 01 - 06, 2013.

WALSH, D. M.; BRUNS, T. A. Historical perspective on equine laminitis s: Leukocytes. In: James K Belknap. (Org.). **Equine Laminitis**. 1ed. Hoboken, NJ: Wiley, v. p. 122. 151, 2017.

WEISS, D.J.; EVANSON, O.A.; MCCLENAHAN, D.; FAGLIARI, J.J.; DUNNWIDDIE, C.T.; WELLS, R.E. Effects of a competitive inhibitor of platelet aggregation on experimentally induced laminitis in ponies. **American Journal of Veterinary Research**, v. 59, n. 7, p. 814-817, 1998.

XAVIER, V. F. **Estudo radiográfico da relação entre falange distal e estojo córneo e suas possíveis correlações com obesidade e laminite em equinos da polícia militar do estado de Minas Gerais**. 2012, 71 f. Tese de Doutorado (Doutor em Medicina Veterinária), Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2012.

YAMAGISHI, S. Advanced glycation end products and receptor-oxidative stress system in diabetic vascular complications. **Ther Apher Dial.**, v. 13, p. 534-539, 2009.