

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL - CSTR
CAMPUS DE PATOS – PB
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA - UAMV

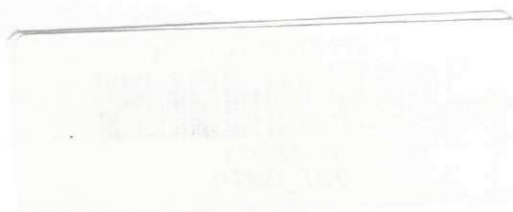
Monografia

**“Considerações sobre laminite em equinos e ocorrência de casos clínicos
atendidos no Hospital Veterinário – UFCG”**

Leandro Lamartine Lopes Rocha
(Graduando)

Prof. Dr. Eldinê Gomes de Miranda Neto
(Orientador)

Patos
Dezembro, 2012





UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFPG
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL - CSTR
CAMPUS DE PATOS – PB
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA - UAMV

Monografia

**“Considerações sobre laminite em equinos e ocorrência de casos clínicos
atendidos no Hospital Veterinário – UFPG”**

Aluno: Leandro Lamartine Lopes Rocha

PATOS, 2012





Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2022.

Sumé - PB

FICHA CATALOGRÁFICA
De acordo com AACR2, CDU, CUTTER
Biblioteca Setorial do CSTR/UFCG – Campus de Patos - PB

R872c

2013

Rocha, Leandro Lamartine Lopes

Considerações sobre laminite em equinos e ocorrências de casos clínicos no Hospital Veterinário - UFCG / Leandro Lamartine Rocha. – Patos - PB: CSTR/UFCG, 201.

30 f.: il.

Orientador: Eldinê Gomes de Miranda Neto

Monografia (Graduação em Medicina Veterinária), Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural. Programa de Pós-Graduação em Medicina.

1 – Clínica médica de eqüinos – Ocorrências de casos 2 – Dados. I – Título.

CDU:616:636.1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA




LEANDRO LAMARTINE LOPES ROCHA
(Graduando)

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

ENTREGUE EM 12/12/2012

MÉDIA: 9,0

BANCA EXAMINADORA

 _____ Prof. Dr. Eldine Gomes de Miranda Neto	<u>9,0</u> Nota
 _____ Prof. MSc. Sônia Maria de Lima	<u>9,0</u> Nota
 _____ Méd. Veter. MSc. Rodrigo Barbosa Palmeira	<u>9,0</u> Nota

Agradecimentos

Devo tudo aos meus pais! Alberto Leandro de Souza Rocha e Moema Lamartine Paiva Lopes. São eles os responsáveis por todas minhas conquistas. São pessoas em que me espelho e ganho força para enfrentar a vida.

Aos meus avós, irmãs, primos e tios que me incentivam e dão estimulação a buscar e alcançar os objetivos.

Meus amigos e colegas de Patos-PB, Natal-RN, Santa Cruz-RN e Monte Alegre-RN.

A minha namorada e estudante de medicina veterinária Priscila Ricioli da Silva, uma pessoa especial que sempre me passa total apoio. Quero tê-la ao meu lado por toda a vida.

Aos todos os professores e funcionários da UFCG, no qual absorvi conhecimentos que levarei por toda a vida.

Ao médico veterinário Cid Santino Pereira, que em toda a vida acadêmica foi meu professor fora da faculdade.

Ao amigo e colega médico veterinário Rachiel Eduardo Rebouças, em que crescemos e acompanhamos cada degrau de nossas vidas.

Ao melhor time que existe, América Futebol Clube.

Aos animais, em que possuo afeto e escolhi acompanhá-los para sempre.

Sumário

LISTA DE FIGURAS.....	6
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	10
2.1 Estruturas anatômicas do casco.....	10
2.2 Definição Patológica.....	12
2.3 Etiologia.....	12
2.4 Epidemiologia.....	13
2.5 Sinais clínicos.....	13
2.6 Diagnóstico, Patologia clínica e Radiologia.....	15
2.7 Achados Patológicos.....	17
2.8 Tratamento.....	17
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
5. CONCLUSÃO.....	28
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Corte mediano de extremidade distal de um equino. 1- Falange proximal; 2- Falange média; 3- Falange distal; 4- Osso navicular; 5- Tendão do músculo digital profundo; 6- Inserção do tendão do músculo flexor digital profundo na terceira falange; 7- Tendão do músculo extensor digital comum; 8- Bordo coronário; 9- Parede dorsal do casco; 10-Linha branca; 11- Sola; 12- Ranilha (ASHDOWN et al., 1989)... 10

Figura 2: Posição característica da laminite equina. Fonte: Hospital Veterinário, UFCG, *campus* de Patos-PB..... 14

Figura 3: Vista látero-medial do casco do membro torácico. Ausência de paralelismo entre os ângulos da terceira falange e a superfície do casco, devido à rotação da mesma. Fonte: Hospital Veterinário, UFCG, *campus* de Patos. 16

Figura 4: Perfusão regional em cavalo com laminite no HV. Fonte: Hospital Veterinário, UFCG, *Campus* de Patos..... 18

1. INTRODUÇÃO

Cada vez mais os cavalos estão presentes em nossas vidas. Participam em fatores importantes como o sustento familiar (COSTABEBER, 2012), esportes com elevado grau de popularidade (SILVA, 2010) e até mesmo em terapias para portadores de deficiências (RESCHKE, 2012).

A capacidade do cavalo se locomover, depende da integridade do sistema de sustentação do casco perfeitamente interdigitado, composto pelo córium laminar e a muralha do casco (THOMASSIAM, 2005). É um animal que por natureza possui uma sensibilidade mais apurada comparada às outras espécies domésticas. Com isso, por ser um animal de elevado peso corporal e anatomicamente sustentado por apenas um dígito em cada membro, algumas enfermidades são susceptíveis para os equinos.

Uma das enfermidades preocupantes para os criadores equestres é chamada pododermatite ou laminite, popularmente também conhecida como “aguamento”.

A princípio, a doença aparece de forma aguda, quando apresenta os primeiros sinais de claudicação. Persistindo e ou até mesmo agravando os sintomas, passa para um estágio crônico (STASHAK, 1994).

No geral, existem discrepâncias na fisiopatologia da doença, assim como nos tratamentos realizados. Porém todos são voltados a combater as causas iniciais para que seja evitada rotação das falanges distais comprometendo a integridade física do animal.

É de grande importância o conhecimento da laminite nas enfermidades equinas, pois seu entendimento aprofundado é essencial para o sucesso do tratamento. Além disso, esta enfermidade está diretamente ligada ao desempenho do animal, associado a prejuízos econômicos.

Portanto, não somente se trata de uma formalização a ser avaliada no trabalho de conclusão de curso. O fato de que os dados levantados serem escassos, entender o perfil clínico da doença nos equinos do semi-árido paraibano é essencial para entender melhor a doença nos animais da região.

Realizar um estudo de dados através de um levantamento dos casos clínicos de animais atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) acometido pela referida enfermidade foi o objetivo deste trabalho.

RESUMO

ROCHA, L. L. L. Considerações sobre laminite em equinos e ocorrência de casos clínicos atendidos no Hospital Veterinário – UFCG. Patos, UFCG, 2012.

p.33 (**Trabalho de graduação** em Medicina Veterinária).

A laminite nos cavalos é uma doença comum que pode comprometer suas atividades físicas. Este projeto de monografia tem como objetivo compilar dados através de levantamento de casos atendidos na Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais do Hospital Veterinário (HV) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) no período de 2002 a 2012, observando os aspectos epidemiológicos, principais sinais clínicos, tratamento e resolução clínica. Os dados referentes ao sexo, à idade, ao histórico, ao exame clínico, aos exames laboratoriais e ao tratamento foram compilados. De 1702 fichas, apenas 23 apresentaram laminite. A maior parte eram machos, Quarto de Milha, com manejo semi-intensivo, comendo elevada quantidade de concentrado, ocorrendo em sua maioria nos meses de fevereiro a maio. A doença apresentou em maior parte nos membros torácicos, com alguma deformação nos cascos. Taquicardia, taquipnéia e rotação da falange distal foram encontradas na maioria dos casos. No tratamento sempre foi utilizado AINES e alguns também receberam antibióticos. Outras formas de tratamento foram realizadas, tais como crioterapia, casqueamento corretivo, ferrageamento, pedilúvio, perfusão regional e medicação tópica. Apenas sete casos solicitaram hemograma e bioquímica, em que quatro apresentaram anemia, dois apresentaram leucopenia, e três apresentaram leucocitose. Os resultados da bioquímica indicaram algumas alterações tais como comprometimento hepático e lesões de tecido. O trabalho ajuda a entender o perfil clínico da doença nos equinos do semi-árido paraibano.

Palavras chaves: aguamento, rotação, falange, claudicação.

ABSTRACT

ROCHA, L. L. L. Considerations laminitis in horses and occurrence of clinical cases seen at the Veterinary Hospital. Patos, UFCG, 2012. p.33 (Graduate work in Veterinary Medicine).

The equine laminitis is a common disease that implicates in the interruption of their physical activities. This project aims to compile data through a survey of cases treated in the *Medical and Surgical Clinic of Large Animal of the Veterinary Hospital (HV)* of the *Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)* in the last decade by observing the epidemiological, clinical signs, treatment and clinical resolution. Data like gender, age, history, physical examination, laboratory tests and treatment were analyzed. Of 1702 cases, only 23 had laminitis. Most were males, Quarter Horse, with semi-extensive management, eating high amounts of concentrated food, occurring mostly in the months of February to May. The disease mainly affected forelimbs varying degrees of nail injury. Tachycardia, tachypnea, and rotation of the distal phalanx was found in most cases. In the treatment has always been used occasionally antibiotics. Other treatments were performed, such as cryotherapy, corrective hoof trimming, shoeing, footbath, regional perfusion and topical medication. Only seven cases requested blood count and biochemistry, in which four had anemia, two had leukopenia, and three had leukocytosis. The results indicated some biochemical changes such as hepatic and laminar tissue lesions. The work helps to understand the clinical profile of the disease in horses in the semi-arid region of our state.

Key-words: aguamento, rotation, phalanx, limping.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O casco é um estojo córneo que serve para revestir a parte distal dos membros locomotores, sendo que os anteriores são maiores e mais oblíquos do que os cascos posteriores (RODRIGUES *et al.*, 2010). Sabemos que os equídeos utilizam os pés com sua área insensível como meio de defesa e sustentação e que é preciso uma completa estrutura anatômica para receber as pressões durante os movimentos dos equinos em toda sua vida.

2.1 Estruturas anatômicas do casco

O casco e a quartela compreendem o dígito do equino. É a região que inclui as falanges distal (terceira), média (segunda) e proximal (primeira), juntamente com as estruturas associadas (STASHAK, 1994).

O casco epidérmico (Figura 1) é envolto pelo córion de tecido conjuntivo (derme), o coxim digital, a falange distal, a maior parte das cartilagens laterais (colaterais) da falange distal, articulação interfalangeana distal, extremidade distal da falange média, osso sesamóide distal, vários ligamentos, tendão de inserções dos músculos (extensor digital comum e flexor profundo), vasos sanguíneos e nervos (STASHAK, 1994).

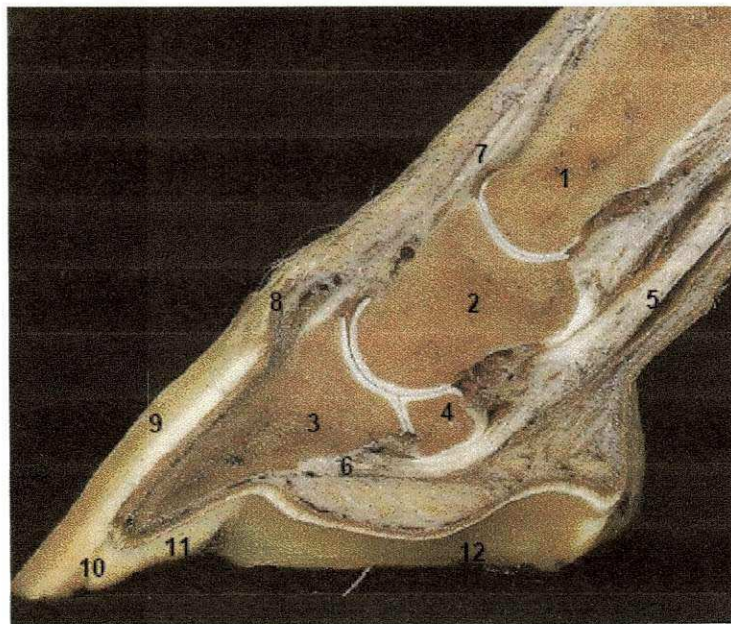


Figura 1: Corte mediano de extremidade distal de um equino.

1- Falange proximal; 2- Falange média; 3- Falange distal; 4-

Osso navicular; 5- Tendão do músculo digital profundo; 6- Inserção do tendão do músculo flexor digital profundo na terceira falange; 7- Tendão do músculo extensor digital comum; 8- Bordo coronário; 9- Parede dorsal do casco; 10- Linha branca; 11- Sola; 12- Ranilha (ASHDOWN et al., 1989).

A parede do casco reveste a falange distal e as cartilagens do casco, em que é mais espessa na ponta e afina gradualmente (conhecimento essencial para ferradores de cascos). Ao contato direto com o solo ocorre desgastes (uma taxa de crescimento de 1 cm por mês) (DYCE, 2010).

O tecido conjuntivo fibroso do córion ou derme do pé (pododerme) contém vasos sanguíneos e nervos. Ele nutre e fornece uma base para a camada germinativa. A maior parte da epiderme ungular, o estrato córneo, é desprovida de terminações nervosas. É a parte “insensível” do casco. Aproximadamente 600 lâminas (lamelas) epidérmicas primárias do estrato interno se entremeiam com as lâminas dérmicas primárias do córion laminar (lamelar), aproximadamente 100 microscópicas lâminas secundárias ramificam-se, ligando mais firmemente o casco ao córion (STASHAK, 1994).

O epitélio laminar além de possibilitar o deslizamento do tecido córneo sobre o osso tem a capacidade de produzir quantidades adicionais de substâncias córneas a fim de cicatrizar qualquer irregularidade na parede do casco. Esse mecanismo é ativado, por exemplo, na laminite crônica (“aguamento”), quando o espaço em frente à falange é preenchido por uma substância córnea irregular produzida sobre um novo tipo de lamelas sensíveis formadas próximos à superfície dorsal do osso (DYCE, 2010).

O córion sensível é imediatamente interno a linha branca, que é visto como ponto de referência para determinar a posição e o ângulo que devem ser introduzidos os cravos da ferradura (STASHAK, 1994).

A sola com seu formato levemente côncavo, não deve suportar o peso na sua superfície de contato com o solo, exceto próximo a sua junção com a linha branca, mas suporta peso interno transmitido pela superfície solar da falange distal através do córion solear (STASHAK, 1994).

A ranilha é uma massa em forma de cunha, de epitélio pavimentoso estratificado ceratinizado, tornando mais macia que as outras partes do casco por uma composição de 50 % de água (STASHAK, 1994).

2.2 Definição Patológica

Pododermatite ou Laminite é uma enfermidade que acomete as lâminas dérmicas e epidérmicas da parede do casco dos equinos (SMITH, 2006).

É caracterizada por lesões degenerativas das lâminas epidérmicas dos cascos, além de inflamação das lâminas sensitivas (lâminas dérmicas e córion laminar), podendo levar a necrose e perda do estojo córneo, crescimento anormal e deformação do casco (RIET-CORREA et al., 2001).

A laminite pode apresentar-se de duas formas, a forma aguda seguida de tratamento emergencial, caso contrário os sintomas podem persistir e passar para um estágio crônico (RADOSTITS et al., 2000; RIET-CORREA et al., 2001).

2.3 Etiologia

Tal enfermidade se manifesta após algumas etiopatogenias, tais como uma enterite, torção do cólon, metrite séptica (retenção placentária pós-parto), sobrecarga de cereais e pleuropneumonia. Geralmente são consequência de distúrbios digestivos, distúrbios causadores de endotoxemia e mediadores inflamatórios (RADOSTITS et al., 2000; SMITH, 2006).

A sobrecarga de cereais, principalmente milho, aveia e trigo, alteram a flora bacteriana do intestino na região do ceco. *Streptococcus sp* e *Lactobacillus sp*. São bactérias produtoras de ácido láctico e quando elevadas fazem com que caia o pH e ocorra lise das bactérias gram-negativas. Com isso gera uma liberação excessiva de endotoxinas, que estimula a liberação de histamina que é a principal substância que age na vascularização dos cascos. Edema e “shunts” arterio-venosos pode vir a aparecer devido à isquemia causada pela histamina (SMITH, 2006; LUZ, 2009).

A planta conhecida como Nogueira negra ou American Black Walnut (*Juglans nigra*) pode acometer Laminite nos cavalos quando são encontradas nas camas das baias e ficam em contato com os cascos dos animais, podendo resultar em sinais clínicos de toxicidade (THOMASSIAM, 2005).

A doença também aparece após a administração de elevados níveis de corticosteróides (diminuindo a síntese protéica e aumentando a vasoconstrição digital) (SMITH, 2006). Além disso, eles produzem um efeito mineral corticóide que pode teoricamente predispor à formação de edema (STASHAK, 1994). Porém Laskoski

(2009) cita que a administração experimental de hidrocortisona, não agravou as lesões nos tecidos laminar em equinos acometidos por afecções gastrintestinais.

A enfermidade pode ocorrer, também, em consequência de traumatismos por excesso de trabalho e pelo transporte, que mantém os animais em estação por períodos prolongados de tempo (RIET-CORREA et al., 2001). Os animais não acondicionados fisicamente estão especialmente sujeitos a esse tipo de enfermidade, assim como os cavalos que possuem a parede do casco e a sola fina. Esta é uma laminite traumática, sendo que, se a causa persistir, pode resultar em uma osteíte pedal e injúrias na sola (STASHAK, 1994).

A obesidade em cavalos causa uma resistência à insulina e de maneira silenciosa gera laminite, porém geralmente de baixa gravidade (FALEIRO, 2011).

É possível que em alguns casos, influências hormonais sejam um fator etiológico. Foi relatada laminite em éguas que não apresentaram o estro. Uma vez conseguido o cio, a laminite cessou quase imediatamente (STASHAK, 1994).

2.4 Epidemiologia

Em equinos a doença é de aparecimento esporádico, porém podem ocorrer vários casos individuais em curtos períodos de tempo. Aparentemente existe uma suscetibilidade individual dos animais ao aparecimento das lesões (RADOSTITS et al., 2000).

Uma pesquisa dos fatores de risco associados com a laminite indicou que éguas e garanhões não castrados apresentam maiores riscos de desenvolvimento de laminite que os animais castrados. Os pôneis também responderam por número significativamente mais elevado de casos de laminite do que seria de se esperar (SMITH, 2006).

O crescimento de gramíneas luxuriantes de primavera, ou seja, gramínea fresca também é considerada um fator de risco a laminite para equinos submetidos à pastejo extensivo (COFFMAN et al., 1975).

2.5 Sinais clínicos

A laminite aguda pode afetar os cascos dos membros torácicos e ou também os membros pélvicos, caso tenha sido afetado todos os quatro cascos, o animal tende a permanecer deitado por longos períodos. Os sinais clínicos são característicos de dor,

em que apresentam tremores musculares, ansiedade, respiração e temperatura aumentada. Inicialmente permanecem parados e levantam frequentemente os membros do solo. Quando caminham apresentam marcha trôpega e posteriormente recusam-se a andar. Na maior parte das vezes, apenas os cascos dianteiros estão comprometidas. Neste caso, os cascos traseiros são posicionados sob o corpo (cranialmente) e os cascos dianteiros são estendidas para frente, com o peso apoiado nos talões. Deixam o lombo arqueado com o objetivo de minimizar a tensão da região da pinça e equilibrar seu peso, de forma que fique mais confortável em resposta a dor (STASHAK, 1994; RIET-CORREA et al., 2001).



Figura 2: Posição característica da laminite equina. Fonte: Hospital Veterinário, UFCG, *campus* de Patos-PB.

A laminite aguda pode causar morte, mas isso não é comum. Em laminites intensas o casco pode se desprender, havendo perda do estojo córneo (STASHAK, 1994)

Os sintomas da laminite crônica são a claudicação e a conformação anormal do membro. A sola está achatada ou caída, a linha branca está alargada, e a muralha do casco mostra sintomas de crescimento desigual (SMITH, 2006).

Uma “pinça gasta” resultante da separação das lâminas geralmente está presente na laminite crônica. Pode ocorrer uma separação da linha branca grande o suficiente para permitir a penetração de infecção nas lâminas. (STASHAK, 1994).

2.6 Diagnóstico, Patologia clínica e Radiologia

Os sinais clínicos observáveis tornam o diagnóstico da laminite relativamente fácil. A atitude típica do animal, a pulsação aumentada das artérias digitais, aumento das frequências cardíaca e respiratória, o calor no casco, a dor evidenciada pelo pinçamento dos cascos, aumento da temperatura retal, aumento do nível de glicemia, devem fornecer provas adequadas de laminite (STASHAK, 1994; SMITH, 2006).

Frequentemente são detectados no leucograma, neutrofilia e eosinopenia. Na laminite nutricional ainda é possível encontrar elevação do hematócrito e da proteína plasmática total. Em estágio avançado de laminite crônica, experimentos indicaram um aumento significativo dos leucócitos (entre 15.000 a 18.000/ μL) (COFFMAN et al., 1980).

A radiologia é um exame essencial para o sucesso de um diagnóstico, em todos os casos devem ser realizadas radiografias em série, de 48 a 72 horas após o início agudo da laminite, para monitorar o progresso da rotação da falange distal. Inicialmente utilizam-se projeções lateromedial e dorsoproximal-palmarodistal em 65 graus. Geralmente, são encontradas alterações como o deslocamento ventral do processo extensor, com relação ao sulco coronário da muralha do casco, maior distância entre o córtex dorsal da falange distal e a superfície da muralha do casco e rotação ventral da ponta da falange distal. Radiopacidade linear interior a muralha do casco é observado em casos onde o cório se separou das lamina epidérmicas (STASHAK, 1994; SMITH, 2006).

Na projeção lateromedial pode ser observado um desequilíbrio conhecido como síndrome do talão-baixo pinça longa quando os processos palmares da terceira falange estão mais próximos do solo em relação a pinça do casco. Com isso é necessário à projeção palmaroproximal-palmarodistal para observar a evolução do halo radiopaco em volta do processo palmar devido à separação das lâminas com os talões. Ainda na projeção lateromedial, o bordo da falange distal possui uma inclinação de 5 a 10°, em relação ao nível do solo, o centro de curvatura da articulação interfalangeana deve estar acima do terço médio da base do casco. Os bordos palmar e dorsal devem apresentar paralelos (DIAS et al., 2007).

O'Brien (2006) cita que reações que envolve o terço médio e terço distal do aspecto dorsal da terceira falange, possui compatibilidade com laminite, porém

alterações limitadas ao terço distal com pinça longa é mais compatível a uma causa mecânica local.

Quando ocorre separação das lâminas dérmicas das epidérmicas ou mesmo quando ocorre uma pobre formação do talão, usa-se o termo “dedo gasto”. Radiograficamente, é observado área radioluscente na porção laminar da parede do casco. No momento em que a separação das lâminas atinge a base de apoio, surge uma separação na sola gerando uma abertura e porta de entrada para infecção (DIAS et al., 2007).

Se na radiografia houver uma espessura entre a parede do casco e parte dorsal da falange distal maior que dezoito milímetros (>18mm), proximal e distalmente iguais, é indicativo de laminite sem rotação. Se a mesma espessura for maior distal do que proximal da falange distal, significa uma laminite com rotação (O'BRIENS, 2006).



Figura 3: Vista látero-medial do casco do membro torácico. Ausência de paralelismo entre os ângulos da terceira falange e a superfície do casco, devido à rotação da mesma. Fonte: Hospital Veterinário, UFCG, campus de Patos.

Segundo Luz (2009), o grau de rotação é classificado em três tipos avaliando o prognóstico: Grau um, de $5,5^\circ$ ou menos, prognóstico favorável, poderão retornar à performance atlética anterior. Grau dois, entre $6,8^\circ$ a $11,5^\circ$, prognóstico reservado, retornam à atividade atlética, porém, com performance pior que a anterior. Grau três,

rotação maior do que $11,5^\circ$, prognóstico desfavorável, claudicação persistente e jamais irão recuperar a performance normal.

O prognóstico é bom quando os animais se recuperam dentro de 24 a 48 horas após o início do tratamento. Equinos que desenvolvem 10 a 15 graus nas primeiras 4 a 6 semanas apresentam prognóstico ruim. Quando a rotação atinge a gravidade de 15 a 20 graus, seguido de necrose laminar nas primeiras 4 a 6 semanas do início da enfermidade, o prognóstico é considerado desfavorável (SMITH, 2006).

2.7 Achados Patológicos

É possível observar em necrópsias de animais com laminite aguda sintomas das enfermidades predisponentes, como por exemplo, excesso de grãos no aparelho digestivo. Na histologia apresenta hiperemia, hemorragia, edema acentuado das lâminas dérmicas e às vezes trombose. Ainda observam-se pequenos acúmulos de neutrófilos infiltrados inflamatórios perivascularares de células mononucleares. Na laminite crônica nas lâminas dérmicas da sola pode apresentar arteriosclerose, fibrose perineural, formação de tecido de granulação, acúmulo de macrófagos (podendo conter hemosiderina) e hiperplasia das lâminas epidérmicas com hiperqueratose paraqueratótica e ortoqueratótica (RIET-CORREA et al., 2001).

Em casos graves acontece fratura da margem da sola, osteomielite ou reabsorção da falange distal (SMITH, 2006).

2.8 Tratamento

Na laminite, a prevenção é importante nos grupos de cavalos que podem ser considerados de maior risco, por exemplo, diarreia com septicemia e éguas com retenção de placenta ou metrite (STASHAK, 1994).

A terapêutica da laminite deve sempre ser voltada em condição emergencial da afecção, obtendo os melhores resultados quando realizada nas primeiras 12 horas. Para o bem estar do animal, duchas de água fria, pedilúvio com água e gelo (crioterapia) até a altura da articulação metacarpo falangeana, três vezes ao dia (15 minutos cada aplicação em média), são terapias que apresenta ação descongestionante. A sangria de 3,0 a 5,0 litros desencadeia hipovolemia relativa aguda, reduzindo a hipertensão geral e principalmente na região distal dos membros. Ainda com o objetivo de se produzir

hipotensão, pode-se lançar mão de bloqueadores alfa-adrenérgicos como cloridrato de acepromazina, na dose de 40 mg totais, pela via intravenosa ou intramuscular por um período de 24 a 72 horas (THOMASSIAM, 2005).

Pollit (2004) cita que a crioterapia possui potente efeito profilático, porém não conseguiu resultados satisfatórios como tratamento suporte na laminite aguda ou crônica.

Para eliminar a causa, administração de laxante ou purgante aos animais que ingeriram grande quantidade de cereais. Em tais casos, 3,0 a 4,0 litros de óleo mineral são geralmente administrados através do tubo nasogástrico. A administração intravenosa de solução eletrolítica balanceada está indicada para os cavalos com laminite resultante de exaustão, desidratação e hipovolemia (SMITH, 2006).

Como a dor é um agravante na laminite, Thomassiam (2005) diz que a utilização de antiinflamatórios não esteroidais é recomendada por ter boas funções analgésicas e antiinflamatórias. Tais como: Fenilbutazona, Flunixin Meglumine e o Ácido salicílico. O dimetilsulfóxido (DMSO), por possuir diversas ações farmacológicas tais como antiinflamatório, anagésico, vasodilatador e agregador plaquetário sendo mais utilizado em relação aos outros fármacos.

Um tratamento que vem sendo utilizado é a perfusão regional de antibióticos no membro mantido em torniquete em média 20 minutos para dar tempo da substância penetrar nos tecidos moles, osso ou líquido sinovial (VIEIRA, 2009).



Figura 4: Perfusão regional em cavalo com laminite no HV.

Fonte: Hospital Veterinário, UFCG, Campus de Patos.

Durante as primeiras 24 horas, é benéfico exercitar o animal, cerca de 10 minutos a cada hora, a fim de aumentar o fluxo sanguíneo do casco. Porém não há indicação com o progresso da patologia, já que aumenta as chances de separação mecânica da falange distal da parede do casco (HOOD, 1982; JOHNSON 1982).

Os cavalos afetados devem ser encorajados a deitar, para a redução da tensão laminar. Isto em geral pode ser conseguido através da sedação. O piso da baia deve estar coberto, com uma profundidade de 30 a 60 cm, para confortar o animal e evitar escoriações (SMITH, 2006).

Os animais devem mudar a dieta de concentrados para pastagens e feno de alfafa de boa qualidade (THOMASSIAM, 2005).

O tratamento da laminite crônica é dirigido para a prevenção de maiores danos ao casco, com a rotação progressiva da falange distal, e às lesões sistêmicas. A hipertensão deve ser controlada para não evoluir o quadro, e isso deve ser realizado de forma lenta, pois muitos desses animais são cronicamente hipertensos que se acomodaram a pressões elevadas (GARNER, 1980; HOOD, 1982).

Thomassiam (2005) relata que palmilhas de apoio a rasilha e gessamento do casco são medidas que aliviam a dor quando o animal se apresenta em estação. Ferradura em forma de coração reduz a dor e sustenta a rasilha, diminuindo a compressão causada pela falange distal sobre o plexo solear. Outra medida utilizada é a ressecção da muralha do casco, a fim de ocorrer descompressão e melhor acomodação da falange distal.

Porém, alguns tratamentos da laminite crônica vêm perdendo espaço. A ressecção da muralha é um exemplo que muitos profissionais já não indicam, pois a abertura da muralha facilita uma contaminação do tecido podal, dificultando a estabilização das falanges (SANTOS, et al. 2010) O procedimento cirúrgico mais indicado é a desmotomia do tendão flexor digital profundo (GOMES, 2009) já que na rotação ocorre tensão deste tendão alterando sua relação de paralelismo com a muralha do casco (THOMASSIAM, 2005). Neto (2012) conclui que a cirurgia de ressecção parcial da falange distal, é seguro, rápido e de fácil execução.

Em situações de desenvolvimento de pododermatite séptica difusa, devido à perfuração da sola ou descolamentos da coroa do casco, é fundamental a instituição de

drenagem do pus, antibioticoterapia sistêmica e local, além de pedilúvios com anti-sépticos (THOMASSIAM, 2005).

Certos casos necessitam de uma drenagem e desbridamento dos tecidos necrosados através de uma ressecção da região anterior da parede do casco, no qual o tecido é curetado e a região lavada com anti-sépticos. Esse tratamento exige cuidados diários de troca de bandagem e soluções sépticas. Quando a dor crônica persiste, é indicativo de eutanásia por questões humanitárias (SMITH, 2006).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados todos os dados contidos nas fichas dos equinos atendidos na Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais do Hospital Veterinário (HV) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), *Campus* de Patos – PB, no período de janeiro/2002 a novembro/2012. Os dados referentes ao sexo, à idade, ao histórico, ao exame clínico, aos exames laboratoriais e ao tratamento foram compilados. Os equinos, machos e fêmeas, foram separados em diferentes categorias etárias, de acordo com o proposto por Garner (1980) da seguinte maneira, os machos foram divididos em categorias de 0 a 6 anos, 7 a 10 anos e acima de 10 anos de idade. As fêmeas foram separadas em categorias de 0 a 3 anos, 4 a 7 anos e acima de 7 anos de idade. Do histórico foram colhidos dados sobre manejo separado em manejo extensivo, manejo intensivo e manejo semi-intensivo, tipos de alimentação divididos em tipos de concentrados e os tipos de volumosos, e a raça dos equinos. Do exame clínico foram colhidos dados sobre qual(ais) os membros foram acometidos pela laminite, possíveis alterações nos cascos, frequência cardíaca (FC) de acordo com Radostits (1983), frequência respiratória (FR) de acordo com Radostits (2002), temperatura corporal de acordo com Radostits (1983) e tempo de preenchimento capilar (TPC), este último foi organizado em menor que dois segundos, igual a dois segundos, maior do que dois segundos.

Dados detalhados das alterações locomotoras, perfuração de sola e alterações anatômicas foram colhidos e analisados sempre que relatados. A rotação de falange, foi avaliada de acordo com o que foi citado em Luz (2009), que classificou em grau 1, grau 2 e grau 3, avaliando o prognóstico. Do tratamento foram colhidos dados sobre quais as formas de tratamento realizadas e quais os tipos de medicamentos usados. Os dados sobre exames laboratoriais foram colhidos sempre que relatados e foram agrupados em hemograma e bioquímica sérica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 2002-2012 o número total de equinos atendidos na Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais do Hospital Veterinário (HV) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos – PB foram 1702. Porém apenas 23 casos ocorreram laminite equina. Uma justificativa pra esses resultados é o fato das características da doença, pois dificulta a locomoção dos animais enfermos até o HV.

Os meses mais afetados pelo aparecimento da laminite foram de fevereiro a maio com 13 casos (56,5%), com dois casos no mês de julho (8,6%) e oito casos entre os meses de setembro a dezembro (34,7%). O fato de essas ocorrências estarem em maior número no início do ano, pode ser devido ao o início de temporada de treinamento juntando com a época de chuva que inicia entre os meses de janeiro e março, e terminam entre os meses de maio e julho (GUIMARÃES, 2007).

Foram 19 machos (82,6%), e apenas quatro fêmeas (17,3%). Dez machos tinham idades de 0 a 6 anos [10/19 (52,63%)], seis machos tinham idade de 7 a 10 anos [6/19 (31,57%)] e três machos tinham acima de 10 anos [3/19 (15,78%)]. Nas fêmeas, uma de 0 a 3 anos [1/4 (25%)], duas de 4 a 7 anos [2/4 (50%)] e uma acima de 7 anos [1/4 (25%)]. Os resultados não corroboram com os estudos citados em Garner (1980), em que os machos estão mais propensos a laminite dos sete aos dez anos de idade. Porém, os resultados das fêmeas estão de acordo, em que as fêmeas mais propensas a adquirir laminite estão dos quatro aos sete anos de idade.

Em relação à raça, dos vinte e três casos, onze ocorreram em Quarto de Milha (QM) (47,8%), nove em equinos sem raça definida (39,1%), dois ocorreram em Paint Horse (8,6%) e um ocorreu em Apaloosa (4,3%). Esses achados diferem de Smith (2006) que relata que os pôneis são a raça que respondem por número mais elevados de laminite. É importante salientar que a raça QM é a que predomina a região e os animais sem raça definida em sua maioria possui genética da raça QM. Stashak (1994) cita que em estudo nos Estados Unidos (EUA), em 91 casos de laminite foram encontrados uma maior ocorrência em cavalos de raça Quarto de Milha. A raça QM também prevalece nos EUA, podendo justificar a predominância da raça.

Doze animais eram mantidos no manejo semi-intensivo (66,6%), três no manejo intensivo (16,6%) e três no extensivo (16,6%). Levando em conta que dos três casos de manejo intensivo, dois tornaram-se extensivo após a doença. Geralmente, o

proprietário solta o animal em um cercado a fim de que haja uma recuperação. Porém nem sempre essa atitude dar certo, o animal agrava o quadro podendo ir a óbito após longos períodos de decúbito e consequente inanição. Vale salientar que o manejo extensivo na região do semi-árido paraibano, não é comum gramíneas frescas luxuriantes típico da primavera relatado na literatura como fator causador da enfermidade.

Sobre o volumoso usado na dieta, oito se alimentavam de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) (38%), quatro de capim tifton (*Cynodon* spp.) cuja maioria em forma de feno (19%), três de brachiaria (*Brachiaria decumbens*) (14,2%), três de “grama de burro” (*Cynodon dactylon*) (14,2%), três de pasto nativo (14,2%) e duas não tinham informação.

Em relação à quantidade (kg) de concentrado nas dietas dos animais acometidos, nas 14 fichas que tinham essas as informações, dois comiam 2 kg por dia, quatro comiam 4 kg por dia, cinco comiam 6 kg por dia, um comia 8 kg por dia, um comia 12 kg por dia e três comiam milho a vontade. O excesso de concentrado na dieta é um dos principais fatores que causam a doença. Frisando que o cavalo deve comer uma quantidade de concentrado equivalente a 1% do seu peso corporal por dia. Com isso, 8 kg, 12 kg e milho a vontade é certo que são exemplos de excesso de concentrado na dieta.

Os tipos de concentrados nas dietas dos animais acometidos são basicamente formados por milho (em grão e moído), farelo de trigo e ração peletizada. Quatro se alimentavam apenas de ração peletizada, quatro de milho e farelo de trigo, três de ração peletizada, milho e farelo de trigo, dois ração peletizada e milho e um apenas de farelo de trigo. Nove não havia informação.

Os membros afetados pela laminite, das vinte e uma fichas que continham informação, treze acometeram ambos os membros torácicos, cinco acometeram os quatros membros, um acometeu apenas o membro anterior direito e um acometeu apenas o membro anterior esquerdo. Thomassiam (2005) cita que raramente o processo acomete um só membro, sendo mais frequente nos dois anteriores e ocasionalmente nos quatro.

Das alterações encontradas nos cascos dos animais acometidos, 14 fichas informaram que, cinco apresentaram deformação dos cascos, quatro arranhaduras na muralha, três protusão da sola, duas separação da linha coronária, duas erosão dos

talões, duas desgastes das pinças dos membros pélvicos, além de duas que apresentaram edema em nível de metacarpo e quartela. Alguns animais apresentaram mais de uma alteração citada. Essas deformações tendem a aparecer conforme progride a doença. A erosão dos talões e desgastes das pinças dos membros pélvicos pode ser consequência de se colocar a todo estante em posição característica da laminite.

Quanto à frequência cardíaca apresentada em 16 fichas. Sete animais apresentaram taquicardia, enquanto nove apresentaram frequência cardíaca normal. Não foi observado bradicardia. As manifestações sistêmicas da laminite, principalmente na fase aguda, apresentam taquicardia (THOMASSIAM, 2005). Estes dados estão semelhantes com o relato de caso escrito por NETO (2012).

Dados da frequência respiratória foram encontradas em 16 fichas. Tendo 14 animais apresentados taquipnéia (87,5%), enquanto dois (12,5%) apresentaram frequência respiratória normal. Não foi apresentado bradipnéia.

Três animais apresentaram temperatura elevada [3/10 (30%)], enquanto sete [7/10 (70%)] apresentaram temperatura normal.

O tempo de preenchimento capilar (TPC) em que o padrão foi dividido em menor que dois segundos, igual a dois segundos e maior que dois segundos. Das trinta e duas fichas, apenas dez fichas apresentaram as informações. Uma apresentou TPC menor que dois segundos, seis apresentaram TPC igual a dois segundos e três apresentaram TPC maior que dois segundos. O aumento de TPC pode ser encontrado principalmente na fase aguda da doença (THOMASSIAM, 2005).

Em relação à rotação de falange, das 11 fichas que continham as informações, todas as 11 apresentaram rotação da falange distal. Apenas um caso apresentou rotação também nos membros pélvicos. No membro torácico esquerdo, dois casos apresentaram rotação grau 1, três rotação grau 2, e dois grau 3. No membro torácico direito, dois apresentaram rotação grau 1, três grau 2, e quatro casos grau 3 (LUZ, 2009).

A rotação de falange resultou em abertura da sola causando laminite séptica em sete casos (58,3%).

Os anti-inflamatórios utilizados nos tratamentos foram na sua maioria os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES), apenas um também usou anti-inflamatório esteroidal (AIES). Dos AINES usados, oito foram o fenilbutazona (50%), seis usaram flunixin-meglumine (37,5%), quatro usaram meloxicam (25%) e um usou ácido acetil-salicílico (6,25%). Entende-se que em um mesmo animal pode ter sido utilizado mais de

um antiinflamatório não esteroideal. O AIES usado foi dexametasona. O uso dos AINES objetiva eliminar a dor que causa hipertensão. O flunixin-meglumine é quatro vezes mais potente que a fenilbutazona e maior eficácia anti-prostaglandina. O ácido acetil-salicílico destaca-se por ser um potente anti-agregador plaquetário, prevenindo a formação de trombos (THOMASSIAM, 2005).

Sobre os antibióticos, em oito casos constou o uso nos tratamentos realizados. No qual dois deles receberam antibióticos que possuíam ação bacteriostática (25%), seis receberam antibióticos de ação bactericida (75%). Dos seis que receberam antibióticos com ação bactericida, quatro tomaram penicilina, três tomaram gentamicina, dois tomaram enrofloxacin e um tomou estreptomicina.

Outros medicamentos utilizados no tratamento da enfermidade são o Biohoof[®] utilizado em quatro dos vinte e três tratamentos. É composto por um complexo de vitaminas e aminoácidos com o intuito de promover um crescimento dos cascos, no qual pode ser usado após um casqueamento corretivo por exemplo. E a acepromazina foi utilizada em dois dos vinte e três tratamentos. Pode ter sido utilizada com o objetivo principal de reduzir a hipertensão dos membros.

Em relação à crioterapia (tratamento realizado com gelo), nove casos [9/23 (39,1%)] realizaram o tratamento. O tempo realizado foi de dez a trinta minutos diário destacando com maior frequência quinze minutos por dia. Esse tipo de tratamento pode ter sido realizado como descongestionante, buscando assim sensação de bem-estar animal. Assim como o tratamento com ducha, que apenas seis [6/23 (26%)] informaram ter realizado.

Nove casos [9/23 (39,1%)] informaram ter realizado um casqueamento corretivo. Este tipo de tratamento é realizado quando apresenta deformação. Além disso, diminui a tensão da falange distal com a sola do casco.

Em relação ao ferrageamento, apenas três [3/23 (13%)] informaram que foi colocado ferradura nos membros afetados.

O pedilúvio realizado na laminite séptica, dos sete casos envolvendo laminite séptica, cinco usaram sulfato de cobre (dois deles associados a formol 5%) e dois usaram permanganato de potássio.

Em relação à medicação tópica, dez usaram este tipo de tratamento (10/23). Os medicamentos usados foram basicamente dimetil-sulfóxido (DMSO) em cinco casos [5/10 (50%)], os outros medicamentos usados foram calminex[®], iodenfex[®] e ekyflogil[®].

Dos dez tratamentos, seis foram também em forma de bandagem, os medicamentos usados foram pomada cicatrizante, pomada com açúcar, pomada com antibiótico local, “ganadol” com sulfato de cobre e piche ou “cascosan” (alcatrão).

Outra forma de tratamento realizada é a perfusão regional que foi usada em dois casos [2/23 (8,6%)]. É uma junção de 260 ml de sol. Fisiológica (0,9%), 30 ml de gentamicina e 25 ml de dimetil-sulfóxido (DMSO). As aplicações são 60 ml diários. Os animais apresentaram boas respostas ao tratamento citado.

Foi realizada uma neurectomia com o objetivo de abolir a dor. Thomassiam (2005) cita que é um procedimento radical e pode trazer consequências indesejáveis como: Neuromas, rupturas do tendão flexor digital profundo, enxugulação, regeneração do nervo e dessensibilização incompleta da região.

Apenas sete casos recorreram ao hemograma e a bioquímica. Na ficha 399 demonstra uma anemia microcítica hipocrômica. Tal fato possui características de uma anemia das doenças crônicas. Além disso, o mesmo animal demonstrou cronicidade nos sinais clínicos. Na ficha 8536/06 apenas apresentou uma leucopenia acentuada. Apesar de não apresentar alteração nos outros exames, a leucopenia pode sempre ser indicativa de patogenia. Na ficha 10832/07 apresenta uma anemia normocítica normocrômica, porém o VCM apresenta o mínimo valor aceitável. Ainda apresentou leucopenia com linfopenia.

Na ficha 11256/08 observou que se tratava de uma anemia normocítica hipocrômica com plaquetas altas e VG alto. Quando as plaquetas estão elevadas pode ser indicativo de hemácias fragmentadas além do alto teor de hemoglobina no sangue. O aumento das plaquetas não coincide com o trabalho de Lene et al. (2006) em que o fármaco usado no tratamento (fenilbutazona), inibem a ativação plaquetária de equinos *in vivo*. Ainda apresenta leucocitose com linfopenia e neutrófilos segmentados elevados. Leucocitose com neutrofilia sem desvio à esquerda seguido de linfopenia pode ser devido à inflamação. A literatura diz que a linfopenia pode ser uma resposta a esteróide, mas não informa se o animal passou por algum tratamento desse tipo.

Porém não foi apresentado anemia na ficha 15601/12. Mas o valor de eritrócito estar no limite mínimo da média. Ainda apresentou hemoglobina baixa e CHCM baixo.

Na ficha 10832/07 ocorreu um aumento da uréia e uma diminuição de creatinina. Tal fator é um exemplo de variância de valores de referência em que ureia e a creatinina caminham juntos indicando uma suposta diminuição da taxa de filtração

glomerular (TGF). Porém as fichas 15958/10 e 21517/12 obtiveram elevação da uréia e creatinina acima da média estabelecida por Smith (2006).

Nas fichas 10832/07 e 11256/08 apresentaram um aumento de PPT e um discreto aumento do fibrinogênio. Ao realizar a fórmula de proporção da proteína plasmática : fibrinogênio, seguindo a interpretação de que em equinos um valor de 15 ou mais é normal e abaixo de 15 sugere aumento real da concentração de fibrinogênio (THRALL, 2006). O primeiro caso houve esse aumento possivelmente a uma desidratação, no segundo há uma real concentração de fibrinogênio que é uma globulina presente geralmente em inflamação aguda como este mesmo animal apresentou anemia, os resultados assemelha-se a anemia da doença inflamatória citada por Smith (2006). Na ficha 15601/10 observou-se um aumento significativo de PPT podendo ser indicativo de desidratação, assim como na ficha 15958/10 que apresentou aumento de albumina.

Na ficha 15958/10, o animal apresentou anemia com VG reduzido, além de leucocitose com neutrofilia com presença de neutrófilos segmentados que são células não jovens. A enzima aspartato aminotransferase (AST) apresentava aumentada. Tal resultado pode ser indicativo de lesão na musculatura, assim também necrose ou lesão de hepatócitos. Porém, na mesma ficha foi observado um aumento significativo de γ -Glutamilttransferase (GGT) que é uma enzima de indução, e principal indicativa de colestase. Com isso é provável que este animal possua um comprometimento hepático. Provavelmente resultado de toxinas absorvidas pelo trato intestinal.

5. CONCLUSÃO

- O número de doentes machos foi maior do que fêmeas;
- Equinos machos de 0-6 anos de idade e fêmeas de 4-7 anos de idade foram, de modo geral, mais frequentemente afetados;
- A laminite acometeu em sua maioria nos membros torácicos;
- A sazonalidade da doença foi de fevereiro a maio;
- O manejo predominante foi o semi-intensivo;
- Dieta a base de volumoso, milho, farelo de trigo e ração peletizada;
- Praticamente as metades dos casos sofreram rotação de falange;
- Os AINES foram realizados na maioria dos tratamentos para laminite.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASHDOWN, R. R.; DONE, S. H.; FERREIRA, N. Locomotor, 1989. In: _____ **Atlas Colorido de Anatomia Veterinária: O cavalo**. 2 ed. São Paulo: Manole, 1989. 360p.

BLOOD, D. C.; HENDERSON J. A.; RADOSTITS, O. M. **Clínica Veterinária**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, Koogan. 1983. p.14

BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W.; GAY, O. M.; RADOSTITS, O. M. **Clínica Veterinária: Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, caprinos e equinos**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, Koogan. 2002. p.14

CICCO, L. H. S. DE. Cavalo – Casco. (Diretora de Conteúdo e Editora Chefe). Disponível em: <www.saudeanimal.com.br>.

COFFMAN, J. R. et al., Claudicação. In: STASHAK, Ted S., **Claudicação em Equinos, segundo Adams**. 4 ed. São Paulo: Roca, 1994. p. 503-517.

COFFMAN, J. R. et al., Haematology as AID to prognosis of chronic laminitis. In: SMITH, B. P., **Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais**. 3 ed. São Paulo: Manole LTDA, 2006. p.1116-1124.

COSTABEBER, C. Cavalo de ferro. Disponível em: <http://santamaria.tv.br/carlos/costabeber/2012/07/02/cavalo-de-ferro/>. Disponível em: 02, jul. 2012.

DIAS, A. M. F.; VAZ, A. R. M.; PEIXOTO, D. T.; SILVA, M. A.; BATISTA, M. F. Revisto por TAVARES, M. P., 2008. **Evidências Radiográficas de Claudicação em Equinos**. 17p. Disciplina de Clínica das Espécies Pecuárias do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 2007.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. Membro Torácico do equino. 2010. In: _____, **Tratado de Anatomia Veterinária**. 4.ed. Tradução: OLIVEIRA, R. S., et al. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p.608-616.

FALEIRO, R. R. Obesidade em equinos, sinal de beleza ou problema de saúde? Disponível em: <<http://www.harasmgm.com.br/detalhes-dicas.php?id=23>> Acesso em: 19/11/2012.

FELDMAN, B. F. et al. 1981; FLETCH, S. M. et al. 1975; O'BRIEN, R. T., Anemias, 1982. In: FIGHERA, R. A. **Anemia em Medicina Veterinária**. Santa Maria: O autor, 2001. p. 17-148.

GARNER, H. E. Claudicação, 1980. In: STASHAK, Ted S., **Claudicação em Equinos, segundo Adams**. 4 ed. São Paulo: Roca, 1994. p. 503-517.

GOMES, A. G. **Terapêutica da Laminite Crônica em Equinos**. 2009. 29f. Trabalho de graduação (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, 2009.

GUIMARÃES, D. P.; SANS L. M. A. **Análise temporal da distribuição de chuvas no sertão nordestino**. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 15, 2007, Aracajú.

HOOD, D. M. Equine laminitis past present and future, 1982. In: STASHAK, Ted S. **Claudicação em Equinos, segundo Adams**. 4 ed. São Paulo: Roca, 1994. p. 503-517.

JAIN, N.C.; MORRIS D.D., et al. Laminite (Aguamento). In: SMITH, B. P., **Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais**. 3 ed. São Paulo: Manole, 2006. p. 422-426.

JOHNSON, J. H. The foot, 1982. In: STASHAK, Ted S., **Claudicação em Equinos, segundo Adams**. 4 ed. São Paulo: Roca, 1994. p. 503-510.

KANEKO, J. J. Clinical biochemistry of domestic animals. In: SMITH, B. P., **Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais**. 3 ed. São Paulo: Manole, 2006. p. 1730.

LASKOSKI, L. M. **Alterações morfológicas, apoptose e expressão de metaloproteinases no tecido laminar de equinos submetidos à obstrução intestinal experimental. Efeitos da hidrocortisona.** 2009. 78f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, 2009.

LEME, F. O. P.; WURZINGER, L. J.; VASCONCELOS, A. C.; ALVES, G.E.S. **Ativação de plaquetas de equinos com laminite induzida e tratados com ketoprofeno, fenilbutazona e flunixin meglumina.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., Belo Horizonte, v.58, n.2, 2006, p.149-157.

LINFORD, R. L. **Laminite (Aguamento).** In: SMITH, B. P., **Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais.** 3 ed. São Paulo: Manole LTDA, 2006. p.1116-1124.

LUZ, D. V. **Casqueamento e ferrageamento para animais com laminite.** 2009. 34f. Trabalho de graduação (graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Veterinária, UFRGS, Porto Alegre, 2009.

NETO, E. C. M., **Rotação de falange distal após laminite crônica em equídeo – Relato de caso.** **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária,** Campo Grande, v.18, p.1-8, 2012.

O'BRIEN, T. R., **Laminite,** 2006. In:_____, **Radiologia de Equinos.** Tradução: CARLA, Ap. B. et al. 1.ed. Califórnia: ROCA. 2006. p. 74-80.

POLLITT, C. C.; VAN EPS, A. W. **Equine Laminitis: Cryotherapy reduces the severity of the acute lesion.** *Equine Veterinary Journal,* Australia, v. 36, n.3, 2004, p. 255-260.

PONTES, B. H. C. DO N. **Pododermatite Asséptica /Laminite em Equinos (Equus caballus, LINNAEUS, 1758) – Ocorrência no Hospital Veterinário /CSTR/UFCG.**

29f. Trabalho de graduação (graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Patos, 2008.

RADOSTITS, O. M.. Doenças Específicas de Etiologia Incerta. In: RADOSTITS, O. M. **Clínica Veterinária – Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9º ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S. A., 2000. p 1633-1638.

RESCHKE, R. **Centro de equoterapia “General Fidélis” Balanço Social**. Uruguaiana, p. 3-22. 2012.

SCHILD, A. L., Outras doenças: Laminite, 2001. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; MENDEZ M. D. C.; LEMOS. R. A. A. **Doença de Ruminantes e Equinos**. 3 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007. 999p.

RODRIGUES, P. G. A Importância dos cascos para os equinos. Disponível em: http://www.cavalodosuldeminas.com.br/artigos/outros/190/aimportuonciadocascospa_aosequinos./ Acesso em: 22 mar. 2011.

SANTOS, C. A.; PAGANELA, J. C.; PAZ, C. F. R.; LARA, R.; MARTINS, C.F.; NOGUEIRA, C. E. W. Laminite Crônica, como manejar o casco. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária + Equina**. Ano 5, nº 29, p. 10-13, 2010.

SCHIRATO, D. **Laminite Equina (fase de desenvolvimento)**. 2007. 17f. Trabalho de graduação (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade de França, França, 2007.

SILVA, C. O cavalo atleta. **Veterinária Atual**. p. 18-22, 2010.

SMITH, B. P., Laminite (Aguamento), 2006. In: _____, **Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais**. 3 ed. São Paulo: Manole LTDA, 2006. p.1116-1124.

SOUZA; A. H., **Tamponamento cecal: Aspectos clínicos, fisiopatológico e terapêutico na laminite experimental em equinos.** Tese de Doutorado (Doutorado em Cirurgia Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, 2007.

STASHAK, Ted. S., Claudicação, 1994. In: _____, **Claudicação em Equinos, segundo Adams.** 4 ed. São Paulo: Roca, 1994. 1112p.

THOMASSIAM, A. Afecções do aparelho locomotor (Pé), 2005. In: _____, 2005. **Enfermidades dos cavalos.** 4.ed., São Paulo: Livraria Varela, 2005. p. 573

VIEIRA, F. DE A., **Diagnóstico e tratamento da artrite séptica de equinos.** 2009. 36f. Trabalho de Graduação (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdades Metropolitanas Unidas, FMU, São Paulo, 2009.