

Marcos Eduardo Neto

INJÚRIAS DO APARELHO SUSPENSÓRIO EQUINO: FRATURA BASILAR DE
OSSO SESAMOIDE PROXIMAL ASSOCIADO A ENTESITE DA INSERÇÃO
DISTAL DO MÚSCULO INTERÓSSEO III (RAMO MEDIAL)- RELATO DE
CASO

Marcos Eduardo Neto

**INJÚRIAS DO APARELHO SUSPENSÓRIO EQUINO: FRATURA BASILAR
DE OSSO SESAMOIDE PROXIMAL ASSOCIADO A ENTESITE DA
INSERÇÃO DISTAL DO MÚSCULO INTERÓSSEO III RAMO (MEDIAL)-
RELATO DE CASO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do
Título de “Médico Veterinário” e aprovado em sua forma final pela seguinte
banca:

Curitiba, 28 de junho de 2019.

Prof. Dr. Alexandre Tavela

Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Grasiela De Bastiani

Orientadora

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^o Dr.^o Marcos Henrique Barreta

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^o Dr.^o Giuliano Moraes Figueiró

Universidade Federal de Santa Catarina

M.V Laís Muniz Arruda Pereira

Universidade do Estado de Santa Catarina

Marcos Eduardo Neto

**INJÚRIAS DO APARELHO SUSPENSÓRIO EQUINO: FRATURA BASILAR
DE OSSO SESMOIDE PROXIMAL ASSOCIADO A ENTESITE DA
INSERÇÃO DISTAL DO MÚSCULO INTERÓSSEO III (RAMO MEDIAL)-
RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária. Orientador: Prof^a. Dr^a. Grasiela De Bastiani.

Curitibanos 2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de
Geração

Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Neto, Marcos Eduardo

LESÕES EM APARELHO SUSPENSÓRIO EQUINO, FRATURA BASILAR DE
OSSO SESMOIDE PROXIMAL E DESMITE DO LIGAMENTO SUSPENSOR DO
BOLETO- RELATO DE CASO/ Marcos Eduardo Neto; orientadora,
Grasiela Bastiani, 2019. 36 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos,
Graduação em Medicina Veterinária, Curitibanos, 2019.

Inclui referências. 1. Medicina Veterinária. I.
Bastiani, Grasiela . II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.

Dedico este trabalho aos cavalos, seres que inspiram meu dia a dia, animais pelos quais nutro uma paixão imensa, que são o rumo do meu futuro e aos quais escolhi dedicar minha vida, e ao doutor Dirceu Costa, homem conhecedor de cavalos, e que despertou em mim a vontade incansável de dedicar-me e conhecer cada vez mais estes animais.

Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, por ter me mantido sempre firme na minha direção, dado força a mim, meus familiares e todos que apoiaram este trajeto e por ter criado os cavalos estas criaturas as quais dedico minha vida.

A minha família, por sempre ter me incentivado apoiado e não ter medido esforços para que chegasse onde cheguei, pelas vezes em que abriram mão dos seus sonhos e desejos para que eu realizasse os meus, sempre serei imensamente grato.

A Larissa, pelo companheirismo, parceira, amizade, por toda paciência que teve, por me auxiliar em tudo que precisei, por ter sido o conforto nos dias difíceis, pelo apoio incondicional nas decisões que tomei, por confiar em mim quando nem mesmo eu confiava.

Ao doutor Dirceu Costa, por ser um exemplo de homem conhecedor de cavalos e exímio médico veterinário, por ter sido minha casa e segurança durante o tempo de universidade, por ter me guiado e aconselhado sempre que precisei e pelo qual tenho um carinho imenso, trago no coração como um pai.

Ao doutor Carlos Eduardo Martins de Oliveira Veiga, Shirlan Araújo e toda a equipe Horse Center, por conceder-me a honra de participar e relatar este caso, e por toda atenção, conhecimento e auxílio que me deram no tempo em que participei das atividades desta clínica que é uma referência mundial em medicina de equinos.

A minha orientadora Grasiela, por ser uma referência e exemplo de profissional capacitada, dedicada, competente e uma incansável cobradora, obrigado por não ter me deixado ficar na zona de conforto, por cobrar que eu fizesse sempre o melhor, pelos puxões de orelha que ensinaram que somente a dedicação e o trabalho duro trariam resultado, obrigado por tudo que fez por mim e por confiar em mim.

E por fim agradeço aos cavalos parceiros que trilharemos uma vida juntos!

Onde neste vasto mundo pode o homem encontrar nobreza sem orgulho, amizade sem inveja ou beleza sem vaidade? Aqui, onde a graça é revestida de músculo e força pela delicadeza confinada (Ronald Duncan, 1964).



Resumo

Fraturas em ossos sesamoides proximais e lesões no aparelho suspensório não são incomuns em cavalos de corrida, devido a biomecânica de ancoragem do sistema suspensor equino ser aplicada aos ossos sesamoides proximais. Os ossos sesamoides proximais recebem uma força de impacto e esforço excessivo aplicado sobre eles, caracterizada pela hiperextensão da articulação metacarpo falangeana predispondo desta forma o aparecimento de fraturas que na maioria dos casos impossibilitam o animal de continuar sua rotina esportiva. O presente trabalho relata um equino atleta, puro sangue de corrida, macho inteiro de três anos e dois meses de idade que, após uma competição passou a apresentar uma claudicação de grau IV, associado a edema na região do boleto e sensibilidade na face medial do membro. O mesmo foi encaminhado para a clínica Horse Center onde por meio de exames de imagem se constatou uma fratura basilar do osso sesamoide proximal medial do membro torácico esquerdo. A fratura foi reduzida com o animal em decúbito lateral esquerdo, utilizando-se sedação com xilazina (0,5 mg/kg), indução com cetamina e diazepam nas doses de 2,2 mg/kg e 0,05 mg/kg respectivamente e manutenção com isoflurano, através do uso da técnica de compressão interfragmentária utilizando-se parafusos metálicos corticais de 3,5 mm. Posteriormente o equino continuou a apresentar uma claudicação de grau I, e novos exames de imagem foram confeccionados, observando-se uma proliferação óssea do 2º metacarpiano acessório associado a uma entesite do ramo medial do musculo interósseo III ou ligamento suspensório. O tratamento foi a osteotomia do 2º metacarpiano juntamente com aplicação intra-lesional de plasma rico em plaquetas (PRP) no ramo medial do ligamento suspensório e laser terapia, promovendo resultados satisfatórios culminando com a recuperação do animal e o seu retorno esportivo. Tratamentos para fraturas basilares em ossos sesamoides proximais são relatadas com sucesso, e a consequência das mesma caracterizam o desenvolvimento de alterações da inserção distal do ramo do ligamento suspensório correspondente, devido à íntima relação biomecânica que ocorre entre as duas estruturas. O presente caso relata com sucesso a associação de redução de fratura basilar através da técnica de

compressão interfragmentária, a aplicação de PRP intra-lesional e laser terapia com retorno esportivo do paciente.

Palavras-Chave: Entese. Desmite. PRP. Laserterapia. Parafusos Corticais.

Abstract

Fractures in proximal sesamoid bones and suspensory injuries are not uncommon in racehorses, due to the anchoring biomechanics of the equine suspending system being applied to the proximal sesamoid bones. The proximal sesamoid bones receive an impact force and excessive exertion applied on them, characterized by hyperextension of the phalangeal metacarpal joint, thus predisposing the appearance of fractures that in most cases make it impossible to continue its sports routine. The present study reports an equine athlete, thoroughbred race, a four-year-old male who, after a competition, presented with lameness grade IV, associated with edema in the billet region and sensitivity on the medial face of the limb. The same was sent to the Horse Center clinic where, a basilar fracture was found in the medial proximal sesamoid bone of the thoracic limb through imaging examinations. The fracture was reduced with the animal in left lateral decubitus, using sedation with xylazine at (0.5 mg / kg), induction with ketamine and Diazepam at doses of 2.2 mg / kg and 0.05 mg / kg respectively, induction and isoflurane, through the use of the interfragmentary compression technique using 3.5 mm cortical metal screws. Posteriorly the equine continued to present lameness I, and new imaging examinations were performed, observing a bone proliferation of the 2^o accessory metacarpal associated with enthesitis of the medial branch of the interosseous muscle III or suspensory ligament. The treatment was the 2^o metacarpal osteotomy together with intra-lesional application of platelet-rich plasma in the medial branch of the suspensory ligament and laser therapy, promoting satisfactory results culminating with the recovery of the animal and its return. Basilar fractures in proximal sesamoid bones are reported with success, and the consequence of them is the development of alterations in the distal insertion of the branch of the corresponding suspensory ligament due to the intimate biomechanical relationship that occurs between the two structures. The present case successfully reports the association of basilar fracture reduction through the technique of interfragmentary compression and the application of intra-lesional PRP and laser therapy with total sports recovery of the patient.

Key Words: Enthesis. Desmopathy. PRP. Laser therapy. Cortic Screws.

Lista de Figuras

Figura 1: A=Projeção Dorso-Palmar do boleto do membro torácico esquerdo.B= Projeção Latero-Medial do boleto do membro torácico esquerdo.	7
Figura 2: Visão do decúbito lateral esquerdo com o membro estendido.....	7
Figura 3: A= Projeção Dorso-Palmar do boleto do membro torácico esquerdo pós cirurgia. B= Projeção Latero-Medial do boleto do membro torácico esquerdo pós cirurgia.....	9
Figura 4: A= Projeção Dorso-Palmar do boleto do membro torácico esquerdo 48 dias pós cirurgia. B= Projeção Latero-Medial do boleto do membro torácico esquerdo 48 dias pós cirurgia	9
Figura 5: A= Projeção Latero-Medial do boleto após a corrida. B= Projeção Dorso-Palmar do boleto após a corrida.....	10
Figura 6: Ultrassonografia comparativa dos ramos lateral e medial do ligamento suspensório	11
Figura 7: Ultrassonografia comparativa dos ramos medial e lateral do ligamento suspensório em um corte sagital	12
Figura 8: Ferradura com maior apoio na porção medial do casco do membro	13
Figura 9: Ultrassonografia comparativa dos ramos lateral e medial do ligamento suspensório após 20 dias de tratamento	13
Figura 10: Ultrassonografia comparativa dos ramos lateral e medial do ligamento suspensório em um corte sagital após 20 dias de tratamento	14
Figura 11: Ultrassonografia comparativa dos ramos lateral e medial do ligamento suspensório após 35 dias de tratamento	14
Figura 12: Ultrassonografia comparativa dos ramos lateral e medial do ligamento suspensório em um corte sagital após 35 dias de tratamento	15
Figura 13: Resultado do exame objetivo de claudicação.....	21

Lista de Tabelas

Tabela 1: Medicamentos usados no pós-operatório.....	8
Tabela 2: Mensuração Ramos dos Suspensórios (cm ²) no membro torácico esquerdo.	11

Lista de Abreviaturas e Siglas

AsGa Arseneto de Gálio

He-Ne Helium-Neon

AS Aparelho Suspensório

LS Ligamento Suspensório

MTC Metacarpiano

MTT Metatarsiano

US Ultrassonografia

PRP Plasma Rico em Plaquetas

CP Concentrado de Plaquetas

DP Dorso-Palmar

LM Latero-Medial

Mg miligramas

Kg quilogramas

cm² centímetros quadrados

Sumário

1	Introdução.....	1
2	Revisão Bibliográfica.....	2
2.1	Aparelho Suspensório.....	2
2.2	Ligamento suspensório equino.....	2
2.3	Anatomia do ligamento suspensório equino.....	2
2.4	Sesamoides proximais.....	3
2.5	Fraturas dos ossos sesamoides.....	3
2.6	Diagnostico por Imagem.....	3
2.7	Técnicas de correção de fratura de ossos sesamoides.....	4
2.8	Uso da técnica de Compressão interfragmentária.....	4
2.9	Desmite do ligamento suspensório equino.....	5
2.10	Tratamentos para desmite do ligamento suspensório equino.....	5
3	Relato de Caso.....	6
4	Discussão.....	16
5	Conclusão.....	17
6	Bibliografia.....	19

1 INTRODUÇÃO

As lesões do aparelho suspensório são consideradas como uma das mais frequentes causas de claudicações em equinos atletas (COWLES, 2000), elas representam uma grande perda econômica, e podendo frequentemente apresentar recidivas (SCHWARZBACH, 2008).

A causa das fraturas dos ossos sesamoides proximais são ocasionadas pelas forças excessivas de tensão. O diagnóstico baseia-se nos achados clínicos e exames de imagem como radiografia, ultrassonografia e ressonância magnética. As fraturas transversas basilares dos ossos sesamoides proximais, foram tratadas com êxito através da fixação com parafusos corticais (BERTONE, 2014). A técnica de compressão interfragmentária “lag screw” vem sendo utilizada com sucesso na fixação de fraturas desde 1970, quando foi descrita pela primeira vez por Brons e Boering (1970). A estabilidade conferida pelo método permite ao paciente o retorno mais rápido as suas atividades (BERTONE, 2014).

As desmites de ligamento suspensório são comuns em quaisquer quadros que afetem as estruturas que lhe estão próximas e são caracterizadas clinicamente por calor local, aumento de volume e dor na palpação, dependendo do progresso da lesão (SCHWARZBACH, 2008). Equinos com afecções no aparelho suspensório (AS) frequentemente apresentam alterações no balanceamento do casco, ou claudicação concomitante no membro contralateral (DYSON et al., 1995). Exames como a ultrassonografia e a ressonância magnética são utilizados para o diagnóstico de tais afecções (WERPY; DENOIX, 2012).

O tratamento com PRP tem se difundido como terapia regenerativa na medicina esportiva, em especial na medicina equina (FIGUEIREDO et al., 2016). As plaquetas são fragmentos citoplasmáticos derivados dos megacariócitos que apresentam a propriedade de sintetizar, armazenar e liberar fatores de crescimento. Acredita-se que o tratamento com PRP promova a recuperação da função de tendões e ligamentos após lesões, melhorando a qualidade do tecido neoformado (FIGUEIREDO et al., 2016).

Resultados sugerem que a aplicação precoce do laser Arseneto de Gálio (AsGa) em tendões tenotomizados diminuem o processo inflamatório, agudo ou crônico (BUSO et al., 2006).

O objetivo deste trabalho é relatar um equino que foi submetido a técnica de compressão interfragmentária do osso sesamoide proximal medial associado a osteotomia do 2º metacarpiano rudimentar e a aplicação de PRP e laserterapia no ramo medial do ligamento suspensório

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Aparelho Suspensório

A função do aparelho suspensório (AS) é promover suporte e evitar a extensão excessiva das articulações metacarpo/ metatarso falangianas, sendo o ligamento suspensório (LS) um dos seus principais componentes (WILSON et al., 1991). Segundo Schwarzbach (2008), a organização e a composição das fibras tendíneas e matriz extracelular garantem propriedade elástica para o funcionamento do AS.

O AS é constituído pelos ossos sesamoides proximais, ligamento suspensório, sesamoídeo reto, oblíquos e cruzados (DYSON et al., 1995; GIBSON & STEEL, 2002).

2.2 Ligamento suspensório equino

O LS equivale ao músculo interósseo terceiro nos animais poli dáctilos e é um importante componente do aparelho suspensório das articulações metacarpo ou metatarso falangiana (SISSON & GROSSMAN, 1986; WILSON et al., 1991).

2.3 Anatomia do ligamento suspensório equino

Em uma secção transversal, o LS é circundado pelas faces palmar/plantar dos ossos metacarpiano (MTC III) ou metatarsiano (MTT III) terceiros, as faces axiais dos ossos MTC/MTT II e IV, e a superfície dorsal do ligamento frenador (DENOIX, 1994). Nos membros torácicos, a origem do LS é na face palmar proximal do terceiro metacarpiano (DENOIX, 1994), dispostos em dois lobos, medial e lateral (BRAMLAGE et al., 1980). Nos membros torácicos e pélvicos, o

LS estende-se distalmente entre o II e o IV metacarpiano e metatarsiano, ou seja, no sulco metacárpico/metatársico, dividindo-se em dois ramos no terço distal do terceiro metacarpiano e metatarsiano (SISSON & GROSSMAN, 1986).

2.4 Sesamoides proximais

Os sesamoides proximais estão localizados na parte distal do metacarpo em sua face palmar, e seu formato é piramidal. Os mesmos possuem uma camada periosteal muito reduzida o que pode diminuir a sua irrigação e conseqüentemente dificultando a cicatrização (PYLES, 2004).

2.5 Fraturas dos ossos sesamoides

As fraturas de sesamoide podem ser classificadas de seis modos: apical, intermedia, basilar, abaxial, sagital e cominutiva além da ocorrência de fraturas por avulsão (AUER, 2012).

As fraturas dos sesamoides são mais comuns (53,4%) em animais de dois anos de idade, seguidas pelos de três anos (23%). As fraturas basilares representam 6% das fraturas de ossos sesamoides, e são mais comuns em cavalos puro sangue de corrida do que em outras raças (BERTONE, 2014).

As fraturas apicais que acometem a parte mais proximal do osso são as mais comuns e com bons prognósticos e, em geral são em decorrência da pressão excessiva exercida pelo ligamento suspensório que tem sua inserção naquela região (DENOIX, 1994). As fraturas basilares também têm sua causa ligada a força exercida na região, mas neste caso pelos ligamentos sesamoideos. Fraturas abaxiais tem uma baixa ocorrência, e são de difícil diagnostico, desprendem de projeções radiográficas tangenciais para a identificação exata da sua localização (BERTONE, 2014). Fraturas em ossos sesamoides em fases agudas provocam graus elevados de claudicação e prejudicam a extensão total da região de carpo e boleto, juntamente com o isso nota-se aumento de volume, aumento de temperatura e posições antálgicas do membro afetado (AUER, 2012).

2.6 Diagnóstico por imagem

As afecções do AS pode ser diagnosticadas por meio de estudo radiográfico que compreende as projeções dorso-palmar, latero-medial e oblíquas, assim

como a projeção latero-medial flexionada (MONTELLO NETO et al., 2015). A ultrassonografia e a ressonância magnética também são utilizadas como recursos diagnósticos para a avaliação do ligamento suspensório e suas alterações (SCHWARZBACH, 2008).

2.7 Técnicas de correção de fratura de ossos sesamoides

A escolha do tratamento para fraturas de ossos sesamoides proximais, baseia-se na localização e classificação da fratura. Os tratamentos para correção de tais fraturas vão desde repouso em baia, uso de talas e gesso, excisão cirúrgica do fragmento, amarração circunferencial até a osteosíntese da fratura utilizando parafusos corticais (STASHAK, 2006).

Em animais atletas a correção cirúrgica é o mais indicado, pela rapidez no processo de cicatrização e por diminuir a recidiva dos casos (PYLES, 2003). Para os casos de fraturas basilares e transversais o mais indicado é a fixação de parafusos corticais para redução de fraturas obtendo-se resultados satisfatórios (BERTONE, 2014).

2.8 Uso da técnica de Compressão interfragmentária

Esta técnica consiste na aproximação dos dois fragmentos forçando uma compressão, o que irá acelerar o processo de cicatrização da fratura (AUER, 2012). A técnica de compressão interfragmentária pode ser realizada utilizando-se de dois modelos de parafusos, os corticais e os medulares (NOSÉ; KURAMOCHI, 2006). O parafuso cortical é o mais utilizado, por conferir maior força de compressão entre os cotos ósseos (HENNINGER et al., 1991), o parafuso medular tem sua maior aplicação em ossos esponjosos e é utilizado com menor frequência em equinos, quando opta-se pelo seu uso da se geralmente em potros (AUER, 2012).

Na utilização de parafuso cortical, perfura-se a primeira porção fraturada do osso utilizando-se de uma broca com o diâmetro igual ao do parafuso, esta trata-se da porção de deslizamento (NIXON, 1998). A segunda porção da fratura é perfurada com uma broca de menor diâmetro que a do parafuso, sendo está a porção de tração (AUER, 2012).

2.9 Desmiste do ligamento suspensório equino

POOL (1996) relata que embora o processo cicatricial nos tendões e ligamentos possa se remodelar e mimetizar sua arquitetura, dificilmente irá reproduzir a conformação prévia ou retornará às suas propriedades mecânicas originais.

A desmiste do corpo ou ramos do LS é frequente em equinos atletas e pode ser uma causa de descarte dos mesmos (MARKS, 1999). Nos casos de desmiste do corpo do LS, a claudicação pode ser discreta em casos agudos e apresentar dor moderada pela palpação quando o membro está elevado (GIBSON & STEEL, 2002). Ocorre aumento de volume e temperatura na face palmar/plantar dos ossos MTC e MTT III (DYSON et al., 1995).

No diagnóstico das afecções no LS, devem ser considerados os sinais clínicos pela inspeção e palpação local, além de técnicas auxiliares, tais como bloqueio anestésico regional, ultrassonografia, radiografia, cintilografia (DYSON et al., 1995; GIBSON & STEEL, 2002) e ressonância magnética (SCHNEIDER et al., 2005).

2.10 Tratamentos para desmiste do ligamento suspensório equino

A cicatrização das lesões no LS tem início após a hemorragia, inflamação com remoção do tecido lesado por fagócitos, proliferação e migração de fibroblastos com produção de colágeno e posterior remodelação (GIBSON & STEEL, 2002).

Tratamentos para ligamento suspensório ainda são vistos como um desafio, já que não existem protocolos claramente elucidados para uma rápida recuperação. Recomenda-se repouso de 3 a 9 meses com exercício controlado (DYSON et al., 1995). O exercício ao passo deve ser realizado durante as 12 primeiras semanas com aumento da intensidade de acordo com a evolução da claudicação e imagens de ultrassom seriadas. Algumas terapias vem mostrando bons resultados no auxílio a recuperação em lesões no ligamento suspensório, como o uso de laser terapêutico e infiltração com plasma rico em plaquetas (PRP) (FIGUEIREDO et al., 2016).

O laser Arseneto de Galio (AsGa) estimula a proliferação de fibroblastos e em consequência, promove uma maior produção de novas fibras de colágeno (CRUAÑES, 1984; ENWEMEKA et al., 1990; REDDY et al., 1998). Com base em vários estudos desenvolvidos com o laser de baixa potência, Matera et al. (2003) afirmam que tem ação analgésica, anti-inflamatória e anti-edema sobre os tecidos, obtendo melhor retorno as funções.

O plasma rico em plaquetas (PRP) e o concentrado de plaquetas é uma fonte de fácil aquisição e baixo custo de diversos fatores de crescimento, importantes na reparação tecidual, devido à ação mitogênica, quimiotáxica e neovascular (ANITUA et al., (2004). O PRP promove maior redução da área da lesão em tendinites induzida por colagenase, e pode ser mensurada através do uso de ultrassonografia. Acredita-se que o tratamento com PRP promova a recuperação da função de tendões e ligamentos após lesões, melhorando a qualidade do tecido neoformado (FIGUEIREDO et al., 2016).

3 RELATO DE CASO

Um equino da raça Puro Sangue Inglês, atleta de 3,2 anos de idade, pelagem castanha, macho inteiro apresentou uma claudicação de grau IV, sendo encaminhado para atendimento na clínica Horse Center localizada na cidade de Petrópolis – RJ.

A região do boleto do membro torácico esquerdo apresentava aumento de temperatura, edema e dor a palpação, exames de imagem foram realizados constatando-se fratura basilar de osso sesamoide proximal medial no membro torácico esquerdo (Figura 1)

Figura 1: A=Projeção Dorso-Palmar do boleteo do membro torácico esquerdo, fratura basilar do osso sesamóide (seta). B=Projeção Latero-Medial do boleteo do membro torácico esquerdo fratura basilar do osso sesamóide (seta).



Fonte: Clínica Horse Center, (2017).

O paciente foi sedado com xilazina na dose de 0,5 mg/kg, a indução anestésica contou com cetamina e diazepam nas doses de 2,2 mg/kg e 0,05 mg/kg respectivamente e manutenção com isoflurano, o animal foi posicionado em decúbito lateral esquerdo com o membro torácico esquerdo estendido (Figura 2).

Figura 2: Visão do decúbito lateral esquerdo com o membro estendido.



Fonte: Horse Center, (2017).

Para correção da fratura, realizou-se compressão interfragmentária utilizando dois parafusos corticais de 3,5 mm através do acesso lateral do membro torácico para a fixação dos mesmos no aspecto distoproximal do osso sesamoide proximal medial.

No pós-operatório do paciente foi realizado uma aplicação de fenilbutazona (4,4 mg/Kg), benzilpenicilina procaína na dose de 5000 UI/kg e sulfato de gentamicina na dose de 2,0 mg/Kg ambos uma vez ao dia durante três dias (Tabela 1). Foi utilizado gesso acrílico da região cárpica até o casco por 10 dias após o procedimento cirúrgico. A retirada do gesso ocorreu sem presença de escaras ou feridas decorrentes do processo

Tabela 1: Medicamentos usados no pós-operatório.

<i>Medicamento/dose</i>	<i>26/09/2017</i>	<i>27/09/2017</i>	<i>28/09/2017</i>
<i>Fenilbutazona 4,4 mg/kg</i>	X		
<i>Benzilpenicilina procaína 5000 UI/kg</i>	X	X	X
<i>Sulfato de Gentamicina 2 mg/kg</i>	X	X	X

Fonte: Autor, (2019).

O paciente permaneceu em repouso absoluto durante 8 meses para recuperação, sendo realizadas projeções radiográficas para o acompanhamento da cicatrização da fratura.

Seis dias após a cirurgia foi realizado um estudo radiográfico, onde foi possível visualizar a fixação dos parafusos associado a uma esclerose óssea compatível com o início da cicatrização da fratura (Figura 3).

Figura 3: Projeção Dorso-Palmar do boleto do membro torácico esquerdo pós cirurgia. B= Projeção Latero-Medial do boleto do membro torácico esquerdo pós cirurgia. As setas apresentam o bom posicionamento dos parafusos.



Fonte: Horse Center, (2017).

Quarenta e oito dias após a cirurgia, foi realizado novo estudo radiográfico mostrando a evolução da cicatrização da fratura juntamente com o bom posicionamento dos parafusos e sem presença de infecção. (Figura 4).

Figura 4: A=Projeção Dorso-Palmar do boleto do membro torácico esquerdo 48 dias pós cirurgia. B= Projeção Latero-Medial do boleto do membro torácico esquerdo 48 dias pós cirurgia.



Fonte: Horse Center, (2017).

As radiografias demonstraram resultados satisfatórios na utilização da técnica de compressão interfragmentária.

Após o período de recuperação o animal voltou a treinar intensamente, e apresentou uma claudicação grau I e sensibilidade na região do boleteo. No centro de treinamento, foi realizada artrocentese pelo aspecto dorsal da articulação metacarpofalangeana através da aplicação de acetato de triancinolona na dose de 18 mg e ácido hialurônico na dose de 20 mg, possibilitando o animal ao retorno as corridas.

Após uma corrida o animal voltou a apresentar sensibilidade na região da articulação metacarpofalangeana, e foi encaminhado novamente a Clínica Horse Center para realização de novos exames.

Na avaliação clínica foi observada uma claudicação de grau I do membro torácico esquerdo. Na avaliação radiográfica observou-se fratura do segundo metacarpiano acessório juntamente com moderado remodelamento ósseo na inserção distal do ramo medial do ligamento suspensório (Figura 5)

Figura 5: A=Projeção Latero-Medial do boleteo após a corrida. B= Projeção Dorso-Palmar do boleteo após a corrida, desprendimento de fragmentos da porção abaxial do osso sesamóide (seta).



Fonte: Horse Center, (2019)

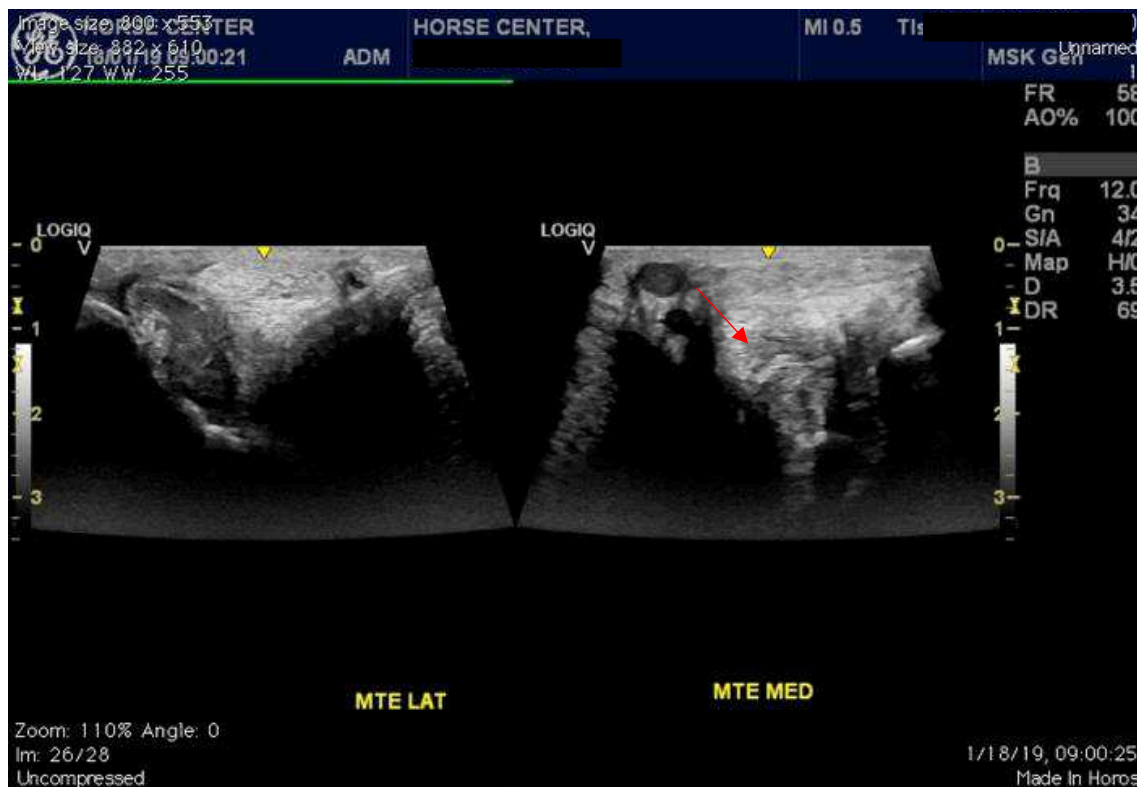
No exame ultrassonográfico foi observado espessamento do ramo medial do ligamento suspensório quando comparado ao ramo lateral, como demonstrado na Tabela 2. Além disso, um fragmento abaxial no sesamoide medial e significativo remodelamento ósseo no ponto de inserção do ligamento suspensório. Na secção sagital, observa-se ruptura e perda da linearidade das fibras ligamentares associada a presença de tecido fibrótico periligamentar (0.47cm). Na incidência ultrassonográfica negativa, identificou-se a presença de moderada hiperecogênicidade dos fascículos ligamentares, o que pode ser compatível a tecido cicatricial e irregularidade severa da superfície óssea (Figura 6, 7).

Tabela 2: Mensuração Ramos dos Suspensórios (cm²) no membro torácico esquerdo.

<i>Planos</i>	<i>Medidas</i>
<i>Lateral</i>	1.08 x 1.48
<i>Medial</i>	1.55 x 1.40

Fonte: Autor, (2019).

Figura 6: Ultrassonografia comparativa dos ramos lateral e medial do ligamento suspensório, aumento de volume do ramo medial do ligamento suspensório (seta).



Fonte: Horse Center, (2019).

Figura 7: Ultrassonografia comparativa dos ramos medial e lateral do ligamento suspensório em um corte sagital, irregularidade das fibras colágenas e presença de fragmentos (seta).



Fonte: Horse Center, (2019).

O paciente foi submetido a um novo procedimento cirúrgico para remoção do fragmento do osso sesamoide associado a osteotomia do aspecto distal do segundo metacarpiano. Para o tratamento da desmopatia do ligamento suspensório procedeu-se injeção peri e intra ligamentar com PRP, juntamente a aplicação de laserterapia .

No pós-operatório realizou-se o mesmo protocolo de antibioticoterapia e analgesia como já citado anteriormente associado a bandagem compressiva do tipo *Robert Jones*.

Durante o processo de recuperação do paciente, foi realizado o tratamento com seis sessões de laser terapia sobre o ramo medial do ligamento suspensório, com um intervalo de cinco dias entre cada sessão totalizando seis sessões. Outro tratamento instituído foi a caminhada com o paciente durante vinte minutos em piso de areia após um mês da realização da segunda cirurgia. O mesmo foi ferrado com uma ferradura de alumínio e com maior área de apoio na porção medial do casco do membro torácico esquerdo (Figura 8).

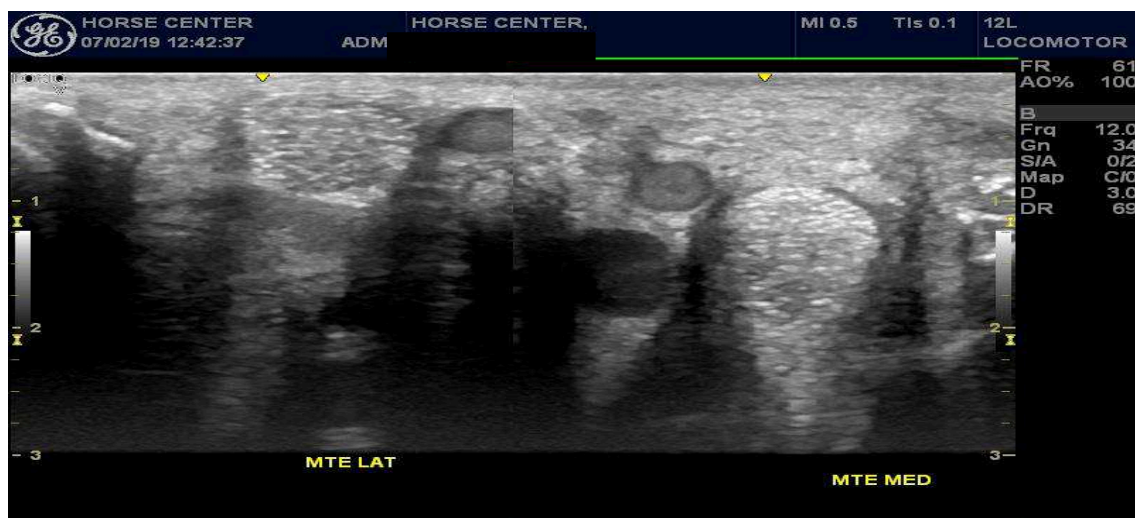
Figura 8: Ferradura com maior apoio na porção medial do casco do membro.



Fonte: Horse Center, (2019).

Após vinte dias da infiltração com PRP e ainda durante as sessões de laser terapia realizou-se novo exame ultrassonográfico, que apresenta uma significativa melhora das alterações já citadas anteriormente do ramo medial do ligamento suspensório (Figura 9 e 10).

Figura 9: Ultrassonografia comparativa dos ramos lateral e medial do ligamento suspensório após 20 dias de tratamento.



Fonte: Horse Center, (2019).

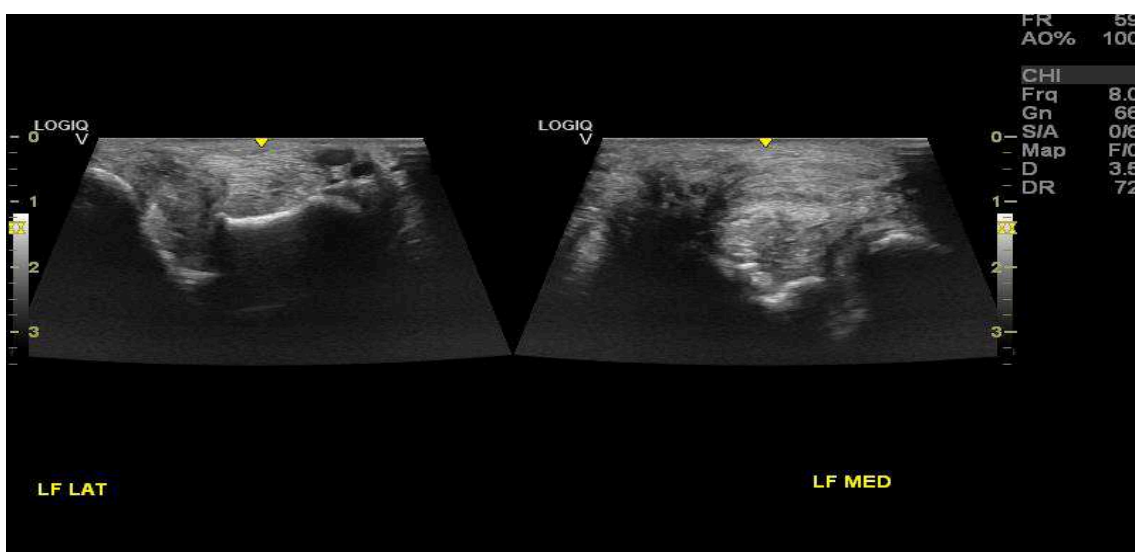
Figura 10: Ultrassonografia comparativa dos ramos lateral e medial do ligamento suspensório em um corte sagital após 20 dias de tratamento



Fonte: Horse Center, (2019).

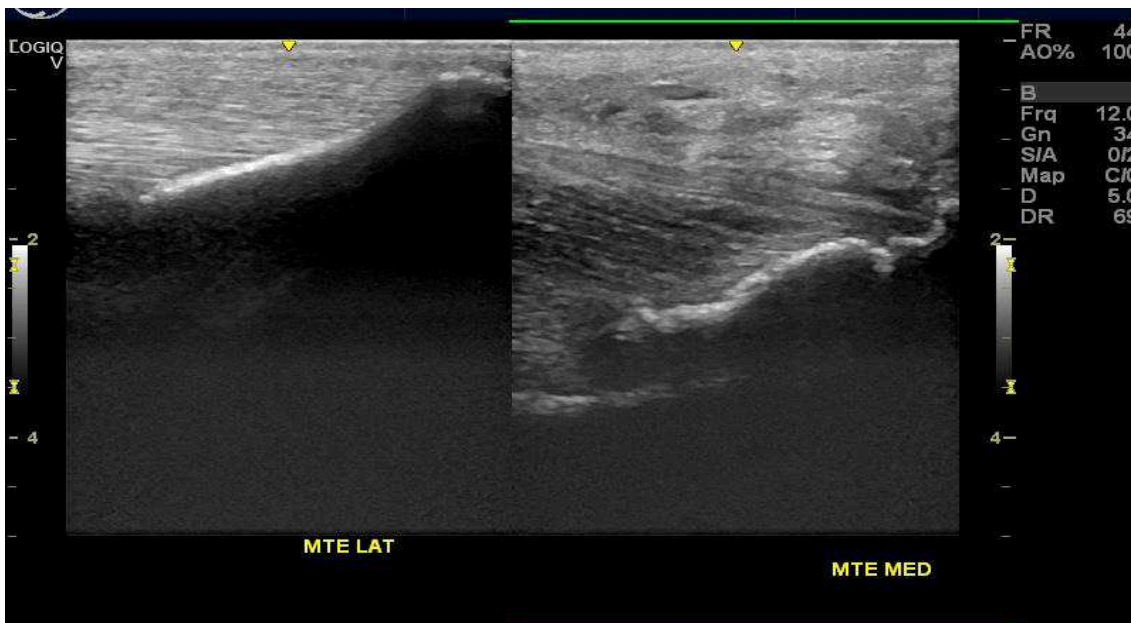
Trinta e cinco dias após a segunda cirurgia foi realizado uma nova avaliação ultrassonográfica onde foi observado preenchimento da área cicatricial do ligamento suspensório na secção transversal (Figura 11) e linearidade das fibras colágenas, mas ainda se observa irregularidade da superfície óssea do sesamoide proximal medial (Figura 12).

Figura 11: Ultrassonografia comparativa dos ramos lateral e medial do ligamento suspensório após 35 dias de tratamento.



Fonte: Hoser Center, (2019).

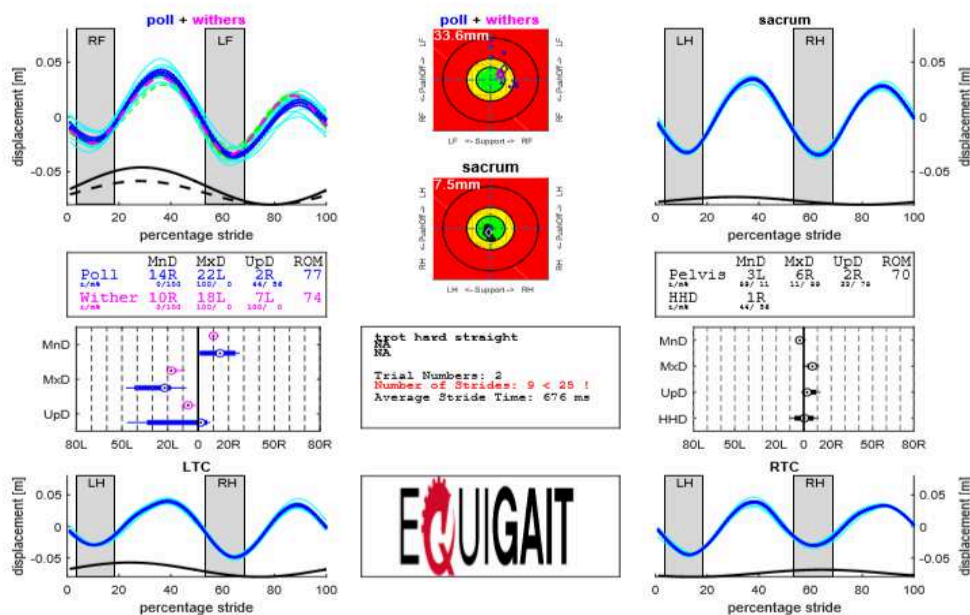
Figura 12: Ultrassonografia comparativa dos ramos lateral e medial do ligamento suspensório em um corte sagital após 35 dias de tratamento.



Fonte: Horse Center, (2019)

Para confirmar a ausência de claudicação e a recuperação satisfatória do paciente foi realizada a avaliação objetiva *EquiGait* ao trote em piso duro (Figura 13). Após quatro meses de recuperação o paciente retornou a sua rotina atlética não apresentando alterações clínicas do membro torácico esquerdo.

Figura 13: Resultado do exame objetivo de claudicação.



Fonte: Horse Center, (2019).

4 DISCUSSÃO

Ao final de uma corrida a extensão do bolete é extrema, devido a fadiga dos músculos flexores digitais e do ligamento suspensório sobrecarregando desta forma, os ossos sesamoides proximais. O enfraquecimento ósseo devido a intensa sobrecarga, sendo agravada pelas forças do ligamento suspensório e sesamoideos podem ocasionar fraturas (BERTONE, 2014).

Lesões no ligamento suspensório podem vir a enfraquecer os ossos ocasionando desprendimento de fragmentos ósseos como ocorreu neste relato de caso. Além disso, as fraturas de sesamoide podem não aparecer imediatamente nas radiografias o que pode complicar ainda mais o seu diagnóstico (PELOSO, 1997). Corroborando com SÁ & FRANÇA (2004) que observaram alta incidência de desmiste do ligamento suspensório em animais de polo, associadas a fraturas de segundo ou quarto metacarpianos, como foi observado no presente relato.

Segundo já relatado por Schwarzbach (2008), reações de exostose e proliferação óssea quando em contato com o ligamento suspensório podem ocasionar uma entesopatia. No caso do paciente relatado, a fratura da porção distal e a exostose da cabeça do segundo metacarpiano, associado a irregularidade do osso sesamoide proximal pode ter provocado a entesopatia do ligamento suspensório em seu ramo medial. Isto explica a desestabilização da biomecânica do AS provocando o comprometimento de tecidos moles em seus pontos de inserção.

Para acelerar o processo de cicatrização tecidual o PRP foi o tratamento de escolha pois promove a proliferação de fibroblastos e neovascularização já descrito por Figueiredo et al (2016). A deposição de colágeno do tipo I também é observada, sinalizando um melhor padrão de reparação nos ligamentos tratados, e isso sugere efeito positivo do PRP na qualidade do tecido neoformado (ANITUA et al. 2004).

O uso da laser terapia promove uma cicatrização de tecidos tendíneos e ligamentares com maior quantidade de tecido elástico e menor deposição de

tecido fibroso, assim desta forma o ligamento retorna com sucesso a sua função original (MACHADO et al 2000).

Optou-se pelo ferrageamento utilizando uma ferradura com maior área de apoio medial e sua porção final mais arredondada, assim fornece maior apoio medialmente, aliviando então a pressão sobre as estruturas envolvidas, e limitando que o casco aprofundo em solos macios (DENOIX, 2017), a ferradura foi utilizada por 4 meses e retirada quando o animal voltou ao treinamento

Em um estudo realizado por Henninger et al. (1991), 75% (9 de 12) dos cavalos de corrida com fraturas médias de sesamoide proximal reparadas com parafusos foram capazes de correr novamente após o tratamento cirúrgico. Complementando, o trabalho de Schnabel et al. (2010) analisou 84 casos de cavalos puro sangue de corrida que passaram por tratamento cirúrgico para correção de fraturas em ossos sesamoides proximais, e descreve que dos equinos tratados para correção de fraturas em membros pélvicos e torácicos recuperou-se 77% retornando à corrida. Cavalos com fraturas do membros torácicos recuperaram-se retornando as atividades atléticas em uma taxa de 47%.

Segundo Auer 2012 a técnica de compressão interfragmentária é utilizada para a redução e estabilidade de fragmentos maiores, como no caso descrito tonando-se a opção cirúrgica. Segundo Bertone (2014), o uso de um parafuso de 4 mm é suficiente para a redução da fratura, mas o uso de dois parafusos de 3,5 mm apresenta excelentes resultados como descrito no presente relato

Diferentes técnicas e materiais podem ser utilizados para correções de fraturas nos ossos sesamoides, entre elas o uso de parafusos absorvíveis pode trazer uma interessante discussão do seu possível uso (PYLLES 2003).

5 CONCLUSÃO

Podemos concluir que problemas ortopédicos não são mais sinônimo de descarte para animais atletas de alta performance, o presente relato nos mostra que a boa aplicação das técnicas de tratamentos existentes para afecções que atingem sistema locomotor, pode trazer excelentes resultados, fazendo com que

o paciente retorne as suas atividades mantendo a qualidade do seu desempenho.

6 BIBLIOGRAFIA

AUER, JÖRG A. et al. Equine Sugery. 4. ed. St Louis: Elsevier, 2012.

BERTONE, Alicia L. Boletó. In: STASHAK, Ted S. **Claudicação em equinos.** 5. ed. São Paulo: Rocca, 2014. Cap. 8. p. 719-746.

BUSO, Nádia Cristina et al. avaliação da ação do laser arseneto de gálio – 904nm no processo de cicatrização do tendão de aquiles em ratos. in: **X encontro latino americano de iniciação científica e VI encontro latino americano de pós-graduação** – Universidade do vale do paraíba, 10., 2006, São José dos Campos. **Anais.** São José dos Campos: Univap, 2006. p. 232 - 235.

CAMARGO P.M., LEKOVIC V., WEINLAENDER M., VASILIC N., MADZAREVIC M. & KENNEY E.B. Platelet-rich plasma and bovine porous bone mineral combined with guided tissue regeneration in the treatment intrabony defects in humans. **J. Periodontal Res.** 37(4):300-306, 2002.

COWLES, R.R. Proximal suspensory desmitis- a qualitative survey. Proceedings. **American Association Equine Practice**, v.46, p.143-144, 2000.

CRESSWEL, E. N. Can quantitative computed tomography detect bone morphological changes associated with catastrophic proximal sesamoid bone fracture in Thoroughbred racehorses? **Equine Veterinary Journal**, abr. 2018.

DENOIX, J.M. Functional anatomy of tendons and ligaments in the distal limb (manus and pes). **Veterinary Clinics of North América: Equine Practice**, v.10, p.213-321, 1994.

DENOIX, J.M. Aluminium Horseshoes Manufactuer. Michel Vailant, 2017.

DYSON, S. Proximal suspensory desmitis; clinical, ultrasonographic and radiographic features. **Equine Veterinary Journal**, v.23, p.25-31, 1991.

DYSON, S. et al. Suspensory ligament desmitis. **Veterinary Clinics of North América: Equine Practice**, v.11, p.177-215, 1995.

ELLIS III, E.; GHALI, G. E. Lag screw fixation of anterior mandibular fractures. **Journal of oral and Maxillofacial Surgery**, Filadélfia, v. 49, n. 1, p. 13-21, 1991.

FIGUEIREDO, Maria Amélia Fernandes et al. Efeito do tratamento com Plasma Rico em Plaquetas sobre lesões do ligamento suspensor do boleto de equinos, induzidas experimentalmente. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, jun. 2016.

FIGUEIREDO, Tatiana et al. a importância do exame termográfico na avaliação do aparato locomotor em eqüinos atletas. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, jan. 2012.

HÄRLE, F.; CHAMPY, M.; TERRY, B. C. Atlas of craniomaxillofacial osteosynthesis: miniplates, microplates and screws. 1. ed. **Stuttgart: Thieme**, 1999.

MOREIRA, Meryonne. ostectomia parcial bilateral dos ossos metacarpianos ii e iv, em eqüinos.2005. 63 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Gôiania, 2005.

NIXON A.J. Coxofemoral joint arthroscopy. In: White N.A., Moore J.N. **Current techniques in equine surgery and lameness. 2nd ed.** Philadelphia W.B. Saunders Company, Pennsylvania, p.448-451, 1998.

NOSÉ, F. R.; KURAMOCHI, M. M. Técnica lag screw (LS) para tratamento das fraturas da região anterior da mandíbula. **ConScientiae Saúde**. São Paulo, v. 5, p. 51-57, 2006.

NATALIE, M.V. et al. Irrigación del músculo interosseo y del ligamento accessorio del músculo flexor digital profundo en la mano del caballo. **Archivo Médico Veterinário**, v.31, p.201- 2006, 1999.

OLIVEIRA, Carlos Eduardo Fernandes. Afecções locomotoras traumáticas em eqüinos (*Equus caballus*, LINNAEUS, 1758) de vaquejada atendidos no Hospital Veterinário - Universidade Federal de Campina, Patos - PB.2008. 55 f. **Monografia (Especialização)** - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2008.

PAGLIOSA G.M. & ALVES G.E.S. 2007. Considerações sobre a obtenção e o uso do plasma rico em plaquetas e das células mesenquimais indiferenciadas em enxertos ósseos. **Ciência Rural** 37(4):1202-1205.

PELOSO, John. Proximal Sesamoid Bones. 1997. Disponível em: <<https://thehorse.com/14821/proximal-sesamoid-bones/>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

PYLES, Marcelo Damas. avaliação de parafusos bioabsorvíveis na reparação de fraturas experimentais de sesamoides proximais em eqüinos. 2003. 93 f. **Dissertação (Mestrado)** - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista – Unesp, Botucatu, 2003.

PYLES, Marcelo Damas et al. Reparação de fraturas experimentais de sesamoides proximais em eqüinos: parafusos bioabsorvíveis versus metálicos. **Brazilian Journal Of Veterinary Research And Animal Science**, São Paulo, jan. 2004.

RAMOS, Joana Andreia Maia. desmíte proximal do ligamento suspensor do boleto dos membros posteriores em equinos. 2013. 48 f. **Dissertação (Mestrado)** - Curso de Medicina Veterinária, Universidade do Porto, Porto, 2013.

SCHNABEL, L. V. et al. Effects of platelet rich plasma and acellular bone marrow on gene expression patterns and DNA content of equine suspensory ligament explant cultures. **Equine Veterinary Journal**, dez. 2007.

SCHNABEL, L. V. et al et al. Desempenho de corrida após a remoção artroscópica de fragmentos de fratura sesamoide apical em eqüinos da raça Puro Sangue Inglês \geq 2 anos: 84 casos (1989-2002). **Equine Veterinary Journal**, jan. 2010.

SCHWARZBACH, Silke Verena et al. Suspensory ligament of equine metacarpus/metatarsus falangeal joint: evolutive anatomical, histophysiological aspects and pathologies. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 4, p.1193-1998, jul. 2008.

SPARGO, Keith E. et al. Catastrophic musculoskeletal injuries in Thoroughbred racehorses on racetracks in Gauteng, South Africa. **Journal Of The South African Veterinary Association**, Pretória, fev. 2019.

WERPY, Natasha M.; DENOIX, Jean-marie. Imaging of the Equine Proximal Suspensory Ligament. **Vet Clin Equine**, p.507-525, jan. 2012.

WILNE, Dennis W.; TURNER, Simon. Atlas de abordagem cirúrgica dos ossos dos cavalos. São Paulo: Rocca, 1987.