

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**MARCELO DE SOUZA MAGGI**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: CLÍNICA E  
CIRURGIA DE EQUINOS**

**CAXIAS DO SUL  
2020**

**MARCELO DE SOUZA MAGGI**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: CLÍNICA E CIRURGIA  
DE EQUINOS**

Relatório de estágio curricular obrigatório apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária na Universidade de Caxias do Sul, na área de clínica e cirurgia de equinos.

Orientação: Prof. Dr. Leandro do Monte Ribas

**CAXIAS DO SUL**

**2020**

## RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: CLÍNICA E CIRURGIA DE EQUINOS

Relatório de estágio curricular obrigatório apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária na Universidade de Caxias do Sul, na área de clínica e cirurgia de equinos.

Aprovado em \_\_/\_\_/20

### Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Leandro do Monte Ribas  
Universidade de Caxias do Sul - UCS

---

Prof. Dr. Fernando Caetano de Oliveira  
Universidade de Caxias do Sul

---

Médica Veterinária Mariana Kostolowicz  
Mestranda no Programa de Pós Graduação em Saúde Animal  
Universidade de Caxias do Sul

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus pela benção da vida, e por guiar meus passos corretamente.

A minha família, sou imensamente grato por todo ensinamento e confiança, meus pais Henry e Cristina que nunca mediram esforços para que eu pudesse realizar meus sonhos e sempre batalharam para que isso se tornasse realidade.

Minha irmã Fernanda, que além de minha parceira, me ajudou em muitos momentos difíceis. As minhas avós, Alice e Ana que sempre rezaram e mandaram boas energias em toda minha trajetória.

Aos meus amigos(as) os quais considero irmãos(ãs), agradeço por toda parceria nesses anos de faculdade, levo todos vocês comigo onde quer que eu vá.

Aos meus professores, os quais foram muito importantes no meu aprendizado. A vocês, Leandro do Monte Ribas, Fernando Paixão Lisboa e Fábio Rizzo, pessoas em que eu me espelho para tornar-me um excelente profissional.

A CEVET, juntamente com seus funcionários, os quais me acolherem e me ensinaram tanto.

Aos profissionais que abriram as portas dos seus estabelecimentos para que eu pudesse obter um pouco de conhecimento. Sou imensamente grato a vocês, Amadeu e Janaína Durant, Hernán Guerrero, Javier Mirazzo, Guilherme Machado, Ricardo e Nanci Prianti, que além de tudo são amigos que levarei para vida toda.

## RESUMO

O presente relatório tem como objetivo relatar as atividades realizadas durante o estágio curricular obrigatório, na área de Clínica e Cirurgia de Equinos. O mesmo foi realizado sob orientação do Prof. Dr. Leandro do Monte Ribas, totalizando 474 horas. Sendo realizado em duas etapas, a primeira ocorreu entre os dias 17 de agosto a 29 de setembro de 2020, acompanhando o Médico Veterinário Ricardo Prianti em seus atendimentos a campo no interior e região da grande São Paulo – SP, totalizando 264 horas. A segunda etapa conclui-se entre os dias 01 de outubro a 31 de outubro de 2020 no Serviço de Cirurgia de Grandes Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo – FMVZ/USP, sob supervisão do Prof. Dr. Luís Cláudio Lopes Correia da Silva, totalizando 210 horas. No presente relato serão descritas as atividades realizadas em cada local bem como, dois casos relevantes acompanhados, tais quais referem-se a uso de ácido hialurônico no tratamento de tendinite e ruptura de tendão extensor digital lateral e longo em equino.

**Palavras-chaves: Equinos; clínica; cirurgia; tendinite; tendão;**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Realização de exame radiológico (A); Exame ultrassonográfico (B); Infiltração articular (C) durante o período de estágio curricular obrigatório com o médico veterinário Ricardo Prianti .....	13
Figura 2 - Estrutura do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. Centro cirúrgico para procedimentos limpos (A); Centro cirúrgico para procedimentos contaminados (B); Troncos fixos (C); Farmácia (D); Lavador (E); Redondel (F); Baias para internação (G); Baia de isolamento com talha para sustentação (H) .....	22
Figura 3 e 4: Corte transversal e longitudinal do TFDS, apresentando área hipoeecóica (seta indicando local da lesão) .....	33
Figura 5: Aumento do padrão ecogênico do TFDS no corte transversal (indicação pela seta) .....	35
Figura 6: TFDS apresentando novamente área hipoeecóica (indicação pela seta) .....	36
Figura 7: Melhora significativa no aspecto dorsal do TFDS .....	36
Figura 8: Prevalência de área ecóica, significativo de reorganização tecidual (indicação pela seta) .....	37
Figura 9: Ferida na região dorso-lateral do tarso, apresentando ruptura dos tendões extensores digital longo e lateral .....	39
Figura 10: Curativo de proteção na região acometida .....	39
Figura 11: Suporte de sustentação para auxílio na extensão do membro .....	40
Figura 12: Ferimento com início de tecido de granulação, porém com a presença dos cotos .....	41
Figura 13: Após secção dos cotos tendíneos e proliferação do tecido de granulação .....	41

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – atendimentos clínicos envolvendo o sistema musculoesquelético dos animais praticantes da modalidade de tambor .....	15
Tabela 2 – atendimentos clínicos envolvendo o sistema tegumentar dos animais praticantes da modalidade de tambor .....	16
Tabela 3 – atendimentos clínicos envolvendo o sistema circulatório dos animais praticantes da modalidade de tambor .....	16
Tabela 4 – atendimentos clínicos envolvendo o sistema respiratório e neurológico dos animais praticantes da modalidade de tambor .....	17
Tabela 5 – atendimentos clínicos envolvendo o sistema musculoesquelético dos animais praticantes de rédeas .....	18
Tabela 6 – atendimentos clínicos envolvendo sistemas musculoesquelético dos animais praticantes de apartação .....	19
Tabela 7 – atendimentos clínicos envolvendo sistema musculoesquelético dos animais praticantes de laço .....	20
Tabela 8 – atendimentos clínicos/cirúrgico envolvendo sistema musculoesquelético dos animais internados no Serviço de Cirurgia de Grandes Animais da Universidade de São Paulo .....	24
Tabela 9 – atendimentos clínicos/cirúrgico envolvendo sistema gastrointestinal dos animais internados no Serviço de Cirurgia de Grandes Animais da Universidade de São Paulo .....	25
Tabela 10 – atendimentos clínicos/cirúrgico envolvendo sistema tegumentar dos animais internados no Serviço de Cirurgia de Grandes Animais da Universidade de São Paulo .....	25

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Casuística acompanhada durante o estágio curricular obrigatório com o médico veterinário Ricardo Prianti .....	14
Gráfico 2 – Casuística acompanhada envolvendo os animais praticantes da modalidade de tambor .....	14
Gráfico 3 - Casuística acompanhada envolvendo os animais praticantes da modalidade de rédeas .....	17
Gráfico 4 - Casuística acompanhada envolvendo os animais praticantes da modalidade de apartação .....	18
Gráfico 5 - Casuística acompanhada envolvendo os animais praticantes da modalidade de laço .....	20
Gráfico 6 - Casuística encontrada durante o estágio curricular obrigatório no Serviço de Cirurgia de Grandes Animais da Universidade de São Paulo .....	23



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAEP – Associação Americana de Participantes de Equinos

EPM – Mieloencefalite protozoária equina

FMVZ – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

g – Grama

Hovet – Hospital veterinário

IV – Intravenoso

LS – Lombo-sacra

LSB – Ligamento suspensório do boleto

Ma – Membro anterior

mg – Miligrama

ml – Mililitro

mm – Milímetro

OA – Osteoartrite

SI – Sacro-ilíaca

SID – Uma vez ao dia

TEDL – Tendão extensor digital lateral

TEDC – Tendão extensor digital comum

TFDP – Tendão flexor digital profundo

TFDS – Tendão flexor digital superficial

USP – Universidade de São Paulo

VO – Via oral

°C – Grau celsius

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b> .....	10
<b>2. ESTÁGIO I – CLÍNICA DE EQUINOS PRIANTI</b> .....	12
2.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO.....	12
2.2 ATIVIDADES REALIZADAS .....	12
2.3 CASUÍSTICA ACOMPANHADA.....	13
<b>2.3.1 Sistema musculoesquelético (modalidade tambor)</b> .....	15
<b>2.3.2 Sistema tegumentar (modalidade tambor)</b> .....	16
<b>2.3.3 Sistema oftalmológico (modalidade tambor)</b> .....	16
<b>2.3.4 Sistema circulatório (modalidade tambor)</b> .....	16
<b>2.3.5 Sistema respiratório e neurológico (modalidade tambor)</b> .....	16
<b>2.3.6 Sistema musculoesquelético (modalidade rédeas)</b> .....	17
<b>2.3.7 Sistema musculoesquelético (modalidade apartação)</b> .....	19
<b>2.3.8 Outros sistemas (modalidade apartação)</b> .....	19
<b>2.3.9 Sistema musculoesquelético (modalidade laço)</b> .....	20
<b>3. ESTÁGIO II – DEPARTAMENTO DE CIRURGIA DA FMVZ – USP</b> .....	21
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO.....	21
3.2 ATIVIDADES REALIZADAS .....	23
3.3 CASUÍSTICA ACOMPANHADA.....	23
<b>3.3.1 Sistema Musculoesquelético</b> .....	24
<b>3.3.2 Sistema Gastrointestinal</b> .....	24
<b>3.3.1 Sistema Tegumentar</b> .....	25
<b>4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	26
4.1 Anatomia e histologia dos tendões .....	26
4.2 Métodos diagnóstico de tendiopatias .....	29
4.3 Tendiopatias .....	30
4.2 Ácido hialurônico.....	31
<b>5 Relato de caso e discussão</b> .....	32
5.1 Caso Clínico 1 .....	32
5.2 Caso Clínico 2.....	38
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	42
<b>Referências</b> .....	43

## 1. Introdução

O Brasil representa o quarto maior rebanho de equinos do mundo, ficando atrás dos Estados Unidos, China, México, gerando em torno de 640 mil empregos de forma direta (COSTA et al., 2014). Essa cadeia do agronegócio está distribuída em todo o território nacional, gerando grande impacto na economia, cultura, turismo, esportes e lazer (CNA, 2003).

As práticas de equitação no território brasileiro tiveram início em 1810 no Rio de Janeiro e desde então, houve-se a necessidade da busca pelo conhecimento anatômico, manejo e técnicas de criação desses animais (FERREIRA, 1999). Bowker (2011) menciona o cavalo como uma verdadeira máquina locomotiva, uma vez que os milhões de anos de evolução o proporcionaram inúmeras particularidades que o tornaram atleta.

Os membros dos equinos, durante a evolução da espécie, sofreram certas adaptações para atingirem altas velocidades, sendo elas a mudança na região distal para apenas um dígito, a diminuição das estruturas musculares distais e também o desenvolvimento de estruturas tendíneas resistentes e ligamentos para assegurar o comportamento autônomo e passivo dos mesmos (DENOIX, 1994).

O aparelho locomotor tem extrema importância no desempenho dos equinos, seja relacionado ao esporte e competições ou lazer e atividades de campo. Afecções do aparato locomotor, representa a maior causa de perdas econômicas, queda de desempenho e como consequência a aposentadoria recente dos animais (BIRCH e GOODSHIP, 1999).

Por tratar-se de um dos maiores segmentos na equideocultura nacional, com uma estimativa de mais de 100 mil usuários e geração de aproximadamente 1.500 postos de trabalho no país a medicina esportiva refere-se a um campo de extrema importância (LIMA, 2006).

As afecções do sistema locomotor estão relacionadas a diversos fatores, por exemplo, decorrente a raça e ao trabalho desempenhado, pois, diferentes esportes realizam sobrecarga em determinadas estruturas, dessa forma, predispõe a doenças específicas, essa teoria também inclui para problemas de tendões flexores e ligamentos (MARANHÃO, 2008).

Buscando maior conhecimento na área de clínica e cirurgia equina, optei pela realização do meu estágio em dois locais distintos, com elevada casuística e referência frente ao diagnóstico por imagem e cirurgia no Brasil. Primeiramente, dediquei-me acompanhar o médico veterinário Ricardo Prianti proprietário da Clínica de Equinos Prianti em seus atendimentos a campo no interior do estado de São Paulo, em seguida, optei pela área cirúrgica no Departamento de Cirurgia da FMVZ-USP sob a supervisão do Dr. médico veterinário Luís Cláudio Lopes Correia da Silva.

Desse modo, o objetivo do presente trabalho é relatar as atividades realizadas durante o período do estágio curricular obrigatório, bem como descrever dois casos clínicos acompanhados.

## 2. ESTÁGIO I – CLÍNICA DE EQUINOS PRIANTI

O estágio curricular obrigatório teve início no dia 17 de agosto com término no dia 30 de setembro de 2020, na cidade de Indaiatuba - SP. Sob a supervisão do médico veterinário especialista em diagnóstico por imagem, Ricardo Prianti.

### 2.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O médico veterinário Ricardo Prianti atua na área de diagnóstico por imagem, realizando atendimento em todo interior e região do estado de São Paulo, tendo como principais clientes, haras e centros de treinamentos das modalidades de rédeas, apartação, tambor e laço.

Os atendimentos foram realizados nas respectivas propriedades, mediante cronograma de agendamento, sempre priorizando o aparato locomotor. O deslocamento era realizado com a camionete própria do médico veterinário, e a equipe sendo composta por um residente e três estagiários, além do proprietário e responsável.

Além do automóvel, o médico veterinário contava com dois aparelhos de raios-x, um ultrassom, um endoscópio, máquina de ozônioterapia, equipamentos para fisioterapia, tais como: shock wave, equipulse, máscara para nebulização e botas para hidroterapia com turbilhonamento. Além disso, possuía todo equipamento necessário para coleta e processamento do material utilizado em terapia celular, bem como, medicação necessária para terapia diária.

### 2.2 ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades realizadas no período de estágio junto ao médico veterinário supervisor, consistiam no acompanhamento dos exames clínicos do aparelho locomotor, realização de exames radiográficos, avaliações ultrassonográficas e realização de terapias regenerativas.

Destaque para total liberdade dada a nós pelo médico veterinário para realização das projeções radiológicas (figura 1A), avaliações utilizando o ultrassom (figura 1B), realização de infiltração intra-articular (figura 1C) e bloqueios anestésicos

perineurais e de tecidos moles, além de, toda terapia medicamentosa intravenosa, intramuscular, subcutânea e oral.

Figura 1- Realização de exame radiológico (A); Exame ultrassonográfico (B); Infiltração articular (C) durante o período de estágio curricular obrigatório com o médico veterinário Ricardo Prianti.

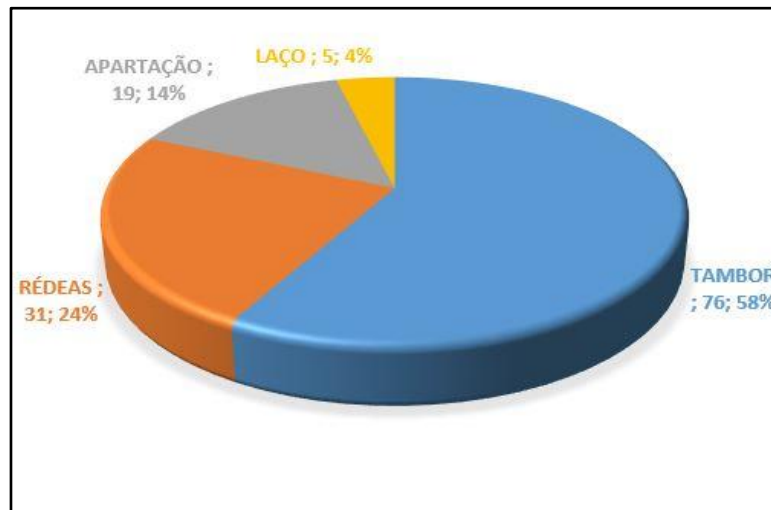


Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

### 2.3 CASUÍSTICA ACOMPANHADA

Durante o período de estágio com o médico veterinário Ricardo Prianti, foram acompanhados 131 casos, nos quais 76 animais eram atletas da modalidade de tambor (58%), 31 animais de rédeas (24%), 19 animais de apartação (14%) e 5 de laço (4%).

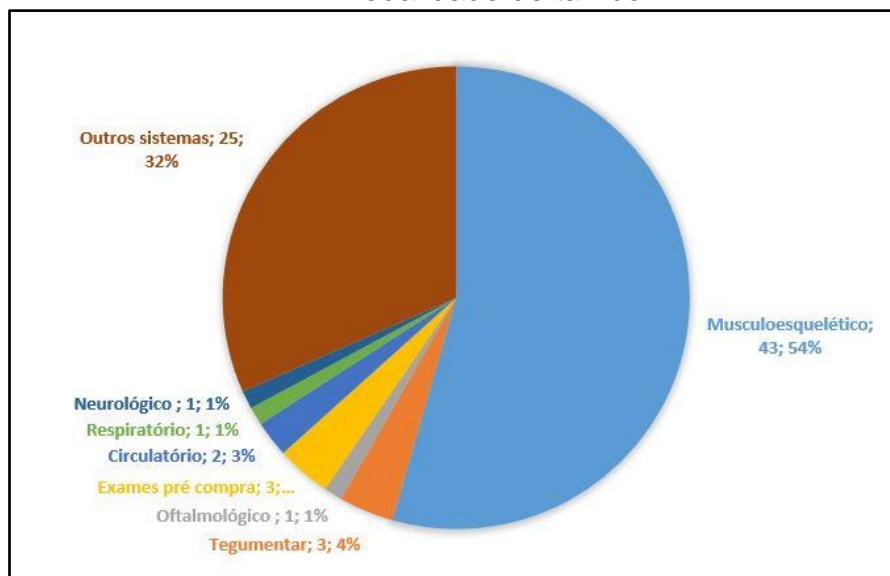
Gráfico 1 – Casuística acompanhada durante o estágio curricular obrigatório com o médico veterinário Ricardo Prianti



Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

Dentre os animais praticantes da modalidade de tambor, 39 corresponderam ao sistema musculoesquelético (52%), 4 ao sistema tegumentar (5%), 1 ao sistema oftalmológico (1%), 3 a exames pré compra (4%), 2 ao sistema circulatório (3%), 1 ao sistema respiratório (2%), 1 ao sistema neurológico (1%) e 25 animais não apresentaram alterações (33%).

Gráfico 2 – Casuística acompanhada envolvendo os animais praticantes da modalidade de tambor



Fonte: Marcelo S. Maggi (2020)

### 2.3.1 Sistema musculoesquelético (modalidade tambor)

A casuística acompanhada durante o período de estágio, referente ao sistema musculoesquelético envolvendo animais da modalidade de tambor, teve prevalência em atendimentos a osteoartrites (OA) da articulação tarsometatarsica (6 casos), 5 casos de osteoartrite intertarsica distal, 5 casos de sensibilidade no corpo do ligamento suspensório do boleto (LSB), 5 casos de sensibilidade na região sacro-ilíaca (SC) e lombo-sacra (LS). Além destes, outros casos estão descritos abaixo, na tabela 1.

Tabela 1 – Atendimentos clínicos envolvendo o sistema musculoesquelético dos animais praticantes da modalidade de tambor.

<b>Sistema Musculoesquelético</b>	<b>Casuística</b>	<b>%</b>
Atrofia no músculo glúteo femoral	2	4,65
Bursite na bursa bicipital	1	2,33
Desmite ligamento intermédio da patela	1	2,33
Efusão no recesso femoropatelar	4	9,3
Efusão no recesso palmaro-proximal do boleto	3	6,98
Entesopatia do ligamento colateral medial da femorotibial	1	2,33
Entesopatia/desmite no LSB	6	13,95
Exostose no 3º metacarpo	2	4,65
Fratura no cólon do íleo	1	2,33
Lesão na bainha tendínea	2	4,65
Osteoartrite de carpo	1	2,33
Osteoartrite na articulação intertársica distal	5	11,63
Osteoartrite na articulação tarsometatarsica	5	11,63
Osteoartrite na articulação interfalangeana distal	3	6,98
Osteocondrose dissecante no côndilo medial da patela	1	2,33
Rompimento parcial no ramo lateral do TFDP MAE	1	2,33
Sensibilidade na região lombro-sacra e sacro-ilíaca	4	9,3
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>	<b>100%</b>

Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).



### 2.3.2 Sistema tegumentar (modalidade tambor)

A casuística acompanhada envolvendo o sistema tegumentar, teve três diferentes casos. Um caso de queimadura de pele por esfolão com corda na altura do TFDS (33,33%), outro caso envolvendo reação alérgica (33,33%) e o terceiro caso, uma lesão de carácter ulcerativo na região palpebral, sugestivo de sarcóide (33,33%).

Tabela 2 – Atendimentos clínicos envolvendo o sistema tegumentar dos animais praticantes da modalidade de tambor.

<b>Sistema Tegumentar</b>	<b>Casuística</b>	<b>%</b>
Queimadura de pele	1	33,33
Reação alérgica	1	33,33
Sarcóide	1	33,34
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

### 2.3.3 Sistema oftalmológico (modalidade tambor)

Dentre a casuística envolvendo o sistema oftalmológico, 1 caso de úlcera de córnea foi encontrado.

### 2.3.4 Sistema circulatório (modalidade tambor)

Envolvendo o sistema circulatório, dois casos com suspeita de babesiose equina foram vistos.

Tabela 3 – Atendimentos clínicos envolvendo o sistema circulatório dos animais praticantes da modalidade de tambor.

<b>Sistema Circulatório</b>	<b>Casuística</b>	<b>%</b>
Babesiose equina	2	100
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>

Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

### 2.3.5 Sistema respiratório e neurológico (modalidade tambor)

A casuística envolvendo o sistema respiratório refere-se a um caso de hemiplegia de laringe direita com aumento significativo (sugestivo de uma massa

neoplásica). Já envolvendo o sistema neurológico, foi atendido um caso sugestivo de mieloencefalite protozoária equina (EPM).

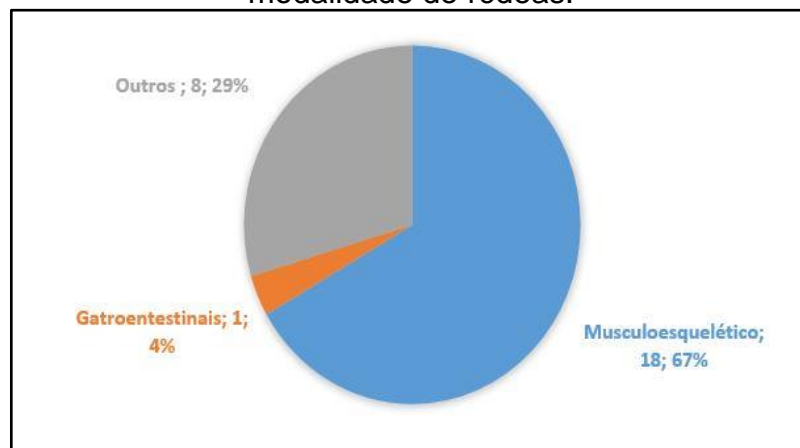
Tabela 4 – Atendimentos clínicos envolvendo o sistema respiratório e neurológico dos animais praticantes da modalidade de tambor.

Sistema Respiratório e Neurológico	Casuística	%
Hemiplegia de laringe direita	1	50
Mieloencefalite protozoária equina	1	50
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>

Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

Dentre os praticantes da modalidade de rédeas, 18 animais apresentaram alteração no sistema musculoesquelético (67%), 1 no sistema digestório (4%) e 8 corresponderam a outros sistemas (29%).

Gráfico 3 - Casuística acompanhada envolvendo os animais praticantes da modalidade de rédeas.



Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

### 2.3.6 Sistema musculoesquelético (modalidade rédeas)

Diante da casuística encontrada durante o período de estágio, o sistema musculoesquelético foi o que apresentou maior alteração. Das patologias vistas, pode-se enfatizar: 5 animais que apresentaram tendinite do tendão flexor digital superficial (TFDS) (27,78%), 3 apresentaram osteoartrite na articulação interfalangeana distal (16,67%), 2 com entesopatia no ligamento suspensório do boleto (LSB) (16,67%), 2 animais apresentando sensibilidade na região sacro-ílica e lombo-sacro (11,11%) entre outros, descritos abaixo na tabela 5.

Tabela 5 – Atendimentos clínicos envolvendo o sistema musculoesquelético dos animais praticantes de rédeas.

Sistema Musculoesquelético	Casuística	%
Alteração do eixo podoflangeano	1	5,56
Bursite na bursa bicipital direita	1	5,56
Efusão no recesso femoropatelar	1	5,56
Efusão no recesso tibiotársica	1	5,56
Entesopatia/desmite do LSB MA	3	16,67
Osteoartrite na articulação interfalangeana distal	3	16,67
Osteófito no processo lateral 1ª falange com degeneração na fossa do ligamento colateral	1	5,56
Sensibilidade na região lombro-sacro e sacro-ilíaca	2	11,11
Tendinite nos TFDS	5	27,78
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

Envolvendo o sistema gastrointestinal, somente um caso em que o animal apresentou uma compactação gástrica simples e má digestão estomacal foi encontrado, equivalendo a 4% da casuística total. Já envolvendo outros sistemas, oito animais foram submetidos a tratamento de suporte em uma prova da modalidade 29%.

Dentre os praticantes da modalidade de apartação, 14 animais apresentaram alteração no sistema musculoesquelético (74%) e 5 animais corresponderam a outros sistemas (26%).

Gráfico 4 - Casuística acompanhada envolvendo os animais praticantes da modalidade de apartação.



Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

### 2.3.7 Sistema musculoesquelético (modalidade apartação)

Diante das patologias envolvendo sistema musculoesquelético em equinos praticantes de apartação, houve predominância de osteoartrites na articulação tarsometatarsica (21,05%) e intertársica distal (10,53%), acometendo 4 e 2 animais respectivamente, 3 apresentaram efusão significativa no recesso femoropatelar (15,79%) e o mesmo número de animais apresentaram aumento de volume no recesso femototibial (15,79%) entre outros, listados abaixo na tabela 7.

Tabela 6 – Atendimentos clínicos envolvendo sistemas musculoesquelético dos animais praticantes de apartação.

Sistema Musculoesquelético	Casuística	%
Colapso na articulação femorotibial	1	5,26
Efusão no recesso femoropatelar	3	15,79
Efusão no recesso femorotibial	3	15,79
Entesopatia ligamento colateral medial da patela	1	5,26
Osteoartrite na articulação femoropatelar	1	5,26
Osteoartrite na articulação intertársica distal	2	10,53
Osteoartrite na articulação tarsometatarsica	4	21,05
Osteocondrose dissecante tróclea medial da articulação tibiotársica	1	5,26
Sensibilidade no corpo do LSB MA	2	10,53
Sensibilidade na região sacro-ílica e lombo-sacro	1	5,27
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

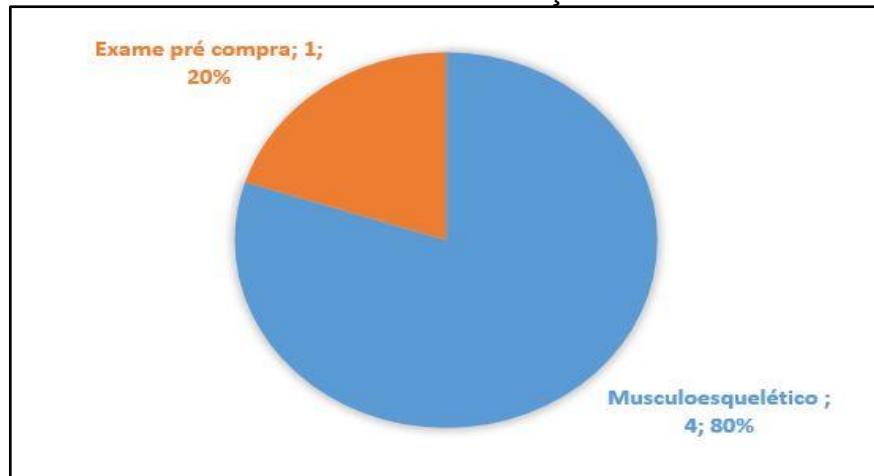
Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

### 2.3.8 Outros sistemas (modalidade apartação)

Os casos classificados em outros sistemas, corresponderam a 26% da casuística e referem-se a 4 animais examinados, que não apresentaram alterações (80%) e 1 caso em que foi realizado um exame pré compra (20%).

Dentre os praticantes da modalidade de laço, 4 animais apresentaram alteração no sistema musculoesquelético (80%) e 1 animal foi submetido a exame pré compra (20%).

Gráfico 5 - Casuística acompanhada envolvendo os animais praticantes da modalidade de laço.



Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

### 2.3.9 Sistema musculoesquelético (modalidade laço)

Em relação ao sistema musculoesquelético dos animais de laço, houve predominância no acometimento de patologias nos membros anteriores, tais como: 1 animal apresentando bursite crônica no navicular (20%), 1 exostose no 3º metacarpo (20%), 1 síndrome do navicular (20%) entre outros casos, listados abaixo na tabela 9.

Tabela 7 – Atendimentos clínicos envolvendo sistema musculoesquelético dos animais praticantes de laço.

Sistema Musculoesquelético	Casuística	%
Bursite crônica na bursa do osso navicular	1	20
Cisto ósseo no côndilo medial do fêmur	1	20
Exostose no 3º metacarpo	1	20
Osteoartrite na articulação intertársica distal	1	20
Síndrome do navicular	1	20
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

### 3. ESTÁGIO II – DEPARTAMENTO DE CIRURGIA DA FMVZ – USP

A segunda etapa do estágio curricular obrigatório foi realizada no período de 01 de outubro a 31 de outubro no setor de cirurgia de equinos no Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo – SP, totalizando 210 horas. Este período foi destinado para o acompanhamento da rotina cirúrgica hospitalar, supervisionado pelo Prof. Dr. Luis Cláudio Lopes Correia da Silva.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O Hospital Veterinário (Hovet) pertence a Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade de São Paulo, considerada a maior da América Latina. O Hovet está localizado na Av. Professor Orlando Marques de Paiva 87, Butantã, São Paulo – SP, com uma ampla gama de serviços prestados, dentre os quais possui o de Cirurgia de Grandes Animais, anexo ao Hospital de Equinos, o qual conta com uma equipe de dois professores, um Médico Veterinário contratado, sete residentes, um enfermeiro, três funcionários contratados para realização da alimentação dos animais e limpeza do local, além de quatro estagiários curriculares.

O Serviço de Cirurgia de Grandes Animais possuía dois vestiários, uma sala de antissepsia e paramentação e dois centros cirúrgicos, um para cirurgias não contaminadas (figura 2A) e outro para cirurgias contaminadas (figura 2B) juntamente com suas respectivas salas de indução/recuperação anestésica. Havia uma sala para procedimentos em estação, uma sala para tratamentos e exames possuindo dois troncos fixos (figura 2C), escritório, farmácia (figura 2D), lavador (figura 2E), um redondel com piso rígido (figura 2F) dois desembarcadores e uma copa. A internação contava com sete baias convencionais (figura 2E) e uma baia para isolamento contando com o auxílio da talha (figura 2H). O horário de funcionamento do Hovet era das 07:00 às 19:00 horas. Um residente era encarregado pelo plantão noturno, conforme o rodízio da semana, caso necessário era acompanhado por um estagiário.

Os animais recebidos pelo hospital, passavam por uma triagem nos setores de Clínica Médica de Equinos, assim, quando definido o caso de resolução cirúrgica, encaminhava-se o paciente para o Serviço de Cirurgia de Grandes Animais. Os procedimentos eram realizados unicamente pelos professores responsáveis, ou pelo

Médico Veterinário contratado, auxiliado por um residente. A anestesia era de responsabilidade de um residente do setor de equinos, um residente de anestesiologia e um professor do Serviço de Anestesiologia. Os estagiários eram responsáveis pelo preparo do animal, realizando cateterização vesical e antissepsia, além do auxílio como volante.

Figura 2 - Estrutura do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. Centro cirúrgico para procedimentos limpos (A); Centro cirúrgico para procedimentos contaminados (B); Troncos fixos (C); Farmácia (D); Lavador (E); Redondel (F); Baias para internação (G); Baia de isolamento com talha para sustentação (H).



Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

### 3.2 ATIVIDADES REALIZADAS

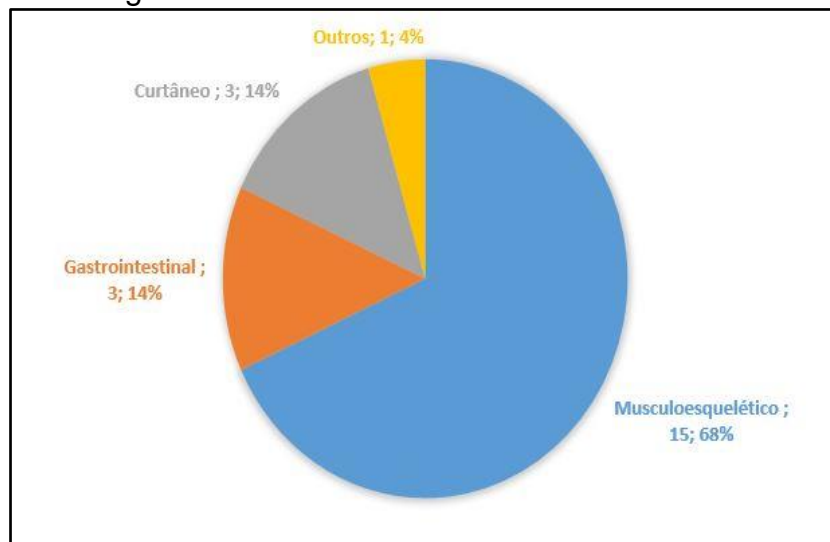
As atividades realizadas durante o período de estágio curricular no HOVET consistiam no acompanhamento aos atendimentos clínicos internos, acompanhamento em procedimentos cirúrgicos, auxílio na realização dos exames de imagens e tratamentos prescritos para cada paciente.

Dando destaque para atividades rotineiras, como a realização de exames clínicos, realização de curativos e troca de gesso, administração medicamentosa e realização de protocolos fisioterapêuticos.

### 3.3 CASUÍSTICA ACOMPANHADA

Durante o período de estágio no Hovet, foram acompanhados 22 casos, dos quais 15 animais apresentaram alteração no sistema musculoesquelético (68,18%), 3 animais no sistema gastrointestinal (13,64%), 3 animais com alteração no sistema tegumentar (13,64%) e 1 em outros sistemas (4,55%).

Gráfico 6 - Casuística encontrada durante o estágio curricular obrigatório no Serviço de Cirurgia de Grandes Animais da Universidade de São Paulo.



Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).



### 3.3.1 Sistema Musculoesquelético

A maior incidência de casos acompanhados no Hovet foi referente ao sistema musculoesquelético. Dos casos acompanhados, dois animais apresentaram osteoartrite na articulação metacarpofalangeana (13,33%), um animal apresentou uma fratura cominutiva na primeira falange (6,67%), um apresentou aumento significativo na região dos tendões, diagnosticado com tenossinovite séptica crônica (6,67%), entre outros casos citados abaixo na tabela 10.

Tabela 8 – Atendimentos clínicos/cirúrgico envolvendo sistema musculoesquelético dos animais internados no Serviço de Cirurgia de Grandes Animais da Universidade de São Paulo.

Sistema Musculoesquelético	Casuística	%
Calo ósseo no II metacarpiano	1	6,67
Fibrose extracapsular na região lateral do tarso	1	6,67
Fratura apical no sesamóide	1	6,67
Fratura cominutiva da primeira falange	1	6,67
Fratura no IV metacarpiano	1	6,67
Laminite crônica	1	6,67
Osteoartrite na articulação metacarpofalangeana	2	13,33
Osteocondrose dissecante na primeira falange	1	6,67
Osteocondrose dissecante na articulação metacarpofalangeana	1	6,67
Osteocondrose dissecante na articulação femoropatelar	1	6,67
Osteocondrose dissecante na tróclea lateral do fêmur	1	6,67
Osteossíntese do III metacarpiano	1	6,67
Ruptura do tendão extensor digital longo e lateral	1	6,67
Tenossinovite séptica crônica no TPDP	1	6,67
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

### 3.3.2 Sistema Gastrointestinal

Durante o período de estágio curricular obrigatório, a casuística envolvendo o sistema gastrointestinal foi composta por três casos, dois de intervenção cirúrgica e

um de resolução clínica. No que se refere a cirurgia, foram acompanhados um caso de deslocamento de cólon a direita (33,33%) e uma enterolitíase na região da flexura pélvica (33,33%). Já com resolução clínica, diagnosticou-se um animal com enterite eosinótica idiopática (33,33%).

Tabela 9 – atendimentos clínicos/cirúrgico envolvendo sistema gastrointestinal dos animais internados no Serviço de Cirurgia de Grandes Animais da Universidade de São Paulo.

Sistema Gastrointestinal	Casuística	%
Deslocamento de cólon a direita	1	33,33
Enterite eosinótica idiopática	1	33,33
Enterolitíase na região da flexura pélvica	1	33,33
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

Os casos classificados com alteração do sistema tegumentar, representaram 14% da casuística total. Um caso de carcinoma de células escamosas na região prepucial (50%) e um caso relacionado a ferida lacerante na região do III metatarsiano (50%).

### 3.3.1 Sistema Tegumentar

Tabela 10 – atendimentos clínicos/cirúrgico envolvendo sistema tegumentar dos animais internados no Serviço de Cirurgia de Grandes Animais da Universidade de São Paulo.

Sistema Tegumentar	Casuística	%
Carcinoma de células escamosas na região prepucial	1	50
Ferida lacerante na região do III metatarsiano	1	50
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>

Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

## 4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 Anatomia e histologia dos tendões

Os membros dos equinos são compostos por várias estruturas que possibilitam o movimento e a posição estática de maneira fisiológica, entretanto, qualquer alteração pode dispor a claudicação, sendo que a região mais distal dos membros é o local mais acometido de lesões (BAXTER et al., 2011).

O músculo flexor digital superficial possui uma inserção proximal no epicôndilo do úmero, contendo fortes regiões de adesões tendíneas, progredindo ao tendão flexor digital superficial (TFDS) no antebraço distal. O TFDS contém inserção ligamentar, sendo o ligamento acessório ou também chamado de check superior, constituído por uma banda fibrosa firme em forma de leque, direcionado caudodistalmente, com forma arredondada, passando através do túnel do carpo. Já no metacarpo, sua forma se torna achatada, uma vez que na borda lateral contém aspecto afiado e medial arredondado. Entretanto, distal aos ossos sesamóides proximais, o TFDS se torna progressivamente mais fino ao plano sagital e mais grosso ao plano abaxial (DENOIX, 1994).

Na extremidade distal, o TFDS se ramifica tornando-se mais espesso distalmente em cada lado do metacarpo. Já a inserção distal é realizada por intermédio de uma bifurcação formado por dois ramos que se inserem na extremidade distal da falange proximal e na extremidade proximal da falange média (DENOIX, 1994; KAINER, 2006).

Brevemente, o TFDP (tendão flexor digital profundo) tem trajeto comum ao TFDS ao túnel do carpo, e na região do boleto, forma-se um canal resultante do ligamento anular palmar do boleto junto ao sulco sesamóideo, denominado túnel do boleto, desse modo, nessa região, este ligamento se une aos tendões flexiores digitais e suas bainhas sinoviais. Próximo a esse canal, está presente a manica flexora, sendo está uma abertura circular no TFDS que envolve o TFDP (KAINER, 2006; DYCE et al., 2010).

Outra estrutura flexora com extrema importância é o músculo flexor digital profundo. Este músculo é constituído por três cabeças, sendo que a principal delas é a cabeça umeral, provida de um rígido tendão, denominado tendão flexor digital profundo (TFDP). Próximo a região da articulação rádio-cárpica, alguns feixes

musculares são presentes dentro do tendão, sendo nesta região a união de outras duas estruturas, sendo estas as cabeças ulnar e radial (DENOIX, 1994; DYCE et al., 2010; KAINER e FAILS, 2011).

O TFDP tem trajeto comum ao TFDS ao túnel do carpo, contendo forma transversal triangular, e em progressão mais arredondada e estreito na região do metacarpo proximal. Uma estrutura se liga ao TFDP na região da metade do metacarpo, sendo denominada de ligamento acessório ou check inferior. Já na região do bolete, forma-se um canal resultante do ligamento anular palmar do bolete junto ao sulco sesamóideo, denominado túnel do bolete, desse modo, nessa região este ligamento se une aos tendões flexiores digitais e suas bainhas sinoviais. Próximo a esse canal, está presente a manica flexora, sendo está uma abertura circular no TFDS que envolve o TFDP (KAINER, 2006; DYCE et al., 2010).

Continuando distalmente, o TFDP passa sobre o *Escutum* médio, sendo este uma placa fibrocartilaginosa que se estende a superfície palmar da falange proximal e média, região onde se apresenta bilobulado. Mais distal, o tendão passa sobre a bursa do navicular inserida entre o tendão e a fibrocartilagem do *Escutum* distal, recobrando toda superfície flexora do osso navicular. O tendão do musculo digital profundo se projeta entre dois ramos do TFDS. Uma bainha sinovial digital envolve ambos os tendões. Por fim, o TFDP se insere na falange distal, possuindo uma ampla inserção dos dois lobos na área flexora (KAINER, 2006).

O tendão extensor digital lateral (TEDL) insere-se no aspecto proximolateral da falange proximal. O tendão extensor digital comum (TEDC) se insere principalmente no processo extensor da falange distal, mas também na superfície dorsal da falange média.

Os tendões são constituídos por uma espessa camada de tecido conjuntivo fibroso, realizando a ligação do músculo ao osso, permitindo o movimento. As estruturas tendíneas são compostas por unidades arranjadas longitudinalmente chamadas de fascículos, sendo esses formados por fibras de colágeno tipo I com uma matriz extracelular de proteoglicanos, glicoproteínas, fibras elásticas, íons e água. Os fibroblastos, denominados tenoblastos, são dispostos em longas fileiras paralelas nos espaços entre os feixes de colágeno. Os feixes tendíneos primários são definidos como feixes unidos por fibras colagenosas localizadas entre fileiras de fibroblastos e circunscritas pelos seus processos anastomóticos, estes feixes primários são agrupados em feixes secundários ou fascículos, sendo agregados em largos feixes

tendíneos terciários (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004; McILWRAITH, 2006; THORPE et al., 2010).

As fibras colagenosas de um feixe primário são arranjadas de maneira paralela, mas seguem curso helicoidal ao longo do comprimento do tendão. Os tendões apresentam receptores de Golgi, sendo esses, estruturas capazes de avaliar a tensão no tendão e transmitir a informação ao sistema nervoso central (WATKINS, 2006).

As fibras de colágenos são unidades fundamentais de resistência à tração em um tendão, sendo estruturas cilíndricas compostas principalmente por moléculas de colágeno tipo I, com arranjo axial e lateral específico. O formato das fibras é ondulado em ziguezague, plana ao longo do eixo longitudinal do tendão. No entanto, as fibras de colágeno são unidades submicroscópicas ao qual acredita-se que possuem, pelo menos, vários milímetros de comprimento. Desse modo, foi estabelecido que a resistência das fibras de colágeno é determinada pelas ligações cruzadas intermoleculares entre as moléculas de colágeno dentro da fibrila (McILWRAITH, 2006; STASHAK, 2006).

A matriz extracelular do tendão é composta pelo agreccan, proteoglicanos e proteína oligomérica. O agreccan está em maior quantidade nas regiões de eminências ósseas, sendo responsável por garantir a resistência a pressão, já os proteoglicanos estão localizados em regiões em que o tendão sofre tensão, o último componente, a proteína oligomérica da matriz de cartilagem, trata-se de uma glicoproteína não colagenosa presente na matriz extracelular (McILWRAITH, 2006).

Outra porção importante nos tendões são os fibroblastos tendíneos, que a sua integridade é essencial para a manutenção da resistência, assim como permitir a estrutura dinâmica, a deposição de colágenos e a renovação das fibras degradáveis (WATKINS, 2006).

O endotendão é constituído por tecido conjuntivo frouxo trabeculado, são organizados entre os feixes tendíneos, onde se localiza também os vasos sanguíneos, linfáticos e nervos. O endotendão é uma extensão do epitendão, que se trata de uma camada delicada que reveste a superfície do tendão. A camada mais externa do epitendão. Externamente ao epitendão, há uma camada de tecido conjuntivo frouxo vascular do paratendão. O paratendão é a camada que possibilita a movimentação longitudinal, através de sua característica elástica e maleável (McILWRAITH, 2006).

A bainha tendínea é uma estrutura semelhante a capsula articular, revestida por uma capsula externa fibrosa e possui uma membrana sinovial interna. A capsula sinovial reveste ao redor de todo o tendão, formando camadas parienteral e visceral, de forma que formam uma prega denominada mesotendão (McILWRAITH, 2006).

Para a manutenção da correta posição do tendão, são necessárias faixas fibrosas fortes, denominados ligamentos anulares ou retináculos. Como suprimento sanguíneo dos tendões podem citar quatro fontes, o músculo, o osso, o mesotendão ou uma faixa de bainha sinovial, e o paratendão. O músculo e o osso são capazes de nutrir apenas 25% do tendão nas regiões proximal e distal, entretanto, o paratendão é o principal responsável pelo suprimento sanguíneo (McILWRAITH, 2006).

#### **4.2 Métodos diagnóstico de tendiopatias**

O diagnóstico das lesões em tendões pode ser realizado de diversas formas. Para que seja possível chegar ao diagnóstico, é importante o histórico do animal e evidências de sinais de inflamação, sendo eles, dor, calor, edema e claudicação. Durante o exame, o teste clínico mais confiável é a resposta dolorosa a palpação direta, podendo ser a primeira e única manifestação clínica, pois, pode ocorrer em primeiro momento, ausência de claudicação (ROSS et al., 2011).

A ultrassonografia é considerada como método diagnóstico por imagem, auxiliando na detecção e acompanhamento nas lesões do aparelho locomotor dos equinos, desse modo, é possível identificar o local exato da lesão e mensurar a extensão e grau de acometimento, possibilitando o acompanhamento da cicatrização tecidual durante todo o tratamento. A recomendação para avaliação ultrassonográfica é após quatro a sete dias do início da lesão, pois as lesões aumentam durante os primeiros dias (MARR et al., 1993; SMITH, 2004; ROSS et al., 2011).

Durante todo exame ultrassonográfico o animal deve estar em posição quadrupedal, e as imagens serem realizadas na forma longitudinal e transversal, de modo que as lesões agudas são detectada através do aumento da estrutura, formando imagens hipocóica ou anecóica, com padrão estriado menores quando posicionado a probe longitudinalmente, notando alterações no formato, nas bordas e posições das estruturas (SMITH, 2004).

Para detectar lesões mais discretas, faz-se necessário utilizar imagens de alta resolução, uma vez que os tendões e ligamentos são estruturas relativamente

pequenas. Portanto, uma frequência de 7,5 MHz dos transdutores são adequadas para avaliações tendíneas e ligamentares, proporcionando imagens com boa resolução. A utilização de standoff pad (distanciador) é importante para avaliar a superfície do tendão do músculo flexor digital superficial (GENOVESE e RANTANEN, 1998).

Atualmente o método mais comum na rotina clínica para diagnóstico de lesões de tecido mole é a ultrassonografia, porém, há outros métodos bastante valiosos, podendo citar, termografia, cintilografia, tomografia e ressonância magnética (TURNER, 1996). Outro método de diagnóstico bastante utilizado em equinos atletas são os bloqueios perineurais, tendo como objetivo a dessensibilização da região da possível causa da claudicação, promovendo diminuição parcial ou total da dor na locomoção (STASHAK, 2006).

### **4.3 Tendinopatias**

As tendinopatias são lesões comuns em cavalos atletas, sendo a principal causa de claudicação e queda de performance. Essas lesões ocorrem com maior frequência nos membros torácicos, sendo incomum em membro pélvico (AVELLA et al., 2009; WHITCOMB, 2004).

As injúrias tendíneas são causadas por diversos fatores etiológicos. Acredita-se que a etiologia da lesão do TFDS em animais atletas esta diretamente relacionada com a associação entre a tensão associada a hiperextensão do boleto durante a fase de apoio e o trauma frequente durante o movimento, tendo como resultando micro lesões, seguido por degenerações, perda de função, podendo ocasionar ruptura parcial ou completa da estrutura (BERTONE, 2011).

Os sinais clínicos das tendinopatias do TFDS podem ser variados, ou seja, depende do local da lesão primária, do tipo da lesão, da gravidade e do momento do exame. Entretanto, na fase aguda, são observados claudicação, sensibilidade, aumento de temperatura, edema e espessamento do tendão. Quando a lesão é presente na região do metacarpo, é observado abaulamento na região palmar do tendão (BERTONE, 2011; JORGENSEN et al., 2011).

Entretanto, clinicamente, as tendinopatias crônicas são caracterizadas por fibrose e aumento de volume com consistência firme na face palmar ou plantar do tendão, e nesses casos pode ocorrer claudicação mesmo sem aumento de

temperatura e edema. Além disso, tenossinovite cárpica ou digital pode estar associada com lesão no tendão ou pode estar presente como afecção primária, sem envolvimento tendíneo (BERTONE, 2011; JORGENSEN et al., 2011).

Os tendões passam por três fases de cicatrização, sendo estas semelhantes as fases de reparação de feridas em geral, tais como, inflamação aguda, proliferação e cicatrização. Durante o processo ocorre uma infiltração de fibrina e células inflamatórias, sendo proporcional ao tamanho da ferida e a quantidade de trauma, dessa forma, a presença de fibroplastia é influenciada através da reação inflamatória. No entanto, quando está presente um tecido traumatizado e isquêmico com material estranho, a reação inflamatória é maior, formando tecido de granulação excessivo, estimulando a deposição de colágeno. Desse modo, a cicatrização do tendão é mais lenta em relação a pele, sendo essencial processo de reabilitação (MCILWRAITH, 2006).

Diminuindo a resposta celular aguda, se inicia a fase proliferativa. Essa mudança de fase começa em poucos dias após a lesão, podendo durar por várias semanas a meses. Nessa fase, ocorre uma hipertrofia drástica no endotendão através de acúmulo de elementos vasculares e celulares. Os fibroplastos também sofrem mudança na sua morfologia, passando do típico fusiforme para células maiores e mais grossas, desse modo, região danificada torna-se hiper celular. O pico da proliferação celular ocorre cerca de 4 semanas após a lesão, com o número de células no local permanecendo elevados pelo menos 24 semanas após a injúria. A produção de matriz extracelular imatura aumenta rapidamente após a lesão (DAHLGREN, 2007).

Nos equinos, a maioria das lesões tendíneas envolve perda de tecido bem como contaminação, culminando a sobreposição de uma resposta extensiva dos tecidos peritendíneos ao reparo intrínseco primário. Tal resposta causa fibroplastia tendínea e adesões além da cicatrização tendínea, impedindo o restabelecimento da capacidade normal de deslizamento (MCILWRAITH, 2006).

#### **4.2 Ácido hialurônico**

O líquido sinovial está presente nas articulações, bursas e bainhas tendíneas, e tem como função a lubrificação e nutrição da cartilagem articular, tendo como característica um dialisado do plasma com adição de ácido hialurônico. A troca de líquidos entre o plasma e o líquido sinovial parece ser controlada pelas forças de



Starling, sendo pelas diferenças de pressão hidrostática e coloidosmóticas entre o plasma e o líquido sinovial, e a fonte de ácido hialurônico são através dos sinoviócitos do tipo B, que são células secretoras presentes na membrana sinovial (BARNABE et al., 2001; RASERA, 2007).

O ácido hialurônico trata-se de uma grande molécula de glicosaminoglicano não ramificado de unidades repetidas de ácido D-glucurônico e N-Acetil glucosamina, que é sintetizado de forma endógena pelos sinoviócitos do tipo B presentes na membrana sinovial. É responsável por promover a viscoelasticidade do fluido articular, lubrificar os tecidos moles das articulações, fazendo parte da composição do líquido sinovial, além de modular a resposta quimiotática dentro da membrana sinovial, e com isso reduzindo a migração celular e decréscimo do fluxo e difusão de solutos (GOODRICH; NIXON, 2006).

## **5 Relato de caso e discussão**

### **5.1 Caso Clínico 1**

Um equino, macho, de 4 anos de idade, quarto de milha, com aproximadamente 450kg, atleta de alta performance da modalidade de rédeas, foi atendido em uma propriedade na região de Campinas – SP. O proprietário relatou aumento de volume na região tendínea do membro anterior esquerdo, claudicação e conseqüentemente queda de desempenho durante o treinamento.

O animal foi submetido a avaliação clínica e durante a inspeção estática, apresentou aumento de volume severo, com alteração da silhueta na região do metacarpo, no aspecto palmarolateral dos tendões flexores. O equino apresentou sensibilidade severa a palpação, especificamente do tendão flexor digital superficial.

Foi então realizado o exame dinâmico para avaliar a intensidade de claudicação, e notou-se nas diferentes cadências alteração na biomecânica, como encurtamento na fase de propulsão do membro e claudicação grau IV/V segundo o método de classificação AAEP, o mesmo utilizado por Stashak, (2003) o qual objetivou classificar os diferentes graus de claudicações.

Em seguida, elegeu-se o exame ultrassonográfico, como auxílio ao diagnóstico. Para o exame ultrassonográfico, optou-se pelo uso de uma probe linear, com frequência de 7,5 MHz, permitindo a visualização das estruturas tendíneas,

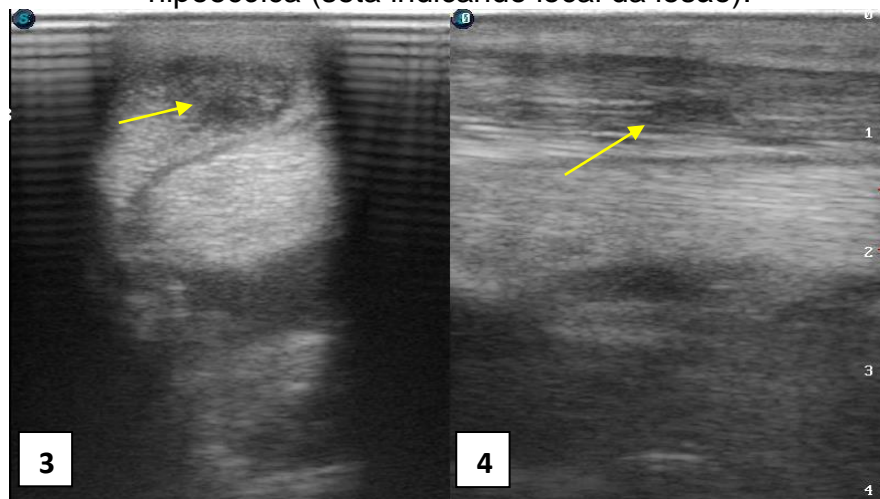
ligamentares e óssea no aspecto palmar do metacarpo. Foi também utilizado o standoff pad como auxílio visual das estruturas superficiais, mediais e laterais. Segundo Geovanese; Rantanen (1998) a utilização do standoff pad torna-se essencial quando se deseja estudar superfícies do TFDS.

O exame foi realizado através das medições obtidas em cada zona. Iniciou-se o exame pela zona 1A, com transdutor em posição transversal e posteriormente em posição longitudinal, seguindo a avaliação distalmente ao membro, citado por Genovese et al.,(1986) com objetivo de separar as estruturas tendíneas para uma melhor visualização e classificação delas.

Em uma primeira avaliação ultrassonográfica, com o transdutor em posição transversal, observou-se espessamento do tendão e área hipoeecóica, ocupando cerca de 50% do TFDS, na zona 3A (Figura 3). Oposto relatado por Pasin et al., (2001) o qual remete em situação sadia através da posição transversal o formato de meia-lua. No corte longitudinal evidenciou-se aumento de volume e descontinuidade do padrão das fibras tendíneas (Figura 4).

Devido aos achados clínicos e ultrassonográficos encontrados, juntamente com relatos dos autores Crass et. al., (1992); Mcilwraith, (2006) e Kneller, (2010) os quais afirmam que sinais locais no tendão tais como, distensão, espessamento, aumento de volume e claudicação, além da sua ecogenicidade diminuída, remetem a uma possível alteração tendínea, diante disso, conclui-se o caso clínico como tendinite do tendão flexor digital superficial.

Figura 3: Corte transversal e longitudinal (figura 4) do TFDS, apresentando área hipoeecóica (seta indicando local da lesão).



Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

De acordo com o diagnóstico, foi instituído como terapia, o uso do hialuronato de sódio intralesional, que segundo Bertolami; Donoff (1978) e Henninger (1994) o mesmo tem demonstrado possuir um efeito benéfico na proliferação, migração e diferenciação das células, durante o reparo, associados à prevenção de aderências.

Em uma primeira avaliação e tentativa terapêutica, foi injetado com agulha 30x08, 1,5 ml ou 15 mg de Hialuronato de sódio<sup>1</sup> na região hipocócica, de modo que fosse possível o preenchimento de toda lesão. O procedimento foi realizado após a sedação com Xilazina 10%<sup>2</sup>, na dose de 1 mg/kg, intravenoso, em seguida foi feito antissepsia com dicluconato de clorexidina 2% e álcool 70% no local da infiltração. Essa técnica foi guiada por ultrassom, garantindo a correta localização sobre a lesão e confirmando preenchimento do espaço hipocócico como descrita na literatura por Beckhaus (2001).

Segundo Stashak, (2014), em casos de lesões difusas é necessário injetar substância terapêutica a cada 5 mm ao longo de toda extensão da lesão, porém em lesões localizadas é possível realizar no local da lesão, assim como foi realizado no presente trabalho.

O uso de antiinflamatório não esteroide também foi utilizado (MAIA, 2008), sendo assim, o uso de Meloxicam 2%<sup>3</sup> IV na dose de 0,6 mg/kg SID durante 5 dias. Maia (2008) afirma que o uso de AINE de forma sistêmica tem mostrado muita eficácia no tratamento de tendinite, pois o mesmo ajuda combater a formação de prostaglandinas e tromboxanas no tecido lesado.

A utilização da crioterapia também foi realizada, por imersão do membro acometido durante 5 dias, defendido por (DAVIS e SMITH, 2006; McILWRAITH, 2006) com objetivo de atuar na diminuição do edema e hemorragia, juntamente com o uso de ligas de descanso, que de acordo com McILWRAITH (2006) possui efeito na diminuição da pressão hidroestática intersticial. Associando Escina 10mg/g + Salicilato de Dietilamônio 50 mg/g<sup>4</sup>.

Após 13 dias foi realizada uma nova avaliação, notando-se diminuição do aumento de volume na inspeção estática e melhora na sensibilidade dolorosa, havendo evolução da claudicação para grau III/V segundo AAEP. Na ultrassonografia,

---

<sup>1</sup> Osteonil® - TRB CHEMEDICA AG

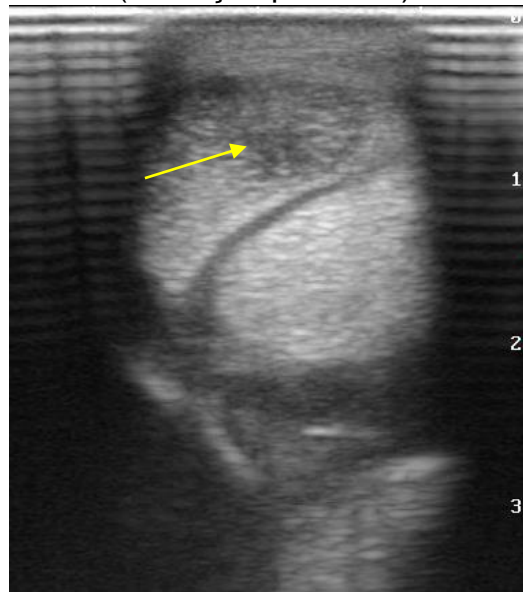
<sup>2</sup> Equisedan® - J.A Saúde Animal

<sup>3</sup> Maxicam® - Ourofino

<sup>4</sup> Reparil® - Mylan

evidenciou-se aumento do padrão ecogênico, entretanto, o diâmetro da lesão permaneceu igual (Figura 5). Relatam Spurlock et al. (1989) não observar diferenças na avaliação clínica, porém existe alterações significativas na ecogenicidade dos tendões, tratados com ácido hialurônico intra e peritendíneo. Conforme descrito por Henninger (1994), o ácido hialurônico pode atuar diminuindo alterações inflamatórias, produzindo um reparo mais evidente com uma angiogênese aumentada.

Figura 5: Aumento do padrão ecogênico do TFDS no corte transversal (indicação pela seta).



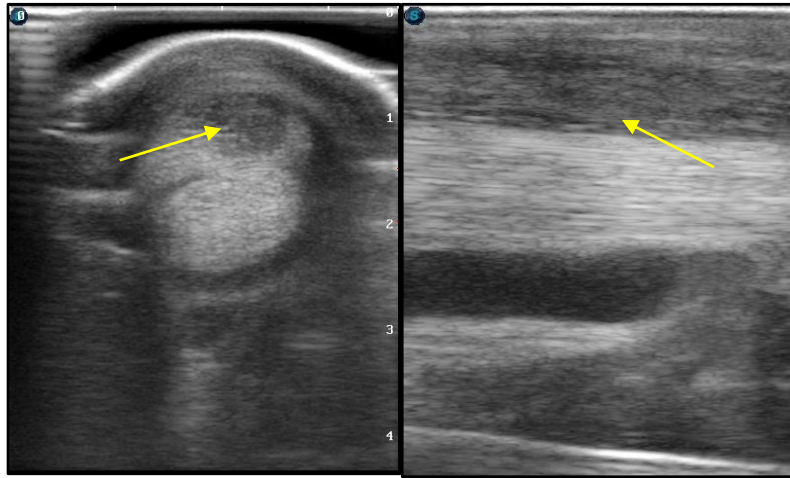
Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

Após 26 dias da primeira consulta, observou-se piora clínica, com aumento de volume e sensibilidade moderada a palpação, em relação a avaliação anterior. No exame ultrassonográfico identificou-se semelhança no tamanho da lesão comparado a primeira avaliação, ou seja, prevalecendo uma área hipoecóica (Figura 6). Optou-se por uma nova infiltração com 1 ml ou 10 mg de Hilonato de sódio<sup>5</sup> utilizando a mesma técnica da primeira infiltração.

---

<sup>5</sup> Hycoat® -NEOGENVet

Figura 6: TFDS apresentando novamente área hipoecóica (indicação pela seta).

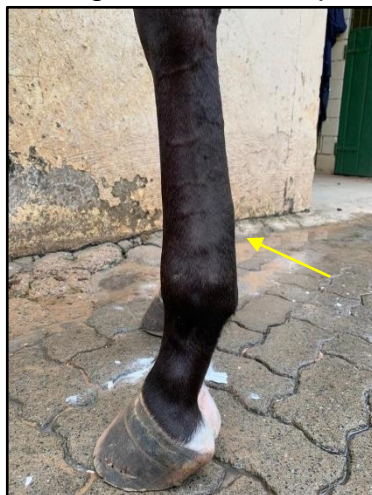


Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

Após 35 dias da primeira avaliação, com autorização do médico veterinário o animal regressou as atividades, de forma lenta e gradual. Priorizando por atividades físicas com pouco impacto, as quais não comprometessem sua lesão.

Em uma quarta avaliação, após 49 dias, o animal manifestava melhora clínica significativa, com discreto aumento de volume (Figura 7) e sensibilidade a palpação local, apresentando claudicação 1/5 segundo AAEP. No exame ultrassonográfico, evidenciou-se a prevalência de uma área ecóica, significativa de reorganização do padrão tecidual, caracterizando diminuição no tamanho da lesão, com cerca de 7 mm x 5.42 mm avaliado em posição transversal com a probe linear (Figura 8).

Figura 7: Melhora significativa no aspecto dorsal do TFDS.

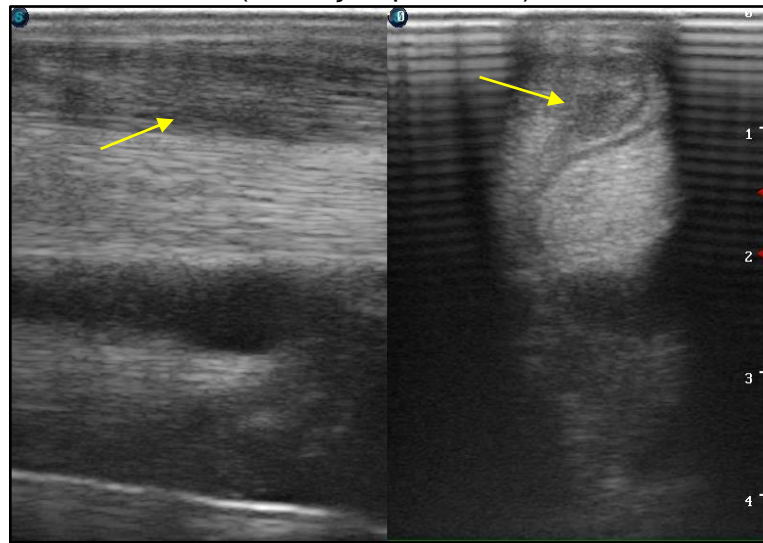


Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

Segundo afirmação de Oryan et al. (2012) a utilização de ácido hialurônico com peso molecular elevado tem a função redutiva significativa no diâmetro dos tendões flexores bem como um aumento na ecogenicidade do mesmo.

Na presença de claudicação, a fase cranial ou a fase caudal poderão estar encurtadas no membro afetado e, em casos de encurtamento da fase cranial, a fase caudal pode aumentar o comprimento de maneira compensatória segundo relatos de Ross (2011).

Figura 8: Prevalência de área ecóica, significativo de reorganização tecidual (indicação pela seta).



Fonte: Marcelo S. Maggi (2020)

Com resultados obtidos no presente trabalho e de acordo com algumas literaturas, a utilização de ácido hialurônico intralesionais em tendinopatias tem mostrado resultados promissores (SPURLOCK et al. 1989; HENNINGER 1994).

De acordo com Oliveira et al. (2014), em lesões tendíneas de TFDS os animais apresentam aumento de temperatura local, claudicação e sensibilidade dolorosa, sinais clínicos notados nos casos descritos no presente trabalho. Segundo o mesmo autor, na ultrassonografia é possível notar áreas hipoeecóicas no local da lesão, porém, no presente trabalho foi evidenciado áreas anecóicas.

## 5.2 Caso Clínico 2

Foi atendido no Hovet-FMVZ/USP, um equino, macho, castrado, da raça American Trotter, de 13 anos, pesando 380 kg, apresentando lesão no membro pélvico esquerdo, próximo a articulação do tarso.

Segundo relato do proprietário, o animal estava solto no piquete, quando se enrolou em um arame, resultando em uma importante laceração. Notou-se que o animal, a partir de então não realizava corretamente a extensão juntamente com a fase de recepção do membro.

Foi solicitado a visita de um médico veterinário na propriedade, onde o mesmo, prescreveu o uso de Meloxican 3% <sup>6</sup>e realizou curativo na região lesionada, instituindo a utilização de um suporte de sustentação, conectando o membro ao peito através de um material elástico, cuja finalidade relatada por Stashak (2003), era promover a extensão do mesmo evitando assim a flexão cranial das estruturas distais.

Optou-se pelo encaminhamento do animal ao hospital veterinário, três dias após ocorrido. Ao exame clínico, o animal apresentava frequência cardíaca de 58 batimentos por minuto, frequência respiratória de 36 movimentos respiratórios por minuto, tempo de preenchimento capilar de 2 segundos, mucosas róseas, temperatura retal de 38,1°C e motilidade intestinal dentro dos padrões fisiológicos.

Na inspeção dinâmica, observou-se que o animal caminhava corretamente com ajuda do suporte de sustentação, porém, quando ele foi retirado, o animal apresentava claudicação grau 3 impossibilitando a realização da fase de extensão, recepção e metade do apoio. Realizou-se a retirada do curativo para tricotomia e limpeza do local.

Observou-se contaminação da ferida, exposição dos cotos dos tendões extensor digital longo e extensor digital lateral, além do periósteo e odor pútrido (Imagem 9). Segundo Stashak, (2003), feridas expostas há tempo excessivo, aumentam as chances de tumefação dos tecidos moles e infecção.

---

<sup>6</sup> Meloxinew® - Vetrnil

Figura 9: Ferida na região dorso-lateral do tarso, apresentando ruptura dos tendões extensores digital longo e lateral.



Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

Optou-se então pela tricotomia da região e limpeza do local, com Clorexidine 2%, gaze estéril e Penicilina G benzatina 1.250.000 UI e procaína 1.250.000 UI + Diidroestreptomicina 1,25 g + Ureia<sup>7</sup> 2,50 g, posterior a realização do curativo, com compressas, malha tubular, algodão ortopédico e vetrap (Figura 10) juntamente com o suporte de sustentação (Figura 11).

Segundo Stashak (1994) para que ocorra a cicatrização por segunda intenção, deve-se proceder com a limpeza e desbridamento imediato.

Figura 10: Curativo para proteção na região acometida.



Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

---

<sup>7</sup> Ganadol® - Zoetis



Figura 11: Suporte de sustentação para auxílio na extensão do membro.



Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

Instituiu-se terapia medicamentosa com soro antitetânico, visto que o animal não era vacinado, Meloxican<sup>8</sup> 0,6 mg/kg VO SID por dois dias, quando se optou pela troca por Fenilbutazona<sup>9</sup> 4,4 mg/kg IV SID, seguindo o tratamento por mais 3 dias. Realizou-se novamente a troca do fármaco anti-inflamatório por Meloxican, na mesma dosagem, totalizado mais quatro dias de terapia anti-inflamatória. Beretta et al., (2005) afirma que devida a competição pelo sítio de ligação da enzima COX-2, o Meloxican atua com discreta ação sobre efeitos gastrointestinais.

Eleita terapia antibacteriana com Sulfadiazina 40 g +Trimetropim 8 g<sup>10</sup> 20 mg/kg VO BID por 14 dias e Omeprazol peletizado 20 g VO SID por 14 dias. Como citado por Macallister, (1993); Murray, (1996), protetores gástricos devem ser utilizados concomitantemente ao uso de AINEs, visto que a administração de fenilbutazona pode levar a quadros de ulceração na mucosa glandular.

A troca do curativo foi realizada diariamente durante sete dias, em seguida, alternado para uma troca a cada dois dias por mais sete dias.

Devida demora no deslocamento do animal ao hospital, o médico veterinário responsável optou pela cicatrização por segunda intenção, alegando que a tenorrafia seria inviável pela retração nos cotos dos tendões devido tempo ocorrido, e pela contaminação da lesão ser prejudicial a cicatrização, conforme citado por (Thomassian, 2005).

<sup>8</sup> Meloxican® - Vetril

<sup>9</sup> Equipalazone® - Marcolab

<sup>10</sup> Tridiazin® - Vansil

Após 11 dias, o animal foi reavaliado ao passo, havendo progresso na extensão do membro, optando pela retirada do suporte de sustentação, mantendo-o somente com o curativo.

Após quatorze dias, havia início do tecido de granulação, porém a ferida não estava cicatrizada devido a presença dos cotos do tendão (Figura 12). Realizou-se a secção dos cotos visando aumento no tecido de cicatrização (Figura 13).

Figura 12: Ferimento com início de tecido de granulação, porém com a presença dos cotos.



Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

Figura 13: Após secção dos cotos tendíneos e proliferação do tecido de granulação.



Fonte: Marcelo S. Maggi (2020).

No vigésimo dia o animal recebeu alta hospitalar e seguiu seu tratamento em casa.

## 6 CONCLUSÃO

Diante do expressivo crescimento da equideocultura nacional, diversas terapias vem ganhando espaço no mercado, com objetivo de atuar de forma rápida e eficaz no tratamento. Cabe ao Médico Veterinário atualizar-se constantemente visando diferentes métodos para cura de seus pacientes.

Durante o período de estágio curricular obrigatório tive a oportunidade de presenciar diferentes realidades envolvendo a medicina equina, tais quais me remeteram a diferentes métodos de diagnóstico e tratamento. Ambas experiências foram de extrema valia, juntamente com a casuística acompanhada, proporcionando uma gama de conhecimento.

Um ciclo se encerra, e outro começa daqui pra frente, com novos desafios, dificuldades, mas sobre tudo muita vontade de vencer.

## Referências

- AVELLA, C.S. et al. Ultrasonographic assessment of the superficial digital flexor tendons of National Hunt racehorses in training over two racing seasons. **Equine Veterinary Journal**, v. 41, n. 5, p. 449-454, 2009.
- BACKHAUS M, BURMESTER G-R, GERBER T *et al*: **Guidelines for musculoskeletal ultrasound in rheumatology**. *Ann Rheum Dis* 60: 641-9, 2001
- BARNABE, P. A. **Estudo das características físicoquímicas e citológicas do líquido sinovial da bainha tendínea digital de equinos**. 2001. 96p. Tese (Mestrado em Cirurgia Veterinárias) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2001.
- BAXTER, G. M.; STASHAK, T. S.; BELKNAP, J. K.; PARKS, A. Lameness in the Extremities. In: BAXTER, G. M. **Adam's and Stashak's Lameness in horses**. 6.ed. Wiley-Blackwell, 2011b. cap.5, p.1272.
- BERETTA, C.; GARAVAGLIA, G.; CAVALLI, M. COX-1 and COX-2 inhibition in horse blood by phenylbutazone, flunixin, carprofen and meloxicam: Na in vitro analysis. **Pharmacological research**. N. 52, p 302-306. 2005.
- BERTOLAMI, C. N.: DONOFF, R. B. Hyaluronidase activity during open wound healing in rabbits: a preliminary report. *Journal of Surgery Research*, v. 25, p. 256-259, 1978.
- BERTONE, A.L. The metacarpus and metatarsus. In: In: BAXTER, G.M. (Org.). **Adams and Stashak's lameness in horses**. 6. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2011. p. 621-659.
- BIRCH, H.L.; GOODSHIP, A.E. Can appropriate training regimes reduce the incidence of skeletal injury and loss of horses from training? **Equine Vet. Educ.**, v.11, p.310-313, 1999.
- BOWKER, R. M. Functional Anatomy of the Palmar Aspect of the Foot. In: **Diagnosis and Management of Lameness in the Horse (Second Edition)**. Saint Louis: W.B. Saunders, 2011. p.320-323.
- CNA, 2003. **Confederação da agricultura e pecuária do Brasil cria comissão para o setor de agronegócio do cavalo**. Encontrado em: <http://www.cna.org.br/AgropecuariaAgora/Agora03/ag297.htm>. Acessado em: 12/05/2020.
- COSTA, E.; DIEHL, G.N.; SANTOS, D.V.; SILVA, A.P.S.P. Panorama da Equinocultura no Rio Grande do Sul. **Informativo técnico**, nº5/Ano 05; maio, 2014.

CRASS, J. R.; GENOVESE, R. L.; RENDER, J. A.; BELLON, E. M. **Magnetic resonance, ultrasound, and histopathologic correlation of acute and healing equine tendon injuries**. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, v. 33, p.206-216, 1992.

DAHLGREN, L. A. Pathobiology of tendo and ligament injuries. **Clinical Techniques in Equine Practice**, v. 6, p. 168-173, 2007.

DAVIS, C.S.; SMITH, R.K.W. **Diagnosis and management of tendon and ligament disorders**. In: AUER, Jörg A.; STICK, Jonh A. *Equine Surgery*. 3ed. Missouri: Saunders Elsevier, 2006. p. 1086-1111

DENOIX, J. M. **Functional anatomy of tendons and ligaments in the distal limbs (manus and pes)**. *Veterinary Clinics of North America Equine Practice*, Fort Collins, v. 10, n. 2, p. 273-322, 1994.

DYCE, K; SACK, W; WENSING, C; (2010) **Textbook of Veterinary Anatomy**, 4<sup>a</sup> Ed, Saunders Elsevier.

FERREIRA, Renyldo. **História do hipismo Brasileiro**. Rio de janeiro: S/A,1999.

GENOVESE R.L. & RANTANEN N.W. 1998. **The superficial digital flexor tendon**. In: Rantanen N.W. & Mckinnon A.O. (Ed.), *Equine Diagnostic Ultrasonography*. Williams and Wilkins, Balti-more. p.289-398.

GENOVESE, R. L.; RANTANEN, N. W.; HAUSER, M. L., et al. 1986. **Diagnostic ultrasonography of equine limbs**. *Veterinary Clinics of North America Equine Practice*, v. 2, p. 145-226.

GOODRICH, L.R.; NIXON, A.J. **Medical treatment of osteoarthritis in the horse – A review**. *The veterinary journal*, v. 171, p. 51-69, 2006.

HENNINGER, R. **Treatment of superficial digital flexor tendinits**. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 10, n. 2, p. 409-424, 1994.

JORGENSEN, J.S.; GENOVESE, R.L.; ROSS, M.W. Superficial digital flexor tendonitis in racehorses. In: ROSS, M.W.; DYSON, S.J. (Org.). **Diagnosis and management of lameness in the horse**. 2. ed. Saint Louis: WB Saunders, 2011. p. 706-721.

JUNQUEIRA, L. C; CARNEIRO, J. Células do sangue. **Histologia básica**. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2004, cap. 12, p. 236-237.

KAINER, R. A. **Anatomia funcional do aparelho locomotor**. In: STASHAK, T. *Claudicação em Equinos segundo Adams*. 5. ed. São Paulo: Roca, 2006. Cap. 1, p. 2-54.

KAINER, R. A.; FAILS, A. D. **Functional Anatomy of the Equine Musculoskeletal System**. In: BAXTER, G. M. *Adams and Stashak's Lameness in Horses*. 6 ed. Wiley-Blackwell, 2011. p. 3-72.

KNELLER, S.K. Metacarpo e metatarso. In: TRALL, D.E. **Diagnóstico de radiologia veterinária**. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 398-408.

LIMA, R. A. S.; SHIROTA, R.; BARROS, G. S. C. **Estudo do complexo do agronegócio cavalo**. Piracicaba: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada-Esalq/USP, 2006. Disponível em: <http://www.cna.org.br/>. Acesso em: 22 ago 2006.

MacALLISTER, C. G. et al. **Comparison of adverse effects of phenylbutazone, flunixin meglumine, and ketoprofen in horses**. The Journal of the American Veterinary Medical Association. v. 202, p. 71-77, 1993.

MAIA, L. **Plasma rico em plaquetas no tratamento de tendinite em equinos: avaliação clínica, ultra-sonográfica e histopatológica**. 2008. 78p. Dissertação (Pós-graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2008.

MARANHÃO, R. P. A. **Aspectos epidemiológicos de alterações do aparelho locomotor e uso da arnica montana no tratamento da tendinite experimental em equinos**. Tese (doutorado em ciência animal). Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária, 2008.

MARR C.M., MCMILLAN I., BOYD J.S., WRIGHT N.G. & MURRAY M. 1993. **Ultrasonographic and histopatological findings in equine superficial digital flexor tendon**. Equine Vet. J. 25(1):23-29.

McILWRAITH, W.C. **Doenças das articulações, tendões, ligamentos e estruturas relacionadas**. In: STASHAK, T.S. Claudicação em equinos segundo Adams. 5ed. São Paulo: Roca, 2006. p. 551- 597.

MURRAY, M. J. et al. **Factors associated with gastric lesions in thoroughbred race horses**. Equine Veterinary. Journal. v. 28, p.368-374, 1996

OLIVEIRA, P.G.G et al. **Avaliação da migração das células progenitoras após terapia da tendinite equina**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, v.66, n.4, p. 1033-1038, 2014.

ORYAN, A; MOSHIRI, A; MEIMANDI P.A.H; RAYAT J.A. **Repeated administration of exogenous Sodium-hyaluronate improved tendon healing in an in vivo transection model**. J Tissue Viability. 2012; 21:88-102.

PASIN, M. **Caracterização ultra-sonográfica dos tendões flexores em equinos: região metacarpiana**. Arquivos da Faculdade de Veterinária, Porto Alegre, v.29, p.131-138, 2001.

RASERA, L. **Influência da atividade física sobre a articulação metacarpofalangeana de cavalos de pólo**. 2007. 159 f. Tese (Doutorado Clínica Veterinária) – Faculdade de medicina veterinária e zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

ROSS, M. W.; GENOVESE, R. L.; DYSON, S. J.; JORGENSEN, J. S. Superficial digital flexor tendonitis. In: ROSS, M. W.; DYSON, S. J. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. 2. Ed. Missouri: Elsevier Saunders, 2011. Cap 69 p. 707-726.

ROSS, M. W. Movement. In: ROSS, M. W. & DYSON, S. J. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. 2. ed. Philadelphia: Saunders, 2011b. Cap. 7, p. 64-80.

SMITH, R. K. W.; GOODSHIP, A. E. **Tendon and ligament physiology**. In: HINCHCLIFF, K. W.; KANEPS, A. J.; GEOR, R. J. Equine sports medicine and surgery: basic and clinical sciences of the equine athlete. London: Saunders, 2004. Cap. 8. P. 130-151.

SPURLOCK, G. H.; SPURLOCK, S. L.; PARKER, G. A. Evaluation of Hyalartin V therapy for induced tendonitis in the horse. **Equine Veterinary Science**, v. 9, n.5.242-246, 1989.

STASHAK, T. S. **Claudicación en el caballo segundo Adams**. 5. ed. Buenos Aires: Intermedica, 2004. 1248 p.

STASHAK, T. S. **Claudicação em equinos segundo Adams**. 5. Ed. São Paulo: Rocca, 2006. P. 1093.

STASHAK, T.S. Divisão traumática dos tendões extensores dos membros torácicos e pélvicos. In: **Claudicação em equinos segundo Adams**. 4. Ed. São Paulo: Roca. Cap. 798-802, 1994a.

STASHAK, T.S. Métodos de terapia. In: **Claudicação em equinos Segundo Adams**. 4. Ed. São Paulo: Roca. Cap. 14, p. 886-890, 1994b.

THORPE, C. T.; CLEGG, P. D.; BIRCH, H. L. A review of tendon injury: why is the equine superficial digital flexor tendon most at risk? **Equine Veterinary Journal**, Hoboken, v. 42, n. 2, p. 174-180, Oct. 2010.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 4. Ed. São Paulo: Varela, 2005. 573p.

TURNER, T.A. **Alternative methods of soft tissue imaging**. In: Dubai International Equine Symposium. Ratanen design, 1996.

WATKINS, J. P. **Tendon and Ligament Biology**. In: AUER, J.A.; STICK, J.P. Equine Surgery. 2. Ed. Philadelphia: Saunders, 1999. p. 704-720.

WHITCOMB, M.B. Ultrasonographic Evaluation of the metacarpus, metacarpus and pastern. **Clinical Techniques in Equine Practice**, v. 3, p. 238-255, 2004.