



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Clínica e Cirurgia de Equinos

Miguel de Sousa Gomes

Orientador(es) | Bruno José Carvalho Miranda
Rita Rocha Pires da Costa Cabral
Susana Oliveira Serrano Monteiro

Évora 2020



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Clínica e Cirurgia de Equinos

Miguel de Sousa Gomes

Orientador(es) | Bruno José Carvalho Miranda
Rita Rocha Pires da Costa Cabral
Susana Oliveira Serrano Monteiro

Évora 2020



O relatório de estágio foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências e Tecnologia:

- Presidente | Rita Payan Carreira (Universidade de Évora)
- Vogal | Mónica Alexandra Freire Cardoso de Mira ()
- Vogal-orientador | Susana Oliveira Serrano Monteiro (Universidade de Évora)

Agradecimentos

Aos meus pais todo o apoio que me deram durante este percurso e por estarem sempre lá, nos momentos bons e nos menos bons, sem vocês nunca teria conseguido.

Ao Dr. Bruno Miranda por me ter ensinado tudo o que sei.

À Dra. Patrícia por me ter respondido a todas as infindáveis perguntas.

À Inês por ser incansável e me ter ajudado sempre que precisei.

À Dra. Susana por toda a paciência.

A todos os meus amigos de Évora por fazerem com que estes anos de Universidade passassem a voar e aos meus amigos de Porto de Mós, de sempre e para sempre.

Resumo

O presente relatório pretende descrever as atividades desenvolvidas no âmbito do estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora.

Este trabalho divide-se em duas partes nas quais, a primeira apresenta a casuística acompanhada durante os três estágios curriculares nas diversas áreas da clínica geral de equinos, descrevendo alguns casos de forma mais específica e explicando sempre que relevante as diferentes abordagens realizadas em cada estágio.

A segunda parte apresenta uma revisão bibliográfica sobre desmites dos ramos do ligamento suspensor do boleto, apresentando a patologia, as técnicas de diagnóstico mais frequentemente preconizadas, bem como várias opções de tratamento descrevendo as suas vantagens e desvantagens. Para terminar discutem-se dois casos clínicos acompanhados que apresentavam a patologia descrita, descrevendo a sua abordagem, diagnóstico, tratamento e resultado final.

Palavras chave: equino; ramos do ligamento suspensor do boleto; desmites; clínica; cirurgia

Equine clinics and surgery

Abstract

The present report pretends to describe the activities developed in the curricular internship of the Integrated Master's degree in Veterinary Medicine of the University of Évora.

This work is divided in two parts in which the first will described the caseload of the three curricular internships done in the vast areas of general equine practice, describing a few cases more specifically and explaining when relevant the different approaches done in each internship.

The second part will have a bibliographic review on the topic of branch desmitis of the suspensory ligament, it will be presented the pathology, the more frequently diagnostic approaches and the multiple options of treatment describing the advantages and disadvantages of each one. At last will be presented two cases of branch desmitis of the suspensory ligament followed during the internships describing the initial approach, the diagnosis, the treatment and the outcome.

Keywords: equine; branches of the suspensory ligament; desmitis; clinic; surgery

Índice Geral

Agradecimentos	I
Resumo	II
Abstract	III
Índice Geral	IV
Índice de gráficos.....	VII
Índice de tabelas	VIII
Índice de figuras	IX
Abreviaturas	XI
1 – Introdução.....	1
1.1 – Descrição dos locais de estágio.....	2
1.1.1 – Estágio na Horse Theraphy Services	2
1.1.1.1 – Descrição do local de estágio	2
1.1.1.2 – Casuística geral.....	3
1.1.2 – Estágio em Donnington Grove Veterinary Group	3
1.1.2.1 – Descrição do hospital	4
1.1.2.2 – Casuística geral.....	5
1.1.3 – Estágio com o Dr. Bruno Miranda.....	5
1.1.3.1 – Descrição do local de estágio	6
1.1.3.2 – Casuística geral.....	6
2 – Casuística de especialidades	7
2.1 – Gastroenterologia	7
2.2 – Odontologia	14
2.3 – Dermatologia.....	17
2.4 – Ortopedia	23
2.5 – Pneumonologia.....	37

2.6 – Oftalmologia	39
2.7 – Outros	40
2.6.1 - Cirúrgicos	41
3 – Lesões dos ramos ligamento suspensor do boleteo	44
3.1 – Noções funcionais e anatómicas do sistema locomotor	44
3.1.1 – Aparelho suspensor.....	47
3.1.2 – Composição e estrutura.....	50
3.2 – Desmites do ligamento suspensor do boleteo.....	53
3.3. – Desmites dos ramos do ligamento suspensor do boleteo	55
3.3.1 – Etiologia e sintomatologia.....	55
3.3.2 – Diagnóstico	56
3.3.2.1 – Exame clínico	57
3.3.2.2 – Imagiologia.....	58
3.3.2.2.1 – Exame radiológico	58
3.3.2.2.2 – Exame Ecográfico	59
3.3.3 – Tratamento	63
3.3.3.1 – Tratamento médico	65
3.3.3.1.1 – Terapias físicas.....	65
a) Crioterapia.....	65
b) Compressão e coaptação	66
c) Repouso e protocolos de exercício controlado.....	67
d) Ondas de choque extracorpóreas	69
e) Ultrassom terapêutico e campos magnéticos	70
f) Laser.....	70
3.3.3.1.2 – Tratamento farmacológico.....	71
a) Terapias anti-inflamatórias.....	71
b) Glicocosaminoglicanos polissulfatados	72

c) Ácido hialurónico (AH)	73
d) Beta-aminopropionitrilo de flumarato (BAPN)	73
3.3.3.1.3 – Terapias biológicas.....	74
a) Produtos autólogos derivados do sangue	74
b) Células estaminais mesenquimatosas	76
3.3.3.2 – Abordagem cirúrgica para tratamento de lesões dos ramos do LSB ...	77
a) <i>Splitting</i>	78
4 – Casos clínicos	80
4.1 – Caso clínico 1.....	80
4.2 – Caso clínico 2.....	88
5 – Discussão	103
6 – Conclusão	110
7 – Bibliografia	111

Índice de gráficos

Gráfico 1: Casuística de especialidades no Vilamoura Champions Tour	3
Gráfico 2: Casuística de especialidades no Donnington Grove	5
Gráfico 3: Casuística de especialidades com o Dr. Bruno Miranda	6
Gráfico 4: Distribuição dos casos de gastroenterologia.....	7
Gráfico 5: Distribuição dos casos de Odontologia	15
Gráfico 6: Distribuição dos casos de Dermtologia na HTS.	17
Gráfico 7: Distribuição dos casos de dermatologia observados no estágio com o Dr. Bruno Miranda.....	20
Gráfico 8: Distribuição dos casos de ortopedia nos três locais de estágio	24
Gráfico 9: Casuística de especialidades no ambito da cirurgia	42

Índice de tabelas

Tabela 1: Número de casos de feridas sinoviais e não sinoviais	22
Tabela 2: Citologia do fluído sinovial fisiológico vs na condição de artrite séptica.	22
Tabela 3: Patologias acompanhadas do sistema locomotor	25
Tabela 4: Informação básica e específica da anamnese.	28
Tabela 5: Classificação da claudicação. Adaptado de AAEP	30
Tabela 6: Casuística de outros procedimentos no estágio na HTS	40
Tabela 7: Casuística de outros procedimentos no estágio com o Dr. Bruno Miranda....	41
Tabela 8: Protocolo de exercício controlado	84

Índice de figuras

Figura 1: Esquema ilustrativo do sistema gastrointestinal dos equinos.	9
Figura 2: Esquema ilustrativo do sistema de triadan.	16
Figura 3: Casco com rotação medial no membro anterior direito.	37
Figura 4: Imagem ecográfica de pleurite num torax equino.	38
Figura 5: Acessos cirurgicos e técnica de triangulação.	43
Figura 6: LSB ou Musculo interósseo terceiro no MA.	47
Figura 7: Membro de um equino dissecada.	49
Figura 8: Função do aparelho suspensor durante uma carga assimétrica.	49
Figura 9: Arranjo hierarquico do colagénio num tendão.	50
Figura 10: Palpação dos ramos do LSB.	58
Figura 11: Esquema ilustrativo da divisão das zonas de ecografia da região palmar/plantar dos MA e MP	61
Figura 12: Ecografia do RL LSB MPD aos 10 dias após a lesão.	82
Figura 13: Raio x D45L-PtMO.	83
Figura 14: Ecografia do RL LSB MPD aos 40 dias após a lesão	85
Figura 15: Ecografia do RL LSB MPD aos 70 dias após a lesão.	86
Figura 16: Ecografia do RL LSB MPD aos 100 dias após a lesão.	87
Figura 17: Raio-x D45M-PtLO.	89
Figura 18: Ecografia do RL LSB MPE aos 7 dias	90
Figura 19: Ecografia do RL LSB MPD aos 7 dias	91
Figura 20: Ecografia do RM LSB MPE aos 7 dias	91
Figura 21: Ecografia do RM LSB MPD aos 7 dias	91
Figura 22: Ecografia do RL LSB MPE aos 25 dias	93
Figura 23: Ecografia do RM LSB MPE aos 25 dias	93
Figura 25: Ecografia do RL LSB MPD aos 25 dias	94
Figura 24: Ecografia do RM LSB MPD aos 25 dias	94
Figura 26: Ecografia do RM LSB MPE aos 40 dias	95
Figura 28: Ecografia do RM LSB MPD aos 40 dias	95
Figura 27: Ecografia do RL LSB MPE aos 40 dias	95
Figura 29: Ecografia do RL LSB MPD aos 40 dias	96

Figura 31: Ecografia do recesso plantar da articulação metatarso falângica do MPE....	97
Figura 30: Ecografia do recesso plantar da articulação metatarso falângica do MPD ...	97
Figura 32: Imagens artrocópicas das inserções dos ramos 60 dias.....	98
Figura 34: Ecografia do RM LSB MPD aos 60 dias	99
Figura 33: Ecografia do RL LSB MPD aos 60 dias	99
Figura 36: Ecografia do RL LSB MPD aos 60 dias	100
Figura 35: Ecografia do RM LSB MPE aos 60 dias.....	100
Figura 38: Ecografia do RM LSB MPD aos 110 dias	101
Figura 37: Ecografia do RM LSB MPD aos 110 dias	101
Figura 40: Ecografia do RL LSB MPD aos 110 dias.....	102
Figura 39: Ecografia do RL LSB MPE aos 110 dias	102

Abreviaturas

AAEP – (*American Association of Equine Practitioners*), Associação Americana de Médicos Veterinários de Equinos

AH – Ácido hialurônico

AINE – Anti-inflamatório não esteroide

BAPN – Beta-aminopropionitrilo de flumarato

BID – (*Bis in die*), duas vezes por dia

CEM – Células estaminais mesenquimatosas

COMP – (*correlation of cartilage oligometric matrix protein*)

D45L-PtMO – Dorso 45° lateral-plantaromedial oblíqua

DOD – Doença ortopédica de desenvolvimento

DPS – Desmite proximal do ligamento suspensor do boleto

DRLSB – Desmite dos ramos do ligamento suspensor do boleto

EGUS – (*Equine Gastric Ulcer Syndrome*), síndrome de úlceras gástricas equina

FEI – Federação Equestre Internacional

GAGPS – Glicosaminoglicanos polissulfatados

IA – Intra-articular

IGF-1 – (*Insulin-like growth factor 1*), fator de crescimento semelhante à insulina-1

IL-1 – (*Interleukin-1*), Interleucina-1

IL-1Ra – (*Interleukin-1 receptor antagonist*), recetor antagonista da Interleucina-1

IM – Intramuscular

IRAP – (*Interleukin 1 receptor antagonist protein*), proteínas antagonistas do recetor da interleucina-1

IV – Intravenosa

LSB – Ligamento suspensor do boleto

Mc – Metacarpo

MPD – Membro posterior direito

MPE – Membro posterior esquerdo

Mt – Metatarso

MV – Médico Veterinário

OA – Osteoartrite

OC – Osteocondrose

OCD – Osteocondrite dissecante

OSP – Osso sesamoide proximal

PO – (*Per os*), via oral

PRP – Plasma rico em plaquetas

RL – Ramo Lateral

RM – Ramo medial

SID – (*Semel in die*), uma vez por dia

TFDP – Tendão flexor digital profundo

TFDS – Tendão flexor digital superficial

1 – Introdução

O presente relatório tem como objetivo descrever as atividades desenvolvidas e acompanhadas ao longo do estágio curricular do Mestrado Integrado de Medicina Veterinária da Universidade de Évora. O estágio curricular, teve o objetivo principal de desenvolver competências para lidar com a prática futura, tentando consolidar os conhecimentos teóricos bem como a sua aplicação prática.

O estágio curricular foi realizado em três locais distintos, houve assim a oportunidade de constatar as diferenças entre a prática clínica regularmente realizada em regime de ambulatório, em regime hospitalar e a clínica praticada num evento abrangido pelo regulamento da Federação Equestre Internacional (FEI).

Este relatório irá abordar a casuística e as atividades desenvolvidas nos vários estágios. Será dividido pelas várias especialidades clínicas abordando os vários estágios, fazendo a sua diferenciação ou comparação sempre que relevante.

Seguir-se-á a monografia que irá abordar as desmitos dos ramos do ligamento suspensor do boleto descrevendo a etiologia, abordagem diagnóstica, tratamento e prognóstico. Por fim serão apresentados alguns casos representativos desta patologia.

1.1 – Descrição dos locais de estágio

1.1.1 – Estágio na Horse Therapy Services

Durante o estágio foi acompanhada a Dra. Rita Rocha Pires, o Dr. José Miguel Maia e o Dr. Rodrigo Riba de Ave e a restante equipa da HTS no concurso internacional de obstáculos *Vilamoura Champions Tour'17*, de dia 20 de setembro de 2017 ao dia 15 de outubro de 2017. Durante este período, foi possível acompanhar o dia-a-dia de uma clínica veterinária inserida num concurso equestre de escala internacional ao abrigo do regulamento da FEI. Neste, houve a possibilidade de contactar com cavaleiros de várias nacionalidades, acompanhando equinos de vários níveis competitivos.

1.1.1.1 – Descrição do local de estágio

As instalações foram montadas numa tenda com duas boxes de tratamento para os cavalos em espera ou que precisavam de cuidados intensivos, um tronco de contenção, duas zonas de tratamento, um laboratório de análises clínicas da *DNAtech*, um Spa terapêutico de água salgada para equinos, um contentor para a secretaria e farmácia. Havia também disponíveis equipamentos de diagnóstico complementar como a ecografia e a radiografia digital. Havia também acesso a terapias alternativas como a terapia de laser, de ondas de choque, massagem e osteopatia.

A clínica iniciava a sua atividade por volta das oito e meia da manhã e encerrava por volta das nove da noite, aceitava, no entanto, urgências a qualquer hora do dia. Pelo menos dois médicos veterinários e dois estagiários asseguravam os serviços médico-veterinários. Além dos médicos veterinários (MV's) a equipa contava ainda com um elemento de apoio ao Spa, um elemento na *DNAtech* e dois elementos na secretaria.

1.1.1.2 – Casuística geral

Durante o estágio foram acompanhados 122 casos distribuídos pelas diversas áreas clínicas como se pode observar no gráfico 1. Pode também verificar-se no gráfico 1 que as áreas de ortopedia, oftalmologia, gastroenterologia e dermatologia necessitaram de seguimento, ao contrário das áreas de pneumologia, odontologia e andrologia.

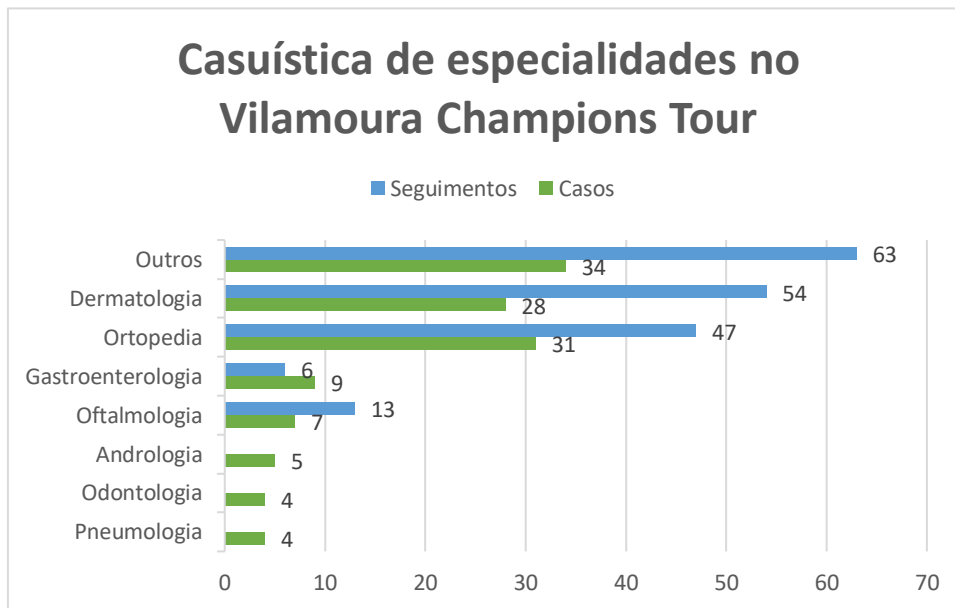


Gráfico 1: Casuística de especialidades no Vilamoura Champions Tour

1.1.2 – Estágio em *Donnington Grove Veterinary Group*

No período compreendido entre 28 de dezembro de 2017 e 30 de janeiro de 2018 o estágio foi realizado em regime hospitalar, num hospital veterinário de equinos integrado num grupo veterinário denominado *Donnington Grove Veterinary Group* (DGVG).

Durante este período compreendido entre 28 de dezembro e 30 de janeiro, o estagiário ficou à responsabilidade e orientação do Dr. Bruce Bladon, especialista em cirurgia equina desde 2000 e diplomado pelo colégio Europeu de cirurgiões veterinários desde 2001. O estagiário acompanhou também outros veterinários em diversas áreas de especialidade do hospital, tais como, a Dra. Kate McGovern em Medicina Interna, o Dr. Giorgio Ricardi, o Dr. Henry O'Neill e o Dr. Alastair Kay em cirurgia e ortopedia, na

reprodução o Dr. Filipe de Oliveira e na Imagiologia a Dra. Elisabetta Giorio. Além dos MV's acima referidos, foram acompanhados sempre que possível os outros MV's referenciados em casos do hospital.

1.1.2.1 – Descrição do hospital

O hospital tem base em Berkshire, Newbury a cerca de 90 quilómetros a oeste de Londres. Este é constituído por um edifício principal e três adjacentes, 23 boxes cobertas, um picadeiro, uma guia mecânica e uma pista de piso duro.

O edifício principal é constituído por um hospital de pequenos animais, uma farmácia e um laboratório de análises clínicas partilhados pelos dois departamentos (grandes animais e pequenos animais), os quartos dos estagiários e das enfermeiras, uma cozinha e os escritórios dos membros do hospital.

Dos restantes três edifícios, num deles situava-se a sala de cirurgia com acesso a uma sala de indução, uma boxe de recobro e a uma sala de radiografia, um bloco preparatório pré-cirúrgico e uma lavandaria. Outro dos edifícios era composto pelo equipamento de cintigrafia nuclear, uma sala de ecografia e tratamento e um tronco de contenção. O terceiro edifício, anexo ao principal, continha o equipamento de ressonância magnética. No pátio das boxes existia uma sala de apoio, a receção do departamento de equinos, um armazém de feno e aparas e uma sala de armazenamento de ração.

A equipa do departamento de equinos do hospital era composta por dezassete MV's de equinos. Dez destes MV's trabalhavam maioritariamente em regime ambulatório e três em regime de internato. Havia dezasseis enfermeiras veterinárias, dez tratadoras e cinco funcionárias de secretaria do departamento de equinos.

Os clientes do hospital eram na sua maioria treinadores e criadores de cavalos de corrida, mas o hospital apresentava também uma casuística considerável de cavalos desporto e lazer. O departamento de equinos fornecia assistência veterinária ao hipódromo de Newbury e a um grande número de concursos e eventos hípicas locais.

1.1.2.2 – Casuística geral

Durante o estágio foram acompanhados 119 casos clínicos em regime hospitalar, distribuídos pelas especialidades clínicas (Gráfico 2). Dos 119 casos, 11 foram tratados cirurgicamente.

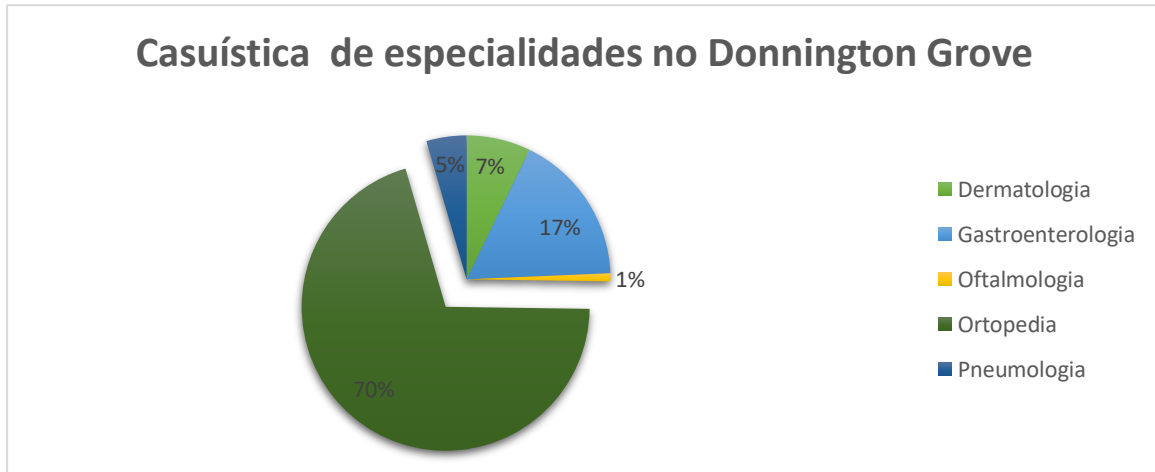


Gráfico 2: Casuística de especialidades em Donnington Grove

Como se pode concluir pela análise do gráfico, a maior parte dos casos observados foram incluídos na área de ortopedia equivalente ao sistema locomotor/músculo-esquelético, constituindo 65% da casuística total, correspondendo a 78 casos, 15 submetidos a cintigrafia nuclear, 15 a ressonância magnética e seis remetidos para cirurgia. De seguida, surge a área de gastroenterologia com 16%, representada por 16 casos. Seguem-se os casos de dermatologia e oncologia com 7%, o equivalente a oito casos onde três tiveram uma abordagem cirúrgica, Odontologia e Pneumologia com 4% (cinco casos cada área) e Oftalmologia com 1% da casuística total, ou seja, um caso.

1.1.3 – Estágio com o Dr. Bruno Miranda

Durante o período compreendido entre 16 de outubro de 2017 a 23 de dezembro de 2017 e 15 de fevereiro até 4 de maio de 2018 foi acompanhado o Dr. Bruno Miranda, este estágio um carácter maioritariamente ambulatorio, embora regularmente houvesse cirurgias em âmbito hospitalar.

1.1.3.1 – Descrição do local de estágio

Este estágio teve como já foi referido uma forte componente ambulatória nas zonas de Lisboa, Centro e Sul do país. A BJCM-Vet tinha assim para a sua casuística ambulatória uma carrinha equipada com todo o material necessário para a assistência de equinos. Nesta disponha-se de uma pequena farmácia, utensílios necessários à prática (tubos de intubação nasogástrica, pinça de cascos, etc.), meios de diagnóstico complementar (radiografia digital e ecografia) bem como outros equipamentos de terapias alternativas (laser classe IV e ondas de choque).

A BJCM-Vet tem também instalações para realização de cirurgias, estas são compostas por sete boxes exteriores, um edifício com uma farmácia, um tronco de contenção, uma sala de indução, uma sala de cirurgia, um bloco pré-operatório, uma sala de esterilizações, um laboratório, um escritório e uma de refeições.

1.1.3.2 – Casuística geral

Durante o estágio foram acompanhados 247 casos distribuídos pelas diversas áreas de especialidade clínica (Gráfico 3). Pode também perceber-se do gráfico a forte componente da área de ortopedia com mais de metade dos casos.

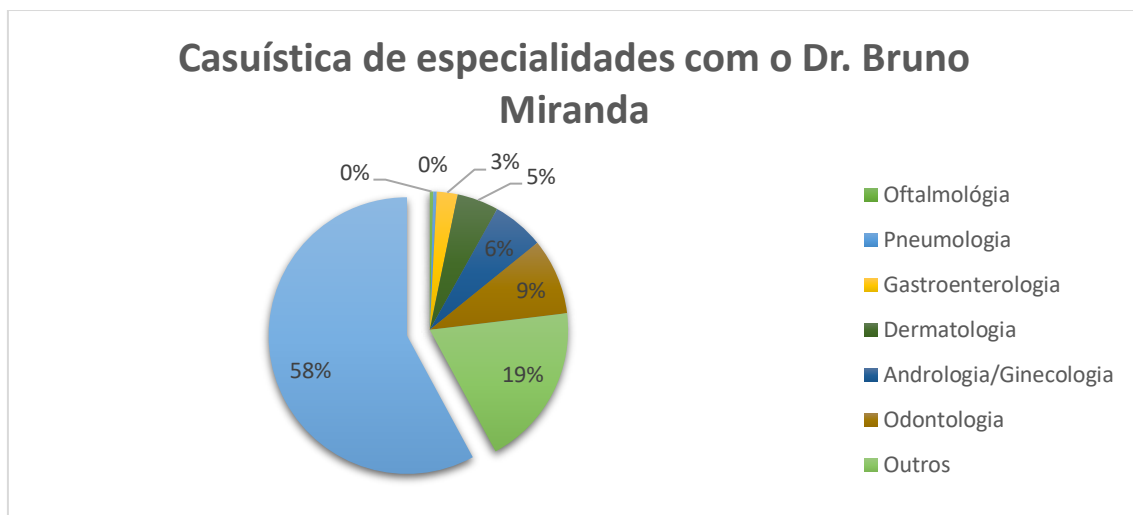


Gráfico 3: Casuística de especialidades com o Dr. Bruno Miranda

Como se pode concluir pela análise do gráfico, a maior parte dos casos observados foram relativos à especialidade de ortopedia, com 143 casos.

2 – Casuística de especialidades

2.1 – Gastroenterologia

É importante ter em conta que as cólicas podem ter diversas etiologias com vários diagnósticos diferenciais, que por si pressupõem diferentes prognósticos. Sendo uma causa frequente de cirurgia abdominal, cabe ao MV não só estabelecer um tratamento adequado, mas também gerir e estar alerta para todos os fatores predisponentes para esta patologia. É assim, de extrema importância o papel do MV na exploração, seja a estabelecer planos de trabalho, de tratamento, a nível nutricional ou profilático que se adequem no enquadramento da exploração e do equino em causa. É também importante tentar entender se estes cuidados e indicações médicas são tidos em conta pela equipa responsável. Nos equinos as cólicas são consideradas uma importante patologia com grandes perdas económicas em todo o mundo (Sanchez, 2018).

Por definição, cólica é uma manifestação de dor com origem no abdómen (Sanchez, 2018).

Relativamente ao sistema digestivo, foram vistos um total de 34 casos: 19 no estágio em *Donnington Grove*, nove casos durante o *Vilamoura Champions Tour* e seis durante o estágio com o Dr. Bruno Miranda (Gráfico 4).

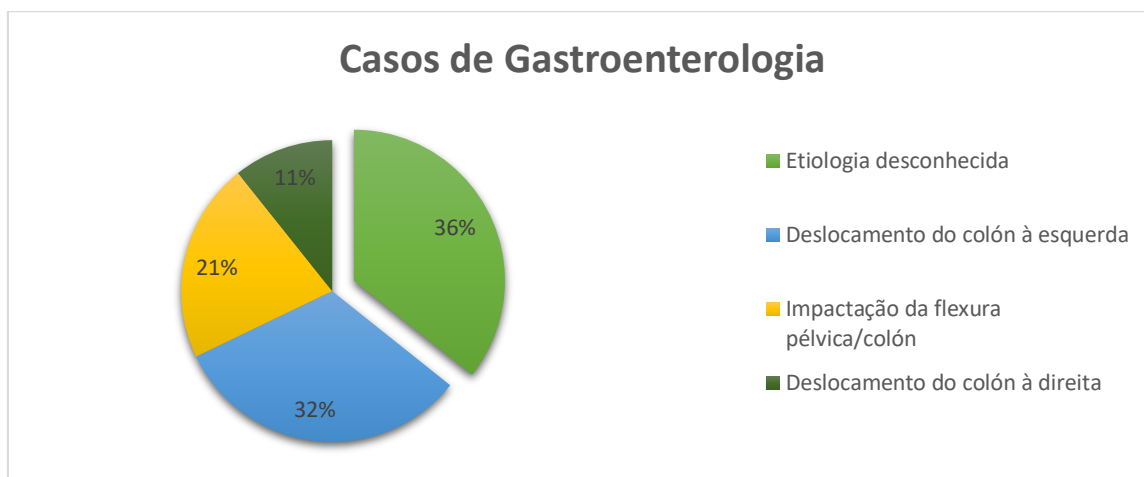


Gráfico 4: Distribuição dos casos de gastroenterologia.

Quando os cavalos surgiam na clínica da HTS com sinais de cólica, procedia-se de imediato ao exame clínico do equino. Durante o exame físico os proprietários eram

questionados em relação ao tempo em que os sinais persistiam, quais os sinais e agravamentos dos mesmos, última vez que o equino tinha defecado e qual a aparência das fezes, se tinha apetite e quando tinha sido a última vez que tinha comido, se existe histórico de cólicas recorrentes ou de cirurgias abdominais, se ultimamente tinha havido alguma alteração no plano alimentar e, se já tinha sido aplicado algum tipo de tratamento médico antes da entrada do equino na clínica e caso tivesse sido aplicado algo, qual a resposta ou alterações observadas.

Os casos de cólica acompanhados neste estágio, ao contrário do que muitas vezes acontece em regime de ambulatório ou hospitalar, estariam, na sua maioria relacionadas com o transporte e à chegada ao concurso, devido ao stress, desidratação ou a desequilíbrios ou alterações do plano alimentar. Destes nove equinos, todos eles entraram em cólica após chegada ao local de concurso.

O exame clínico incluía auscultação cardíaca e pulmonar, medição da frequência cardíaca, medição da frequência respiratória, avaliação do tempo de repleção capilar, cor das mucosas, avaliação do tempo de retração da prega cutânea, auscultação abdominal, temperatura rectal e temperatura das extremidades. Procedia-se de seguida, à palpação transrectal esta técnica de avaliação física bastante específica para investigação de patologias intestinais é particularmente valiosa para avaliar patologias obstrutivas (Sanchez, 2018) com esta técnica, conseguia-se avaliar a anatomia abdominal quanto à sua disposição e presença ou não de alterações. De seguida efetuava-se uma sondagem nasogástrica para verificar a presença e a avaliação do conteúdo gástrico bem como para realizar uma lavagem gástrica e quando necessário, a sua descompressão.

Visto que o estágio da HTS foi realizado num concurso internacional de saltos de obstáculos evitou-se, sempre que possível, fazer administrações de fármacos ou procedimentos que pudessem impedir a entrada dos equinos em competição. Assim, a opção na maioria dos casos foi a realização de lavagem gástrica, sucedido de uma administração nasogástrica de uma mistura de dois litros de água com um litro de parafina líquida, eletrólitos e sais de magnésio, numa dose de 0.5mg/kg (Southwood, 2019). Em todos os suspeitos de cólica era também colocado um cateter de longa duração de modo a serem administrados fluídos (Lactato de Ringer) numa taxa de 15mL ou 20mL/kg/h dependendo do estado de desidratação do paciente, nunca excedendo 15L de volume total por hora. Pedia-se aos proprietários para caminharem à mão com o cavalo após saída da

clínica pelo menos meia hora, de duas em duas horas. Embora todos os cavalos fossem reavaliados no dia seguinte para verificar a resolução da cólica, seis destes nove equinos voltaram a fazer fluidoterapia no dia seguinte e dois destes, seis voltaram a ser submetidos a uma sondagem nasogástrica para verificar a presença/ausência de conteúdo gástrico.

Podemos assim concluir que todas as cólicas que acompanhadas no estágio da HTS foram controladas de um modo bastante conservador recorrendo unicamente à reposição de fluídos e eletrólitos, bem como descompressão gástrica nos casos em que se justificava este procedimento.

No decorrer do estágio em *Donnington Grove* a abordagem aos casos de gastroenterologia foi idêntica à efetuada na clínica da HTS. Os cavalos entravam no hospital e era feita uma pesagem. Eram então, encaminhados para o tronco de contenção onde era realizado o exame clínico incluindo todos os parâmetros já referidos no exame da clínica HTS efetuando também a sondagem nasogástrica e palpação transrectal. Colocava-se um cateter endovenoso e realizava-se uma colheita de sangue para realização de um perfil metabólico e bioquímico que incluía, hemograma, hematócrito, proteínas totais, ureia, creatinina e níveis séricos de lactato.

Após o exame clínico era feita uma avaliação ecográfica da região abdominal, de modo a avaliar a presença de alterações, a posição, volume e aparência ecográfica dos órgãos e estruturas anexas normalmente inacessíveis por outros meios complementar de diagnóstico (Morton & Bauck, 2015). Este exame era realizado regularmente e de forma sistemática por ser um exame não invasivo que pode providenciar informações importante quanto ao estado do cavalo.

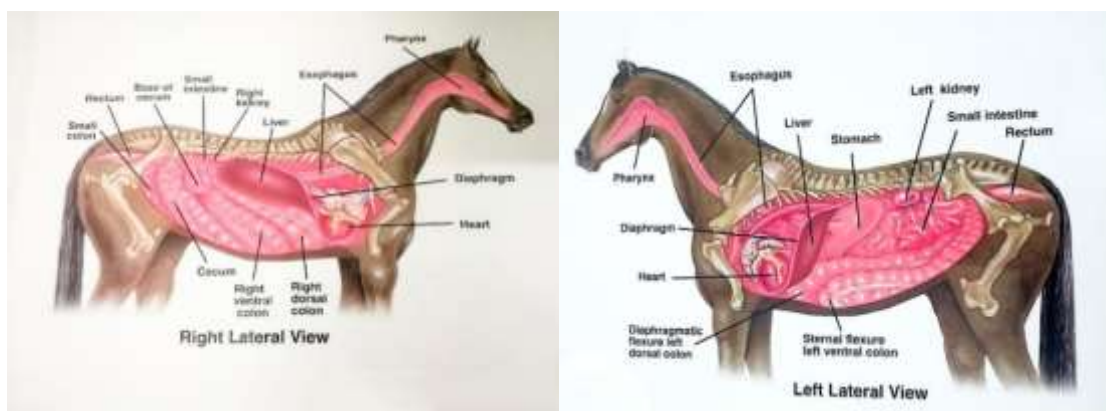


Figura 1: Esquema ilustrativo do sistema gastrointestinal dos equinos. Adaptado de (Hakola & Dirig, 1999)

Na maioria dos casos era feita tricotomia da zona a incidir à ecografia. O exame ecográfico era feito de um modo sistemático, percorrendo-se os vários espaços intercostais de dorsal para ventral, começando sempre pelo 4º espaço intercostal esquerdo até ao 17º. Avaliava-se o estômago, lobo hepático esquerdo, baço, rim esquerdo, intestino delgado e grosso, seguindo-se a avaliação desde a fossa paralombar esquerda até ao nível da soldra onde se pode avaliar parte do baço, intestino delgado e grosso. Era ainda bastante importante a avaliação de ambos os lados da linha média ventral desde a cartilagem xifoide até à região inguinal. O mesmo procedimento era feito do lado direito entre o 4º e o 17º espaço intercostal e desde a fossa paralombar direita até ao nível da soldra avaliando-se a margem ventral do pulmão direito, o rim direito, o lobo hepático direito, colón dorsal e ventral direito, ceco, o mesentério cecal e uma porção do intestino delgado (Figura 1).

Nos casos em que à ecografia se detetava a presença significativa de líquido na cavidade abdominal, era feita uma abdominocentese ecoguiada de modo a poder avaliar o fluído. A avaliação do líquido peritoneal é indicada em múltiplos problemas do fórum gastrointestinal tendo esta grande valor diagnóstico, especialmente de modo a diferenciar casos de estrangulação do intestino delgado dos que não apresentam estrangulação (Sanchez, 2018). A avaliação deve passar pela quantificação de glóbulos vermelhos, perfil leucocitário, proteínas totais, lactato e glucose. Valores de lactato no líquido peritoneal superiores aos níveis detetados no sangue são normalmente indicativos de processo inflamatório ou isquémico a nível intestinal (Buchanan, 2015; Sanchez, 2018).

A palpação transrectal era feita de modo a sentir o posicionamento dos órgãos abdominais. Após o exame clínico os equinos eram internados em boxes, sem acesso ou com acesso restrito a comida e monitorizados 24 horas por dia até à sua recuperação.

O tratamento médico era variável consoante o tipo de cólica, o brometo de butilescoplamina era administrado na dose de 0,3 mg/kg IV lento era utilizado em todos os casos antes destes serem submetidos à palpação transrectal. Este fármaco é um anticolinérgico com efeito espasmolítico que atua sobre o músculo liso gastrointestinal (Buchanan, 2015) assim, pelo seu efeito espasmolítico, promove o relaxamento rectal facilitando a palpação e tornando-a mais segura, tanto para o cavalo como para o operador. Animais muito agitados que não aceitavam a colocação do cateter ou a palpação transrectal recorria-se à sedação com xilazina numa dose variável de 0,2 a 0,5 mg/kg via

IV (Plumb, 2008), esta dose variava consoante o temperamento e condição geral do animal. Animais que se apresentavam com um grau de agitação muito elevado e que não se conseguiam controlar com a xilazina, optava-se pela sedação com butorfanol, um opióide agonista-antagonista com efeito analgésico e sedativo (Plumb, 2008), na dose de 0.02mg/kg IV. Este fármaco é bastante eficaz para dores viscerais, sem grande impacto sobre a motilidade intestinal (Plumb, 2008). Vários anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) estão descritos como opções de tratamento em caso de cólica, como por exemplo a flunixinina meglumina, a fenilbutazona, o meloxicam, o cetoprofeno ou o firocoxib, sendo a flunixinina meglumina em dose analgésica (1.1mg/kg) ou na dose anti-endotóxica (0.25mg/kg), provavelmente o mais utilizado tanto pelo seu potente efeito analgésico, como pelas suas propriedades anti-endotóxicas para prevenção de toxemias ou laminites.

Impactações

As impactações de cólon maior têm tendência para ocorrer em sítios em que há uma redução no diâmetro do lúmen, particularmente na flexura pélvica que se localiza na transição cólon ventral esquerdo para o colon dorsal esquerdo. Foram diagnosticadas seis impactações com base na exploração palpação transrectal. Nestes casos a abordagem médica iniciava-se pela entubação nasogástrica, avaliação do refluxo e administração parafina líquida e cerca de 250 gramas de eletrólitos com sais de magnésio dissolvidos em 4 litros de água de modo a promover a reidratação e repor os eletrólitos. A parafina líquida serve unicamente para perceber se o trânsito intestinal está a funcionar normalmente, esta deve aparecer nas fezes 12 a 24 horas após a administração. Os cavalos eram posteriormente estabulados, dava-se início à fluidoterapia com fluídos isotónicos (0.9% NaCl com KCl) numa taxa equivalente ao dobro da taxa de manutenção (cerca de 8 a 12 mL/kg/h) de modo a promover a sobre hidratação que em conjunto com efeito hiperosmótico dos sais de magnésio, irá promover a chamada de água para o lúmen intestinal com o objetivo de tentar dissolver a impactação (Southwood, 2019).

Deslocamento de cólon

Os casos de deslocamento de cólon maior são uma causa comum de obstrução do cólon e, podem ser divididos em deslocamento dorsal à esquerda, à direita ou em retroflexão (Sanchez, 2018). Durante este estágio foram acompanhados três deslocamentos dorsais à esquerda. Podendo estes estar ou não associados a encarceramento no espaço nefroesplénico, no entanto a abordagem foi a mesma para os três casos.

Estes casos foram diagnosticados por ecografia em conjunto com palpação transrectal. Á ecografia verificou-se a presença de cólon maior entre a parede abdominal e o baço ou no espaço nefroesplénico, normalmente o rim esquerdo não era visível devido à presença de gás na porção deslocada.

O tratamento médico incluiu fluidoterapia e infusão de fenilefrina HCL, um agonista alfa-adrenérgico, usada em casos ligeiros a moderados de encarceramento do colón maior no espaço nefroesplénico, de modo a promover contração esplénica e assim, conseguir que o colón reverte-se à posição anatómica normal. A fenilefrina era utilizada numa dose de 3µg/Kg/min em infusão durante 15 minutos, sendo avaliada a resposta cardíaca e o grau de midríase dos pacientes visto que este fármaco possui efeitos simpaticomiméticos (Sanchez, 2018). Os cavalos eram submetidos regularmente a períodos de cerca de 30 minutos exercício controlado à guia a passo e a trote de modo a promover movimento abdominal. Este fármaco era utilizado somente em casos onde se optava por um tratamento conservador. Em todos os cavalos submetidos a este tratamento verificou-se resolução da cólica em 24 horas.

Durante o estágio em regime ambulatorio com o Dr. Bruno Miranda foram acompanhados cinco casos de cólica. É importante referir que o regime ambulatorio nem sempre permite ao MV estar presente *in loco* para estabelecer o tratamento, assim quatro destes cinco casos tiveram a sua resolução antes da chegada ao local.

Estes casos foram relatados ao MV, este fez todas as perguntas já referidas de modo a estadiar a cólica. Tentava-se por norma perceber o que teria causado a situação de cólica e, eliminar a causa de modo a que não se tornasse um problema para outros cavalos da mesma exploração.

Todos os casos tiveram uma abordagem idêntica: iniciando-se o jejum e implementando-se exercício a passo. Em casos em que os proprietários verificavam algum desconforto, foi pedido aos mesmos que implementassem um tratamento com flunixinina-meglumina na dose de 0.8mg/kg, embora este fármaco mascare os sinais de cólica por vezes através do controlo de dor, consegue-se por vezes recuperar a motilidade e o funcionamento normal do sistema digestivo em obstruções simples, serve também para avaliar a resposta ao controlo de dor (Plumb, 2008; Sanchez, 2018; Southwood, 2019). Após 45 minutos a uma hora era pedido ao proprietário para reavaliar o cavalo tentando perceber a resposta ao controlo de dor, fator de elevada importância na decisão cirúrgica. A ingestão de água era também monitorizada para ter noção do grau de hidratação. Na maioria dos casos, este tratamento foi o suficiente para a melhoria do equino e resolução da cólica. O jejum mantinha-se pelo menos por 24 horas, seguia-se uma introdução de feno molhado, só 36 a 48 horas após a melhoria dos sinais era introduzido o finalmente o concentrado, sendo estas introduções alimentares sempre moderadas.

Um dos casos não foi responsivo a esta abordagem. À chegada ao local o MV verificou que o cavalo tinha passado fezes. Procedeu-se ao exame de estado geral e foi possível constatar uma ligeira depressão da motilidade intestinal. À palpação foi detetada uma impactação no colon dorsal esquerdo (flexura pélvica), sendo o tratamento instituído semelhante ao já referido para as impactações. Procedeu-se à lavagem gástrica, seguida de uma administração nasogástrica de parafina líquida e de sais de magnésio na dose de 0.5gm/kg dissolvidos em quatro litros de água morna. Os sais de magnésio aumentam a osmolaridade do lúmen intestinal, promovendo uma secreção de fluídos para o seu interior, funcionando assim parcialmente como um laxante osmótico.

Apesar do MV não ter estado presente imediatamente após o início dos sinais de cólica, esteve sempre a par de qualquer desenvolvimento ou questão do proprietário. Um ponto muito relevante, foi a tentativa conjunta, para que em todos os casos se conseguisse averiguar os possíveis fatores predisponentes para a ocorrência de cólica de modo a alertar os proprietários, para que possam ser impostas medidas profiláticas a nível da exploração (controlo da qualidade dos alimentos, controlo de cavalos que tenha aerofagia, entre outros).

Houve alguns casos em que as cólicas tinham um caracter recorrente a nível individual não se tendo conseguido correlacionar as cólicas com nenhum fator relativo ao manejo. Pressupôs-se que estes casos estavam relacionados com um desequilíbrio entre os fatores de agressão e proteção da mucosa gástrica tendo como consequência possível, síndrome de úlceras gástricas do equino (EGUS). Esta síndrome é multifatorial tendo como fatores predisponentes o exercício, stress, tratamentos com AINEs e obviamente o regime alimentar.

Nestes casos foi aconselhado ao proprietário tentar eliminar os fatores predisponentes e quando necessário fazer um tratamento com omeprazol na dose 4 mg/kg SID PO durante quatro semanas antes, este tratamento era executado de manhã antes da primeira refeição, estes cavalos foram também indicados para gastroscopia de modo a confirmar o diagnóstico (Sanchez, 2018).

2.2 – Odontologia

Os dentes dos equinos têm um crescimento contínuo, assim, é necessário que haja um desgaste proporcional para que a oclusão correta das mesas dentárias se verifique. No entanto, devido às diferenças alimentares que o cavalo atual apresenta comparativamente ao cavalo ancestral, este desgaste não se verifica. A avaliação e correção dentária é desta forma, uma condição necessária à manutenção do bem-estar geral do equino. A correção dentária deve ser regular e programada tendo em conta a aptidão desportiva, a idade e a alimentação do cavalo.

Os problemas dentários podem por vezes predispor para problemas do foro gastrointestinal, mas mais regularmente estão relacionadas com quebras no desempenho desportivo dos equinos. Os problemas dentários afetam a performance de diversas formas. O desconforto oral faz com que o cavalo se foque na dor, podendo assim deixar de responder à embocadura como método de defesa (Scoggins, 2001). Na grande maioria dos casos, existe uma preocupação dos proprietários para que esta correção seja feita de forma regular e não só quando a falta desta gera problemas.

No estágio na HTS houve quatro casos desta especialidade, em que apenas se efetuou correção dentária de rotina.

No estágio em regime de ambulatório com o Dr. Bruno Miranda houve 22 casos desta área, que incluíram correções dentária e em alguns casos extrações dos primeiros pré-molares (dentes de lobo) ou de dentes decíduos persistentes. Tendo em conta que nestes dois estágios a abordagem foi semelhante, estes casos vão ser descritos em conjunto no presente relatório (Gráfico 5).

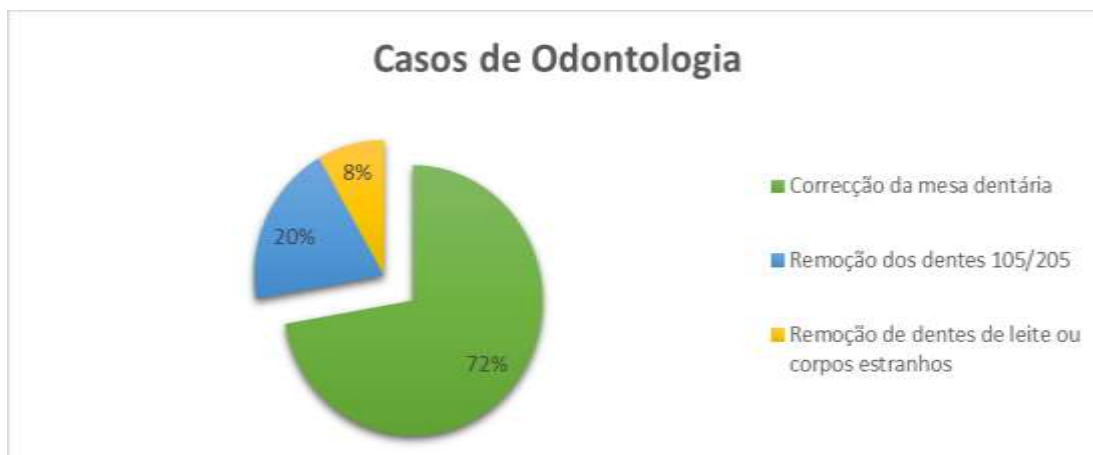


Gráfico 5: Distribuição dos casos de Odontologia

O exame era iniciado pela recolha de informações para que se pudesse estabelecer uma anamnese detalhada sobre cada caso. É, nestes casos, de elevada importância fazer um enquadramento geral do cavalo (idade, raça e nível desportivo), perceber o porquê de o proprietário achar necessário uma inspeção da cavidade oral, bem como saber qual foi a última vez que o cavalo foi submetido a um exame oral.

Após a anamnese, o cavalo era sujeito a um exame de estado geral, seguido de um exame externo concentrado na região da cabeça. A cabeça deve ser avaliada procurando simetria (das orelhas, olhos, cristas faciais e ossos nasais) bem como qualquer anormalidade que possa remeter o MV para suspeitas de problemas dentários. Os olhos devem estar limpos e sem secreção lacrimal. Os músculos masséteres e temporais devem ser palpados e observados, bem como a articulação temporomandibular. As narinas devem ser examinadas procurando descargas nasais ou odores incomuns. Os lábios, nomeadamente as comissuras, são examinados em busca de quaisquer úlceras ou lesões traumáticas. A amplitude lateral da mandíbula deve ser também avaliada, uma vez que a diminuição deste movimento pode significar crescimento incorreto ou sobre crescimento dentário. (Easley & Tremaine, 2011)

De seguida, era inspecionada a cavidade oral de modo a verificar a necessidade ou não da correção dentária através do aspeto aparente do aspeto lateral da arcada superior

e do aspeto medial da arcada inferior, presença de dentes de lobo e a necessidade de extração de dentes decíduos ou corpos estranhos, a abrangência dependia do comportamento do animal visto que, era realizada sem recurso à sedação. Regularmente são reportadas queixas compatíveis com dor na cavidade oral que, podem não pressupor uma necessidade de correção da mesa dentária, mas sim ser reflexo de uma inflamação local, relacionada por exemplo com a erupção de dentes ou com alojamento de corpos estranhos na gengiva.

Após se verificar a necessidade de tratamento, o animal era sedado recorrendo ao uso de detomidina (0,01-0,02 mg/kg, IV) e assim que o animal entrava em sedação era colocado o abre-bocas. Era realizada a uma inspeção de toda a cavidade oral, de seguida procedia-se à limagem dos dentes de modo a reduzir as pontas de esmalte, mais evidentes no aspeto lateral da arcada superior e no aspeto medial da arcada inferior, assegurando a correção do sobre crescimento dentário bem como da oclusão simétrica da mesa dentária. Aquando deste procedimento era por vezes feita, quando necessário, a remoção de dentes de leite que se encontrassem soltos ou sobrepostos aos dentes definitivos.

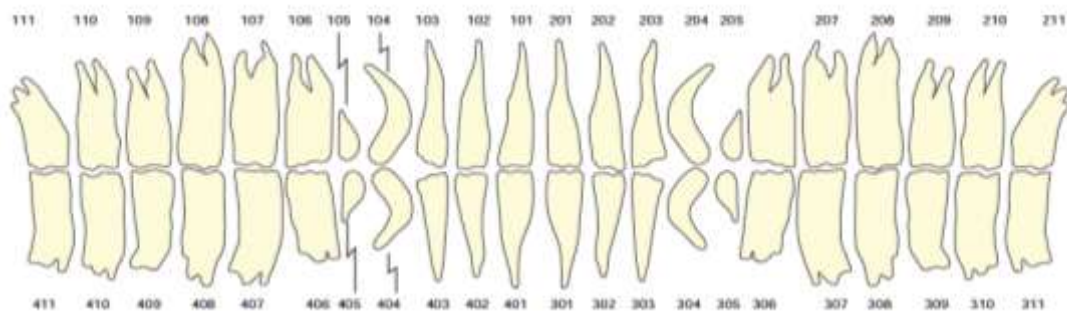


Figura 2: Esquema ilustrativo do sistema de triadan. Adaptado de Easley, et al. 2011

Outro procedimento comum nesta área foi a extração dos primeiros pré-molares, dentes número 105, 205, 305 e/ou 405 (Figura 2), usualmente referidos como “dentes de lobo” que, quando presentes, têm tendência a provoca desconforto ao cavalo. Estes dentes surgem normalmente por volta dos seis aos doze meses e são normalmente extraídos quando presentes, durante os primeiros exames orais (Dixon & du Toit, 2011). Os “dentes de lobo” podem ou não estar inclusos, a extração é um procedimento que exige alguma técnica de modo a proceder à extração do dente inteiro pois caso este se parta pode futuramente, ser um foco local de inflamação. Neste procedimento há que prestar atenção às estruturas envolventes, nomeadamente à artéria palatina e ao palato duro para que estes,

não sejam lacerados. Para a remoção destes dentes utilizava-se pinças de extração, elevadores dentários e extratores de dentes de lobo tipo *burguess*.

Era sempre aconselhada a lavagem da boca dos equinos submetidos a qualquer um destes procedimentos com soluções antissépticas, como por exemplo a clorexidina diluída. Era recomendado aos proprietários que fizessem esta lavagem duas a três vezes por dia durante os três dias seguintes.

2.3 – Dermatologia

A área de oncologia vai ser abordada em conjunto com a área de dermatologia visto que na área de oncologia os únicos casos acompanhados foram sarcoides, sendo estes uma afeção recorrente da pele.

Relativamente ao estágio na HTS em ambiente de concurso, a área de dermatologia foi uma das mais relevantes contando com 28 casos (Gráfico 6).

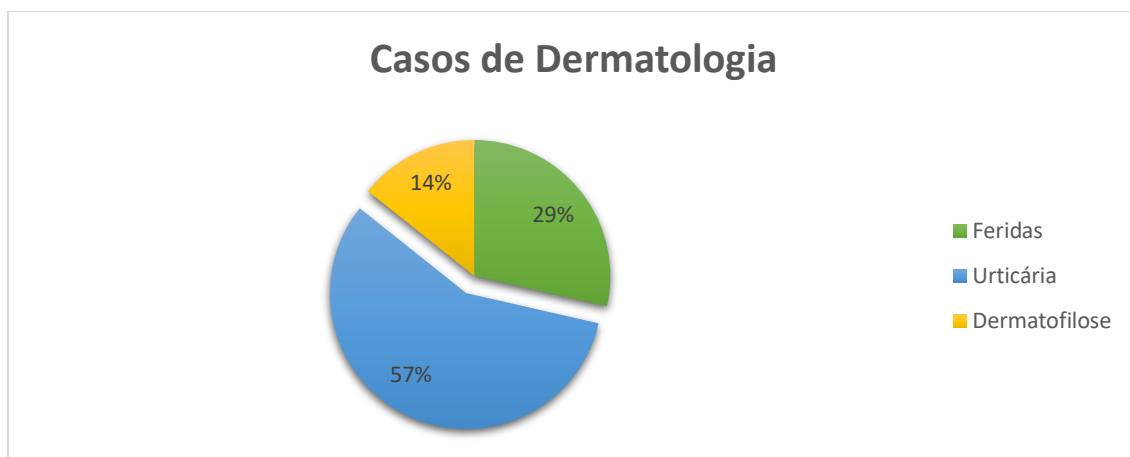


Gráfico 6: Distribuição dos casos de Dermatologia na HTS.

Como já foi referido, este estágio foi enquadrado no concurso de saltos internacional. Tendo isto em conta, todos os planos de tratamento foram elaborados de maneira a que estes não influenciassem a participação dos cavalos nas provas pretendidas. Por vezes os tratamentos limitavam a participação nas provas, sendo obrigatório informar os proprietários ou cavaleiros do tempo de espera para poder competir antes de realizar qualquer tratamento. Todos os tratamentos em qualquer concurso internacional têm também de ser descritos em formulários de tratamento FEI que são entregues ao veterinário oficial FEI do concurso em questão, isto para tentar controlar todos os

tratamentos realizados que possam ou não ser impeditivos da participação em competição.

Os casos de feridas neste estágio foram lesões de origem traumática na sua maioria ocorridas durante o transporte, algumas nas boxes ou ainda durante a prática equestre. Os MV's da HTS só foram chamados em casos em que se ponderava a necessidade de suturar ou não a ferida.

Tendo os fatores anteriormente descritos em consideração, a abordagem a feridas foi idêntica na sua maioria: o MV começava por perguntar à quanto tempo se tinham apercebido da lesão e qual poderia ter sido a causa da mesma. É crucial uma avaliação minuciosa da lesão para constatar qual o grau de dor, se existe ou não envolvimento sinovial, avaliar aproximadamente o grau de conspurcação e ainda perceber se o local da lesão é passível de ser suturado.

Todos os casos vistos foram lacerações simples, recentes, sem envolvimento sinovial, com um baixo grau de conspurcação e que não afetavam os andamentos. No caso de feridas sem suspeita de envolvimento sinovial, a abordagem foi regularmente a mesma: começou-se por fazer tricotomia da região (ou pelo menos dos bordos da ferida), seguida de uma lavagem com clorexidina diluída a 2% usando luvas. Após a preparação do local afetado era feita a exploração da região lesionada e, quando necessário, era removido ou desbridado algum tecido que impedisse o encerramento da ferida. Nos casos que necessitaram de ser suturados, foi utilizado fio monofilamentoso absorvível tamanho "0" ou agrafos, dependendo da extensão e do local da lesão. É importante que o encerramento não seja total, deixando assim um local de drenagem, normalmente no ponto mais ventral ou distal da ferida. Por fim utilizava-se um spray de alumínio sobre a ferida de modo a proteger a lesão de agentes externos. Como já foi referido, a sedação ou anestesia local foram sempre que possível evitados, uma vez que os fármacos para estes efeitos são *doping* positivos.

Urticária em equinos é um problema relativamente comum e bastante recorrente em épocas de maior calor (Rashmir-Raven, 2018). Estas lesões são causadas por desgranulação dos mastócitos presentes na pele libertando componentes ativos incluindo histamina, fatores ativadores das plaquetas e prostaglandinas. O relaxamento do músculo liso vascular e a retração das células do endotélio permitem o extravasamento do plasma formando as pápulas que se verificam nesta afeção. Urticária não imunogénica pode ser

causada por calor, frio, pressão e exercício. A causa mais comum de urticária é a alergia à picada dos mosquitos. (Rashmir-Raven, 2018)

Durante o estágio no concurso de Vilamoura houve 16 casos de urticária que provavelmente estariam relacionados com a elevada população de insetos na área. A abordagem foi sempre a mesma, sendo que numa primeira fase se recorria unicamente a banhos com uma solução antisséptica e ao controlo da causa, pedindo assim aos proprietários para utilizarem redes mosquiteiras bem como promover a circulação de ar nos estábulos. Quando estas medidas se verificavam insuficientes ou nos casos em que os cavalos não iriam entrar em prova nas 48 a 62 horas seguintes, optava-se por se fazer um tratamento mais agressivo com dexametasona na dose de 0.02mg/kg, o recurso a antibioterapia na dose de 4,4 a 6,6 mg/kg de gentamicina era também considerado dependendo do aspeto das lesões (presença ou ausência de lesões com aspeto purulento ou hipertermia), sempre que possível era feito um perfil bioquímico renal, com hemograma quantificação da ureia e creatinina, para avaliar a função renal (devido à nefrotoxicidade da gentamicina) (Plumb, 2008). Nestes casos o antibiótico de primeira opção era a gentamicina visto que, a penicilina G procaína era evitada visto que a procaína é uma substância detetada nos testes de doping.

Houve também quatro casos que os equinos se apresentaram com uma região profusa de edema subcutâneo na zona do codilho em diferentes graus de severidade. Os casos mais graves apresentavam um aspeto húmido, com perda de pêlo e formação de crostas. O MV concluiu que estas lesões estariam relacionadas com a fricção e calor aquando do uso da proteção de lã da cilha, uma vez que apesar de serem utilizadas proteções iguais em todos os equinos do proprietário, só quatro apresentavam sinais clínicos, as proteções eram usadas individualmente, excluindo-se assim uma causa contagiosa. Uma vez que todos estes animais usavam estas proteções regularmente e os proprietários nunca tinham verificado uma situação semelhante, foi excluída a dermatite por contacto (rara em equinos), parecendo ser apenas uma dermatite devido a fricção mecânica juntamente com a transpiração (Rashmir-Raven, 2018). A abordagem foi idêntica à da urticária, passando também pela remoção da causa (o protetor da cilha), banho frios com solução antisséptica, corticoterapia com dexametasona nas doses acima indicadas. Foi também receitado uma pomada exsudativa, com nitrofurasona, dimetilsufóxido e dexametasona para aplicação tópica BID. Nos casos mais severos, foi

recomendado que os cavalos não trabalhassem. Nos casos menos graves recomendou-se uma diminuição do exercício e que, quando montados se evitasse as horas de maior calor para não transpirem muito nem promoverem mais irritação.

A dermatofilose comumente chamada de arestins, é uma das doenças dérmicas bacterianas mais comuns em equinos todo o mundo (Sanchez, 2018) . Esta infeção caracteriza-se por uma piodermatite superficial de carácter agudo ou crónico causada por actinobactérias gram positivas, anaeróbias facultativas *Dermatophilus congolensis*. Os cavalos afetados apresentavam-se com crostas e pápulas na zona da quartela que podem ou não ser dolorosas.

O tratamento adotado passou pela lavagem com soluções antissépticas e antibacterianas como o soluto de dakin (hipoclorito de sódio 5%) ou clorohexidina, tentando assim promover a remoção delicada das crostas, aplicando posteriormente uma pomada antibiótica (por exemplo com nitrofurasona). Alertava-se também os proprietários para a importância de manter estas regiões secas sempre que possível. Num dos casos houve comprometimento linfático sendo necessário recorrer à antibioterapia sistémica com penicilina G procaína na dose de 22000 UI/kg IM duas vezes ao dia.

Os casos de dermatologia no estágio com o Dr. Bruno Miranda tiveram uma abordagem idêntica à que foi referida acima, no entanto, relativamente às feridas aquando a ponderação da sutura nos casos de feridas, nunca era descartada o recurso a anestesia local ou perineural com lidocaína a 2% (Gráfico 7).

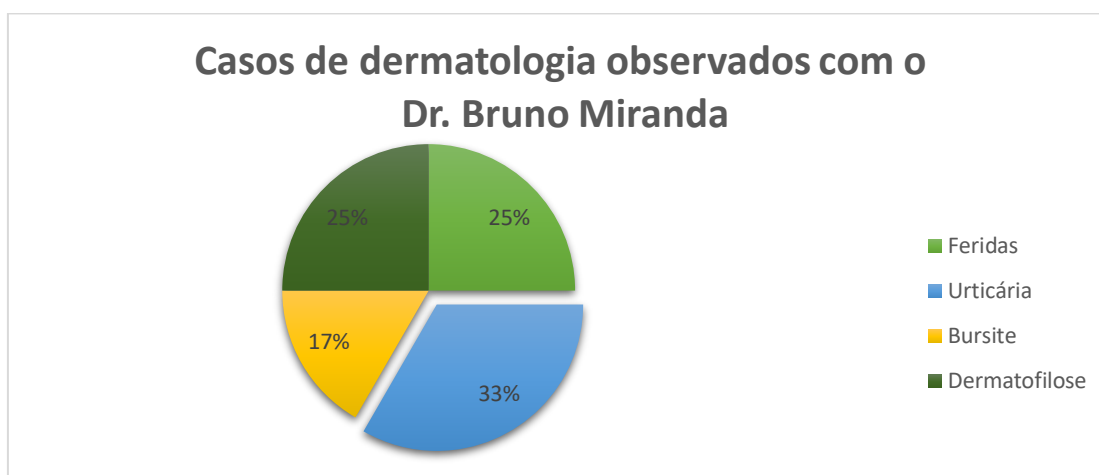


Gráfico 7: Distribuição dos casos de dermatologia observados no estágio com o Dr. Bruno Miranda

Foram acompanhados também dois casos de bursites do calcâneo, por norma estas desenvolvem-se devido a trauma recorrente na zona. O tratamento passava por repouso e eliminação da causa, tentado assim perceber-se em que situações é que este trauma ocorria possibilitando a eliminação da causa. Quando este controlo não era bem-sucedido ou a bursite parecia ter um carácter crónico, por exemplo com espessamento do tecido subcutâneo, era preconizada uma bursocentese de modo a retirar algum do líquido inflamatório presente e de seguida, realizar uma administração corticosteroides de longa duração como a betametasona, de modo a inibir a qualquer processo inflamatório futuro.

Em *Donnington Grove*, os casos de feridas foram bastante mais graves do que os que foram observados nos outros estágios, implicando normalmente lacerações graves a nível das extremidades. Estes casos foram sempre referenciados com suspeita de implicação sinovial (Tabela 1). A abordagem foi semelhante em todos eles. Iniciava-se por uma limpeza e inspeção da ferida, de seguida era feita uma sinoviocentese de modo a recolher fluído sinovial para análise, bem como administrar uma solução salina estéril de modo a verificar ou não, a existência de comunicação entre a articulação e a ferida. Na maioria dos casos aquando da administração da solução salina fazia-se também uma administração de amicacina 250 mg a 500 mg intra-articular, dependendo da aparência do fluído sinovial. O fluído sinovial recolhido era avaliado macroscopicamente quanto à sua cor, turvação e consistência, seguidamente era avaliado microscopicamente, quantificando o número de leucócitos, eritrócitos e proteínas totais, posteriormente era remetido para cultura e testes de sensibilidade a antibiótico. Embora a avaliação do fluído sinovial seja de extrema importância para o estabelecimento de um diagnóstico definitivo de artrite séptica e consequente tratamento, em casos agudos com menos de seis a oito horas, os valores podem estar dentro dos valores de referência, não se podendo assim descartar desde logo a possibilidade de contaminação IA (Seabaugh, 2017) (tabela 2). Assim o tratamento adotado foi administração de antibiótico IA a amicacina 250 mg a 500mg e sistémico como a penicilina G procaína na dose de 22000 UI/kg e/ou gentamicina na dose de 4,4 a 6,6 mg/kg deve ser instituído de imediato sempre que haja suspeita de contaminação IA, até que os resultados da cultura e os testes de sensibilidade sejam conhecidos (Seabaugh, 2017).

Tabela 1: Número de casos de feridas sinoviais e não sinoviais

Sinal clínico / Afeção		Casos
Feridas	Sinoviais	1
	Não Sinoviais	3
Total		4

Nos três casos que não se verificou envolvimento sinovial o tratamento passou por pensos compressivos com mel de manuka, antibioterapia sistémica com penicilina G procaína na dose de 22000 UI/kg e gentamicina na dose de 4,4 a 6,6 mg/kg, em casos que os cavalos mostravam dor aguda era também administrada fenilbutazona oral na dose de 3 a 6 mg/kg, dependendo do grau de desconforto.

O caso em que se verificou envolvimento sinovial foi de crucial importância a análise macroscópica e citológica do líquido sinovial visto que após esta avaliação foi ponderada a decisão cirúrgica (tabela 2). A decisão cirúrgica dependia da avaliação do fluído sinovial, da presença de corpos estranhos IA, bem como da disponibilidade económica do proprietário.

Tabela 2: Citologia do fluído sinovial fisiológico vs na condição de artrite séptica. Adaptado de Seabaugh (2017)

Citologia do fluído sinovial fisiológico vs na condição de artrite séptica		
Parâmetro	Normal	Artrite séptica
Total de leucócitos (/µL)	50-500	20-200 x 10 ³
Neutrófilos (%)	<10	>90 (alterações tóxicas variáveis)
Monócitos (%)	>90	<10
Proteínas totais (g/dL)	0.8-2.5	4.0-8+

Independentemente da opção pela realização da cirurgia, o tratamento médico instituído era sempre semelhante em ambos os casos, alternando diariamente a perfusão regional com gentamicina na dose total de 1g, com administração IA de amicacina na dose total de 500mg. Aquando da administração de amicacina realizava-se também uma colheita de fluído sinovial de modo a avaliar a progressão do caso, ou seja, de dois em

dois dias era feito o estadiamento. O tratamento médico incluiu também medicação com penicilina G procaína na dose de 22,000 – 44,000 UI/kg IM BID e fenilbutazona 3-6 mg/kg IV BID (Plumb, 2008). A cirurgia foi aconselhada sempre que o tratamento médico não se verificava eficaz ou suficiente, por vezes os equinos poderiam ter de ser submetidos a mais do que um procedimento cirúrgico até à resolução do caso.

2.4 – Ortopedia

A ortopedia foi a área com maior casuística em qualquer um dos estágios realizados. Durante o período de estágio foram vistos um total de 199 casos desta especialidade. Em *Donnington Grove* houve também a possibilidade de acompanhar métodos de diagnóstico complementares como a ressonância magnética e a cintigrafia. Por serem casos que foram referenciados para o hospital, não fazem parte da tabela de diagnósticos embora sejam relevantes para a casuística desta área. Houve também alguns casos cirúrgicos, um total de 28, que apesar de se enquadrarem no âmbito cirúrgico, serão abordados na especialidade de ortopedia (Gráfico 8).

Nesta área os estágios não vão ser diferenciados no que diz respeito ao diagnóstico, abordagem e tratamento visto que foram semelhantes em todos eles. Sempre que for relevante serão referidas pequenas diferenças quanto aos procedimentos nos diferentes ambientes de estágio (hospitalar, concurso e ambulatório).

É importante perceber que as afeções desta área são a causa de grandes perdas económicas, pela impossibilidade de participação em competições, por ser uma causa frequente de quebras no desempenho desportivo dos equinos e também pelo seu impacto tanto no comércio de equinos e como a nível da criação, visto que, muitos problemas ortopédicos estão relacionados direta ou indiretamente com a componente genética.

É importante perceber que alguns casos de ortopedia não passaram pela determinação de um diagnóstico definitivo, mas apenas por uma avaliação geral da condição ortopédica dos cavalos. Este tipo de *check-up* ortopédico foi realizado na sua maioria em cavalos adquiridos recentemente ou em cavalos que estavam a iniciar ou reiniciar o trabalho com o intuito de perceber se o equino estava apto para o fim destinado ou não, ajudado assim para alertar os proprietários sobre os cuidados que eventualmente deveriam ter. Esta avaliação geral foi também muitas vezes preconizada no estágio em

regime de ambulatório, a poldros de um e dois anos para despiste de doenças ortopédicas de desenvolvimento (DOD), com a finalidade de tomar decisões sobre o seu futuro desportivo ou conclusões sobre o efetivo reprodutivo da exploração, visto que esta doença tem uma forte componente genética sendo assim necessário a ponderação da utilização de alguns reprodutores.



Gráfico 8: Distribuição dos casos de ortopedia nos três locais de estágio

Na tabela 3 estão representadas todas as patologias do sistema locomotor que foram acompanhadas durante os estágios realizados.

Tabela 3: Patologias acompanhadas do sistema locomotor

Diagnóstico	Região específica	Casos
Osteoartrite	Articulação fêmoro-tíbio-patelar	4
	Articulação tarso-crural	1
	Articulação intertársica distal	11
	Articulação tarso-metatarsica	8
	Articulação carpo-metacárpica	2
	Articulação metacarpo ou metatarso-falângica	12
	Articulação interfalângica proximal	1
	Articulação interfalângica distal	3
Tendinite	Tendão flexor digital superficial	6
	Tendão flexor digital profundo	2
Desmite	Ligamento acessório do TFDP	1
	Ligamento suspensor do boleto	12
Exostose	Metacarpo II	2
	Metatarso IV	1
Fratura	Coxal	6
	Metatarso III	1
	Falange proximal (P1)	1
	Úmero	1
	Tíbia	1
	Terceiro trocânter do fêmur	1
Laminite	Falange distal (P3)	1
Queratoma		2
Abcesso	Casco	5
Dorsalgia	Componente muscular da região do dorso ou lombar	11
	Conflito dos processos espinhosos dorsais	5
	Região Sacroilíaca	7
Mialgia		2

À medida que o século XXI avança, também as mudanças no diagnóstico de claudicação nos equinos evoluem, sendo que estas continuam a depender da perspectiva clínica e ideológica individual. Uma verdadeira explosão de novos métodos de imagem como a radiografia digital, a tomografia axial computadorizada e ressonância magnética avançaram o corrente entendimento de muitas anomalias musculoesqueléticas. Ainda assim, para estabelecer a correta relevância clínica nestas anomalias, o clínico deve possuir uma intuição, auxiliada por um exame clínico cuidado, um procedimento que mudou muito pouco em centenas de anos. Uma detecção correta de claudicação não requer tanto de conhecimento científico como o que requer de arte. Na medida em que arte é definida por “habilidade, dom ou uma aplicação do saber à obtenção de resultados práticos” o exame de claudicação exige experiência adquirida fruto de anos de prática clínica, treino e sabedoria transmitida por outros veterinários. Segundo o conselho de um antigo veterinário, Alexandre Liautard (1835-1918) há mais de 100 anos para os MV’s de equinos da atualidade, as mudanças nas competências básicas de diagnóstico de claudicação podem ser pequenas. (Ross, 2011b)

A claudicação é a indicação de um problema estrutural ou funcional, de um ou mais membros ou do dorso, que se torna evidente quando o cavalo está parado ou em andamento (Baxter & Stashak, 2011a). Assim, a claudicação é simplesmente um sinal clínico, uma manifestação de inflamação, com dor ou um defeito mecânico (Ross, 2011c).

O exame de claudicação tem múltiplas etapas e embora estas possam mudar ligeiramente consoante o MV que as realiza, o mais importante é que estas sejam feitas de uma forma metódica e sistemática, uma vez que neste exame se incluem vários testes de comparação e ao alterar o método ou mudar o sistema, vamos estar também a alterar os parâmetros necessários para as várias avaliações comparativas.

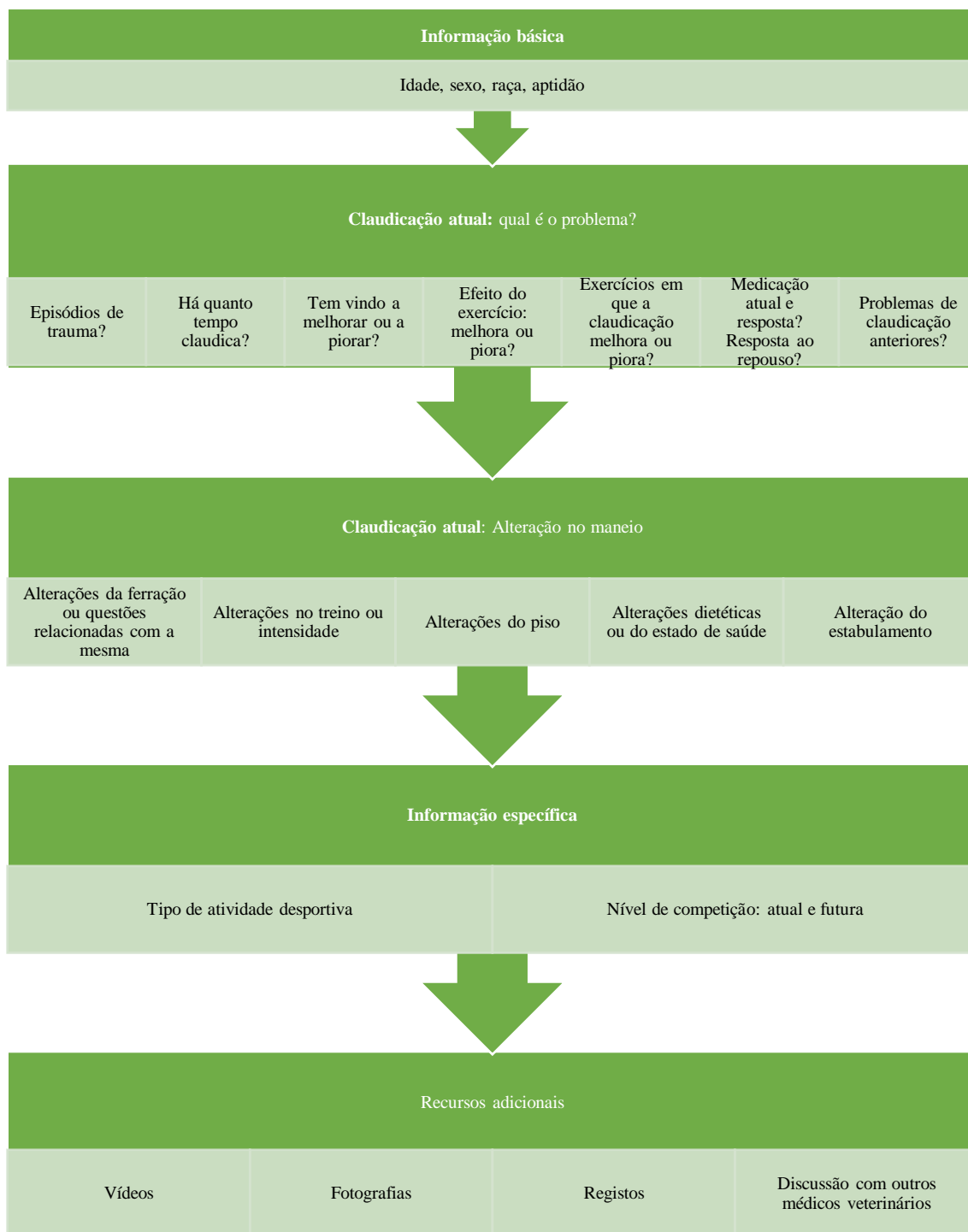
O exame de claudicação tem por objetivo (Baxter & Stashak, 2011a):

- Perceber se o cavalo apresenta algum grau de claudicação;
- Qual o membro ou membros afetados;
- Qual o local/locais do problema/problemas;
- Qual é a causa específica do problema;
- Qual o tratamento apropriado;
- Qual o prognóstico;

Para realizar um exame de claudicação é necessário incluir algumas etapas referidas em seguida:

- 1) Uma anamnese completa tem como objetivo adquirir o máximo de informação possível sobre o cavalo, de modo a posteriormente se puder associar estas informações com a queixa, estabelecendo um protocolo de tratamento e recuperação adequado.

Tabela 4: Informação básica e específica da anamnese. Adaptado de Ross (2011a)



Os MV's suportavam-se em várias questões de modo a elaborar uma história pregressa o mais completa possível, estas perguntas estão descritas na Tabela 4tabela 4. Claro que nem sempre foi possível ou necessário reunir uma anamnese tão detalhada no momento, ou porque se trata de um equino adquirido recentemente e não há história pregressa do mesmo ou porque já é acompanhado há mais tempo.

2) Exame estático

Neste exame era importante ter o aprumado numa superfície regular. Era então avaliada a condição corporal, postura, conformação, distribuição do peso pelos quatro membros e simetria. Após avaliar o cavalo como um todo é importante examinar cada membro a nível individual onde se presta mais atenção a edemas ou tumefações, taras ósseas e conformação do casco. É de extrema importância nesta fase perceber se a ferração respeita o equilíbrio natural do cavalo, se está dentro do tempo aceitável, se foi ferrado à pouco tempo e se é adequada à conformação do cavalo. (Baxter & Stashak, 2011a; Ross, 2011a)

a. Palpação do sistema músculo-esquelético

A palpação é uma parte essencial do exame de claudicação visto que ligeiras alterações podem ser indicativas do local do problema. Assim esta, deve ser sistemática, feita a todos os membros, em apoio e desapoio (particularmente importante para individualizar os tendões e ligamentos), devem ser examinadas o máximo de estruturas possíveis, verificar a presença de tumefações, fibroses, taras ósseas, edema, dor e temperatura bem como avaliar o grau de mobilidade das articulações.

Deve ser avaliado o pulso digital e comparado tanto com o membro contralateral, como com os outros membros. O pulso digital é um indicador importante de inflamação local, nomeadamente dentro do casco. Deve também ser utilizada uma pinça de cascos para verificar o grau de sensibilidade, devendo ser prestada especial atenção uma vez mais à ferração.

Deve também proceder-se à palpação do pescoço, espáduas, dorso e garupa de modo a averiguar a presença de dor ou tumefações. O pescoço e o dorso devem ser manipulados de modo verificar o grau de mobilidade destes. (Baxter & Stashak, 2011a).

3) Exame dinâmico

O objetivo principal do exame dinâmico é identificar o membro ou membros afetados, bem como o grau de claudicação e/ou incoordenação nos andamentos. Os cavalos foram vistos sempre que possível a passo e trote em linha rectal e à guia em círculo, em piso duro e em piso mole, à guia em piso mole eram também galopados. O grau de claudicação foi determinado após a observação em andamento do mesmo, utilizando-se a escala da *American Association of Equine Practitioners* (AAEP) (Swanson, 2011) (Tabela 5).

Tabela 5: Classificação da claudicação. Adaptado de AAEP

Grau	Descrição da claudicação
0	Não se observa claudicação sob qualquer circunstância.
1	Claudicação difícil de observar, inconsistente independentemente da circunstância.
2	Claudicação difícil de observar a passo ou trote em linha reta, consistente em certas circunstâncias.
3	Claudicação consistentemente observável a trote em todas as circunstâncias.
4	Claudicação óbvia a passo, assimetria da cabeça marcada, tropeços e diminuição da passada.
5	Incapacidade de suportar peso em andamento ou estação, recusa-se a movimentar. Supressão de apoio.

a. Testes de flexão

Sempre que necessário foram realizados testes de flexão. Estes testes ainda que subjetivos, têm o intuito de exacerbar o grau de claudicação a fim perceber a origem da claudicação. Os testes de flexão são iniciados pelo membro contralateral ao membro afetado ou pelo membro anterior esquerdo, as flexões devem ser executadas de distal para proximal. Este teste é mais uma vez comparativo, ou seja, era sempre comparada a reação do membro testado com o contralateral. É importante perceber que este teste é bastante subjetivo já que a força aplicada pode variar consoante o operador e também por não ser

também muito específico, já que muitas vezes não é possível fletir uma articulação sem fletir as adjacentes (por exemplo flexão do curvilhão). Este teste era bastante sistemático, utilizando sempre o mesmo protocolo de modo a diminuir a variabilidade deste exame. As flexões devem ser feitas de forma passiva (não aplicando mais força do que o necessário para atingir a flexão da estrutura pretendida), as flexões eram realizadas durante um tempo variável de 30 a 60 segundos consoante o caso. Neste teste é necessário avaliar tanto o grau de positividade do membro fletido como o desconforto à flexão, em alguns casos pode exacerbar-se a positividade do contralateral por sobrecarga, este fator deve também ser tido em conta. (Baxter & Stashak, 2011a; Ross & McIlwraith, 2011)

4) Exame montado

Quando os testes de flexão e o exame dinâmico eram inconclusivos, pedia-se ao cavaleiro para ver o cavalo montado, caso fosse possível. A observação do cavalo montado é de extrema importância no exame de claudicação porque claudicações não identificadas ao exame dinâmico, podem tornar-se evidentes em certos exercícios de trabalho montado. (Ross, 2011d; Swanson, 2011).

5) Bloqueios anestésicos

Os bloqueios anestésicos são uma das ferramentas mais valiosas para diagnóstico de claudicação (Bassage II & Ross, 2011). Durante os estágios realizados eram frequentemente usadas soluções de cloridrato de lidocaína a 2% ou cloridrato de mepivacaína a 3% para os bloqueios perineurais, optando-se pela mepivacaína para os bloqueios intra-articulares. Os testes de bloqueio realizavam-se de distal para proximal, após cada bloqueio esperava-se cerca de cinco a dez minutos dependendo da zona bloqueada, e reavaliava-se o cavalo. Caso a primeira reavaliação não fosse conclusiva, optava-se normalmente por avaliar mais uma vez após cinco a dez minutos, antes de se continuar para os bloqueios mais proximais. Os cavalos eram avaliados neste exame quanto à sua resposta ao bloqueio realizado, embora houve casos em que a claudicação desaparece completamente, isto nem sempre acontece, é assim importante avaliar a resposta e perceber a sua percentagem de melhoria. Na maioria dos casos uma melhoria de 60% era suficiente para o bloqueio ser considerado positivo. É também importante referir que,

quanto mais proximais, menos específicos são os bloqueios perineurais. (Bassage II & Ross, 2011; Baxter & Stashak, 2011b)

6) Exames imagiológicos

Após os testes anteriormente referidos, recorria-se então aos meios de diagnóstico complementares. Por norma, era realizado um exame radiológico à região suspeita, este exame é bastante informativo quanto à integridade óssea e articular, mas também pode fornecer informação essencial relativamente aos tecidos moles (Sue J Dyson, 2011). Quanto à radiologia é fundamental que esta seja avaliada de forma sistemática. A qualidade do equipamento e a posição do cavalo são de extrema importância para que se reúnam as condições necessárias para um diagnóstico relevante. Muitas vezes foi necessário recorrer à sedação dos equinos para facilitar a manipulação necessária para este exame. Neste método de diagnóstico complementar é vital perceber o que é normal e o que não é, bem como o que pode ou não ter correlação com o exame físico. Deve-se obter sempre mais do que uma projeção para estabelecer o diagnóstico de uma lesão. Frequentemente a zona suspeita era comparada com o contralateral. (Butler, Colles, Dyson, Kold, & Poulos, 2017; Sue J Dyson, 2011; Valdés-Martínez & Park, 2011)

A ecografia foi o método de eleição para avaliação de tecidos moles. Este exame depende grandemente do equipamento, preparação do membro e experiência do MV. Tendo isto em conta, na maioria das vezes antes de se dar início à ecografia procedia-se à tricotomia da zona suspeita, bem como da mesma zona no membro contralateral. A zona era normalmente lavada com uma solução de lavagem e água morna. Mais uma vez, é bastante importante a avaliação comparativa do contralateral, visto que por vezes o que pode parecer uma lesão é apenas uma variação fisiológica não relevante para o diagnóstico definitivo. (Rantanen, Jorgensen, & Genovese, 2010)

Durante o estágio em clínica hospitalar, foi possível ter contacto com outros métodos de diagnóstico imagiológicos mais específicos como a cintigrafia e a ressonância magnética. Estes eram regularmente requeridos para informação adicional sobre uma região (ressonância magnética) ou quando os meios de diagnóstico referidos até aqui eram insuficientes para localizar o problema (cintigrafia).

Em seguida serão referidas as afeções encontradas ao longo dos vários estágios e será feita uma reflexão da abordagem e tratamento de algumas destas afeções com recurso aos casos acompanhados. A escolha das patologias apresentadas teve como base a sua ocorrência e relevância.

Osteoartrite

A osteoartrite (OA) foi a doença com maior ocorrência verificada entre casos de ortopedia como se pode constatar na tabela 3. A OA é uma doença articular espontânea bastante comum em equinos. Estudos estimam que 60% das claudicações estão relacionadas com OA. Hoje em dia a OA pode ser considerada como um conjunto de alterações que se caracterizam por um resultado final, a deterioração progressiva da cartilagem articular bem como alterações articulares a nível ósseo e dos tecidos moles da articulação. Apesar da sua etiologia ainda não estar completamente clarificada, supõe-se que o processo de OA em equinos pode iniciar-se por afeções a nível da membrana sinovial, fibrose da cápsula articular, osso subcondral ou ligamentos articulares, bem como da cartilagem articular ou uma combinação das estruturas acima referidas. (McIlwraith, 2016)

No exame de claudicação estes animais apresentavam graus de variáveis. À palpação foi detetada na sua maioria, distensão e/ou fibrose da cápsula articular, os cavalos respondiam regularmente de forma positiva aos testes de flexão bem como aos bloqueios anestésicos perineurais ou intra-articulares. O diagnóstico definitivo foi conseguido através do exame radiológico da região afetada, revelando muitas vezes distensão articular, perda de estrutura da cartilagem articular, diminuição do espaço articular, esclerose subcondral, anomalias no osso trabecular, formação osteofitária periarticular ou formação entesiofitária da cápsula articular ou da inserção de tecidos moles ou uma junção de alguns destas alterações. É importante perceber que estas alterações variam consoante a gravidade e/ou a localização da articulação. (McIlwraith, 2016)

O tratamento variou consoante o grau de claudicação, grau das alterações, articulação em questão, idade e utilização do cavalo, bem como a disponibilidade económica do proprietário. Os tratamentos mais vezes preconizados foram a

administração IA de corticosteroides, como a betametasona em doses de 4-14mg/articulação com uma dose total inferior a 18-40mg, o acetato de metilprednisolona (normalmente usado em articulações de baixa mobilidade) na dose de 20-80mg/articulação numa dose total inferior a 200mg, ou ainda o acetato de triamcinolona (em articulações de elevada mobilidade) na dose de 3-10mg/articulação com uma dose total inferior a 18-40mg (Contino, 2018). Estes fármacos têm uma potente ação anti-inflamatória, inibindo os processos inflamatórios, fator determinante para o tratamento da OA (C. W. McIlwraith, 2010). Segundo Frisbie et al. 1997, o acetato de triamcinolona pode ter efeitos condroprotetores. O ácido hialurónico foi também utilizado por vezes em conjunto com corticoterapia IA, apesar de estudos recentes referirem que o prognóstico entre o tratamento IA com triamcinolona em associação com ácido hialurónico não é melhor do que tratamentos IA apenas com triamcinolona (de Grauw, Visser-Meijer, Lashley, Meeus, & van Weeren, 2016).

Outras terapias como as ondas de choque, bifosfonatos, neutracêuticos ou ainda a associação destas foram também por vezes adotadas, no entanto, estas dependeram do grau, local e extensão da/das lesão/lesões, do prognóstico desportivo do cavalo e da disponibilidade económica do proprietário.

Na maioria dos casos de OA foi fulcral a correção ortopédica adequada ao cavalo e à lesão em questão.

Osteocondrose

A osteocondrite dissecante (OCD) é provavelmente a afeção mais importante dentro do complexo de doenças ortopédicas de desenvolvimento (DOD). É uma causa frequente de claudicação em cavalos jovens e é a condição mais frequente do complexo DOD que requer intervenção cirúrgica. A OCD tem sido considerada como uma manifestação de osteocondrose (OC). Embora estes termos possam ser algo confusos, Poulos (1986) distinguiu osteocondrose como sendo a doença, osteocondrite como a resposta inflamatória à doença e a osteocondrite dissecante como a condição em que a existência de um fragmento pode ser demonstrada. (McIlwraith, 2011)

Embora a OCD possa envolver várias articulações, as mais comumente afetadas são a femoro-tíbio-patelar, a tarsocrural e o metacarpo/metatarso-falângicas.

O diagnóstico definitivo desta afeção é estabelecido através do exame radiológico e nem sempre existem alterações relevante no exame físico. Na maioria das vezes a OCD tem indicação cirúrgica.

A idade ideal para a indicação do procedimento cirúrgico é discutível, uma vez que a capacidade natural de remodelação da cartilagem articular, ocorre até a um ano de idade. Devido à fisiologia e dinamismo da articulação, antes dos 12 meses de idades, as lesões tendem a surgir e podem desaparecer. Porém, caso estas lesões persistam após os 12 meses de idade e atendo à localização da lesão, o animal deve ser sujeito a tratamento cirúrgico. Assim idealmente os poldros não deverão ser sujeitos a tratamento cirúrgico antes do primeiro ano de vida, a não ser em casos severos que possam resultar em problemas clínicos. (van Weeren, 2016)

O procedimento cirúrgico irá ser abordado mais à frente neste relatório.

Tendinites e desmites

Relativamente às tendinites e desmites a abordagem, diagnóstico e tratamento foram semelhantes entre si. Uma vez que a monografia tem como tema a desmíte dos ramos do ligamento suspensor do boleto (LSB), no presente relatório estas duas afeções vão ser brevemente abordadas em conjunto.

As tendinites e as desmites tiveram também uma elevada incidência na especialidade de ortopedia. Pode diferenciar-se três tipos de lesão: forças cíclicas, rasgão físico ou trauma percutâneo (Goodrich, 2011).

Ao exame de claudicação, os cavalos com lesões agudas apresentavam-se regularmente com um grau de claudicação superior a 2/5 (AAEP-Tabela 5). Normalmente estes cavalos pioravam em pisos moles e encontravam-se sistematicamente com edema e dor na zona da lesão. Apesar de também terem sido acompanhados casos mais crónicos, quase subclínicos.

O diagnóstico foi sempre baseado na ecografia para a maioria das lesões, embora a cintigrafia tenha um elevado valor diagnóstico relativamente a algumas destas lesões, por exemplo as desmites na origem do ligamento suspensor do boleto.

Na fase aguda o tratamento teve sempre como objetivo estabilizar a lesão, controlar a dor e diminuir o processo inflamatório. Recorreu-se a AINEs como a

fenilbutazona na dose de 3-6 mg/kg BID (Plumb, 2008) consoante o grau de desconforto. Foi feita crioterapia recorrendo a água fria ou gelo várias vezes ao dia, aplicação tópica argila canforada com ligaduras de descanso e repouso em boxe. Posteriormente os tratamentos e os protocolos de recuperação variaram consoante o grau de claudicação, grau e localização da lesão, idade e utilização do cavalo bem como a disponibilidade económica do proprietário.

Como já foi referido, nem sempre o exame de claudicação foi conclusivo ou porque as alterações imagiológicas não correspondiam com o exame físico ou vice-versa. Uma parte substancial dos casos acompanhados não são referidos no presente relatório, já que foram estabelecidos diagnósticos de claudicação apenas com uma observação atenta ao cavalo, verificando a sua conformação, equilíbrio ou neoformações, dando especial atenção ao casco. Uma ferração que não respeite a conformação e o equilíbrio natural do casco pode predispor para abscessos, exostoses entre outras patologias de carácter mais sério.

Foram vistos inúmeros casos com queixa de claudicação bilateral nos membros anteriores em que o grau de claudicação era exacerbado em círculo, sempre do membro do lado exterior do círculo. Quando se avaliava a conformação dos membros anteriores e do casco detetavam-se sinais de tensão na taipa interna do casco, e por vezes a presença de uma exostose do metacarpo II. Esta situação acontece frequentemente quando não se respeita a conformação natural de um cavalo caravanho de aprumos (Figura 3). Estes cavalos eram normalmente positivos ao bloqueio palmar distal baixo em ambos os membros e o exame imagiológico eram realizados nestes casos com o intuito de descartar outras possíveis causas de claudicação.



Figura 3: Casco com rotação medial no membro anterior direito. De notar o desnível dos talões e a diferença na altura das taipas (interna e externa). Imagem gentilmente cedida pela Digital Vet – Equine Podiatry & Veterinary services

Com estes fatos, pode se afirmar que é de extrema importância a coordenação do veterinário, com os ferradores e com os proprietários, de modo a alertar para a importância de uma ferração adequada à conformação, aos aprumos, ao casco, ao tipo de trabalho e eventualmente aos problemas ortopédicos inerentes, sendo que na sua maioria não é necessário recorrer a ferrações ortopédica, unicamente respeitar o equilíbrio natural do casco.

2.5 – Pneumonologia

Relativamente ao aparelho respiratório foram acompanhados quatro casos no estágio com a HTS, um caso no estágio em DGVG e um caso com o Dr. Bruno Miranda.

Devido às características do estágio na HTS foram recorrentes os equinos com sintomatologia respiratória. Visto que é certa forma habitual, equinos sujeitos a transportes de longa distância apresentarem sintomatologia respiratória (tosse e hipertermia), apesar da patofisiologia desta afeção ainda não estar completamente esclarecida. O facto stress, a elevação da cabeça durante o transporte, bem como um grau de desidratação do muco respiratório pode explicar o facto de alguns cavalos desenvolverem esta afeção (Davis, 2018; Oikawa, Takagi, Anzai, Yoshikawa, & Yoshikawa, 1995).

A abordagem passou sempre por avaliação do estado geral incluindo auscultação minuciosa da região pulmonar. A temperatura rectal na maioria das vezes estava aumentada.

O tratamento instituído foi antibioterapia de largo espectro: gentamicina (devido à penicilina G procaína acusar positivo nos controlos anti-*doping*) na dose de 6,6mg kg IV durante pelo menos três dias e AINEs como o meloxicam 0,6mg/kg IV enquanto estes apresentassem hipertermia (Plumb, 2008). Além da terapia médica foi sempre pedido aos proprietários que tentassem que o cavalo ficasse num sítio sem pó e arejado e que o feno fosse molhado de modo a diminuir o pó, antes de consumido.

O caso acompanhado em *Donnington Grove* foi um caso de pneumonia de uma égua de dois anos que deu entrada no hospital com sinais moderados de cólica, sinais de toxémia e pirexia (40,5°C). A ecografia abdominal estava normal, no entanto foram detetadas alterações ao nível da área torácica compatíveis com pneumonia (Figura 4). Foram realizadas análises sanguíneas que revelaram um aumento do perfil leucocitário (sugerindo um processo infeccioso inerente) bem como uma desidratação moderada. Foi também realizada uma endoscopia às vias respiratórias que revelou grande quantidade de muco sero-purulento com vestígios de sangue, foi feito também uma lavagem traqueobrônquica, sendo enviadas amostras para o laboratório. Todos os exames eram indicativos de uma broncopneumonia bacteriana aguda.(Davis, 2018).



Figura 4: Imagem ecográfica de pleurite num torax equino. De notar a presença de artefactos regularmente chamados de "caudas de cometa"(setas). Adaptado de Rosenstein (2007)

O tratamento preconizado foi antibioterapia de largo espectro: cefaloesporinas de terceira geração na dose de 2,2 a 4,4mg/kg SID durante dez dias ,sendo administradas também por nebulização, gentamicina 6,6mg/kg IV SID durante cinco dias, flunixinameglumina IV na dose de 1,1mg/kg SID sempre que se verificava hipertermia e metronidazol PO na dose de 20 a 25mg/kg BID para prevenção da proliferação de microrganismos anaeróbios (Plumb, 2008). A égua apresentou uma resposta positiva ao tratamento sendo que após três dias não apresentava pirexia e os marcadores sanguíneos de inflamação e infecção foram reduzindo progressivamente. À ecografia era clara a redução de focos inflamatórios. A égua teve alta do hospital após 12 dias de internamento.

2.6 – Oftalmologia

Na área de oftalmologia foram acompanhados apenas dois casos de úlceras superficiais da córnea durante o estágio na HTS e com o Dr. Bruno Miranda, atendendo que a abordagem e tratamentos foram sempre semelhantes, estes não vão ser diferenciados.

Esta afeção é normalmente primária devido a um trauma inicial, no entanto pode também haver casos com infecções fúngicas ou bacterianas secundárias associadas. Todos os casos foram de origem traumática. Os cavalos apresentavam-se com sinais de dor ocular, blefarospasmo e epífora. Começou por se avaliar a presença e dimensão da úlcera através de um teste de fluoresceína de aplicação tópica. Em todos os casos de suspeita o teste foi positivo, revelando uma área corada, correspondente ao estroma da córnea exposto. O tratamento introduzido foi a aplicação de antibioterapia tópica com fluorquinolonas de segunda geração (por exemplo ciprofloxacina 3mg/ml uma gota cada oito horas), a atropina (por exemplo atropocil 10mg/ml uma gota cada 12 horas) foi também utilizada em ambos os casos, visto que, previne o desenvolvimento de uveíte reflexa e diminui a dor causada pelo espasmo ciliar (Lassaline, 2018), os anti-inflamatórios sistémicos como a flunixinameglumina eram preconizados consoante o grau de desconforto. Era também utilizado soro autólogo tópico de modo a promover a cicatrização da lesão. O teste da fluoresceína era repetido de dois em dois dias de modo a perceber a evolução da lesão, prevenindo assim qualquer agravamento.

2.7 – Outros

Os outros procedimentos realizados durante o estágio na HTS são relativos a exames em ato de compra e venda e a terapias de suporte (Tabela 6).

Tabela 6: Casuística de outros procedimentos no estágio na HTS

Procedimento	Nº de casos
Terapias de suporte e bem-estar	24
Exame em ato de compra e venda	5
Total	34

As terapias de suporte foram regularmente adotadas em cavalos que os proprietários se queixavam de uma quebra na performance achando os cavalos prostrados ou com pouco atividade durante o exercício. Foi regularmente instituída fluidoterapia suplementada com compostos multivitamínicos e minerais, como por exemplo suplementos ricos em ferro. Sempre que relevante, era realizado um hemograma e um ionograma de modo a avaliar qualquer desequilíbrio hematológico ou eletrolítico.

Foram também acompanhados um acumulado de exames em ato de compra e venda (Tabela 6, Tabela 7), este exame consistia numa avaliação do equino por parte do MV em que no final este, dá um parecer que verifica ou não a aptidão para que o cavalo se destina. Este exame é idêntico ao exame de claudicação já descrito, mas envolve também a auscultação cardíaca e respiratória, exame oftalmológico, odontológico e por vezes testes de deteção de doenças (por exemplo para exportação), avaliação dos parâmetros bioquímicos ou testes de doping.

Os exames complementares relativos aos exames em ato de compra e venda, são normalmente exigidos pelos compradores, assim o número de radiografias varia consoante o grau de minuciosidade do exame, assim como o recurso a ecografia. Muitas das vezes os exames em ato de compra e venda eram feitos para exportação dos equinos para outros países. Em muitos destes casos era necessário o despiste para algumas doenças virais, infecciosas ou parasitárias. No nosso país por norma o maior entrave à

exportação é a piroplasmose, assim no decorrer do exame era feita colheita de sangue para testar a presença destes hemoparasitas (Tabela 7).

É importante referir que um cavalo que não tenha quaisquer alterações a nível radiológico é algo raro, no entanto cabe ao MV perceber a correlação entre o exame físico e o exame radiológico e assim dar o seu parecer se o equino se está ou não apto para o fim pretendido.

Tabela 7: Casuística de outros procedimentos no estágio com o Dr. Bruno Miranda

Procedimento		Nº de casos
Exame em ato de compra e venda		30
Identificação equina		14
Profilaxia sanitária	Vacinação	9
	Desparasitação	5
Análises sanguíneas	Despiste de piroplasmose	12
	Inscrição na APSL	6
Total		76

2.6.1 - Cirúrgicos

Quanto aos casos cirúrgicos, estes contabilizaram um total de 36 casos, 28 foram do âmbito da especialidade de ortopedia, 24 artroscopias para extração de fragmentos osteocondrais, uma artroscopia diagnóstica e três neurectomias do ramo profundo do nervo plantar lateral (Gráfico 9). Seguiu-se a andrologia com quatro castrações a cavalos criptorquideos, dermatologia com três remoções de sarcoides com recurso a laser e otorrinolaringologia em que se realizou uma ventriculocordectomia unilateral com laringoplastia para resolução de um caso de hemiplegia laríngea.

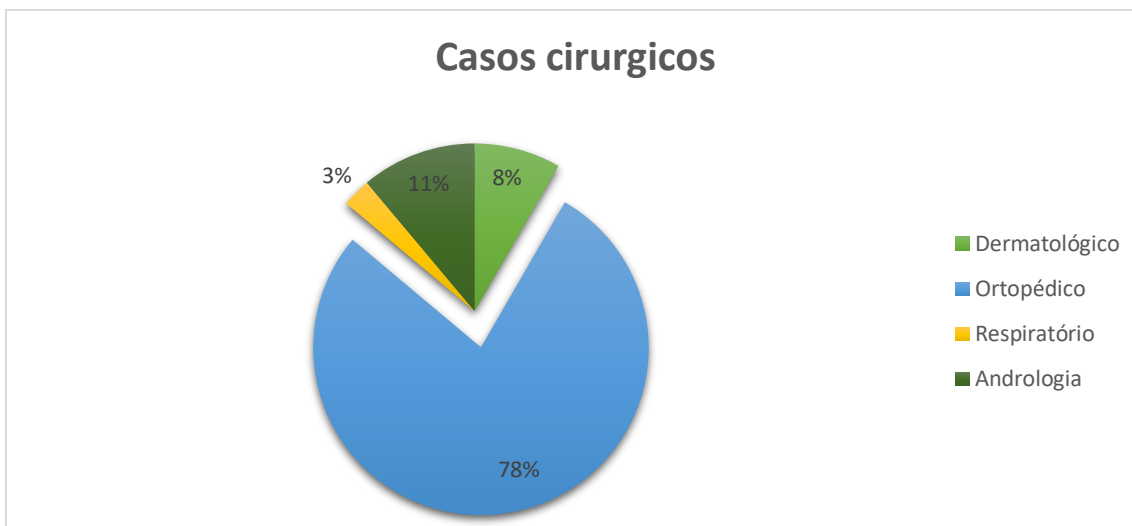


Gráfico 9: Casuística de especialidades no âmbito da cirurgia

Pelo facto de 24 destes 36 casos terem sido intervenções artroscópicas este foi o procedimento mais frequentemente acompanhado, será assim o único procedimento cirúrgico descrito com maior pormenor.

A artroscopia veio revolucionar a ortopedia equina e continua a fazer avançar o entendimento patobiológico, a precisão diagnóstica, bem como tratamentos preconizados a lesões específicas. A artroscopia continua a ser a modalidade diagnóstica com maior sensibilidade e maior especificidade para avaliação intrassinovial em equinos (McIlwraith, Nixon, & Wright, 2015).

Todas as artroscopias foram preconizadas para remoção de fragmentos de OCD, previamente verificados e localizados por um exame radiológico.

Após a identificação das articulações e a localização intrassinovial dos fragmentos com recurso à radiologia, era feita a tricotomia da região.

As cirurgias foram realizadas sob anestesia geral com o paciente em decúbito dorsal, a assepsia do/s campo/s cirúrgico/s era feita com o paciente já na mesa de cirurgia. Após a assepsia era feita a colocação dos panos de campo bem como a conexão e verificação de todos os elementos da torre de artroscopia (fonte de luz, bomba de infusão, câmara do artroscópio e monitor). Todos estes elementos são previamente sujeitos a uma esterilização, seja por autoclavagem, seja por aplicação em desinfetantes (do material sensível ao calor), a câmara de artroscopia é o único utensílio utilizado que não é sujeito

a uma esterilização, no entanto, esta é introduzida numa manga estéril para assegurar a assepsia do procedimento.

Como é claro, os detalhes de cada cirurgia estão diretamente relacionados com a articulação afetada bem como localização e tamanho do fragmento a retirar, é ainda assim importante salientar a técnica cirúrgica utilizada, a da triangulação (Figura 5). Esta técnica envolve um ou mais instrumentos cirúrgicos introduzidos por diferentes portais para o campo de visão do artroscópio com as pontas destes instrumentos e o artroscópio formando o vértice de um triângulo (McIlwraith et al., 2015).

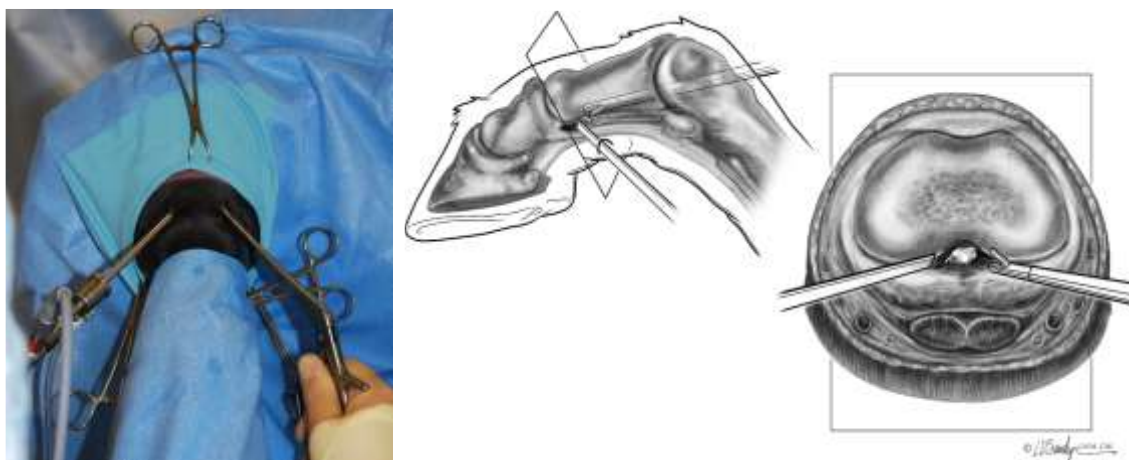


Figura 5: Acesso cirúrgico e colocação dos instrumentos para acesso ao recess dorsal da art. IFD e técnica de triangulação para remoção de um fragmento do recesso palmar/plantar da art. IFP. Adaptado de C. Wayne McIlwraith, Nixon, & Wright (2015)

Os objetivos principais da artroscopia são avaliar danos nas superfícies articulares e/ou da congruência, a remoção dos fragmentos osteocondrais, o desbridamento de lesões até às margens de tecido viável e a lavagem sinovial (McIlwraith et al., 2015). Após estes objetivos serem alcançados a pele dos portais cirúrgicos foi suturada com um ou dois pontos simples interrompidos com fio monofilamentoso absorvível de tamanho “0”. Era também feito um penso de Robert Jones para proteger e aplicar alguma compressão, exclui-se as articulações acima do carpo e do tarso.

O tratamento pós-cirúrgico incluiu a administração de penicilina G procaína IM na dose de 22.000 a 44.000 UI/kg BID durante três a cinco dias, gentamicina na dose de 6.6mg/kg IV SID durante 3 dias e flunixinina-meglumina IV na dose de 1,1mg/kg durante três dias passando depois para uma 1g de fenilbutazona PO SID durante dois dias.

A seguinte monografia terá como tema principal, desmites dos ramos do ligamento suspensor do boleto, também denominado por músculo interósseo médio. A seguinte monografia vai abordar as desmites dos ramos do ligamento suspensor do boleto, também denominado o músculo interósseo médio. A fim de um melhor entendimento do tema, será abordada a anatomia, biomecânica e função desta estrutura. Após esta contextualização do tema, será abordada a lesão em si, diagnóstico, tratamento e prognóstico. Por fim serão discutidos os casos acompanhados durante o período de estágio curricular.

3 – Lesões dos ramos ligamento suspensor do boleto

3.1 – Noções funcionais e anatômicas do sistema locomotor

O sistema musculoesquelético dos cavalos é altamente desenvolvido e especializado, permitindo a estes animais de grande porte percorrerem longas distâncias em busca de comida, bem como atingirem velocidades elevadas desde muito novos de modo a fugirem dos predadores (cavalos de corrida chegam aos 21m/s). O comprimento efetivo dos membros dos equinos foi alcançado através do aumento do tamanho dos seus segmentos distais, da redução no número e tamanho dos ossos do membro distal bem como a adaptação da locomoção sobre o 3º dígito. A elevada frequência das passadas dos equinos é assegurada pela forte musculatura dos membros na sua disposição proximal e dos longos tendões flexores digitais que graças à sua elasticidade, atuam como um mecanismo de armazenamento de energia, para uma locomoção mais eficiente (Patterson-Kane & C. Firth 2014; Smith 2010). Embora a amplitude da contração muscular seja mínima, esta em conjunto com a elasticidade tendinosa absorve grande parte do impacto durante o movimento (Smith, 2010).

Os andamentos naturais do cavalo podem ser assim comparados a um peso (corpo do cavalo) ressaltando sobre molas elásticas (os tendões flexores digitais e os ligamentos suspensores) (Smith, 2010). Este mecanismo permite aos equinos manterem velocidades elevadas minimizando os gastos energéticos.

A seleção intensiva dos cavalos domésticos em busca de cavalos maiores e mais rápidos para a aplicação desportiva, teve como custo uma diminuição das margens de

segurança mecânicas do sistema musculoesquelético, conseqüentemente existe agora uma alta incidência de lesões a nível do sistema musculoesquelético, especialmente a nível dos membros.

As lesões ósseas, cartilagíneas, tendinosas e ligamentosas induzidas pelo exercício são a maior causa de quebras de performance bem como de insucesso durante o treino ou durante as competições. Estas lesões do sistema musculoesquelético são ainda a maior causa de perdas económicas e de desvalorização no mercado de equinos, além de serem alvo de preocupação a nível do bem-estar animal criando reprovação do público quanto à aplicação de equinos para atividades desportivas e de lazer (Patterson-Kane & C. Firth, 2014) é no entanto, importante que os MV's tenham um papel ativo na prevenção destas lesões, faz parte das competências do MV avaliar possíveis causas predisponentes tentando combatê-las.

É essencial perceber que o objetivo do treino é aumentar a capacidade do sistema musculoesquelético que, quando feito de forma evolutiva, adaptado às dificuldades individuais de cada equino e com acompanhamento médico-veterinário tem por resultado uma maior resistência a lesões deste mesmo sistema, bem como uma melhoria do estado geral do equino. No entanto, na sua maioria, as lesões do sistema musculoesquelético provêm de uma falha na adaptação dos tecidos ao exercício, provocada por um desequilíbrio entre o dano subclínico e a reparação celular (Patterson-Kane & C. Firth, 2014).

Os tendões e ligamentos são estruturas similares na sua composição, organização e propriedades mecânicas. A sua distinção baseia-se apenas na suas origens e inserções. Os tendões são estruturas que transmitem força muscular para os ossos, frequentemente atravessando uma ou mais articulações, possibilitando aos músculos moverem partes do esqueleto distantes à sua posição bem como coordenar forças musculares contrácteis agonistas e antagonistas, de modo a haver precisão no movimento. Os ligamentos por sua vez atuam passivamente conectando estruturas ósseas de modo a resistir às forças de separação, limitando o movimento de algumas articulações e contribuindo para mecanismos antigravidade.

Os tendões e ligamentos têm importantes funções quer durante a locomoção, quer durante a estação. Devido às suas propriedades elásticas estas estruturas têm um papel

determinante na absorção do impacto, na habilidade de armazenar e libertar energia e em reduzir o gasto energético durante a locomoção, particularmente a velocidades elevadas.

O ligamento suspensor do boleto, não é de todo um ligamento comum. Esta estrutura teve a sua origem do músculo interósseo terceiro que ao longo da evolução do cavalo ancestral até aos dias de hoje, muito se modificou. Ainda assim este é predominantemente uma forte banda tendinosa contendo quantidades variáveis de tecido muscular (S. J. Dyson, Arthur, Palmer, & Richardson, 1995).

Nos membros anteriores, o LSB tem como origem a porção proximal da fila distal dos ossos do carpo e bem como das porções adjacentes no aspeto palmar da extremidade proximal dos ossos metacarpianos, principalmente do terceiro osso metacarpiano. A porção proximal do LSB está parcialmente separada em duas divisões principais provenientes do segundo e terceiro osso carpiano (Figura 6).

Nos membros posteriores, a origem advém maioritariamente do aspeto proximal e plantaromedial do MtIII embora haja algumas ligações menos extensas dos tubérculos plantares do primeiro, terceiro e quarto ossos do tarso.

O corpo do LSB estende-se ao longo do McIII/MtIII entre o McII e IV/MtII e IV, gradualmente este vai-se separando do aspeto palmar do McIII/MtIII. A zona na qual se dá a divisão do corpo do LSB em dois ramos simétricos ou assimétricos pode variar entre indivíduos, mas a bibliografia sugere que normalmente se separam entre o meio do Mc/Mt terceiro e o quarto distal desta região (Figura 6).

Os ramos do LSB inserem-se no aspeto abaxial dos ossos sesamoides proximais correspondentes. Após esta inserção os ramos do LSB, estes emitem distalmente ramos extensores que atravessam obliquamente o aspeto dorsal de P1, inserindo-se no tendão extensor digital dorsal acima da articulação IFP (Denoix, 1994) (Figura 6).

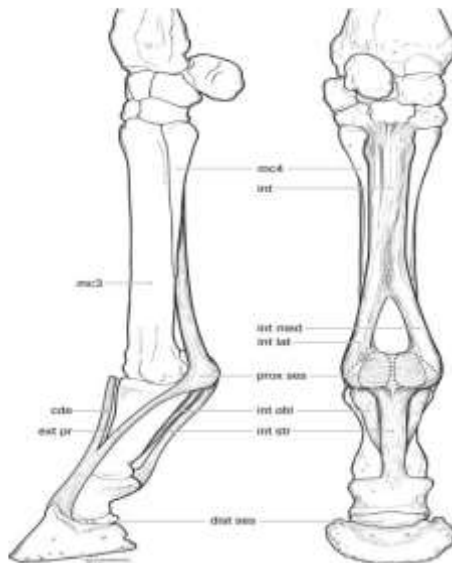


Figura 6: LSB ou Musculo interósseo terceiro no MA. Vista lateral (esquerda) vista caudal (direita). mc4 – Mc IV; mc3 – McIII; int – LSB; Int med – RM LSB; Int lat – RL LSB; prox ses – OSP; int obl – ligamento sesamoideu oblíquo; int str – ligamento sesamoideu reto; cde – extensor digital comum; ext pr – processo extensor do LSB; dist ses – osso navicular. Adaptado de Soffler & Hermanson, (2006).

3.1.1 – Aparelho suspensor

Os cavalos estão providos com um aparelho passivo único, o *stay apparatus*, assume-se que este, permita que haja uma fixação dos membros (anteriores e posteriores) durante a estação com um esforço muscular mínimo, permitindo assim que os equinos consigam descansar em estação. Estes podem assim, manter-se em descanso em estação, durante longos períodos de tempo. O *stay apparatus* é constituído por diversos aparelhos complexos, sendo que, os de maior relevância são o aparelho suspensor e o aparelho recíproco (Ross, 2010).

Quando o membro torácico se encontra em estação, existe uma complexa interação entre ligamentos, tendões e músculos que dão origem ao *stay apparatus*, assegurando assim a fixação e o alinhamento dos ossos das falanges (Figura 7), a suspensão do boleto, a fixação do carpo e a estabilização das articulações do cotovelo e do ombro. A estrutura da porção distal ao tarso e ao carpo o *stay apparatus* é, relativamente idêntica nos membros anteriores e posteriores.

Na porção proximal do membro pélvico (tarso e soldra), o *stay apparatus* é bem mais desenvolvido. A estabilização da soldra e do tarso é assegurada através de vários músculos (como o quadríceps, o gastrocnémio e o fíbular terceiro), tendões e ligamentos (como o tendão flexor digital superficial e o ligamento plantar longo), fâscias e pelo

mecanismo de fixação da patela. Nos membros posteriores é assim requerida a reciprocidade do movimento da soldra e do tarso, chamando-se a esta dependência o aparelho recíproco, está também descrito um segundo mecanismo recíproco da porção distal dos membros posteriores, em que o dígito e o boleto são fletidos ao mesmo tempo que o tarso e a soldra. (Ross, 2010)

Além dos vários elementos complexos que compõem o *stay apparatus*, o aparato suspensor, bastante similar nos membros anteriores e posteriores, é um dos mais importantes componentes do aparelho de estação, uma vez que além de contribuir para a postura em estação é também essencial na locomoção (Ronald L. Genovese & Dyson, 2010). A importância do *stay apparatus* na postura de estação é justificada pela prevenção da hiperextensão da articulação metacarpo/metatarso-falângica. A extensão destas articulações é regulada pelo suporte dado pelo tendão flexor digital superficial (TFDS), ao tendão flexor digital profundo (TFDP), os seus ligamentos acessórios e aparelho suspensor.

O aparelho suspensor é composto pelo LSB, os ossos sesamoides proximais, o ligamento intersesamoideu, pelos ligamentos sesamoideus distais (ligamento reto sesamoideu, ligamentos sesamoideu oblíquos, ligamentos sesamoideu cruzados e os ligamentos sesamoideu curtos) que são considerados a continuação funcional do LSB (Ronald L. Genovese & Dyson, 2010).

O LSB tem como função principal limitar a extensão excessiva (dorsoflexão) da articulação metacarpo-falângica. Durante a estação a tensão aplicada sobre o LSB e sobre os tendões flexores regula a força e localização do stress aplicado em diferentes aspetos do Mc/Mt III (Denoix, 1994).

Em períodos de maior carga sobre estas estruturas tendinosas, seja nos anteriores ou posteriores, existe uma maior tensão aplicada na porção dorsal do Mc/Mt III que pressupõe uma maior compressão do aspecto palmar/plantar, respetivamente. Assim, à medida que o boleto desce devido à maior carga, os ramos do LSB, que se situam junto ao aspeto abaxial dos côndilos do Mc/Mt III, deslizam para a superfície palmar ou plantar dos côndilos (Figura 7). Durante este processo, os ramos do LSB estão sujeitos a vários tipos de stress, quer de tensão, que limita o movimento distodorsal dos ossos sesamoides, quer de compressão pelos côndilos do Mc/Mt que são empurrados na sua face palmar pela superfície articular da primeira falange. Durante a hiperextensão da articulação

metacarpo/metatarso-falângica os ossos sesamóides proximais movem-se distalmente e dorsalmente, logo os ramos do LSB atuam como superfícies articulares de modo a estabilizar a posição dos dois côndilos do Mc/Mt III bem como a assegurar a posição destes em relação à primeira falange (Denoix, 1994) (Figura 7).



Figura 7: Membro de um equino dissecado de modo a demonstrar a função do aparelho suspensor sob uma pressão de 300 DaN, de notar que as articulações mantêm a sua posição fisiológica. Adaptado de Denoix (1994).

Quando o membro é sujeito a uma carga assimétrica, os ramos do LSB em conjunto com os ligamentos colaterais contribuem para a estabilidade articular do lado oposto à compressão na articulação metacarpo/metatarso-falângica, funcionando como um mecanismo compensatório estrutural (Denoix, 1994) (Figura 8).



Figura 8: Função do aparelho suspensor de modo a limitar movimentos abaxiais da art. metacarpo/metatarso-falângica durante uma carga assimétrica. 1 – Ramo do LSB; 2 – Ligamento sesamoideu oblíquo; 3 – Ligamento sesamoideu curto. Adaptado de Denoix (1994)

3.1.2 – Composição e estrutura

Tendões e ligamentos são estruturas compostas por proteínas colagénicas e não colagénicas, como os glicosaminoglicanos e aminoglicanos. A componente colagénica destas estruturas apresenta um arranjo hierárquico complexo, que segue o mesmo padrão entre tendões e ligamentos (Goodship, Birch, & Wilson, 1994).

As moléculas de colagénio têm um arranjo paralelo entre si seguindo o sentido das forças de tensão (Linda A Dahlgren, 2007). O tipo de colagénio predominante é o tipo I responsável pela formação de fibrilhas. Estas fibrilhas de colagénio agrupam-se de modo a formar fibras e as fibras por sua vez formam fascículas. Os fascículos mantêm-se unidas devido ao tecido conjuntivo disperso, o endotendão, que é confluyente com exterior do tendão ou epitendão, os elementos vasculares e nervosos fazem também parte do endotendão (Smith, 2010) (Figura 9).

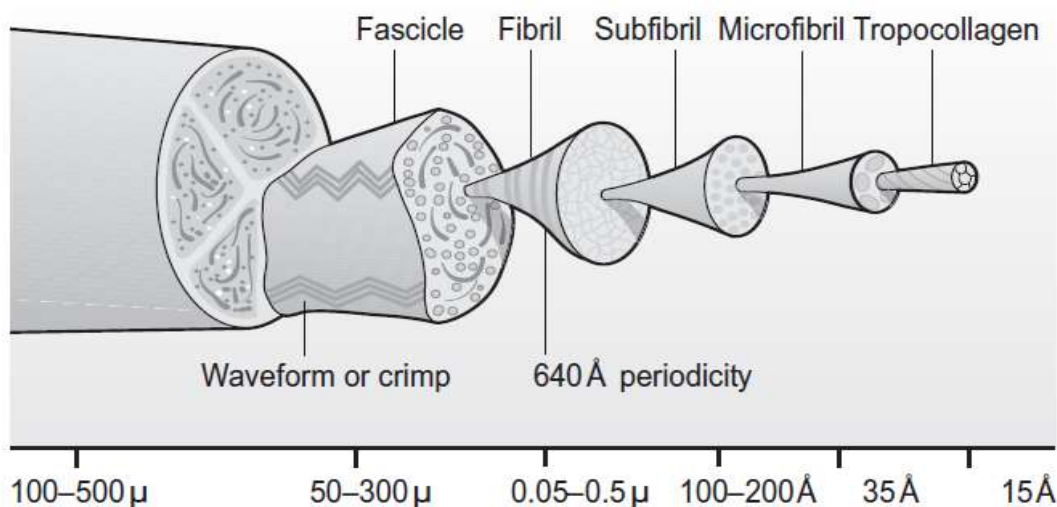


Figura 9: Arranjo hierárquico do colagénio num tendão. Adaptado de Smith & Goodship (2008)

Existe alguma heterogeneidade ao longo do LSB. O corpo e a sua porção proximal possuem depósitos de tecido adiposo bem como de fibras musculares, no entanto os ramos do LSB possuem uma composição idêntica aos outros tendões e ligamentos. No que diz respeito à estrutura interna do LSB ou à diferença deste nos membros posteriores comparativamente aos membros anteriores, existe muito pouca informação.

Provavelmente devido à ontogenia do LSB sabe-se que entre 2% a 11% da composição do mesmo são fibras musculares (Ronald L. Genovese & Dyson, 2010), na sua maioria fibras tipo I, embora cerca de 5% destas sejam tipo II (Soffler & Hermanson, 2006). As fibras musculares tipo I são de contração lenta e têm uma elevada resistência à fadiga devido ao seu elevado potencial oxidativo. Por contraste, as fibras tipo II são fibras de contração rápida e possuem uma menor resistência à fadiga que as fibras tipo I. Estas fibras musculares concentram-se maioritariamente nos primeiros três quartos proximais do aspeto interósseo do LSB sendo por vezes visíveis na sua superfície (Soffler & Hermanson, 2006).

É também importante realçar que a quantidade de tecido muscular do LSB é uma característica individual, no entanto pode variar consoante a raça (Steel & Gibson, 2002), entre as várias regiões do ligamento ou até entre os membros anteriores e posteriores (Tóth et al., 2008; Wilson, Baker, Pijanowski, Boero, & Badertscher, 1991). A quantidade de tecido muscular ou a sua distribuição no LSB não parece variar com a idade dos equinos, no entanto os cavalos de desporto (por exemplo *Warmbloods*) têm cerca de mais 40% tecido muscular no LSB quando comparados com cavalos de corrida (por exemplo Puro Sangue Inglês) (Wilson et al., 1991), quanto à resposta ao exercício desta estrutura existem várias opiniões contraditórias (Denoix, 1994; S. J. Dyson et al., 1995; Reef, 1998).

Considerando que, o LSB é composto por tecido muscular funcional num grau variável (Halper, Kim, Khan, Jung, & Mueller, 2006), no que toca às suas propriedades estruturais e mecânicas, o LSB tornou-se numa estrutura passiva, composta na sua maioria por colagénio (Jansen, Schamhardt, Van Den Bogert, & Hartman, 1998). Na periferia da porção proximal do LSB existem densas bandas de colagénio com uma celularidade moderada, separadas por um fino septo endoligamentoso com tecido fibroso disperso e, com alguns vasos sanguíneos. O centro do ligamento contém múltiplos aglomerados adiposos coalescentes e algumas bandas de musculo esquelético estriado (Souza, Weeren, Schie, & Lest, 2010).

O corpo do LSB é mais rígido do que qualquer uma das outras regiões, provavelmente devido ao arranjo tipo 3D das suas fibras de colagénio, bastante mais complexo do que por exemplo os ramos que possuem um arranjo unicamente longitudinal. Devido a este arranjo característico das fibras colagénicas, pressupõem-se

que esta região se tenha desenvolvido ontogenicamente a partir do perimísio e não de outras estruturas tendinosas (Souza et al., 2010).

A maior rigidez do corpo do LSB pode ter consequências funcionais. Foi constatado por McIlwraith (2002) que, embora a desmíte proximal do LSB e a desmíte dos ramos são mais comuns do que desmíte do corpo em todas as modalidades, o contrário acontece em cavalos de corrida. Esta resistência do corpo do LSB a lesões pode ser explicada através da sua maior rigidez quando comparado com a porção proximal ou aos ramos do LSB, este mesmo fator pode explicar a maior incidência em cavalos de corrida uma vez que, devido à fraca elasticidade desta região pode tornar-se menos apta para suportar a alongação cíclica e de elevada frequência a que as estruturas flexoras dos cavalos de corrida são sujeitas (Souza et al., 2010).

Os ramos, ao contrário do restante LSB, mantêm grande parte das características comuns dos restantes tendões e ligamentos. Tendo por pressuposto a origem muscular do LSB (músculo interósseo terceiro), os ramos são etiologicamente derivados de um tendão que conectava o músculo interósseo terceiro aos ossos sesamoides proximais e à primeira falange. Estes têm um arranjo longitudinal das fibras de colagénio que permite que estas deslizem entre si. As características bioquímicas são bastante mais similares com o TFDS do que com qualquer outra região do LSB.

Tendo isto, é justificável que se aborde o LSB como uma estrutura única, não sendo propriamente um tendão ou um ligamento, mas sim uma estrutura com características bioquímicas e biomecânicas específicas. Embora o LSB seja regularmente visto como uma das três estruturas flexoras do aspeto palmar/plantar do membro distal, este apresenta múltiplas diferenças comparativamente às outras duas estruturas. Isto pode provavelmente ser explicado, pelo facto de que esta estrutura está quase unicamente sujeita a forças de tensão unidirecionais, devido à sua configuração anatómica. Enquanto que por exemplo o TFDS está sujeito a forças de tensão bem como compressão dependendo da região anatómica.

Embora haja algumas diferenças entre as regiões do LSB, a heterogeneidade biomecânica e bioquímica ao longo das suas porções é menor do que o que seria espectável. Com base na avaliação macroscópica, histomorfológica e estrutural bem como na sua origem evolucionária, o LSB pode continuar a ser visto como uma única unidade funcional (Souza et al., 2010).

3.2 – Desmites do ligamento suspensor do boleto

Uma desmopatia é qualquer afeção que afete os ligamentos. Embora existam várias etiologias para as desmopatias do LSB, estas são frequentemente acompanhadas por desmites do LSB que, normalmente, se caracterizam como qualquer outra lesão inflamatória, pela presença de calor, edema e dor à palpação.

As lesões do ligamento suspensor do boleto podem apresentar graus de severidade diferente consoante a extensão, localização e cronicidade da lesão.

As afeções deste ligamento podem ser identificadas quanto à sua localização, podendo-se assim classificar como, lesões do terço proximal (desmite proximal do LSB (DPS)), do terço intermédio (desmite do corpo do LSB) e por fim, no terço distal lesões do ramo medial ou lateral (desmite dos ramos do LSB) (Bertone, 2011).

As lesões mais frequentes no LSB localizam-se no seu terço proximal. As desmites proximais do LSB ou a inflamação da origem do LSB são as lesões de tecidos moles mais comuns do membro dos equinos e, são responsáveis por cerca de 30% de todas as lesões ligamentosas ou tendinosas e cerca de 60% das lesões de tecidos moles da região proximal do metacarpo e metatarso (Bertone, 2011). A desmite proximal do LSB pode ocorrer em equinos praticantes de qualquer modalidade, podendo apresentar um cariz unilateral ou bilateral (Ronald L. Genovese & Dyson, 2010), sendo que são mais frequente nos membros posteriores do que nos anteriores. Nos anteriores existe ainda uma taxa mais elevada de retorno à competição após um período de repouso comparativamente aos membros posteriores, ou seja, um melhor prognóstico, 69% nos posteriores vs. 80% nos anteriores (Brokken et al., 2007). De um modo geral claudicação relacionada com a origem do LSB ocorre em cerca de 5% de todos os cavalos com claudicação dos membros anteriores (S. Dyson, 1994; S. J. Dyson et al., 1995).

As lesões do corpo do LSB são normalmente menos comuns, sendo que está descrito que estas podem ocorrer aquando associada a exostoses do McII ou do MtIV, ou associada a uma sequela de uma desmite dos ramos do LSB (Ronald L. Genovese & Dyson, 2010). Normalmente esta patologia pode identificar-se em membros anteriores ou posteriores, tendo particular incidência em cavalos de corrida, normalmente restrita aos membros anteriores, e de obstáculos em que vários membros podem estar afetados simultaneamente (Bertone, 2011).

As desmites do corpo do LSB podem ainda estar associada a processos degenerativos do LSB. Estas lesões têm uma fraca correlação entre os sinais clínicos e a sua extensão, sendo que estas lesões podem comprometer a performance sem que uma claudicação evidente esteja presente. O exercício continuado pode resultar num agravamento da lesão ou comprometimento de outras estruturas tendinosas ou ligamentosas. De um modo geral, estas lesões têm um pior prognóstico do que as desmites proximais do LSB ou de desmites dos ramos do LSB (Bertone, 2011).

As lesões a nível dos ramos do LSB são uma causa relativamente comum em todos os tipos de cavalos de desporto. Por norma existe apenas um ramo afetado, no entanto, pode haver comprometimento dos dois ramos, especialmente nos posteriores (Sue Dyson, 2007). O grau de claudicação pode variar entre não detetável a moderado e por vezes severo, dependendo da extensão da lesão e da sua cronicidade (S. J. Dyson et al., 1995). Muitas vezes desequilíbrios a nível do casco são detetados em equinos afetados e podem também ser um fator predisponente desta patologia. Tal como a DPS existe algumas evidências de que algumas lesões dos ramos do LSB nos posteriores tenham uma etiologia degenerativa (Ronald L. Genovese & Dyson, 2010).

Por norma, cavalos com lesões no LSB apresentam uma claudicação mais evidente em superfícies moles (Sue Dyson, 2007).

Como referido anteriormente, as desmites do LSB são normalmente classificadas pela região afetada assim, são identificadas como desmites proximais ou da origem, do corpo ou dos ramos do LSB. Verificando-se assim o que foi já referido quanto à heterogeneidade da composição do LSB ao longo da sua extensão. Portanto, embora se trate da mesma estrutura, visto que esta tem particularidades diferentes ao longo da sua extensão, a sintomatologia, o diagnóstico, o tratamento e o prognóstico diferem bastante consoante a região afetada e, obviamente a gravidade da lesão.

3.3. – Desmites dos ramos do ligamento suspensor do boleto

3.3.1 – Etiologia e sintomatologia

As desmites dos ramos do LSB, sejam do ramo medial ou lateral, dos membros anteriores ou dos posteriores, são uma lesão relativamente frequente em todos os tipos de cavalos de desporto. Como já foi mencionado, é mais frequente existir comprometimento apenas de um dos ramos, embora os dois ramos possam estar simultaneamente afetados, especialmente nos membros posteriores, estas desmites dos ramos podem ainda ser unilaterais ou bilaterais. (Ronald L. Genovese & Dyson, 2010)

Embora os sinais clínicos estejam dependentes do dano causado, bem como da cronicidade da lesão, normalmente esta afeição tem um carácter agudo e severo. Os sinais clínicos incluem normalmente edema, aumento localizado da temperatura e da dor. O edema periligamentar, que pode ser observado no plano medial ou lateral da articulação metacarpo-falângica ou metatarso-falângica, é por norma bastante exuberante, tornando-se mais evidente nos casos em que apenas um dos ramos está afetado. Nesta fase há também um grau de dor variável, no entanto tende a ser de moderado a severo, dependendo uma vez mais da gravidade e cronicidade da lesão.

O edema é por norma causado pela inflamação do ramo, em simultâneo com edema periligamentoso ou fibrose (em casos crónicos), levando a um aumento de tamanho do ramo. A distensão da articulação metacarpofalângica ou metatarsofalângica pode ocorrer devido à localização subsinovial do aspeto axial do terço distal do ligamento. Nos membros posteriores, pode por vezes haver uma distensão considerável da bainha dos tendões flexores digitais, dificultando assim a palpação dos ramos.

Um ramo do LSB normal deve ter um diâmetro uniforme no seu aspeto dorsopalmar ou dorsoplantar em toda a sua extensão, isto é facilmente verificável à palpação quando não existe distensão (Ronald L. Genovese & Dyson, 2010).

A fibrose periligamentar está associada a um pior prognóstico, no entanto, não se sabe o porquê desta se desenvolver só em alguns cavalos (S. Dyson et al., 2018).

A claudicação varia e pode estar ausente. Normalmente a claudicação é proporcional ao dano tecidular e por norma inversamente proporcional à cronicidade da lesão. Uma exceção são cavalos de ensino com mais idade, em que por vezes

desenvolvem lesões com fortes aderências em ambos os ramos, estes cavalos desenvolvem uma claudicação severa persistente. Pelo facto de que muitas lesões dos ramos do LSB começam por ser quase subclínicas, em que o grau de claudicação é muito pouco evidente, estas passam muitas vezes despercebidas. Pode-se entender que algumas lesões dos ramos do LSB se iniciam por lesões relativamente pequenas que se vão agravando com a continuidade do trabalho e, que só são detetadas mais tarde quando o aumento do dano tecidual é suficiente para causar um grau de desconforto evidente. (Fairburn, Busschers, & Barr, 2016)

Achados radiológicos como a remodelação ou fratura nos OSP ou fratura da porção distal do McII ou McIV, em cavalos com um episódio agudo mas, sem história de lesões a nível do LSB, podem sugerir um problema subclínico pré-existente (Bertone, 2011).

À semelhança da DPS, existem algumas evidências de que algumas desmites dos ramos nos posteriores podem ter uma origem degenerativa.

3.3.2 – Diagnóstico

Por norma a maioria das lesões dos ramos do LSB têm um diagnóstico claro e direto, embora alguns casos possam ser um pouco mais desafiantes e complexos. O diagnóstico tem como base os sinais clínicos, exame clínico e ecográfico, ou ainda outros meios complementares de diagnóstico como o raio-x, ressonância magnética ou cintigrafia. Estes podem ser utilizados de modo a obter mais informação sobre a lesão, deteção de lesões secundárias ao problema primário ou sempre que se achar relevante para estabelecer um diagnóstico definitivo. O recurso a técnicas analgésicas de diagnóstico (bloqueios) por norma, são apenas utilizados em casos em que se suspeite de mais que uma causa para a claudicação.

O diagnóstico deve ser iniciado por uma descrição da história progressa, incluindo a aplicação do equino, o seu nível competitivo, histórico de lesões e tratamentos. O MV deve refletir sobre os sinais clínicos presentes, identificando se se trata de um caso agudo, um caso em que houve uma agudização de lesão ou um caso que persiste há algum tempo, ou seja, crónico. É importante ter em conta que em casos em que houve uma lesão prévia no mesmo local, é mais provável que haja uma agudização da lesão antiga do que haja

uma lesão nova, estas informações terão influência no estadiamento, gravidade da lesão, diagnóstico, tratamento e prognóstico.

3.3.2.1 – Exame clínico

O exame clínico deve iniciar-se pela observação do meio, avaliação dos pisos, do tipo de trabalho, se as ferrações estão em dia, como são tratados os cavalos depois de trabalharem, se em dias de maior esforço têm cuidados que auxiliam na recuperação (por exemplo a aplicação correta de ligaduras de descanso), se é utilizada alguma substância tópica para aplicação após o exercício em tendões e ligamentos.

No que diz respeito ao cavalo propriamente dito, deve ser avaliada a sua conformação geral e simetria. A conformação é um fator importante a ter em consideração em todas as suspeitas de lesões do LSB. No que diz respeito aos ramos do LSB, desequilíbrios lateromediais na ferração e/ou má conformação do casco são sinais frequentemente observados neste tipo de lesões, podendo ser um fator predisponente, como já referido, mas também uma consequência da lesão.

De modo a avaliar os ramos do LSB deve proceder-se a uma palpação cuidada da região em que estes se incluem, no aspeto palmar ou plantar do terço distal do metacarpo ou metatarso (Figura 10). A palpação é um importante passo para o diagnóstico, esta deve avaliar os ramos quanto à sua forma e tamanho. Os ramos do LSB devem ser palpados com o membro em apoio, as margens palmar/plantar e dorsal devem ser paralelas e equidistantes em todo o comprimento do ramo, caso não o sejam pode significar presença de uma lesão (Sue Dyson, 2018).

O membro deve também ser palpado sem estar em apoio, de modo a testar o seu grau de mobilidade uma vez que, em casos crónicos, devido à fibrose e espessamento presente no ligamento, a sua mobilidade é bastante reduzida. A resposta à dor é, na maioria das vezes, mais evidente com o membro em flexão.

Embora a palpação seja um passo importante, esta pode produzir frequentemente falsos negativos (Marneris & Dyson, 2014), seja na impossibilidade de detetar edema axial, na avaliação do tamanho dos ramos ou na resposta à dor à palpação que em casos crónicos é frequentemente negativa (Sue Dyson, 2018) (Figura 10). A palpação é um teste

bastante útil, mas um pouco subjetivo assim, deve sempre servir de comparação o outro ramo do mesmo membro, bem como os ramos do membro contralateral.

Pode por vezes existir uma resposta dolorosa durante a manipulação passiva do boleto bem como na flexão do boleto.



Figura 10: Palpação dos ramos do LSB. Adaptado de Dyson (2018)

3.3.2.2 – Imagiologia

3.3.2.2.1 – Exame radiológico

O exame radiológico é um método de diagnóstico de excelência para patologias ósseas, no entanto, certas patologias de tecidos moles têm também indicação para serem submetidas a um exame radiológico. O raio-x está indicado em casos DRLSB, visto que deve ser avaliado o metacarpo/metatarso acessório ipsilateral, bem como o osso sesamoide proximal ipsilateral (Ronald L. Genovese & Dyson, 2010). As alterações podem incluir:

- Mineralização distrófica do ligamento suspensor
- Alteração da forma ou fratura do aspeto distal do Mc/Mt acessório ipsilateral
- Fratura do osso sesamóide proximal ipsilateral
- Linhas radiolucidas no osso sesamóide proximal
- Remodelação do aspeto palmar ou plantar do osso sesamóide proximal
- Deslocação distal do osso sesamóide proximal, refletindo num estiramento do LSB

A deteção de alterações radiográficas (remodelação ou fratura dos Mc/Mt acessórios ou ossos sesamóides proximais) no momento de reconhecimento de um sinal clínico agudo, pode em alguns cavalos, sugerir um problema subclínico pré-existente (Sue Dyson, 2007). Estas alterações têm também um impacto direto sobre o tratamento bem como um agravamento do prognóstico.

A presença de uma afeção a nível dos sesamoides concorrente com o aparecimento de DRLSB deve ser avaliada visto que, sesamoidite primária não relacionada com DRLSB pode causar claudicação recorrente, ainda assim não existem estudos suficientes que relacionem a sesamoidite em cavalos de desporto com lesões dos ramos do LSB e com um possível agravamento do prognóstico (Sue Dyson, 2018).

3.3.2.2.2 – Exame Ecográfico

O exame ecográfico é um meio complementar de diagnóstico, prático e de grande utilidade no diagnóstico e estadiamento de várias lesões do sistema musculoesquelético dos equinos, tendo-se assim tornado nos últimos anos um procedimento de rotina na avaliação de lesões tendinosas, ligamentosas e articulares (Rantanen et al., 2010; W.Rich Redding, 2011).

A ecografia possibilita, localizar com grande exatidão lesões, classificá-las e monitorizar a reparação dos tecidos, sendo possível auxiliar na determinação do plano de reabilitação, tendo sempre em conta a evolução da lesão.

As DRLSB, quando em estado agudo, são por norma detetáveis após um exame clínico cuidado embora, segundo (Marnieris & Dyson, 2014), a palpação seja considerada pouco precisa, portanto o exame ecográfico irá conceder informações ao MV que

difícilmente se iria obter através de qualquer outro meio complementar de diagnóstico, com a vantagem de esta se puder executar facilmente em regime ambulatorio.

Na realização deste exame é de elevada importância que o clínico tenha um vasto conhecimento anatómico na área a avaliar e familiarizado com a aparência normal dos tecidos, de modo a identificar lesões e localizá-las.

Para examinar a maioria das estruturas do sistema musculoesquelético dos equinos, usam-se sondas lineares com uma frequência igual ou superior a 7,5MHz, estas sondas atingem uma profundidade de 5 a 7 cm desde a pele. Sondas de frequências elevadas proporcionam uma maior resolução. O *pad* (uma peça de silicone que encaixa da sonda linear) é normalmente utilizado para a avaliação de tendões e ligamentos, permitindo aumentar a distância entre a sonda e a pele, facilitando assim a visualização de estruturas próximas da pele, como é o exemplo os ramos do LSB ou o TFDS (Smith, 2008).

A preparação para realização deste exame inicia-se pela contenção do equino, é necessário que o animal colabore de maneira a que a imagens obtidas tenham a maior qualidade possível, a sedação pode ser um recurso aplicado dependendo da experiência do operador, da pessoa que está a fazer a contenção e do temperamento do cavalo (Rantanen et al., 2010).

O pêlo, ar e sujidade são elementos que influenciam diretamente a qualidade das imagens obtidas, podendo originar artefactos, assim, sempre que possível, deve fazer-se tricotomia. De seguida, a zona a avaliar deve ser limpa como uma solução antisséptica, de modo a remover toda a sujidade do local a incidir, por fim deve fazer-se uma lavagem abundante com água, esta deve estar preferencialmente morna (Rantanen et al., 2010). Para promover o contacto da sonda deve ser aplicado gel acústico ou álcool a 70%.

O exame ecográfico deve ser realizado de forma sistemática, todas as estruturas devem ser avaliadas de proximal para distal em corte longitudinal e transversal. Neste exame devem ser avaliadas todas as estruturas visíveis, ou seja, embora o operador se foque por norma nas estruturas tendinosas, é também importante que se avalie a vascularização da zona (veias e artérias), o tecido subcutâneo, o tecido paratendinoso e o contorno do osso.

A Figura 11 mostra a divisão das zonas de referência à ecografia na porção palmar/plantar do McIII/MtIII. Esta divisão faz-se de modo a que haja um protocolo

esquemático para avaliação tendinosa da região distal dos membros na zona compreendida entre a porção distal do carpo/tarso e a zona imediatamente distal aos sesamoides proximais. Este protocolo tem inúmeras vantagens pois permite uma avaliação efetiva de todas as estruturas nesta região bem como a possibilidade de relatar este exame a outros clínicos com maior precisão (W.Rich Redding, 2011).

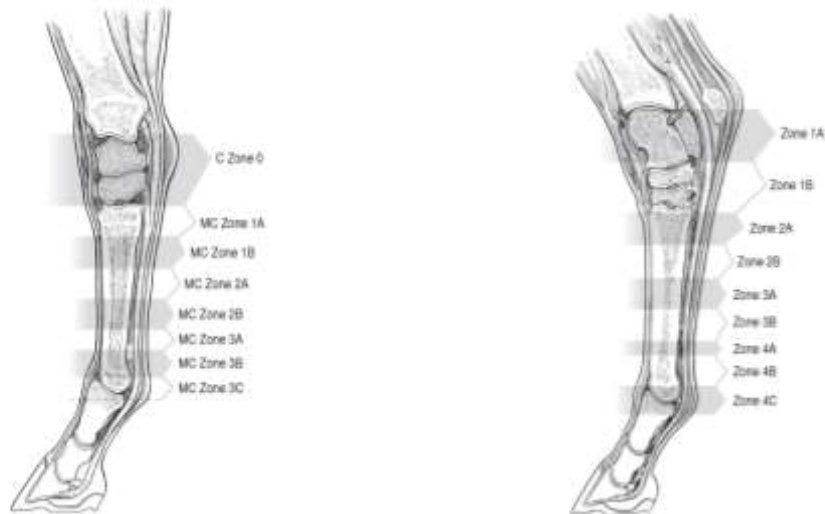


Figura 11: Esquema ilustrativo da divisão das zonas de ecografia da região palmar/plantar dos MA e MP

Os ramos do LSB estão incluídos na zona três nos membros anteriores (MA) e na zona quatro nos membros posteriores (MP), e estendem-se pelas subdivisões 3A e 3B ou 4A e 4B respectivamente (Figura 11), os ramos do LSB este são subdivididos em três zonas de cerca de dois centímetros. O ramo medial apresenta as divisões, 3B-MP (B – *branch* ou ramo, M – medial, P – proximal), 3B-MM (B – *branch* ou ramo, M – medial, M – medio) e 3B-MD (B – *branch* ou ramo, M – medial, D – distal), enquanto que o ramo lateral apresenta as divisões, 3B-LP (B – *branch* ou ramo, L – lateral, P – proximal), 3B-LM (B – *branch* ou ramo, L – lateral, M – medio) e 3B-LD (B – *branch* ou ramo, L – lateral, D – distal), no caso de ser um MP segue-se a mesma regra mas em vez da zona três incluem-se na zona quatro, assim como exemplo a porção mais proximal do ramo medial dos MP ficaria 4B-MP. Para realizar uma correta avaliação ecográfica dos ramos do LSB é necessário que o operador coloque a sonda mais lateral ou mais medial (consoante o ramo a avaliar), cada ramo deve ser avaliado no plano transversal e longitudinal. Sempre que haja suspeita de lesões nos ramos do LSB todo o ligamento

deve ser avaliado ecograficamente pelo que as lesões podem ser mais extensas do que a área positiva ou anormal à palpação; é também aconselhável que se faça uma avaliação das outras estruturas anexas visto que, pode haver coexistência de lesões de outras estruturas (Ronald L. Genovese & Dyson, 2010).

À ecografia os ramos do LSB devem aparecer bem definidos, sem tecido peritendinoso e com uma aparência homogênea em toda a sua extensão. Deve avaliar-se os ramos relativamente a diversos fatores que podem indicar comprometimento do ramo:

- tamanho e forma;
- aumento ou diminuição da ecogeneidade, seja do ligamento em si seja do material subcutâneo;
- zonas de hipoeogeneidade bem definidas ou difusas, centrais ou periféricas;
- perda de definição das margens do ligamento na vista transversal e/ou longitudinal;
- avaliação do alinhamento das fibras em corte longitudinal;
- contorno irregular ou fratura do osso sesamoide proximal ipsilateral ao ramo avaliado;
- quantidade de fluido na bainha dos tendões flexores e/ou na articulação metacarpo-falângica/metatarso-falângica.

É importante referir que pode haver lesões coexistentes, é um exemplo regular o corpo do LSB. Deste modo, todo o aparato suspensor deve ser avaliado para descartar qualquer outra lesão. Os ramos do mesmo membro podem variar em tamanho (Fairburn, Busschers, & Barr, 2016) assim, é de elevada importância a avaliação dos ramos do membro contralateral, o medial com o medial e o lateral com o lateral (Sue Dyson, 2018). Algumas lesões podem ser mais evidentes com o membro em desapoio comparativamente ao membro em apoio (Sue Dyson, 2018).

A função de *doppler* a cores pode demonstrar ecograficamente o aumento do aporte sanguíneo local, indicativo de uma lesão nessa área, o *doppler* é assim usado regularmente para investigar problemas a nível dos tendões e ligamentos de equinos. Foi também já demonstrado que é um método fiável e eficaz para localizar afeções a nível dos ramos do LSB (Rabba, Busoni, Grulke, Verwilghen, & Evrard, 2018). Pode também

ser observado à ecografia, a mineralização distrófica do ramo, a presença de entesiófitos ou fratura do osso sesamoide ipsilateral (Sue Dyson, 2018).

A ecografia é o método de eleição para um diagnóstico definitivo de desmíte dos ramos do LSB (DRLSB). Este método tem também algumas limitações, como exemplo num episódio agudo muitas das vezes a ecografia, não pressupõem uma avaliação fidedigna da extensão e gravidade da lesão devido à quantidade de fluído (edema) acumulado no tecido peritendinoso e intratendinoso. Assim, embora normalmente a ecografia tenha valor diagnóstico, muitas vezes só numa reavaliação se poderá ter uma ideia definitiva da abrangência da lesão.

As avaliações *post-mortem* de equinos confirmam que a ecografia subvaloriza a extensão das lesões ligamentosas no aspeto axial dos ramos do LSB, presença de adesões aos ossos metacarpianos e aderências no recesso proximal palmar/plantar da articulação metacarpo-falângica/metatarso-falângica (Sue Dyson, 2018).

3.3.3 – Tratamento

O tratamento de tendinopatias está dependente de vários fatores, seja o nível competitivo do cavalo, a raça e a idade, a gravidade dos sinais clínicos, a extensão e gravidade da lesão à ecografia e/ou disponibilidade financeira do proprietário.

Não existem estudos científicos revistos e nunca numa escala suficientemente grande, para que haja algum tipo de consenso na abordagem ao tratamento das DRLSB. Ainda assim, deve ser feito um paralelismo com outras tendinopatias e as terapias usadas para estas. A medicina humana deve também ser tida em conta, visto similaridade entre as tendinopatias de humanos e equinos (Kümmerle, Theiss, & Smith, 2019).

Para que os vários planos de tratamento e recuperação sejam entendidos, é necessário perceber quais são as várias fases da recuperação tendinosa após uma lesão.

Uma lesão tendinosa ou ligamentosa ocorre quando a carga sobre um tendão é maior do que a sua força estrutural. A extensão do dano pode variar entre um desarranjo subtil de algumas fibras, defeitos centrais (*core lesions*), envolvimento generalizado da estrutura afetada ou uma rutura parcial ou total do tendão ou ligamento. Em situações de rutura, o paratendão normalmente permanece intacto. Após um acontecimento destes,

inicia-se a reparação das estruturas implicadas, reparação essa que ocorre em três fases que por norma, se sobrepõem.

A primeira fase designa-se a fase inflamatória aguda, esta ocorre após a lesão e, por norma dura uma a duas semanas, sendo que este período varia consoante a gravidade da lesão e com o início da terapia anti-inflamatória. Esta fase caracteriza-se por uma inflamação substancial, acompanhada por uma hemorragia intratendinosa, aumento do aporte sanguíneo local e edema. Existe uma infiltração local de formas leucocitárias de início, maioritariamente neutrófilos seguidos de macrófagos e monócitos. Nos casos em que esta inflamação pronunciada não é atendida medicamente, a libertação de enzimas proteolíticas pode ser excessiva, estas digerirem diretamente o colagénio danificado e podem também afetar o colagénio não danificado, resultando numa exacerbação da lesão inicial.

A fase reparativa subaguda inicia-se alguns dias após a lesão e tem um pico após três semanas, sobrepondo-se assim à fase inflamatória. Esta fase é caracterizada por uma forte resposta angiogénica e pela acumulação de fibroblastos no tecido danificado. Os fibroblastos derivam de várias fontes sejam elas locais como o epitendão ou paratendão, ou não, como os monócitos vasculares. O aumento da inflamação local parece estar relacionado com a infiltração celular e com formação de fibrose subsequente. As células invasoras resultantes da infiltração celular e do aumento do aporte sanguíneo local, são responsáveis pelo tecido cicatricial sintetizado, caracterizado por pequenas fibrilhas de colagénio com um aumento da proporção de colagénio tipo III (mais fraco e mais desorganizado comparativamente ao tipo I), estas fibrilhas formam fascículas arranjadas de um modo aleatório. O tecido cicatricial formado inicialmente, devido ao seu arranjo desordenado é assim, mais fraco do que o tecido saudável, deste modo lesões recorrentes são frequentes no local previamente lesado. Estes episódios de reincidências da lesão inicial perpetuam-se e são algo recorrentes durante as primeiras duas fases de reparação e tendem a aumentar o tecido danificado bem como a severidade da lesão.

A fase de remodelação crónica inicia-se vários meses após a lesão inicial, nesta fase, o tecido cicatricial sofre uma remodelação lenta durante meses. A este processo está associado um aumento na proporção de fibras de colagénio tipo I, o componente principal de um tendão normal. Apesar da conversão do tipo de fibras de colagénio (tipo III em

tipo I), o tecido tendinoso nunca se torna completamente normal embora provavelmente fique mais funcional.

O exercício controlado é bastante importante nesta fase visto que, ajuda a promover esta conversão bem como o alinhamento das fibrilhas na direção das forças de tensão, melhorando as propriedades mecânicas do tecido cicatricial. Este aspeto do processo de remodelação pode ser acompanhado ecograficamente pela avaliação do alinhamento das fibras (Smith, 2010).

Reincidência ou re-agudização da lesão é um acontecimento comum mesmo após uma reparação completa, seja no mesmo tendão ou ligamento ou em estruturas anexas, seja no membro contralateral. Quando o processo de remodelação crónica se conclui, o tendão ou ligamento é normalmente mais forte do que o tendão normal. No entanto, o tendão reparado tem pouca elasticidade provocando assim um aumento da tensão nas regiões adjacentes não danificadas do tendão. Assim, as reincidências ocorrem frequentemente no mesmo tendão ou ligamento em zonas adjacentes à lesão original. As lesões no membro contralateral são explicáveis devido à natureza degenerativa bilateral que pode preceder algumas lesões (Smith, 2010).

3.3.3.1 – Tratamento médico

3.3.3.1.1 – Terapias físicas

a) Crioterapia

Por crioterapia entende-se as várias técnicas ou procedimentos da fisioterapia nas quais se aplica baixas temperaturas a uma zona específica ou generalizada do corpo.

Durante a fase inflamatória aguda das lesões tendinosas, a crioterapia seja pela aplicação de água fria, seja pela aplicação direta de gelo, é um importante aspeto do tratamento. A sua capacidade anti-inflamatória e analgésica é conseguida pela vasoconstrição local, diminuindo a atividade enzimática, reduzindo a formação de mediadores da inflamação e diminuindo a condução nervosa (Avella et al. 2009; Petrov et al. 2003).

A maioria dos autores recomenda a aplicação de água corrente durante 20 minutos pelo menos duas vezes ao dia, embora estudos tenham demonstrado que a viabilidade celular não é significativamente alterada com a aplicação de tratamentos com frio durante uma hora, nos quais o TDFS terá atingido uma temperatura média de 10° C (Petrov et al. 2003). É também importante ter em atenção que, exposição prolongada a baixas temperaturas pode causar uma vasodilatação reflexa que pode acentuar o edema, assim, recomenda-se que a terapia com frio não se prolongue por mais de 30 minutos (Kümmerle et al., 2019).

A pesquisa atual indica que, a hidroterapia com água fria é superior ao uso de gelo devido à maior área de contacto e à evaporação, com o recurso a água fria é também menos provável causar dano dos tecidos superficiais ou da inervação local (Hunt, 2001). Terapias de frio com soluções hipertónicas a baixas temperaturas estão também a ser investigadas para aplicação neste tipo de lesões, o spa foi considerado uma opção de crioterapia com efeitos benéficos, visto proporcionar frio bem como compressão, sendo normalmente usado meios salinos hiperosmóticos com a água entre 5° e 9° C (Hunt, 2001).

b) Compressão e coaptação

O suporte para lesões tendinosas agudas podem dividir-se em compressão ou coaptação, dependendo da severidade da lesão.

Os pensos compressivos são regularmente utilizados nas fases iniciais da lesão. A pressão aplicada sobre o membro diminui a inflamação e o edema pelo aumento da pressão hidrostática intersticial, embora não haja estudo que avaliem estes efeitos. Uma modificação do penso de *Robert Jones* pode ser aplicada na maioria dos casos de lesões tendinosas ou ligamentosas. Além da compressão, estes pensos têm também uma importante função de proteção da zona afetada ou em casos mais severos até de estabilização ou coaptação da zona da lesão.

Assim, estes pensos, sejam compressivos, de coaptação ou apenas de descanso devem ser um recurso aplicado neste tipo de lesões, podendo ser utilizados em conjunto com produtos de aplicação tópica.

Lesões tendinosas que resultam em hiperextensão do boleteo ou em instabilidade do membro, devem ser estabilizadas com coaptação externa de modo a reduzir a possibilidade de um aumento da extensão da lesão, à medida que o nível de conforto vai aumentando.

Lesões no TFDS, induzidas cirurgicamente ou por via da colagenase, em que se recorreu à imobilização com gesso, demonstraram uma redução na propagação da lesão (G Bosch, Lameris, & Barneveld, 2010; David et al., 2011). Um destes estudos foi feito com membros *post-mortem*, sendo assim difícil de perceber precisamente a resposta de um membro *in vivo*, no entanto, os membros foram sucessivamente sujeitos a compressão e descompressão (de modo a similar o andamento) 5000 vezes durante um período de 8 horas (Gerco Bosch et al., 2009). Outro estudo comparou a aplicação de gesso durante um curto período de tempo e a aplicação de pensos compressivos durante 10 dias, após indução cirúrgica de lesões “core” bilaterais no tendão flexor digital superficial. Foi realizada diversas vezes uma caracterização tecidual computadorizada por meio da ecografia e, além disso foi também efetuada uma avaliação *post-mortem*, que revelaram que a extensão e profundidade da lesão era menor após a utilização do gesso comparativamente com a aplicação de pensos, sugerindo assim, que o recurso à imobilização com gesso pode ser benéfica na fase inflamatória inicial (David et al., 2011).

c) Repouso e protocolos de exercício controlado

O repouso e o retorno ao exercício controlado é uma componente vital de qualquer programa terapêutico ou de reabilitação de lesões tendinosas ou ligamentosas. Estas fases permitem que haja a manutenção dos mecanismos que permitem o deslize entre os tendões ou ligamentos (de modo a evitar aderências) bem como uma promoção da remodelação ideal do colagénio (Davidson, 2016; Gillis, 1997). Devido à demorada capacidade de reparação dos tendões, é regularmente preconizado um programa de reabilitação com exercício controlado, bem como frequentes avaliações ecográficas. Os protocolos de recuperação do TFDS, TFDP e os de desmitos dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal podem ter uma duração de 12 a 18 meses, desmitos do LSB podem ser reabilitadas de seis a nove meses, desmitos do ligamento acessório do TFDP podem ser reabilitadas até três meses, sendo que o plano de recuperação pressupõe

que, no fim deste a atividade desportiva seja novamente retomada (Kümmerle et al., 2019).

Embora haja uma ideia pré-concebida do período de recuperação necessário para cada lesão, este período está sempre dependente da severidade da lesão a nível ecográfico. O objetivo dos protocolos de recuperação é que haja um exercício controlado com um regime de esforço ascendente de modo a otimizar o tecido cicatricial, mas, sem que haja um aumento da lesão. Devido à variabilidade individual de cada animal e de cada lesão, o período de recuperação é sempre variável, assim os aumentos sucessivos de esforço do protocolo de recuperação devem ter em conta a avaliação ecográfica da lesão bem como possíveis sinais clínicos como o grau de claudicação, calor, edema e sensibilidade da zona lesionada.

O repouso em boxe é regularmente indicado para o tratamento anti-inflamatório inicial, de seguida é incrementado aos poucos um aumento no exercício diário, supõem-se que este aumento do exercício contribui para um aumento da elasticidade do tecido cicatricial formado, isto claro, é feito ponderando o risco de uma reincidência. Os programas de exercício controlado iniciam-se por trabalho a passo, no entanto, as forças tenses sobre os tendões e ligamentos são mínimas a passo, assim na maior parte destes programas há uma progressão rápida para trabalhos com andamentos mais rápidos que produzem assim mais tensão sobre as estruturas a reabilitar (Goodship et al., 1994; Riemersma, Bogert, Jansen, & Schamhardt, 1996).

Segundo a bibliografia os protocolos de exercício controlado devem ser adaptados à severidade e localização da lesão (Davidson, 2016; Gillis, 1997), as desmites dos ramos do LSB devem assim ter uma abordagem mais ponderada nos programas de exercício controlado, visto que a força tênsil a passo sobre os ramos do LSB é relativamente superior às exercidas sobre as estruturas mais proximais. Este facto deve-se à biomecânica desta estrutura e à hiperflexão da articulação metacarpo/metatarso-falângica. Assim, o progresso precoce do programa de exercício para andamentos mais rápidos (como o trote) deve ser ponderada com base nas imagens ecográficas e com a evolução dos sinais clínicos (claudicação, sensibilidade e edema).

A avaliação ecográfica deve ser frequente, com especial importância nos momentos de aumento do exercício, possibilitando adaptar o programa de recuperação à recuperação intrínseca do cavalo. Assim, embora os programas de recuperação sigam

indicação fixas, todos eles são adaptados de modo a que cada cavalo tenha um programa individual.

O aumento ou diminuição do exercício do cavalo está diretamente relacionado com a sua avaliação ecográfica. Um aumento de 10% da lesão à imagem ecográfica durante o período de recuperação pode indicar uma recidiva da lesão tendo o plano de reabilitação que ser adaptado (Reef, 1998).

Embora estes programas de exercício controlado sejam regularmente preconizados e aceites, os seus benefícios foram provados em apenas um pequeno estudo clinico onde cavalos Puro Sangue Inglês com tendinites do TFDS foram sujeitos a um programa de exercício controlado, 71% voltou à competição, comparativamente com cavalos que não se estabeleceu qualquer programa de exercício, apenas 25% retornaram às pistas (Gillis, 1997).

d) Ondas de choque extracorpóreas

A aplicação de ondas de choque mais reportado em equinos para tratamento de desmites proximais do LSB. Sendo que existe também uma melhoria significativa do prognóstico comparativamente a uma abordagem conservativa para tratamento de desmites do LSB crónicas a nível dos posteriores. A investigação da terapia de ondas de choque para tratamento desmopatias crónicas do LSB nos posteriores, indica que, 41% dos casos retornaram ao trabalho 6 meses após o diagnóstico, comparativamente, apenas 13% voltaram ao trabalho com tratamento conservativo (Kümmerle et al., 2019).

Existe evidência de que as ondas de choque produzem uma desorganização da rede de colagénio da matriz extracelular em tendões e ligamentos normais de equinos, no entanto, se esta desorganização induz efeitos deletérios ou benéficos sobre a reparação celular não está ainda totalmente claro (G. Bosch et al., 2009), ainda assim reconhece-se que esta desorganização inicial pode ser um estímulo na reparação de tecidos com lesões crónicas (Kümmerle et al., 2019).

Equinos com lesões a nível do corpo ou dos ramos do LSB são também comumente tratados com terapia de ondas de choque e pensa-se que, estas têm um prognóstico aceitável, ainda assim não existem estudos clínicos controlados e a pouca informação que existe sobre esta abordagem é escassa (McClure, 2010).

e) Ultrassom terapêutico e campos magnéticos

Os efeitos dos campos magnéticos bem como do ultrassom sobre os tecidos não são ainda completamente percebidos. Em teoria o efeito principal da terapia com ultrassons tem como base a conversão de energia sonora e energia térmica, no entanto os estudos científicos com vista a perceber o impacto desta terapia em patologias musculoesqueléticas de equinos são escassos. Existe um estudo experimental em equinos que demonstra um aumento da vascularização e da proliferação fibroblástica após lesões provocadas cirurgicamente, quando comparados com grupos de controlo. (Kümmerle et al., 2019)

Os benefícios da terapia magnética em equinos não foram, ainda, demonstrados em nenhum estudo clínico de modo a promover a reparação tendinosa ou ligamentosa, embora as terapias com campos magnéticos sejam utilizadas em larga escala por veterinários e proprietários.

f) Laser

Laser (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*) é um acrónimo proveniente do inglês que significa “Amplificação da luz por emissão estimulada de radiação”. Estes dispositivos basicamente, geram um feixe de luz monocromático, colimado e coerente. Estes tipos de dispositivos são atualmente aplicados a várias áreas da medicina, seja veterinária ou humana, na área da reabilitação.

A LLLT (*Low Level Laser Therapy*), em português a “laser terapia de baixa potência” ou fotobiomodulação, utiliza a luz não térmica de vários comprimentos de onda, de modo a estimular reações fotoquímicas a nível celular. Embora os efeitos terapêuticos desta terapia não estejam ainda completamente entendidos, acredita-se que os seus mecanismos de ação incluem a estimulação de reações fotoquímicas intracelulares (Chung et al., 2012).

A terapia de laser é benéfica em feridas, lesões tendinosas ou ligamentosas, devido ao aumento de proliferação celular e da síntese de colagénio contribuindo para um melhoramento da cicatrização dos tecidos danificados. (Schlachter, 2016)

A literatura é escassa quanto à aplicação de terapia de laser em equinos, no entanto estima-se que a sua aplicação em lesões tendinosas e ligamentosas melhore os tempos de recuperação, diminua a dor e a inflamação (Pryor & Millis, 2015). Num estudo realizado com roedores com uma tendinite do tendão de aquiles induzida pela colagenase, demonstrou-se uma redução da matriz das metaloproteinases e um melhoramento das propriedades mecânicas do tendão (Marcos et al., 2014).

3.3.3.1.2 – Tratamento farmacológico

As opções de tratamento para lesões tendinosas são vastas, no entanto, a maioria estas opções terapêuticas continuam a necessitar de estudos científicos de larga escala que possam comprovar a sua efetividade.

a) Terapias anti-inflamatórias

O recurso a AINEs têm um efeito controverso sobre a inflamação. Tem sido difícil demonstrar experimentalmente a ação anti-inflamatório da maioria dos AINEs regularmente utilizados em equinos. Assim, deve ser considerado que sua função maioritária será a analgesia.

O uso de corticosteróides de curta-ação numa fase aguda (nas primeiras 24h após a lesão), empiricamente, seria aconselhável devido ao seu efeito anti-inflamatório sobre a lesão. Este efeito irá limitar o dano das fibrilas adjacentes à lesão, mas, no entanto, não existe qualquer prova de que o uso de corticosteroides de curta-ação tenha um impacto positivo sobre a recuperação ou sobre o prognóstico. Acredita-se que implementação de corticoterapia prolongada terá efeitos negativos sobre a recuperação visto que, este tipo de anti-inflamatórios têm um efeito inibitório sobre a resposta fibroblástica necessária à recuperação tendinosa ou ligamentosa. O uso corticosteroides intralesionais está contraindicado visto que provocam hialinização e necrose do colagénio (Pool, Wheat, & Ferraro, 1980), embora não seja ainda claro se esta resposta acontece devido ao principio ativo ou aos seus adjuvantes.

O dimetilsulfoxido tem também sido proposto como uma opção devido aos seus efeitos anti-inflamatórios, no entanto, foi demonstrado em tendões de murinos, que este composto enfraquece a recuperação tendinosa (Albrechtsen & Harvey JR, 1982).

b) Glicocosaminoglicanos polissulfatados

Os glicosaminoglicanos polissulfatados (GAGPS's) podem ser administrados via intramuscular ou via intralesional. Acredita-se que, estes compostos são capazes de aumentar o processo de reparação tendinosa através da inibição da atividade da colagenase e da metaloproteinase, bem como da ativação dos macrófagos, propriedades potencialmente benéficas em estados agudos de tendinopatias ou desmopatias (B A Dowling, Dart, Hodgson, & Smith, 2000). O impacto destas substâncias sobre a produção de proteoglicanos foi estudada *in vitro* utilizando fibroblastos de origem tendinosa, no entanto, o estudo não foi capaz de identificar efeitos significativos (L A Dahlgren, Nixon, Starrak, Bertram, & van der Meulen, 1998).

Equinos tratados com GAGPS's por via IM após indução de uma tendinite no TFDS, exibiram melhorias à imagem ecográfica do tendão, mais cedo do que o grupo de controlo (W R Redding, Booth, & Pool, 1999), embora não tenha sido detetada nenhuma diferença no processo de reparação aquando a administração intralesional dos GAGPSs (Marxen, Neto, Canola, Moraes, & Ribeiro, 2004). Num outro estudo, foi demonstrado um aumento da ecogenicidade de tendinopatias do TFDS induzidas pela colagenase tratadas com administrações intralesionais de GAGPS, com uma resolução mais rápida das lesões tipo "core"(W R Redding et al., 1999). Um estudo com 73 equinos tratados com GAGPSs por via intramuscular ou intralesional, resultou numa taxa de sucesso de retorno ao trabalho de 76% contra 46% do grupo de controlo (Marr, Love, Boyd, & McKellar, 1993).

No que diz respeito às taxas de reincidência, nenhuma diferença foi reportada respetivamente a cavalos tratados com GAGPSs comparando com cavalos sujeitos unicamente a exercício controlado (S J Dyson, 2004).

c) Ácido hialurónico (AH)

O ácido hialurónico, um biopolímero formado por unidades repetidas do ácido D-glucurônico e unidades de N-acetil-D-glucosamina, é um componente da matriz dos tendões e ligamentos.

Apesar de alguns estudos sugerirem que a aplicação de ácido hialurónico em afeções tendinosas resulta em melhorias à imagem ecográfica (G. H. Spurlock, Spurlock, & Parker, 1989; S. L. Spurlock, Spurlock, Bernstad, Michanek, & Chester, 1999), alguns estudos têm falhado em comprovar quaisquer benefícios significativos em afeções tendinosas (Foland, Trotter, Powers, Wrigley, & Smith, 1992), ou ainda alguma diminuição nas taxas de recidiva (S J Dyson, 1997, 2004). No entanto, foi demonstrado que o ácido hialurónico é benéfico para a diminuição da formação de aderências (Gaughan et al., 1991), podendo ser assim recomendado para casos em que haja predisposição para o aparecimento das mesmas.

d) Beta-aminopropionitrilo de flumarato (BAPN)

O beta-aminopropionitrilo de flumarato (BAPN) é um agente tóxico isolado das sementes das plantas do género *Lathyrus* (B A Dowling et al., 2000). Este agente tóxico inibe a oxidação da lisina e quando aliado ao processo de reparação tendinoso vai inibir o depósito excessivo de colagénio nas fases iniciais da reparação celular das fibras tendinosas ou ligamentosas. Esta inibição associada a um programa de exercício controlado pode promover o alinhamento apropriado das fibras tendinosas (R L Genovese, 1993).

Um estudo com um modelo de tendinites induzidas pela colagenase confirmou que o tratamento intralesional de BAPN 20 dias após a lesão, teve um efeito benéfico do alinhamento das fibras de colagénio à avaliação ecográfica e também histopatológica (Alves et al., 2001). Num outro estudo retrospectivo, 80% dos casos que foram sujeitos a um tratamento com BAPN apresentaram melhorias à avaliação ecográfica (R L Genovese, 1993). A taxa de recidiva foi também significativamente reduzida quando comparada com a aplicação de tratamentos com AH, GAGPSs ou unicamente com recurso a programas de exercício controlado (S J Dyson, 2004).

A aplicação clínica de BAPN resulta frequentemente em reações inflamatórias controláveis, no entanto, a sua popularidade diminuiu fazendo com que esta substância já não seja comercializada. A avaliação desta substância *in-vitro* determinou que, o BAPN pode enfraquecer e suprimir a reparação tendinosa por diminuir a síntese de colagénio bem como a coesão das fibras (Linda A Dahlgren, Nixon, & Brower-toland, 2001).

3.3.3.1.3 – Terapias biológicas

e) Produtos autólogos derivados do sangue

Produtos autólogos condicionados derivados do sangue como a terapia com proteínas antagonistas do recetor da interleucina-1 (IRAP) ou o plasma rico em plaquetas (PRPs), têm vindo a ganhar mais popularidade na comunidade científica como opção terapêutica regenerativa para tendinopatias.

Estes produtos são compostos por altas concentrações de fatores de crescimento, nomeadamente fator derivado pelas plaquetas, fator de crescimento transformador beta, fator de crescimento semelhante à insulina-1 (IGF-1), fator de crescimento vascular endotelial que têm ação na estimulação da proliferação celular bem como a síntese de matriz celular, os IRAP têm também a capacidade de bloquear os recetores da interleucina-1 (IL-1) com compostos antagonistas destes recetores (IL-1Ra), o bloqueio da IL-1 diminui os processos inflamatórios locais e assim a progressão da lesão (Geburek, Lietzau, Beineke, Rohn, & Stadler, 2015).

Lesões tipo “core” criadas cirurgicamente num TDFS tratadas com um único tratamento intralesional de PRP, apresentaram um aumento do colagénio, da quantidade de glicosaminoglicanos e do conteúdo de ADN, a rede de colagénio apresentou também uma melhor organização comparativamente ao grupo de controlo, uma maior elasticidade necessitando de uma maior força de tensão para haver rutura durante os testes biomecânicos (Gerco Bosch et al., 2009). Num grupo de sete cavalos, em que todos apresentavam tendinopatias ocorridas de forma natural, foram tratados IRAPS, todos eles voltaram ao nível competitivo prévio num período de 10-13 meses (Georg, Maria, Gisela, & Bianca, 2010).

Um estudo clínico recente também descobriu que em tendinopatias do tendão flexor digital superficial nos membros anteriores, tratadas com uma dose única intralesional de IRAP tiveram uma resposta positiva. Este tratamento melhorou significativamente a ecogenecidade ecográfica, reduziu o tamanho da lesão à ecografia e aumentou a expressão de colagénio tipo I comparativamente com o grupo de controlo (Geburek et al., 2015). Embora os efeitos a longo prazo não tenham sido estudados, até agora estas descobertas são bastante satisfatórias.

Vários fatores de crescimento foram investigados pelos seus efeitos regenerativos a nível dos tendões e ligamentos. A administração IGF-1 via intralesional, resultou numa diminuição do tamanho da lesão, aumento do aporte de colagénio, bem como melhorias no exame dinâmico comparativamente com um grupo tratado apenas com uma solução salina num modelo com tendinite do TDFS induzido pela collagenase (Linda A Dahlgren et al., 2002).

Um estudo retrospectivo de 40 cavalos de corrida Puro Sangue Inglês concluiu que, a administração de FCSI-1 em dias alternados num total de quatro a cinco tratamentos, resultou numa melhoria da lesão à imagem ecográfica, embora o prognóstico tenha sido moderado visto que, somente 62% dos cavalos voltaram a competir pelo menos uma vez, 46% dos cavalos tinham tendinite recorrente ou desenvolveram uma tendinite ou desmíte numa localização diferente após o tratamento (Witte, Yeager, & Nixon, 2011).

A hormona de crescimento equina recombinante administrada via intramuscular, demonstrou ter efeitos negativos na reparação tendinosa. Estes casos apresentaram uma menor força tênsil, bem como aumento das lesões ao corte transversal, quando comparados com o grupo de controlo que usou um modelo de tendinite do TFDS induzida pela collagenase, no entanto, estes resultados negativos podem ter sido causados pela avaliação dos tendões cedo demais (sete semanas) (Bradley A Dowling, Dart, Hodgson, Rose, & Walsh, 2002). É então absorvido que é necessária mais investigação relativamente aos fatores de crescimento antes que estes sejam incorporados nos planos de tratamento.

f) Células estaminais mesenquimatosas

Existe uma vasta publicação de estudos recentes, relativos aos efeitos regenerativos das células estaminais mesenquimatosas (CEMs). A administração de CEMs, células indiferenciadas, induz o potencial regenerativo da matriz tendinosa ou ligamentosa pelos tenócitos recentemente formados.

Segundo (Nixon, Dahlgren, Haupt, Yeager, & Ward, 2008), células nucleadas fracionadas derivadas dos adipócitos, injetadas num modelo com lesões “core” do TFDS induzidas pela colagenase, resultou numa melhoria da organização das fibras bem como da COMP (*correlation of cartilage oligometric matrix protein*) quando comparados com o grupo de controlo.

A utilização unicamente de CEM'S ou em associação com IGF-1 apresentou melhorias à avaliação histológica de tendões, oito semanas após o tratamento no modelo de tendinite induzida pela colagenase (Schnabel et al., 2009).

Lesões do TFDS tratadas com CEMs via intralesional, apresentam melhorias na organização histológica bem com, uma diminuição na sua rigidez quando comparados com um grupo de controlo tratados com uma solução salina (Kenneth et al., 2013). Num modelo de tendinite do TFDS induzido cirurgicamente não foi encontrada qualquer diferença a nível do tamanho das fibrinas de colagénio entre membros tratados com CEMs via intralesional e um grupo de controlo a que foi administrada uma solução salina, indicando que, é pouco provável que as CEMs tenham algum impacto no tamanho das fibrinas de colagénio (Caniglia, Schramme, & Smith, 2011).

Um estudo retrospectivo em 141 cavalos de corrida tratados para lesões de tendinites do TFDS com CEMs autólogas via intralesional em combinação com um programa de exercício controlado, concluiu que a administração via intralesional de CEMs autólogas é uma prática segura e sem efeitos adversos (Godwin, Young, Dudhia, Beamish, & Smith, 2011). Um acompanhamento de longa duração de 113 cavalos foi disponibilizada para este estudo constatando que, 98% retornaram à competição com uma taxa de recidiva de 27.4% que, em comparação com estudos semelhantes, é significativamente mais baixa do que outras opções de tratamento (Godwin et al., 2011).

3.3.3.2 – Abordagem cirúrgica para tratamento de lesões dos ramos do LSB

Em casos que haja distensão persistente da articulação metacarpo/metatarso-falângica que ocorra em simultâneo com alterações dos ramos do LSB, sejam elas encontradas à palpação e/ou à ecografia, a artroscopia deve ser considerada (Minshall & Wright, 2006).

Lesões da porção distal dos ramos do LSB que tenham envolvimento da parte mais dorsal dos ramos, devido à sua localização subsinovial, podem originar um comprometimento a articulação metacarpo/metatarso-falângica. Estas lesões são por vezes difíceis de indicar visto ser difícil chegar a um diagnóstico definitivo sem recorrer a uma artroscopia exploratória. A associação entre distensão da articulação metacarpo/metatarso-falângica e desmites dos ramos do LSB não foi reportada até recentemente no entanto, cerca de 30% do comprimento total dos ramos do LSB é subsinovial (Minshall & Wright, 2006).

Nos casos em que a desmíte tenha envolvimento articular, existe regularmente persistência da claudicação e efusão da articulação de moderada a severa. As imagens ecográficas por norma não apresentam melhorias dentro dos períodos que seria esperado, a resposta ao bloqueio intra-articular da articulação metacarpo/metatarso-falângica tende a ser positiva (há também lesões que embora não tenham comunicação articular, possam ser positivas a este bloqueio) (Kümmerle et al., 2019).

Na artroscopia podem ser encontrados vários tipos de achados, a rutura de fibras, conglomerados de fibras, ou ainda fragmentação óssea da margem abaxial adjacente do osso sesamoide proximal. Estes defeitos são normalmente anexos à inserção do ligamento no recesso palmar/plantar da articulação metacarpo/metatarso-falângica, devem ser desbridados e retirados usando tesouras de artroscopia, *rongeurs* ou *shavers* (Minshall & Wright, 2006).

Segundo (Minshall & Wright, 2006) num estudo de 18 equinos com lesões do LSB com envolvimento articular, todos estes apresentaram defeitos dos ramos visíveis na artroscopia sem recorrer a ressecção sinovial. Dois casos foram sujeitos a tenoscopia que revelou alterações, a nível do TFDP e da *manica flexoria*, não podendo ser associadas com os defeitos dos ramos. Após remoção e desbridamento dos defeitos dos ramos, 15

dos 18 equinos não revelavam sinais clínicos no final do protocolo de recuperação, 13 dos 18 (72,2%) originais retornaram ao nível desportivo anterior ou até superior.

Tal como o desbridamento intra-articular, o desbridamento periligamentoso não-articular está também descrito. Este procedimento tem como finalidade a remoção de tecido não-vital e a redução do estímulo inflamatório local. A abordagem cirúrgica é feita através de uma incisão linear no aspeto dorsal dos feixes neuro-vascular ao nível da lesão, que é dissecada e retirada. É importante neste procedimento manter e confirmar a integridade dos feixes neuro-vascular bem como da articulação adjacente (Kümmerle et al., 2019).

Um estudo em que foi aplicada esta abordagem cirúrgica a equinos que apresentavam lesões no aspeto palmar/plantar da margem abaxial dos ramos do LSB teve uma taxa de retorno ao trabalho de 66% (Kadic, Minshall, & Wright, 2019). Este procedimento é assim descrito como uma opção viável e uma alternativa para tratamento deste tipo de lesões. Este, assenta no pressuposto de que, segundo a maioria da literatura disponível, não existe nenhum mecanismo intrínseco de remoção de tecido de colagénio não-viável, sendo este tecido um fator limitante quanto ao prognóstico (Sue Dyson, 2018; Ronald L. Genovese & Dyson, 2010; Kadic et al., 2019)

g) *Splitting*

O *Splitting* é uma outra técnica cirúrgica regularmente preconizada em afeções tendinosas. Esta técnica foi feita a primeira vez em 1940 e publicada em 1967. Inicialmente esta técnica era usada em lesões crónicas uma vez que iria aumentar o aporte vascular local. Esta técnica deixou de ser usada, já que foi demonstrado que o *splitting* contribuía para uma maior proliferação de tecido de granulação, aumento do trauma no tendão e persistência da claudicação.

Alguns autores alegam que o *splitting* pode ser usado com sucesso em casos agudos com lesões tipo *core* (Sue Dyson, 2007; Ronald L. Genovese & Dyson, 2010). Esta técnica, quando usada em casos agudos, tem como objetivo descomprimir a lesão pela promoção do extravasamento do seroma e/ou hematoma, facilitando assim o aporte vascular local. A remoção de fluído neste tipo de lesões pode assim reduzir a propagação da lesão.

O *splitting* pode ser realizado em estação sobre sedação ou sobre anestesia geral. O recurso à ecografia pode ou não ser usado, esta permite que o *splitting* seja efetuado de modo a verificar a área lesionada a incidir, bem como diminuir o trauma em tecido saudável.

O *splitting* pode ser feito com uma lâmina de bisturi nº11 ou, alternativamente com uma agulha de 23G. O *splitting* feito com agulha, pode ser combinado com tratamentos intralesionais. Depois da realização desta técnica, deve ser aplicado uma variação do penso *Robert-Jones* de modo a proteger e dar alguma imobilização à zona. Também o repouso em boxe é aconselhado de 10 a 14 dias, após este período um programa de exercício controlado deve ser iniciado. (Kümmerle et al., 2019)

4 – Casos clínicos

No seguinte capítulo, irão ser descritos todos os procedimentos realizados em dois casos clínicos de desmites dos ramos do ligamento suspensor do boleto. Aborda-se tudo o que foi realizado desde o diagnóstico ao tratamento, relatando as possíveis causas e complicações bem como o desfecho final dos casos.

Todos os casos foram acompanhados com o Dr. Bruno Miranda em regime de clínica ambulatória.

Todos os equinos representados nestes casos são praticantes da modalidade de ensino, o seu nível competitivo varia entre Intermediário a Grande Prémio.

4.1 – Caso clínico 1

Identificação do paciente

Género: Macho castrado

Idade: 13 anos

Raça: KWPN

Anamnese

Aquando do início do acompanhamento do caso, o equino encontrava-se em processo final de recuperação de uma desmite do ramo lateral do LSB do MPD. O tratamento preconizado foram sessões de ondas de choque acompanhadas de um protocolo progressivo de exercício controlado.

Após 5 meses, reintroduziu-se o trabalho sem restrições, embora com alguns cuidados básicos associados, como o cumprimento do prazo das ferrações bem como aplicação de ferraduras ortopédicas (ferraduras assimétricas com o ramo lateral mais largo), utilização de ligaduras de trabalho, aplicação tópica de argila canforada, de ligaduras de repouso e duches de água fria após o trabalho. O cavaleiro e o treinador foram alertados que embora fosse permitido o trabalho sem restrições, este não deveria ser excessivo. O cavalo encontrava-se assim em trabalho não condicionado, sem

alterações da cicatrização da lesão a nível ecográfico e sem sinais clínicos ao exame físico (sem dor à palpação ou qualquer claudicação em qualquer tipo de piso).

Na primeira competição, cerca de 6 meses e meio após a lesão inicial, este teve uma recidiva da lesão.

Exame físico

Numa primeira abordagem o equino encontrava-se com um grau de claudicação de 4/5 (AAEP – Tabela 5), com um grau de desconforto elevado a passo. Devido à severidade dos sintomas o equino não chegou a ser trotado para avaliar a claudicação. O casco apresentava um desequilíbrio lateromedial evidente, sobrecarregando mais o aspeto lateral da taipa do casco, talvez devido à cronicidade da lesão prévia do ramo lateral. O casco contralateral tinha uma conformação boa e equilibrada.

À palpação o equino apresentava muita sensibilidade na zona do ramo lateral do LSB do MPD, embora o ramo em si, não pudesse ser palpado devido ao edema exuberante na zona.

O exame físico e a detalhada anamnese foram considerados suficientes para estabelecer o diagnóstico de desmíte do ramo lateral do LSB no MPD, embora a recidiva da lesão anterior fosse provável esta não foi comprovada numa fase inicial.

Tratamento

O tratamento foi iniciado de imediato visto que o MV do cavalo em questão estava presente na altura da lesão. Optou-se por fazer uma terapia anti-inflamatória com poder analgésico na dose de 4mg/Kg de fenilbutazona a cada 12 horas durante três dias, após os três dias recomendou-se que a terapia anti-inflamatória passasse para 2mg/kg de fenilbutazona PO BID, durante quatro dias. Foi aconselhado que o equino fosse sujeito a um protocolo de tratamento recorrendo à terapia com laser frio diódo classe IV. As sessões de laser iniciaram-se no dia da lesão e foram quatro vezes por semana até à primeira reavaliação (10 dias), de modo a tentar reduzir a inflamação local.

Para além do tratamento com terapia de laser, foram preconizadas várias medidas a fim de promover a redução da inflamação, diminuir o desconforto e estabilizar a lesão presente.

Durante a primeira semana foi aconselhado a aplicação de crioterapia com recurso a caneleiras de gelo três a quatro vezes por dia, durante a noite foi aplicado topicamente argila canforada e ligaduras de descanso. Tentou-se com estas medidas promover alguma vasoconstrição e compressão local, de modo a diminuir a inflamação e a dor. O cavalo manteve-se de repouso em boxe sendo que só saía da mesma para a realização dos tratamentos.

Acompanhamento do caso

Após 10 dias, o edema da zona lesionada foi considerado suficientemente reduzido para que a ecografia tivesse valor diagnóstico.

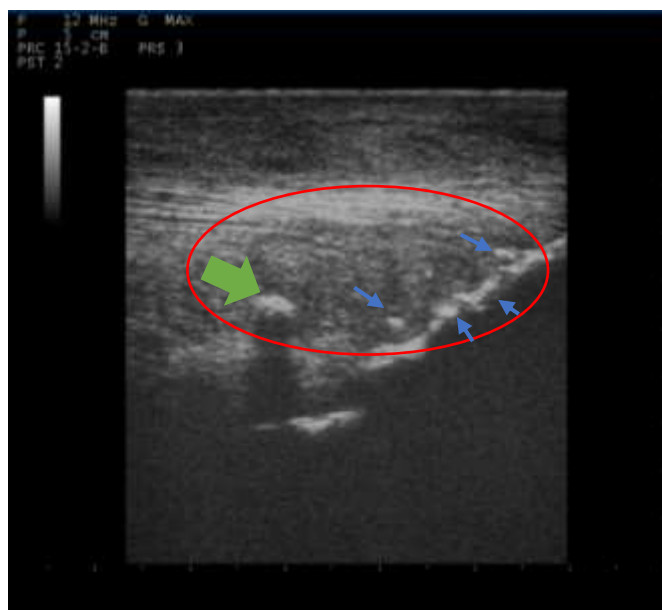


Figura 12: Ecografia do RL LSB MPD aos 10 dias após a lesão. Circulo vermelho zona da lesão. Setas azuis zona de entesiopatia. Seta verde zona de calcificação. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

A ecografia revelou uma zona com diminuição da ecogenicidade e um desarranjo marcado das fibras na sua porção distal e mais axial do ramo lateral do LSB no MPD (Figura 12). A zona de inserção do ligamento no OSP lateral apresentava vários pontos hiperecogénicos e irregularidades na sua linha de inserção, compatíveis com entesiopatia do ligamento nesta região (Figura 12), pressupondo-se assim, o comprometimento do

OSP lateral. No plano mais proximal apresentava um foco hiperecogénico com dimensões consideráveis este é compatível com um foco de calcificação do ligamento (Figura 12), provavelmente formado durante o processo de reparação da lesão anterior.

Pelas alterações encontradas à ecografia e pela localização da lesão, foi confirmada a suspeita de recidiva da lesão anterior. Nenhuma das estruturas anexas ao ramo do LSB (corpo do LSB, tendões flexores e ligamentos sesamoideus distais) se encontrava com alterações.

De modo a obter mais informações sobre a lesão foi decidido recorrer ao raio-x (Figura 13).



Figura 13: Raio x D45L-PtMO. Setas azuis remodelação periférica do OSP Lateral. Seta verde zona de calcificação. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

O raio-x confirmou a calcificação na porção distal do ligamento, provavelmente formada após a lesão inicial (Figura 13). O comprometimento do OSP lateral foi também confirmado pela remodelação periférica desta estrutura, notada ao raio-x bem como, a presença de linhas radiolúcidas no OSP compatíveis com uma linhas trabeculares correspondentes a um processo inflamatório decorrente no OSP, ou sesamoidite (Figura 13).

Com toda a informação recolhida pelos métodos de diagnóstico complementares e confirmada a recidiva, foi aconselhado que se iniciasse um protocolo de exercício controlado iniciando-se com 10 minutos de trabalho de passo duas vezes ao dia (Tabela 8). As terapias anti-inflamatórias foram descontinuadas progressivamente. A terapia de

laser quatro vezes por semana foi mantida bem como a crioterapia com caneleiras de gelo utilizada após o trabalho em associação a duches de água fria. A aplicação de ligaduras de descanso bem como a utilização de argila canforada tópica foi também continuada. Foi recomendado que fossem retiradas as ferraduras dos membros posteriores, não obstante, os posteriores eram aparados pelo ferrador sempre que necessário respeitando a conformação e o seu equilíbrio natural.

O trabalho de passo duas vezes ao dia foi feito montado, devido ao temperamento do equino, recomendou-se a utilização de um sedativo como a acepromazina na dose de 0.03mg/kg sempre que necessário.

Tabela 8: Protocolo de exercício controlado

	10 dias	20 dias	30 dias	40 dias	50 dias	60 dias	70 dias	80 dias	90 dias
Passo	10min BID	20min BID	30min BID	Passo Normal	Passo Normal	Passo Normal	Passo Normal	Passo Normal	Passo Normal
Trote				10min BID	15min BID	20min BID	Trote Normal	Trote Normal	Trote Normal
Galope							5min BID	7min BID	10min BID

A reavaliação ecográfica foi realizada 40 dias após a lesão, embora o estado geral do equino fosse acompanhado regularmente (Figura 14).

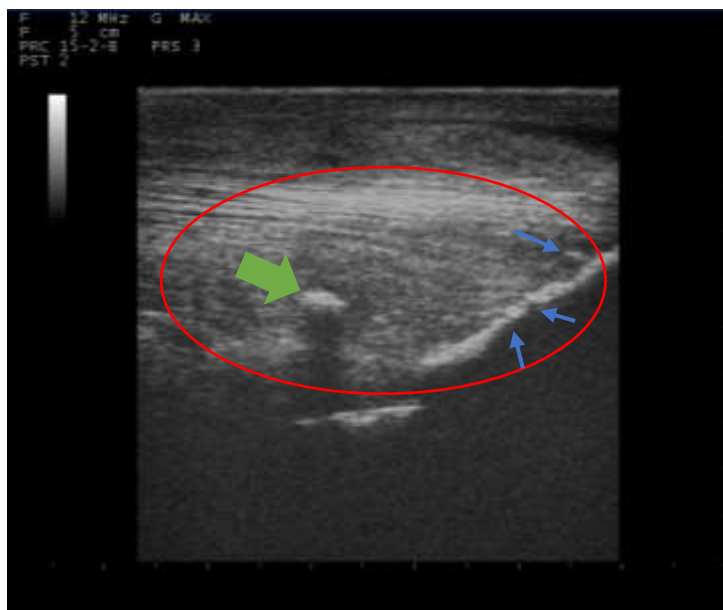


Figura 14: Ecografia do RL LSB MPD aos 40 dias após a lesão. Circulo vermelho zona da lesão. Setas azuis zona de entesiopatia. Seta verde zona de calcificação. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

A ecografia da lesão aos 40 dias demonstrava algumas melhorias. Havia um aumento aparente da ecogeneidade da lesão possivelmente relacionado com a diminuição da resposta inflamatória e edema local, era possível verificar que havia alguma deposição de tecido cicatricial embora este tivesse um aspeto desorganizado. Foi também possível verificar uma melhoria aparente da zona de inserção do ligamento (Figura 14), esta encontrava-se mais regular e com uma diminuição óbvia das irregularidades do OSP notadas na primeira ecografia (Figura 12).

Ao exame físico o cavalo não demonstrava sensibilidade à palpação. Ao exame de claudicação o equino não apresentava qualquer sinal de desconforto a passo, a trote apresentava um grau de claudicação de 1/5 (AAEP - Tabela 5), nesta avaliação o equino foi visto a trote somente em linha reta.

Pelo facto de as melhorias terem sido consideráveis, o cavalo foi dado como apto para continuar o protocolo de exercício controlo conforme previsto, adicionando-se assim o trote (Tabela 8). O trabalho de passo manteve-se e o de trote foi iniciado, em piso preferencialmente duro e unicamente em linhas direitas. A terapia com laser manteve-se quatro vezes por semana e a crioterapia passou a ser apenas com água fria após o trabalho, os outros cuidados foram mantidos. Nos dias da terapia com laser, fazia-se também um controlo do grau de claudicação, de modo a assegurar que a mesma não piorava.

Antes de se iniciar o trabalho a galope foi, novamente, feita uma reavaliação física e ecográfica.

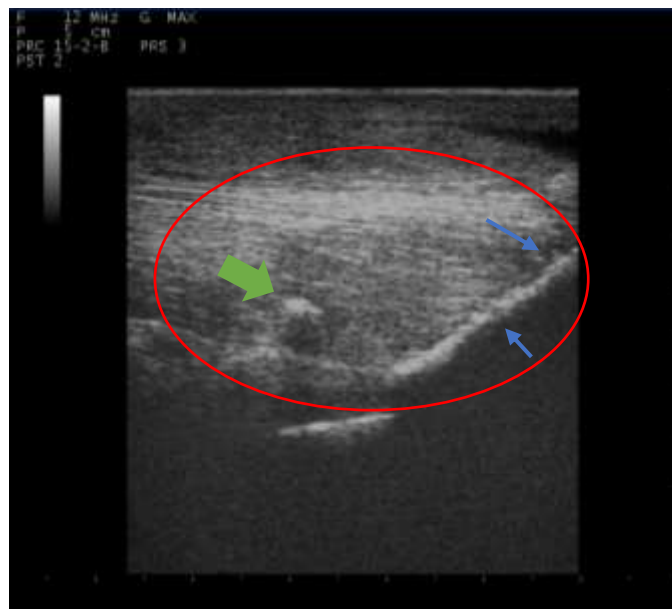


Figura 15: Ecografia do RL LSB MPD aos 70 dias após a lesão. Círculo vermelho zona da lesão. Setas azuis zona de entesioptia. Seta verde zona de calcificação. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

A ecografia realizada 70 dias após a lesão demonstrava vastas melhorias (Figura 15). Havia um claro aumento da ecogeneidade na zona da lesão compatível com incremento do tecido cicatricial, foi também notado um arranjo parcial das fibras nesta zona. A zona de inserção encontrava-se claramente mais regular, a entesioptia era já residual (Figura 15).

Não foram encontrados quaisquer sinais clínicos que indicassem algum tipo de desconforto, fosse à palpação fosse no exame dinâmico.

Devido às melhorias significativas encontradas, decidiu-se aumentar mais uma vez a carga de exercício de acordo com o protocolo de exercício controlado. Nesta fase o cavalo fazia metade do trabalho de passo e trote em piso duro e a outra metade em piso mole, introduziu-se também o trabalho de galope, foi também pedido que se evitasse qualquer tipo de voltas apertadas dando-se preferência ao trabalho o mais a direito possível (Tabela 8).

A terapia de laser passou ser realizada duas vezes por semana, precedida de uma avaliação do exame físico e dinâmico de modo a assegurar a evolução positiva da lesão. Os cuidados básicos como os duches de água fria, crioterapia com caneleiras de gelo e a aplicação de argila e ligaduras de descanso após o trabalho foram mantidos.

Aos 100 dias após a lesão foi efetuada uma nova reavaliação incluindo exame físico, dinâmico e ecográfico.

Ao exame físico verificou-se a existência de alguma fibrose periligamentar, no entanto, esta não parecia ter aumentado relativamente à lesão prévia. À palpação não era detetável qualquer sinal de desconforto ou sensibilidade. No exame dinâmico não foi detetada qualquer claudicação.



Figura 16: Ecografia do RL LSB MPD aos 100 dias após a lesão. Círculo vermelho zona da lesão. Seta verde zona de calcificação. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

À ecografia a lesão encontrava-se a evoluir conforme esperado, com um incremento de tecido cicatricial e reconstituição parcial das fibras na zona lesionada. A zona de inserção do ligamento encontrava-se regular, a entesiopatia notada nas primeiras avaliações ecográficas não foi encontrada (Figura 16).

Devido à evolução positiva da lesão e a alguma pressão dos proprietários para a resolução do caso, o equino começou a trabalhar sem limitações. Ainda assim todos os cuidados de maneio foram mantidos e foi pedido para que embora não houvesse restrições no exercício, este, fosse feito com bom senso.

Após uma recuperação de quatro meses e meio, o equino saiu para competições onde superou o seu nível competitivo anterior.

4.2 – Caso clínico 2

Identificação do paciente

Género: Macho

Idade: 12 anos

Raça: Puro Sangue Lusitano

Anamnese

O equino em questão encontrava-se em trabalho normal, competindo de forma regular. O equino não tinha qualquer historial de lesões a nível dos membros posteriores, no entanto, este apresentava algumas peculiaridades de cariz comportamental que podem ter despoletado as lesões encontradas, como por exemplo, dar coices na boxe de forma regular ou morder-se nos membros.

A queixa foi efetuada pelo cavaleiro que sentiu uma claudicação severa a nível dos membros posteriores bem como algum edema na região da articulação Metatarsofalângica do MPE.

Exame físico

Ao exame físico o equino encontrava-se com relutância em andar, com um grau de claudicação de 4/5 em ambos os posteriores, notada a passo em círculos apertados, estando o cavalo também bastante desconfortável tanto em estação como a passo. Embora a zona de ambos os ramos do MPE se encontrasse com grau de severo de edema, a do MPD revelava também um edema substancial, em ambos os posteriores este edema era mais perceptível no aspeto medial dos membros. A ferração encontrava-se em dia, o casco apresentava uma conformação correta e equilibrada.

A palpação, embora que limitada devido ao edema local, revelou um elevado aumento da sensibilidade na zona dos ramos mediais e uma sensibilidade moderada na

zona dos ramos laterais de ambos os membros posteriores. Os ramos em si, não conseguiram ser avaliados devido ao edema exuberante da região.

Devido à elevada dor à palpação e ao grau de claudicação foi sugerido realizar um exame radiológico e ecográfico à região afetada de modo a tentar estabelecer um diagnóstico definitivo.



Figura 17: Raio-x D45M-PtLO. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

Ao exame radiológico não foram notadas quaisquer alterações que justificassem as alterações encontradas ao exame físico (Figura 17).

Ao exame ecográfico foram detetadas anomalias em todos os ramos do LSB nos membros posteriores, destes, os ramos mediais dos membros posteriores eram os mais afetados. No entanto, devido ao edema adjacente às zonas lesionadas, não foi possível avaliar por completo a extensão de todas as lesões. A reavaliação ecográfica foi marcada sete dias depois de se ter efetuada a primeira visita.

Tratamento inicial

O tratamento iniciou-se no dia do primeiro contacto do proprietário, no qual foi aconselhado iniciar-se uma terapia anti-inflamatória fenilbutazona PO BID na dose de 2,2mg/kg, de modo a tentar controlar a dor.

No dia da primeira visita veterinária, devido à persistência dos sinais clínicos (dor e edema) foi recomendada uma terapia anti-inflamatória com poder analgésico na dose de 4mg/Kg de fenilbutazona a cada 12 horas durante três dias, após os três dias recomendou-se que esta terapia passasse novamente a fenilbutazona PO BID na dose de 2,2mg/kg durante dois dias (dia da primeira reavaliação ecográfica).

Foi também aconselhado que o equino, fosse sujeito a um protocolo de reabilitação recorrendo à terapia com laser frio dióxido classe IV. Estas sessões de laser, iniciaram-se no dia da primeira visita veterinária e foram feitas quatro vezes por semana até à primeira reavaliação.

Para além do tratamento com terapia de laser, foram preconizadas várias medidas de modo a tentar reduzir a inflamação, o desconforto e a promover a cicatrização.

Foi aconselhado a aplicação de crioterapia com recurso a caneleiras de gelo três a quatro vezes por dia. Durante a noite foi aplicado topicamente argila canforada e ligaduras de descanso. Tentou-se com estas medidas promover alguma vasoconstrição e compressão local, de modo a diminuir a inflamação e a dor. O cavalo realizava um exercício diário de 5 minutos a passo de manhã e à noite.

Acompanhamento do caso

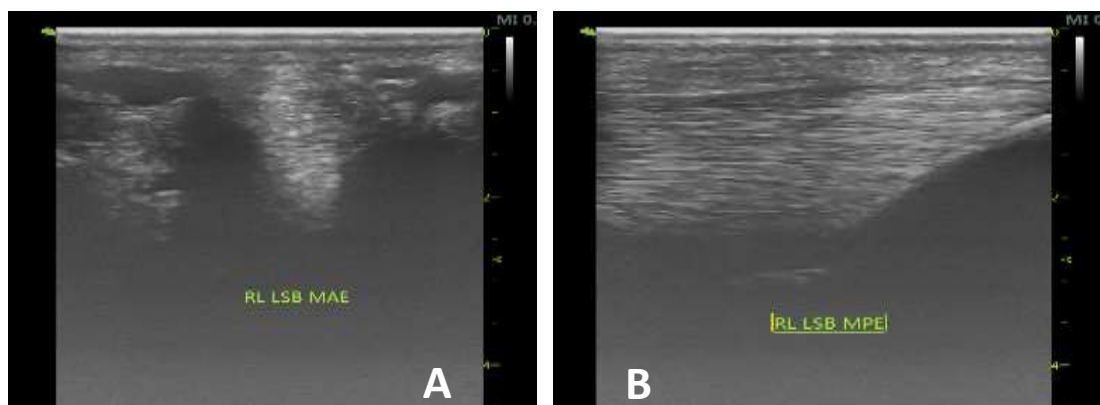


Figura 18: Ecografia do RL LSB MPE aos 7 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

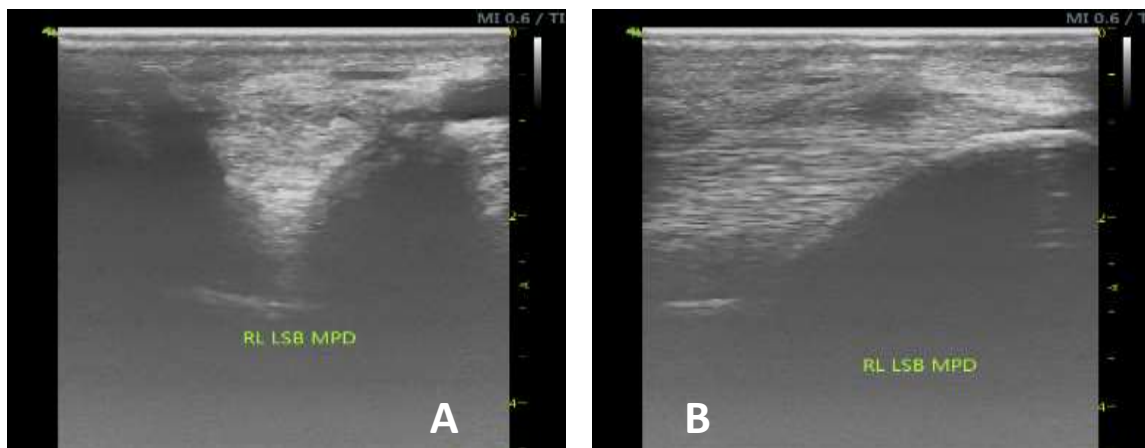


Figura 19: Ecografia do RL LSB MPD aos 7 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

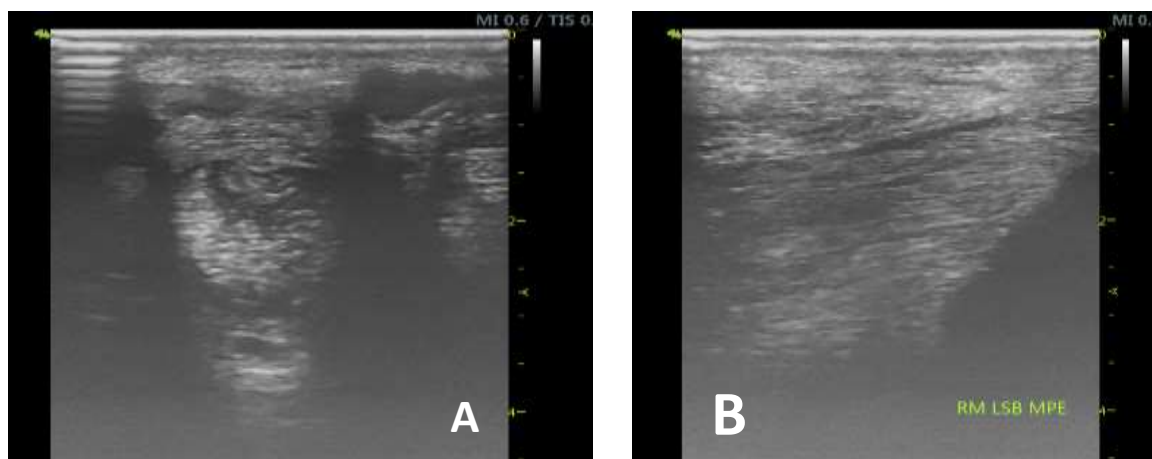


Figura 20: Ecografia do RM LSB MPE aos 7 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

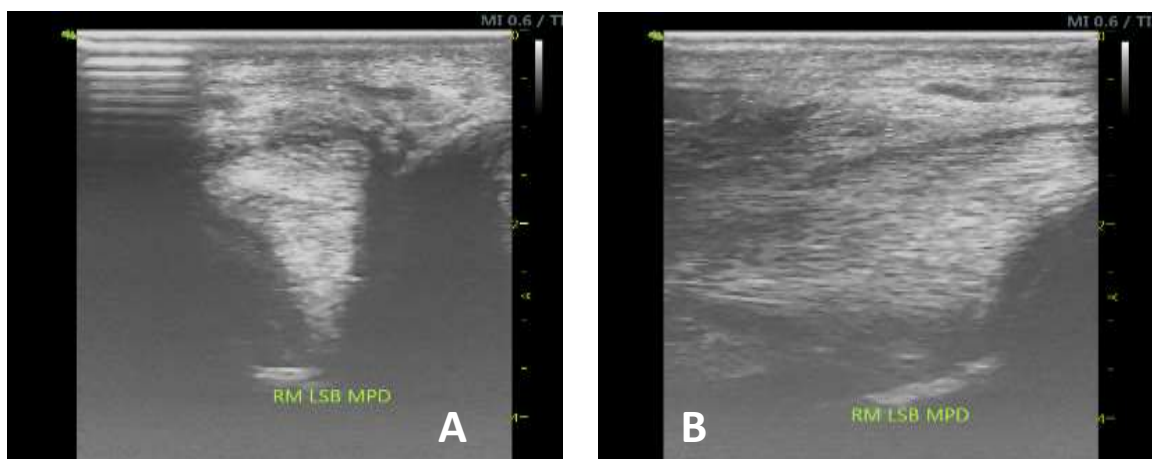


Figura 21: Ecografia do RM LSB MPD aos 7 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

No ramo lateral do LSB do MPE foram detetadas algumas alterações localizadas no plano mais abaxial do ramo, no seu aspeto dorsal e plantar. Constatou-se alguma perda

de ecogenicidade, com focos anecoicos correspondentes a efusão intraligamentar, foi também notada uma perda da estrutura da periferia plantar do ramo, estas lesões eram mais evidentes ao corte transversal (Figura 18).

O ramo medial do LSB no MPE apresentava-se à ecografia com uma lesão extensa que se prolongava desde o terço médio ao último terço do ramo, esta era muito evidente ao corte transversal. Havia uma perda quase completa da estrutura do ramo, mais evidente no seu plano mais abaxial. Havia uma clara desorganização das fibras ligamentosas com perda da ecogenicidade e presença de vários focos anecoicos, compatíveis com edema intraligamentar. Era difícil de localizar a periferia do ramo, possivelmente devido a todo o edema presente, ainda assim, era bastante evidente o aumento do tamanho do ramo quando comparado ao contralateral (Figura 20).

Ao corte transversal, o ramo medial do MPD (Figura 21-A), apresentava alterações do terço medio ao último terço do ramo do LSB. Estas alterações caracterizavam-se por uma perda da ecogenicidade, com focos anecoicos e desorganização das fibras, estas alterações eram mais evidentes no aspeto plantar do ramo. Era mais uma vez, bastante difícil definir a periferia do ligamento talvez devido ao edema da zona, não sendo perceptível se esta zona se encontrava afetada ou não. Ao corte longitudinal as alterações eram bastante evidentes, havendo uma perda de ecogenicidade organização das fibras.

O ramo lateral do MPD encontrava-se também severamente afetado sendo evidente ao corte transversal, a perda de ecogenicidade e organização das fibras no aspeto abaxial do ramo, ao longo de toda a sua largura. Há também uma perda de definição de toda a periferia do ramo. Ao corte longitudinal foi notada uma zona hipoeecogénica com perda da organização das fibras, junto à inserção do ligamento no OSP, no seu aspeto mais abaxial (Figura 19).

Nenhuma das estruturas anexas aos ramos do LSB (corpo do LSB, tendões flexores e ligamentos sesamóideos distais) se encontrava com alterações.

Devido à severidade das lesões encontradas, o protocolo da terapia de laser e de exercício foi mantido, o recurso à terapia anti-inflamatória com fenilbutazona na dose já descrita, foi utilizada unicamente nos dias em que o equino apresentava maior desconforto.

Após 25 dias do início do caso, o equino foi reavaliado. Este apresentava uma marcada diminuição do edema das regiões lesionadas, encontrava-se claramente menos sensível à palpação, no entanto, continuava a apresentar um grau de claudicação de 4/5 em ambos os posteriores, notada a passo em círculos apertados.

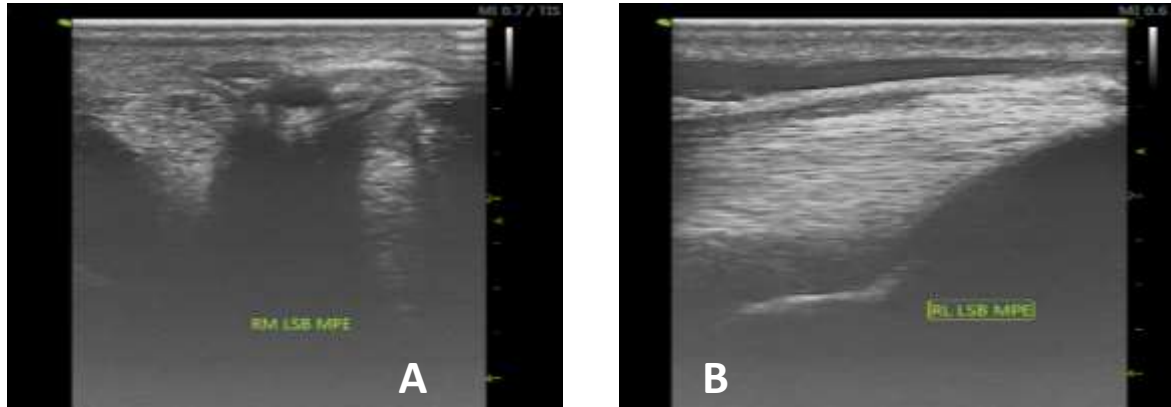


Figura 22: Ecografia do RL LSB MPE aos 25 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

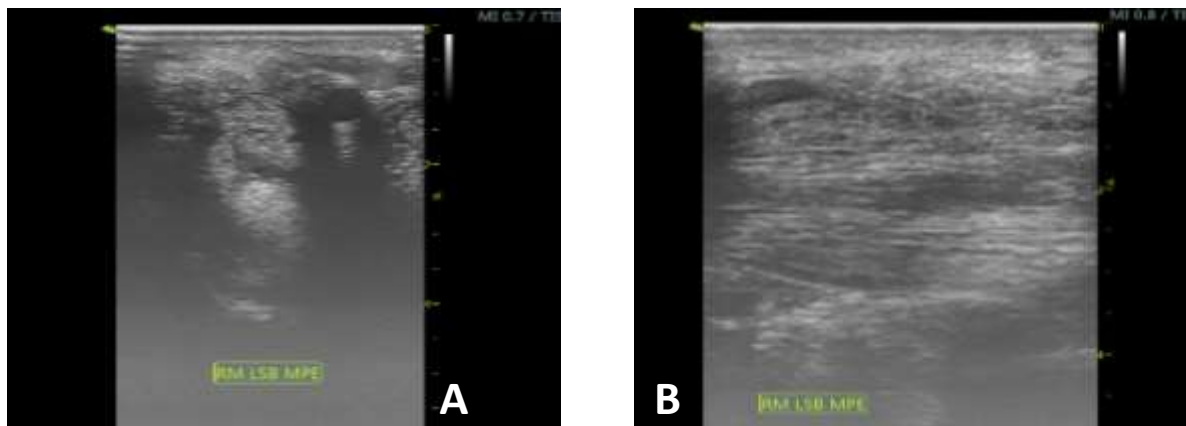


Figura 23: Ecografia do RM LSB MPE aos 25 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

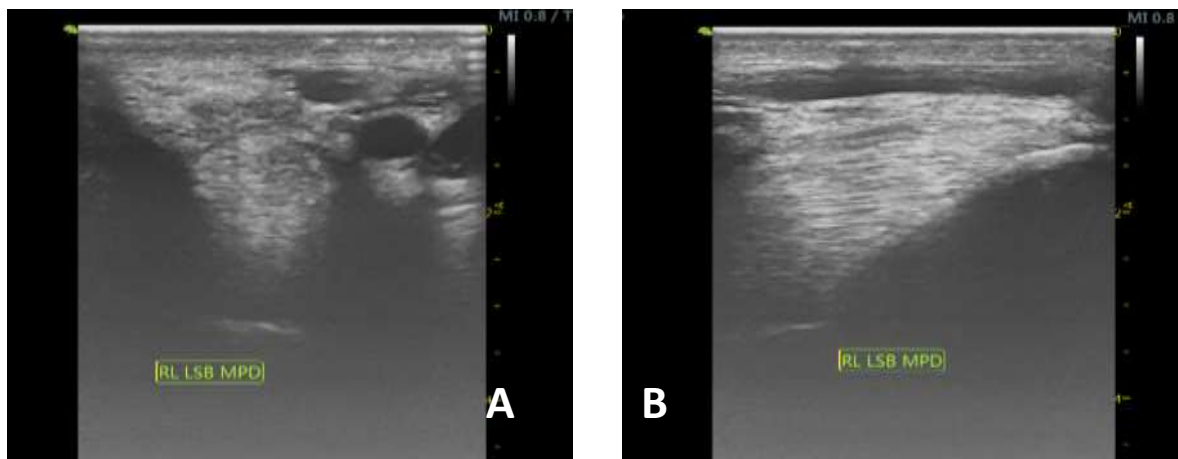


Figura 24: Ecografia do RL LSB MPD aos 25 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

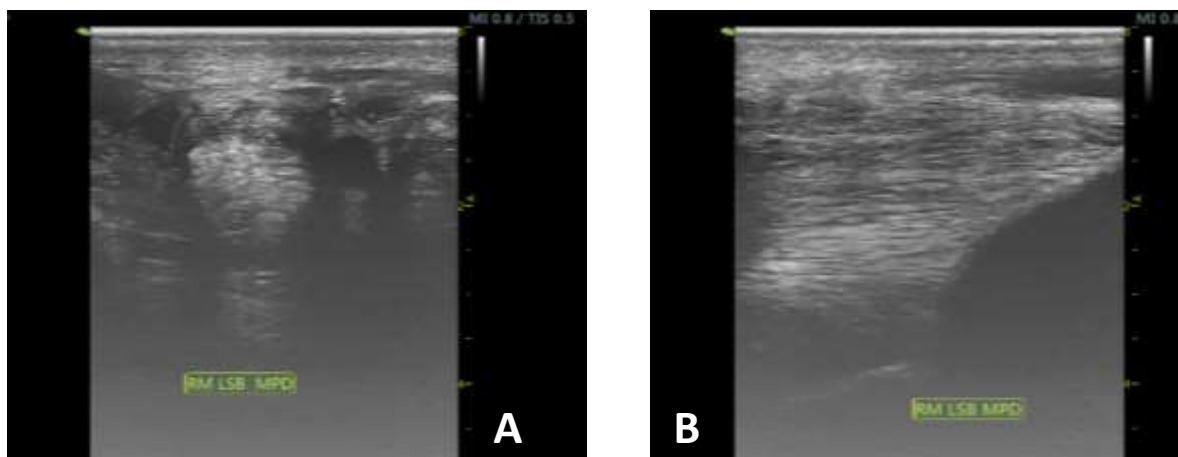


Figura 25: Ecografia do RM LSB MPD aos 25 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

A ecografia não demonstrou melhorias significativas quanto à evolução da lesão, embora fosse de notar a diminuição do conteúdo inflamatório intraligamentar e periligamentar, devido à diminuição do edema foi possível avaliar mais facilmente toda a estrutura dos ramos do LSB (Figura 25, Figura 24). Era nesta altura evidente, a presença de alguma fibrose periligamentar. Foi também confirmado que a lesão do ramo medial do MPE (Figura 23) era uma lesão longitudinal, ou seja, esta estendia-se ao longo do comprimento do ramo, ao contrário das dos outros ramos. As lesões de maior gravidade confirmaram-se ser as de ambos os ramos mediais, embora a do MPE fosse mais extensa e assim, mais grave (Figura 22, Figura 23).

O plano terapêutico e de exercício manteve-se já que, embora houvesse alguma evolução ao exame físico as imagens ecográficas não acompanhavam esta evolução.

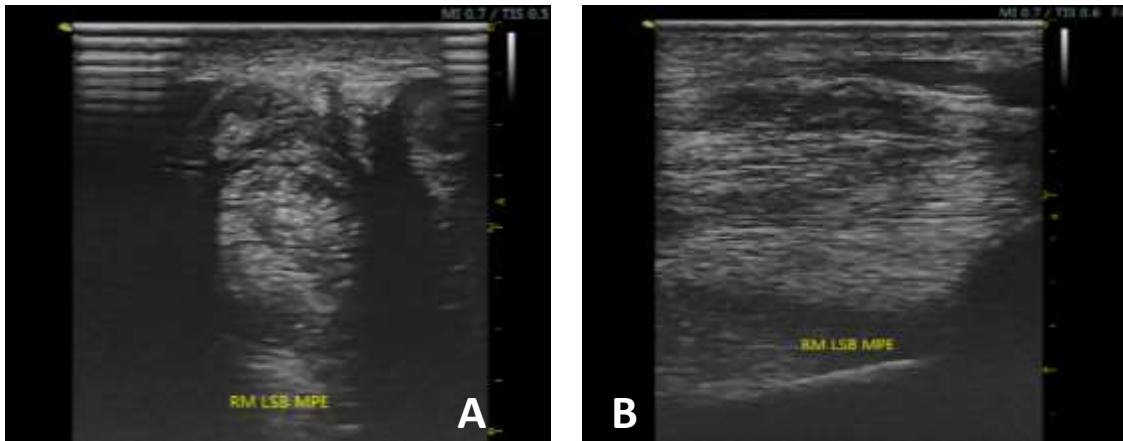


Figura 26: Ecografia do RM LSB MPE aos 40 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

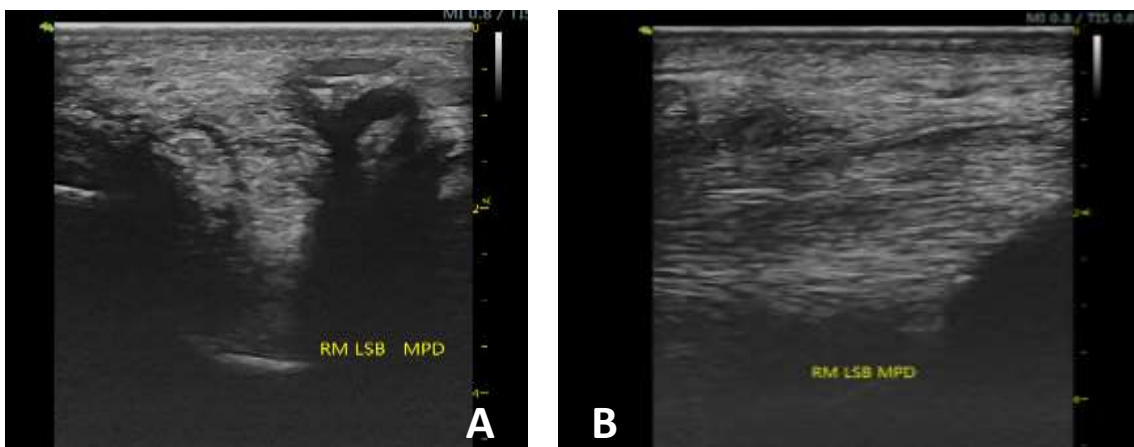


Figura 27: Ecografia do RM LSB MPD aos 40 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

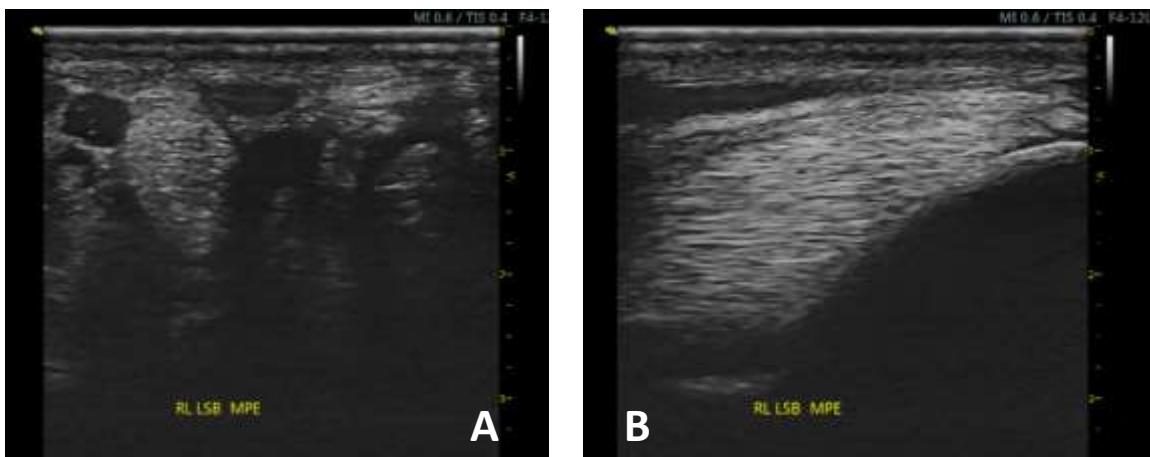


Figura 28: Ecografia do RL LSB MPE aos 40 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

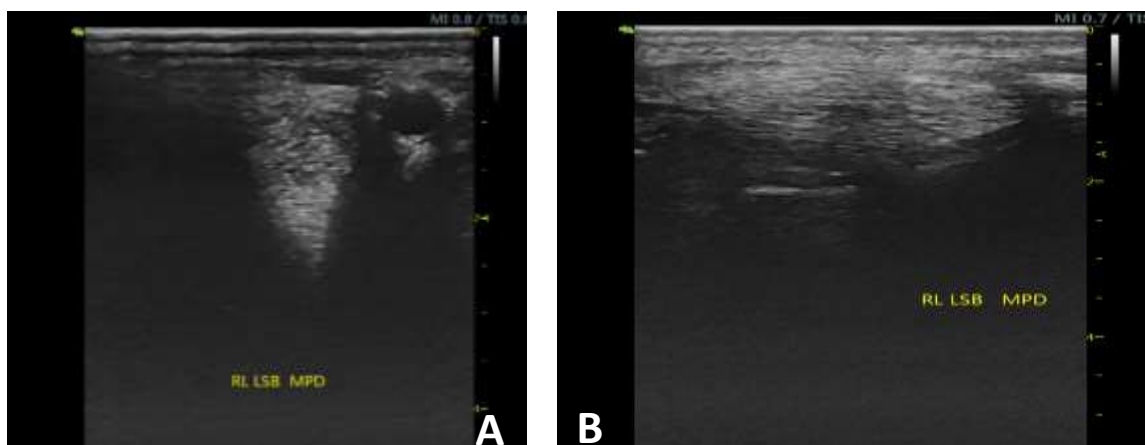


Figura 29: Ecografia do RL LSB MPD aos 40 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

Depois de 40 dias de tratamento, verificou-se alguns sinais de evolução. À ecografia havia um incremento claro de tecido cicatricial em ambos os ramos laterais bem com uma reorganização das fibras da zona da lesão (Figura 26, Figura 28, Figura 27, Figura 29), a sensibilidade à palpação destes ramos era claramente reduzida comparativamente com a última reavaliação.

Quanto aos ramos mediais o equino demonstrava alguma dor à palpação, no entanto, houve uma diminuição da reatividade à palpação desde a última reavaliação. À imagem ecográfica os ramos mediais continuavam bastante afetados, embora houvesse alguma reorganização da estrutura interna dos ramos, era também possível verificar algum incremento de tecido cicatricial (Figura 26, Figura 27).

Por esta altura não havia qualquer desconforto em estação, a claudicação a passo era apenas evidente em círculo, assim esta foi classificada com um grau intermédio entre o três e o quatro 3/5 (AAEP - Tabela 5).

Devido à gravidade das lesões dos ramos mediais o protocolo de exercício controlado não foi alterado, adiando-se o incremento de exercício para a próxima reavaliação. Todas as terapias aplicadas até à data foram mantidas.

Nos dias anteriores à quarta reavaliação, o cavalo começou a demonstrar alguma reatividade ao toque durante as sessões de laser. Ao exame físico foi possível notar um aumento do desconforto a passo com um grau de claudicação de 4/5 (AAEP - Tabela 5).

À palpação era evidente um elevado grau de dor na região lesionada de ambos os ramos mediais, embora não houvesse um aumento do grau de edema nesta região.

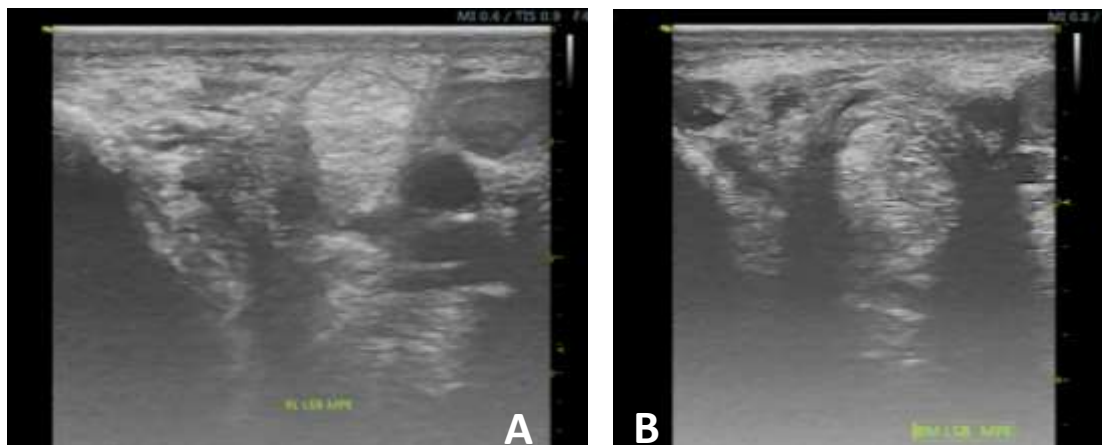


Figura 30: Ecografia do recesso plantar da articulação metatarso falângica do MPE, aos 55 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do recesso plantar lateral, B – corte transversal do recesso plantar medialis. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

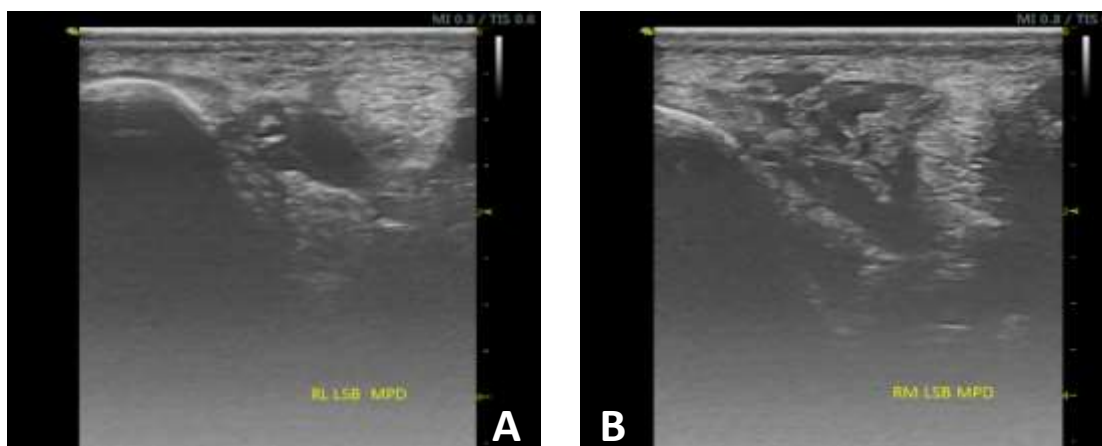


Figura 31: Ecografia do recesso plantar da articulação metatarso falângica do MPD, aos 55 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do recesso plantar lateral, B – corte transversal do recesso plantar medialis. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

Pela ecografia foi possível verificar o aumento de tamanho dos recessos plantares da articulação metatarsofalângica dos dois posteriores com presença material hiperecogénico intrarticular em quantidade anormal. Este material apresentava uma ecogeneidade variável, não sendo praticamente visível o líquido intraarticular (anecoico) (Figura 31).

Demonstrou-se ainda pela ecografia que nenhum dos ramos estava pior do que na avaliação anterior e o processo de reparação continuava a progredir conforme esperado (Figura 30), sendo assim baixa a possibilidade de uma recidiva dos ramos.

Atendendo ao exame físico e ao conteúdo intraarticular compatível com um processo inflamatório severo, concluiu-se que provavelmente este material intrarticular era a causa para o processo de sinovite severo que se verificava. Devido às lesões dos ramos pré-existentes e à possibilidade de a inflamação estar a ser causada por uma lesão intrarticular dos ramos foi recomendada uma artroscopia exploratória e lavagem articular sob anestesia geral.

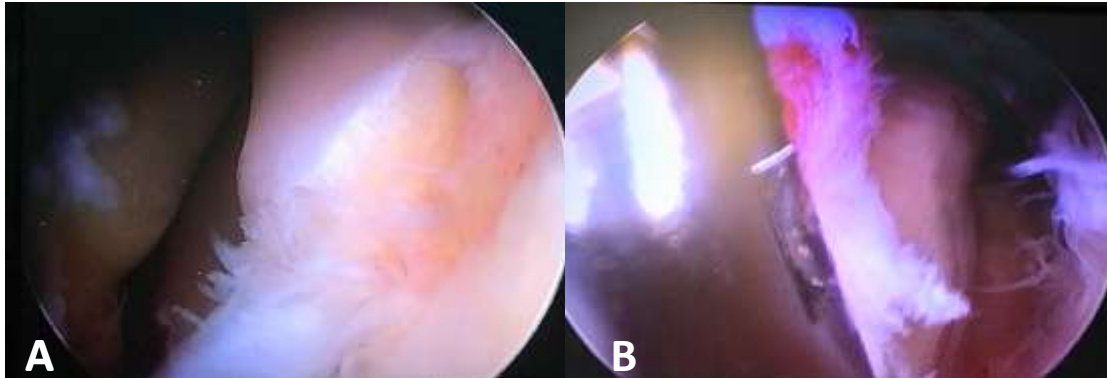


Figura 32: Imagens artroscópicas das inserções dos ramos 60 dias após a lesão inicial. A - MPD, B - MPE. Imagens gentilmente cedidas pelo Dr. Bruno Miranda

Como se pode verificar na Figura 32 as inserções intrarticulares de ambos os ramos mediais do LSB dos membros posteriores encontravam-se bastante afetadas, havia uma destruição parcial das inserções de ambos os ramos, assim a sinovite presente estava a ser causada pela grande quantidade de fibras destruídas no espaço intrarticular originando uma inflamação severa.

Após a remoção das fibras destruídas e da lavagem intrarticular fez-se um *splitting* aos quatro ramos com uma agulha de 23G, de modo a tentar induzir parcialmente um processo inflamatório reativando o processo de reparação do ligamento. A cirurgia correu conforme esperado embora o prognóstico fosse reservado devido à extensão das lesões encontradas. Foi também sugerido a utilização de um tratamento com IRAPs, esta terapia foi feita aos 10 e aos 20 dias após a cirurgia a fim de diminuir a inflamação dos ligamentos bem como das articulações afetadas, este procedimento foi feito em meio asséptico com auxílio da ecografia. As administrações aos 10 dias foram ecoguiadas, foram aplicadas no ligamento e na articulação metatarso-falângica dos dois membros.

Após a remoção dos pontos, 14 dias depois da cirurgia, o equino voltou a realizar duches frios quatro vezes ao dia, aplicação de ligaduras de descanso, a terapia de laser foi suspensa.

Cerca de 20 dias após a cirurgia, foi feita uma nova reavaliação conjuntamente com a última sessão da terapia de IRAPs.

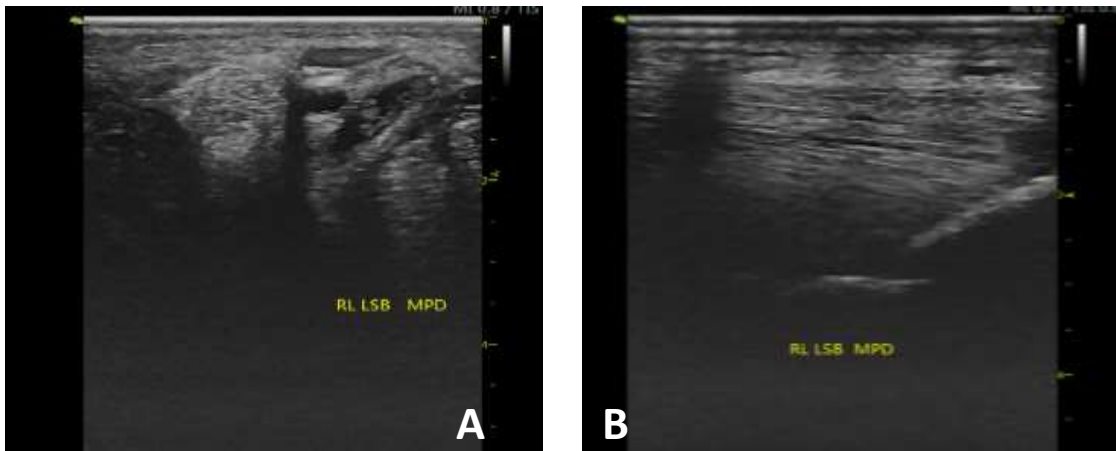


Figura 33: Ecografia do RM LSB MPD aos 60 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda



Figura 34: Ecografia do RL LSB MPD aos 60 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

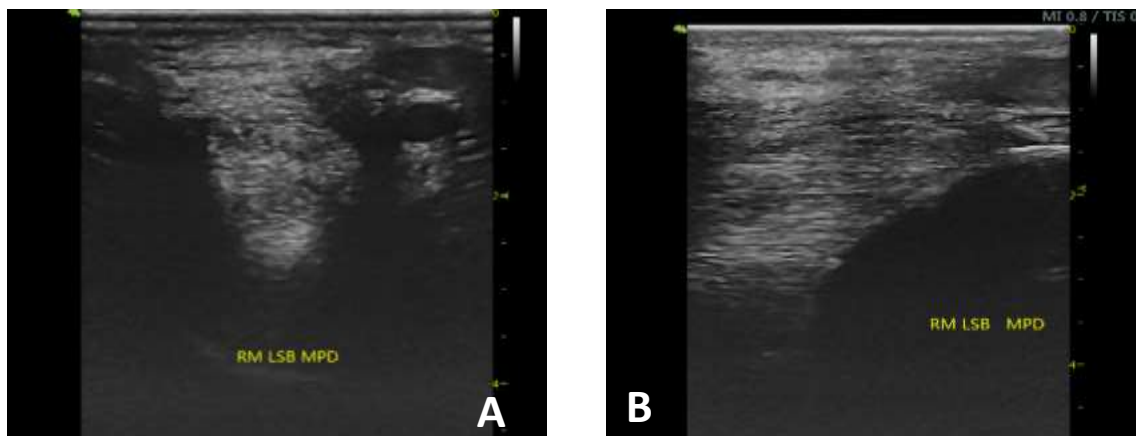


Figura 35: Ecografia do RL LSB MPD aos 60 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

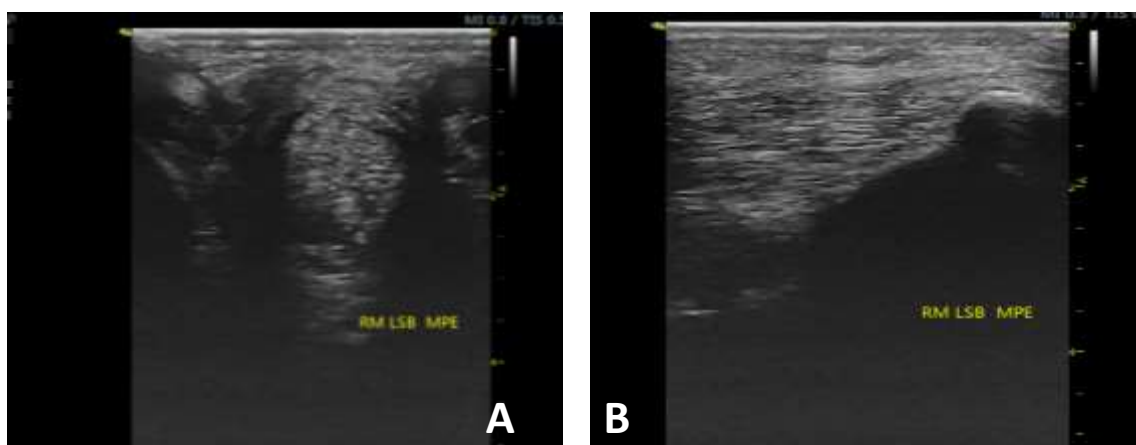


Figura 36: Ecografia do RM LSB MPE aos 60 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

Por esta data, o equino foi sujeito a um exame físico e ecográfico. Ao exame físico era bastante perceptível que o equino se encontrava bastante mais confortável, sem sensibilidade à palpação, o edema da região era residual.

À ecografia (no exame ecográfico) era evidente a resolução da sinovite notada anteriormente, o tamanho dos recessos plantares estavam aparentemente normais com presença de conteúdo hipoecóico e anecóico (Figura 36, Figura 33). Relativamente aos ramos, ambos os ramos laterais do LSB encontravam-se já sem focos de efusão, com bastante conteúdo cicatricial que se começava a reorganizar assemelhando-se à restante estrutura do ramo (Figura 34, Figura 35). Quanto aos ramos mediais, estes apresentavam algum incremento de tecido cicatricial com uma diminuição marcada de focos anecoicos intraligamentares, ou seja, pontos de edema inflamatório, o que indicava que o grau inflamação estava já bastante reduzida em todos os ramos (Figura 36, Figura 33).

Visto que as lesões estavam a progredir positivamente, optou-se por se aplicar a terapia de IRAPs via intrarticular e periligamentar, excluindo a via intralesional de modo a não traumatizar a zona de cicatrização, já que o edema intraligamentar era apenas residual.

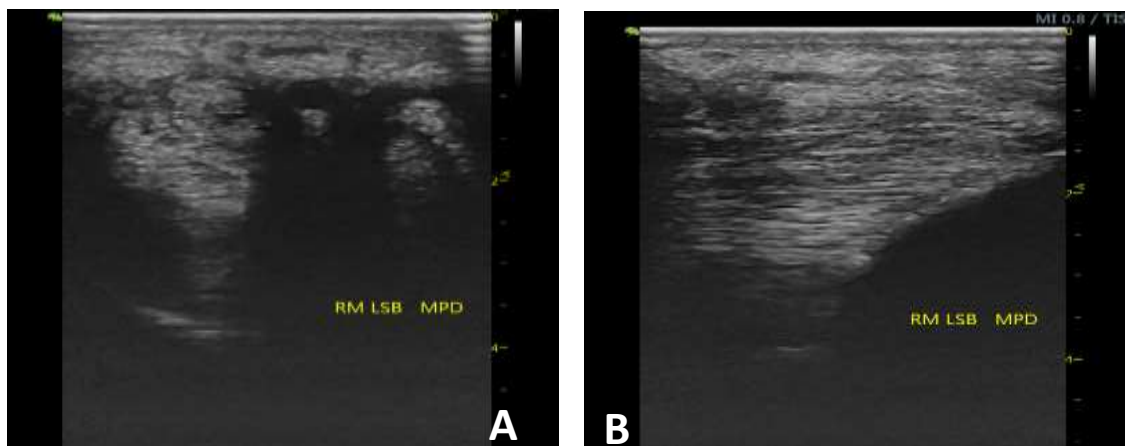


Figura 37: Ecografia do RM LSB MPD aos 110 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

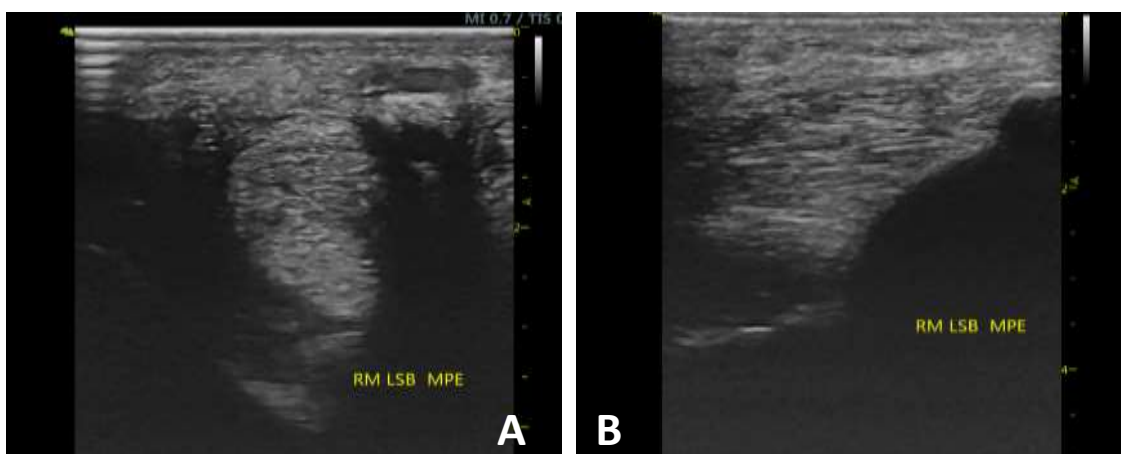


Figura 38: Ecografia do RM LSB MPE aos 110 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

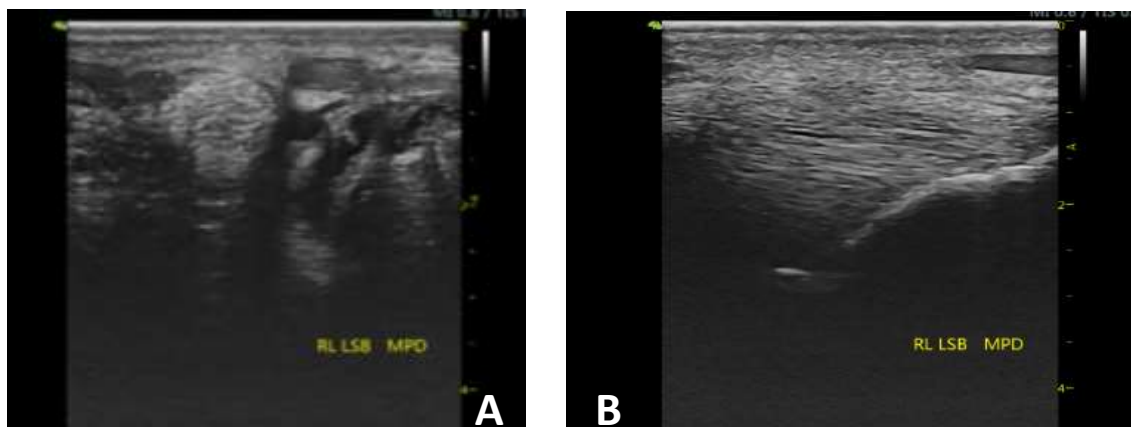


Figura 39: Ecografia do RL LSB MPD aos 110 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

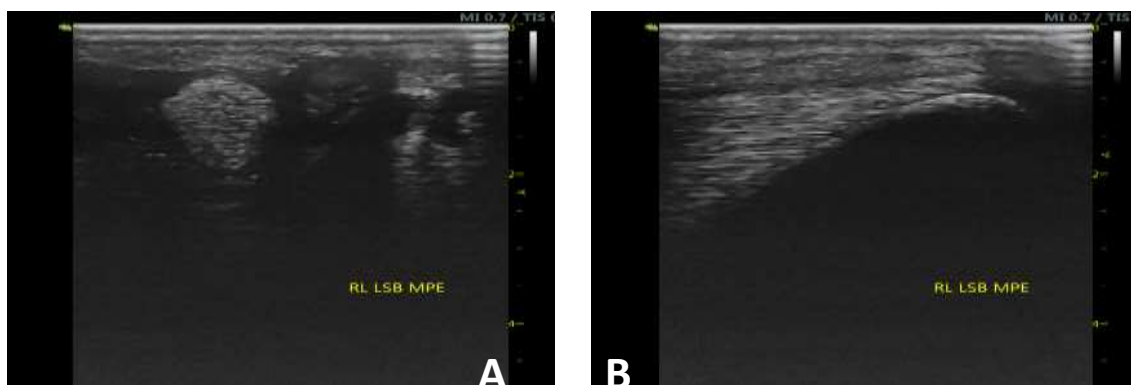


Figura 40: Ecografia do RL LSB MPE aos 110 dias após o início do acompanhamento do caso. A – corte transversal do ramo, B – corte longitudinal do ramo. Imagem gentilmente cedida pelo Dr. Bruno Miranda

Aos 110 dias após o início do acompanhamento do caso e 50, após a cirurgia o equino voltou a ser reavaliado, ambos os ramos mediais encontravam-se ainda em processo de cicatrização (Figura 38 e Figura 37), bem como os ramos laterais (Figura 40 e Figura 39), estes já com poucas alterações. Ao exame físico estático o equino encontrava-se completamente confortável, sem sinais de edema, e sem qualquer desconforto à palpação. Relativamente ao exame dinâmico, a passo não se encontravam quaisquer alterações ou sinais de claudicação, no entanto, a trote era ainda perceptível uma claudicação bilateral mais evidente no MPE com um grau de claudicação de 2/5 (AAEP - Tabela 5).

Embora a cirurgia e os tratamentos efetuados tenham tido sucesso e o caso estivesse a evoluir de forma positiva, esta foi a última reavaliação realizada, já que por motivos alheios aos tratamentos elaborados o equino foi alvo de um problema não associado à lesão dos ramos.

5 – Discussão

As desmites dos ramos do ligamento suspensor do boleto são uma lesão relativamente comum em todos os tipos de cavalos de desporto. Têm no entanto, especial incidência em cavalos de concurso completo e ensino, o que pode refletir a maior carga biomecânica sobre o aparelho suspensor nos membros posteriores durante os trotes largos e concentrados, característicos destas modalidades (Walker, Walters, Griffith, & Murray, 2013). Estas lesões têm uma distribuição similar mediolateral, esquerda ou direita e entre membros anteriores ou posteriores (Marneris & Dyson, 2014) .

Este tipo de lesões são na sua maioria agudas, iniciando-se por uma sintomatologia que quando presente, se pode classificar de ligeira 1/5 a severa 4/5, ainda assim, há uma fraca correlação entre lesões clinicamente significativas dos ramos do LSB e a presença ou ausência de claudicação (Sue Dyson, 2018).

A gravidade dos sinais clínicos são normalmente proporcionais ao grau da lesão e inversamente proporcionais à duração da mesma. Estas lesões podem também por vezes ocorrer sem presença de sinais clínicos localizados, embora em alguns casos a claudicação possa ser acentuada pela flexão distal do membro. Concluindo, a sintomatologia das lesões dos ramos do LSB depende, por norma, da extensão e cronicidade das lesões, no entanto, a ausência de claudicação não exclui a possibilidade da existência de uma lesão (Sue Dyson, 2007, 2018; Marneris & Dyson, 2014).

Embora a palpação seja na maioria das vezes conclusiva, sobretudo quando há alterações à palpação ou existência de dor, estes procedimentos podem dar falsos negativos (Fairburn et al., 2016; Marneris & Dyson, 2014). Num estudo com 71 cavalos de desporto houve uma diferença significativa entre a capacidade de palpar um espessamento do ramo do LSB (60/171, 35.1%) comparativamente ao espessamento dos ramos detetados à ecografia (111/171, 64.9%) (Marneris & Dyson, 2014). A presença de edema na maioria destas lesões é devido ao aumento do tamanho do ramo ou espessamento do mesmo, ao edema periligamentar ou à fibrose periligamentar. A presença de fibrose periligamentar tem um impacto negativo sobre o prognóstico (Sue Dyson, 2007; Marneris & Dyson, 2014).

O diagnóstico é essencial para que seja estabelecido um protocolo de tratamento adequado a cada caso, este deve ser sempre feito com base no exame físico, dinâmico

(quando necessário/relevante) exame radiológico e ecográfico. No entanto, a ecografia é normalmente o método mais conclusivo de modo a chegar a um diagnóstico definitivo.

O exame radiológico é indicado na maioria das lesões de ramos do LSB, de modo a excluir lesões concorrentes na estruturas anexas ao ramos como os OSP ou os Metacarpos ou Metatarsos acessórios (Sue Dyson, 2007, 2018; Ronald L. Genovese & Dyson, 2010; Steel & Gibson, 2002).

Em suspeitas de lesões dos ramos do LSB, todo o ligamento deve ser avaliado à ecografia, já que, as lesões podem estender-se para lá do que é anormal à palpação. Pode também haver lesões comitentes que devem ser ponderadas e avaliadas aquando da apresentação do diagnóstico definitivo, do estabelecimento do protocolo de tratamento e de reabilitação, uma vez que estas têm um impacto direto sobre o prognóstico (Sue Dyson, 2007, 2018). Os ramos devem sempre ser avaliados em dois planos (transversal e longitudinal) visto que, por vezes lesões restritas à inserção são unicamente detetadas no plano longitudinal (Sue Dyson, 2007). À ecografia o modo doppler pode também ser altamente relevante para lesões agudas e por vezes em lesões de carácter crónico. É sugerido que existe uma potencial correlação entre o aumento do aporte vascular intra-ligamentoso detetado no modo doppler, as alterações detetadas no modo B e a severidade da claudicação (Rabba et al., 2018).

Num estudo de Fairburn, Busschers, and Barr (2016) que envolveu 62 cavalos de corrida sem qualquer historial ou sinais clínicos de afeções dos ramos do LSB, em 19 (30,6%) foram encontradas alterações de grau 2 (grau de 0-3) no ramos do LSB, neste estudo estabelece-se assim que aproximadamente 1 em cada 3 cavalos de corrida possuem alterações moderadas dos ramos do LSB sem qualquer sinal clínico. Embora estas alterações ecográficas possam não ter relevância clínica é importante reconhecê-las e eventualmente acompanhá-las avaliando a sua progressão. Num outro estudo de Plevin and Lellan (2013), que avaliou a incidência de desmíte juvenil insercional dos ramos do LSB em cavalos de corrida (com idade inferior a dois anos) avaliando o seu desempenho desportivo aos dois e três anos comparando-os com um grupo de controlo sem esta patologia. Conclui-se que esta patologia diminui a prestação competitiva aos dois e três anos, sendo que em casos moderados, a prestação competitiva média aos três anos é idêntica ao grupo de controlo. No entanto, em casos com alterações severas o desempenho competitivo é menor que no grupo de controlo. Aos dois anos o desempenho desportivo

é menor em casos moderados e severos quando comparados ao grupo de controlo. Embora as quebras de rendimento tenham provavelmente haver com os protocolos de tratamento impostos, é interessante perceber que em lesões moderadas não existe quebras do desempenho aos três anos quando comparados com cavalos sem esta patologia. Pode-se assim assumir que lesões moderadas tenham um bom prognóstico no que diz respeito ao desempenho desportivo futuro.

Quanto ao tratamento existe muito pouca informação disponível sobre protocolos de tratamento de específicos para os ramos do LSB. No entanto, visto que o ligamento suspensor tem como etiologia o músculo interósseo terceiro, os ramos seriam os tendões que ligavam este músculo à primeira falange, isto é comprovado pela sua composição histopatológica (Souza et al., 2010). Assim, atendendo à sua constituição, o tratamento dos ramos deve ter como base científica os tratamentos aplicados em tendões e não tanto os tratamentos usualmente aplicados às restantes zonas do LSB, embora estes não tenham uma variação considerável, é um fator importante a ter em conta.

O tratamento deve, portanto, ser abordado como qualquer outra tendinopatia, deve basear-se inicialmente num período de repouso em boxe em conjunto com uma terapia anti-inflamatória tópica e sistémica, crioterapia e compressão da zona com recurso a ligaduras de descanso (Steel & Gibson, 2002). Embora haja uma vasta variedade de tratamentos disponíveis para afeções tendinosas e ligamentosas é aceite que nenhum é universalmente reconhecido com sendo efetivo, embora haja alguma evidência de que alguns possam ter um melhor prognóstico do que outros (S J Dyson, 2004). O plano de tratamento está fundamentalmente dependente do diagnóstico definitivo, que identifica as estruturas lesionadas, bem como o seu grau de cronicidade e severidade. O tratamento deve também ser baseado com suporte em evidências científicas atuais respeitando a patofisiologia e estado da lesão. É aceite atualmente que a melhor via de estabelecer um protocolo de tratamento é incluir um conjunto de terapias adjuvantes que, cada uma com a sua ação, terão os devidos efeitos benéficos auxiliando as várias fases da recuperação (Smith, 2010).

Após este resumo teórico sobre a patologia, será discutido, de acordo com a bibliografia, os casos observados em período de estágio.

O caso N°1 relata uma recidiva de uma lesão no ramo lateral do MPD. O equino descrito esteve em recuperação da lesão anterior durante cerca de seis meses. Essa

recuperação contou com um protocolo de tratamento que incluiu uma terapia conservativa, com recurso a terapia anti-inflamatória (tópica e sistémica), crioterapia durante a fase aguda da lesão, posteriormente foi implementada uma terapia de três sessões de ondas de choque associada a um plano de exercício controlado. A recidiva aconteceu aquando do retorno do equino à competição. Ponderou-se assim retirar o equino do nível competitivo que se encontrava, a opinião do MV foi que se tentasse abordar lesão com uma diferente opção terapêutica de modo a perceber a resposta e, só depois ponderar sobre a continuidade desporto do equino. Foi então implementado um novo protocolo, incluindo-se a terapia de laser díodo classe IV ao invés da utilização de ondas de choque. Todo o tratamento previamente instituído que auxiliava a diminuição inflamação foi reintroduzido. Numa primeira abordagem terapêutica como já mencionado anteriormente, é importante quantificar e dimensionar a lesão, no entanto devido ao edema presente, ecograficamente nem sempre é possível estabelecer um prognóstico fiável uma vez que, não é possível observar por completo as estruturas a avaliar, assim é de primordial importância a terapia anti-inflamatória de modo a estadiar a lesão o mais rapidamente possível.

Após diminuição do edema do boleto, foi possível proceder a um exame mais claro onde ecograficamente, foi possível identificar e quantificar a lesão. Nesta etapa o diagnóstico definitivo era de grande importância uma vez que, era imprescindível entender se estaríamos perante uma recidiva da lesão anterior ou, uma nova lesão, visto que o este fator terá um impacto direto sobre o prognóstico. À ecografia foi possível identificar uma lesão junto à inserção do ramo lateral no OSP lateral do MPD, esta caracterizava-se por uma zona hipoecogénica no plano mais axial e distal do ramo, o OSP lateral apresentava uma superfície irregular, com pontos hiperecogénicos correspondentes a uma formação de entesiofitária entre o ramo e o OSP, era também visível uma zona de calcificação do ligamento, confirmando-se assim tratar-se de uma recidiva devido à localização da lesão presente. O exame radiológico confirmou a presença da calcificação do ligamento bem como de alterações no OSP lateral compatíveis com uma inflamação do OSP (Figura 13).

As alterações encontradas foram transmitidas aos proprietários alertando-se que embora o prognóstico fosse reservado, pelo facto de se tratar de uma recidiva da lesão anterior, a extensão da lesão à ecografia era substancialmente menor do que a lesão

inicial. O tratamento foi continuado e estabeleceu-se um protocolo de exercício controlado, este foi sendo adaptado à evolução ecográfica da lesão e aos sinais clínicos detetados.

Pela segunda avaliação havia já alterações bastante positivas, verificando-se uma melhoria substancial dos sinais clínicos bem como da aparência ecográfica da lesão. A progressão do caso foi sempre positiva recorrendo-se unicamente aos cuidados base já descritos como compressão e suporte do membro em trabalho e em descanso e a crioterapia. Embora não possa ser quantificado a importância da terapia de laser sobre esta lesão, verificou-se que esta teve uma maior e mais rápida progressão comparativamente ao plano de tratamento aquando da lesão inicial implementado com ondas de choque. O reequilíbrio da conformação do casco foi alcançado de modo progressivo e sem recurso a ferração ortopédica. Talvez por este caso se tratar de uma recidiva, este equino foi sujeito a uma atenção extra por parte do cavaleiro e proprietário, facto que talvez tenha tido alguma influência no resultado final.

O caso nº2, tratou-se de uma lesão mais severa uma vez que afetou os quatro ramos do ligamento suspensor do boleto a nível dos membros posteriores.

Quando foi pedida a avaliação do MV, o equino encontrava-se numa fase aguda das lesões, embora não tenha sido possível perceber há quanto tempo o equino se encontrava assim. Na primeira abordagem não foi possível fazer uma avaliação ecográfica clara das lesões. Foi então estabelecido, uma abordagem terapêutica inicial, como já descrito, a fim de controlar a inflamação, esta abordagem foi semelhante em ambos os casos. Foi instituído um tratamento sistémico com AINEs e um tratamento tópico com argila canforada e pensos de descanso noturno e, durante o dia, várias sessões de crioterapia. Foi ainda indicado alguns minutos (máximo 5 minutos) de passo controlado à mão em piso duro e foi também iniciada a terapia de laser.

Após sete dias do início do acompanhamento do caso foi feita uma nova avaliação de modo a tentar confirmar a suspeita de envolvimento dos quatro ramos dos LSB. Embora o edema fosse ainda substancial foi possível verificar a suspeita de envolvimento dos quatro ramos, sendo que todo o protocolo terapêutico foi mantido.

Só aos 25 dias de tratamento foi possível estabelecer um diagnóstico ecográfico mais preciso. Este evidenciou um desarranjo da estrutura dos ramos, acompanhado de

uma perda substancial de fibras, era ainda visível líquido inflamatório no interior dos ramos. Os ramos mediais foram os que evidenciaram um maior grau de alterações. Visto que a inflamação local estava a reduzir foram mantidas todas as terapias preconizadas até à data.

Aos 40 dias após o início do tratamento, foram observadas à ecografia algumas melhorias a nível dos ramos, caracterizando-se por um incremento dos tecido cicatricial e rearranjo da estrutura dos ramos.

Cerca de 60 dias após o início do acompanhamento do caso foi detetado um desconforto severo em estação e em andamento, com uma elevada sensibilidade à palpação da zona dos ramos. À ecografia foi detetada uma distensão severa dos recessos plantares da articulação metatarso-falângica em ambos os posteriores, sem aparente agravamento da lesão inicial. Devido à persistência da distensão articular severa, que até então tinha sido confundida com edema periférico dos ramos do LSB, à deterioração do estado clínico e aos achados ecográficos, o equino foi indicado para cirurgia de modo a realizar uma lavagem articular para retirar todo o conteúdo inflamatório visível à ecografia e avaliar a integridade da inserção articular dos ramos do LSB. Durante a cirurgia foi possível verificar uma destruição parcial da inserção articular dos ramos mediais de ambos os posteriores, estes foram desbridados e a articulação foi submetida a uma lavagem abundante tentando-se remover todas as fibras destruídas e todo o conteúdo inflamatório, foi confirmada a integridade articular do recesso plantar de ambas as articulações. A fim de aumentar o aporte de colagénio para as lesões e de diminuir as alterações presentes, foi indicado um tratamento com duas doses de IRAP's para realizar aos 10 e aos 20 dias após a cirurgia. Este tratamento foi aplicado intra-lesional (na lesão do ramo) e intra-articular.

Após a remoção dos pontos o cavalo voltou a fazer crioterapia, aplicação de ligaduras de descanso e retomou o plano de exercício controlado de cinco minutos de passo à mão duas vezes ao dia.

A resposta à cirurgia e às terapias aplicadas foi positiva, foi verificada uma melhoria marcada da sintomatologia e da aparência ecográfica da lesão.

Infelizmente a lesão não foi acompanhada até à sua resolução devido ao aparecimento de uma patologia concomitante alheia ao problema existente, ainda assim visto que a evolução após a cirurgia foi exponencial, o prognóstico era bastante favorável,

embora seja impossível de prever o seu desfecho final devido à extensão das lesões apresentadas inicialmente.

Finalmente, após a análise de ambos os casos, pode concluir-se que os tratamentos iniciais de estabilização da lesão e de controlo da inflamação local são de extrema importância, para se conseguir fazer uma avaliação clara das estruturas lesionadas. Ambos os casos revelaram uma resposta bastante positiva à terapia de laser em conjugação com os protocolos de exercício controlado. Ainda assim, os estudos científicos relativos à utilização do laser para tendinopatias ou desmopatias são ainda escassos e os que existem são já bastante antigos, embora esta terapia seja frequentemente usada em medicina humana e veterinária, a sua eficácia não está ainda comprovada.

Quanto aos protocolos de recuperação, estes são também escassos e pouco específicos para a variabilidade de lesões que se podem encontrar na prática corrente. As restantes opções terapêuticas como os IRAP's, PRP's e células estaminais são alvo frequente de múltiplos artigos científicos de larga escala, não obstante, a eficácia destes tratamentos continua ainda por comprovar. Embora a bibliografia não seja clara, talvez a terapia conjunta de recursos biológicos, farmacológicos e alternativos associados a um protocolo conservativo de exercício controlado seja a que opção que trará um melhor prognóstico. No entanto, regularmente estes tratamentos são condicionados por questões de tempo, antecipando-se muitas vezes o retorno ao trabalho mais cedo do que seria aconselhado e por questões económicas que por vezes inviabilizam alguns dos tratamentos recomendados.

6 – Conclusão

O estágio curricular é uma etapa de extrema importância no percurso académico de qualquer aluno na medida em que é o primeiro contacto dos alunos com a sua futura área profissional. Em medicina veterinária este período, assume um papel preponderante na formação académica, profissional e cívica do estudante. Na formação profissional visto que permite ao estudante consolidar e absorver conhecimentos teóricos, praticando e aprendendo a sua aplicação prática, com médicos veterinários experientes. Na formação cívica, porque é na maioria das vezes o primeiro contato com proprietários, é da competência do médico veterinário saber como explicar, aconselhar ou esclarecer as mais diversas situações, encontrando soluções e contornando problemas. Na formação académica por é o final de um grande marco e o início de um ainda maior.

Tendo isto, pretendeu-se, como os estágios realizados com veterinários de referência em Portugal e Inglaterra, observar e apreender o máximo de conhecimentos de todos os que integraram este período.

No que diz respeito à realização do presente relatório, procurou-se descrever de forma simples e concisa todos os casos e procedimentos realizados ao longo dos seis meses de estágio, com isto foi possível consolidar conhecimentos sobre as mais diversas áreas refletindo e estudando sobre as mesmas.

A escolha do tema da monografia baseou-se no fato de terem aparecido vários casos destes durante os estágios, sendo uma afeção relativamente comum, mas que conta com uma bibliografia escassa, não havendo muitos trabalhos ou estudos com este tema em específico. Os casos abordados na monografia foram selecionados por terem sido os únicos que foram acompanhados de forma regular possibilitando a observação de todo o desenvolvimento do caso, podendo estes serem devidamente reportados. Ambos os casos tiveram um resultado positivo, foi interessante perceber que embora esta patologia seja relativamente comum e pressuponha na maioria das vezes um diagnóstico simples, por vezes este não se verifica, podendo haver complicações tanto a nível da precisão do diagnóstico como a nível da resposta aos tratamentos.

7 – Bibliografia

- Albrechtsen, S. J., & Harvey JR, J. S. (1982). Dimethyl sulfoxide: Biomechanical effects on tendons. *The American journal of sports medicine*, 10(3), 177–179.
- Alves, A. L. G., Rodrigues, M. A. ., Aguiar, A. J. ., Thomassian, A., Nicoletti, J. L. M., Hussni, C. A., & Borges, A. . (2001). Effects of beta-aminopropionitrile fumarate and exercise on equine tendon healing: Gross and histological aspects. *Journal of Equine Veterinary Science*, 21(7), 335–340. DOI: 10.1016/S0737-0806(01)70076-7
- Avella, C. S., Ely, E. R., Verheyen, K. L. P., Price, J. S., Wood, J. L. N., & Smith, R. K. W. (2009). *Ultrasonographic assessment of the superficial digital flexor tendons of National Hunt racehorses in training over two racing seasons*. 41, 449–454. DOI: 10.2746/042516409X391042
- Bassage II, L. H., & Ross, M. W. (2011). Diagnostic Analgesia. Em *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., pp. 100–134).
- Baxter, G. M., & Stashak, T. S. (2011a). Examination for Lameness: History, Visual Exam, Palpation and Manipulation. Em *Adams and Stashak's Lameness in Horses* (6th ed., pp. 182–249).
- Baxter, G. M., & Stashak, T. S. (2011b). Examination for Lameness: Perineural and Intrasynovial Anesthesia. Em *Adams and Stashak's Lameness in Horses* (6th ed., pp. 277–326).
- Bertone, A. L. (2011). Suspensory ligament desmitis. Em G. M. Baxter (Ed.), *Adams and Stashak's Lameness in Horses* (6th editio, pp. 978–983).
- Bosch, G., de Mos, M., van Binsbergen, R. V., van Schie, H. T. M., van de Lest, C. H. A., & van Weeren, P. R. (2009). The effect of focused extracorporeal shock wave therapy on collagen matrix and gene expression in normal tendons and ligaments. *Equine Veterinary Journal*, 41(4), 335–341. DOI: 10.2746/042516409X370766
- Bosch, G, Lameris, M. C., & Barneveld, A. (2010). The propagation of induced tendon lesions in the equine superficial digital flexor tendon : An ex vivo study. *Equine Veterinary Journal*, 42, 407–411. DOI: 10.1111/j.2042-3306.2010.00099.x
- Bosch, Gerco, Schie, H. T. M. Van, Groot, M. W. De, Cadby, J. A., Lest, C. H. A. Van De, Barneveld, A., & Rene, P. (2009). Effects of Platelet-Rich Plasma on the

- Quality of Repair of Mechanically Induced Core Lesions in Equine Superficial Digital Flexor Tendons : A Placebo-Controlled Experimental Study. *Journal of Orthopaedic research*, (February), 211–217. DOI: 10.1002/jor.20980
- Brokken, M. T., Schneider, R. K., Sampson, S. N., Tucker, R. L., Gavin, P. R., & Ho, C. P. (2007). Magnetic resonance imaging features of proximal metacarpal and metatarsal injuries in the horse. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 48(6), 507–517. DOI: 10.1111/j.1740-8261.2007.00288.x
- Buchanan, B. R. (2015). Managing Colic in the Field. Em *Robinson's Current Theraphy in Equine Medicine* (7th ed., pp. 309–312).
- Butler, J. A., Colles, C. M., Dyson, S. J., Kold, S. E., & Poulos, P. W. (2017). General Principles. Em *Clinical Radiology of the Horse* (4th ed., pp. 1–39).
- Caniglia, C. J., Schramme, M. C., & Smith, R. K. (2011). *The effect of intralesional injection of bone marrow derived mesenchymal stem cells and bone marrow supernatant on collagen fibril size in a surgical model of equine superficial digital flexor tendonitis*. 1–7. DOI: 10.1111/j.2042-3306.2011.00514
- Chung, H., Dai, T., Sharma, S. K., Huang, Y. Y., Carroll, J. D., & Hamblin, M. R. (2012). The nuts and bolts of low-level laser (Light) therapy. *Annals of Biomedical Engineering*, 40(2), 516–533. DOI: 10.1007/s10439-011-0454-7
- Contino, E. K. (2018). Management and Rehabilitation of Joint Disease in Sport Horses. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*. DOI: 10.1016/j.cveq.2018.04.007
- Dahlgren, L A, Nixon, A. J., Starrak, G. S., Bertram, J. E. A., & van der Meulen, M. C. H. (1998). The effects of insulin-like growth factor 1 on the healing of collagenase-induced tendinitis in the horse. *Proc. Am. Coll. vet. Surg. Symp*, 8, 504.
- Dahlgren, Linda A. (2007). *Pathobiology of Tendon and Ligament Injuries*. 168–173. DOI: 10.1053/j.ctep.2007.08.002
- Dahlgren, Linda A, Meulen, M. C. H. Van Der, Bertram, J. E. A., Starrak, G. S., Nixon, A. J., Bioniechanic, C., ... Y, C. U. I. N. (2002). *Insulin-like growth factor-I improves cellular and molecular aspects of healing in a collagenase-induced model of flexor tendinitis*. 20, 910–919.
- Dahlgren, Linda A, Nixon, A. J., & Brower-toland, B. D. (2001). *Effects of β -aminopropionitrile on equine tendon metabolism in vitro and on effects of insulin-*

- like growth factor-I on matrix production by equine tenocytes.* 1557–1562.
- David, F., Cadby, J., Bosch, G., Brama, P., Weeren, R. V. A. N., & Schie, H. V. A. N. (2011). *Short-term cast immobilisation is effective in reducing lesion propagation in a surgical model of equine superficial digital flexor tendon injury.* (15), 1–6. DOI: 10.1111/j.2042-3306.2011.00513.x
- Davidson, E. J. (2016). *Controlled Exercise Controlled exercise Equine Rehabilitation.* *Veterinary Clinics of NA: Equine Practice.* DOI: 10.1016/j.cveq.2015.12.012
- Davis, El. (2018). Disorders of the respiratory system. Em *Equine Internal Medicine* (4th ed., pp. 313–386).
- de Grauw, J. C., Visser-Meijer, M. C., Lashley, F., Meeus, P., & van Weeren, P. R. (2016). Intra-articular treatment with triamcinolone compared with triamcinolone with hyaluronate: A randomised open-label multicentre clinical trial in 80 lame horses. *Equine Veterinary Journal*, 48(2), 152–158. DOI: 10.1111/evj.12383
- Denoix, J. (1994). FUNCTIONAL ANATOMY OF TENDONS AND LIGAMENTS IN THE DISTAL LIMBS (MANUS AND PES). *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 10(2), 273–322. DOI: 10.1016/S0749-0739(17)30358-9
- Dixon, P. M., & du Toit, N. (2011). Dental anatomy. Em *Equine Dentistry* (3rd ed., pp. 51–76).
- Dowling, B A, Dart, A. J., Hodgson, D. R., & Smith, R. K. W. (2000). *Review Article Superficial digital flexor tendonitis in the horse.* 32, 369–378.
- Dowling, Bradley A, Dart, A. J., Hodgson, D. R., Rose, R. J., & Walsh, W. R. (2002). *The Effect of Recombinant Equine Growth Hormone on the Biomechanical Properties of Healing Superficial Digital Flexor.* 320–324. DOI: 10.1053/jvet.2002.33590
- Dyson, S. (1994). Proximal suspensory desmitis in the hindlimb: 42 cases. *British Veterinary Journal*, 150(3), 279–291. DOI: 10.1016/S0007-1935(05)80008-9
- Dyson, S. J., Arthur, R. M., Palmer, S. E., & Richardson, D. (1995). Suspensory ligament desmitis. *The Veterinary clinics of North America. Equine practice*, 11(2), 177–215. DOI: 10.1016/S0749-0739(17)30319-X
- Dyson, S J. (1997). Treatment of superficial digital flexor tendinitis: A comparison of conservative management, sodium hyaluronate, and glycosaminoglycan

- polysulfate. *Proc Amer Assoc Eq Prac*, 43(December), 297–300.
- Dyson, S J. (2004). *Medical management of superficial digital flexor tendonitis : a comparative study in 219 horses (1992 – 2000)*. 36, 415–419.
- Dyson, Sue. (2007). Diagnosis and Management of Common Suspensory Lesions in the Forelimbs and Hindlimbs of Sport Horses. *Clinical Techniques in Equine Practice*, 6(3), 179–188. DOI: 10.1053/j.ctep.2007.08.004
- Dyson, Sue. (2018). *Suspensory branch injuries in sports horses and racehorses*. 2(3).
- Dyson, Sue J. (2011). Radiography and Radiology. Em *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., pp. 168–182).
- Easley, J., & Tremaine, W. H. (2011). Dental and oral examination. Em *Equine Dentistry* (3rd ed., pp. 185–198).
- Fairburn, A. J., Busschers, E., & Barr, A. R. S. (2016). *Subclinical ultrasonographic abnormalities of the suspensory ligament branches in National Hunt racehorses*. DOI: 10.1111/evj.12639
- Foland, J. W., Trotter, G. W., Powers, B. E., Wrigley, R. H., & Smith, F. W. (1992). Effect of sodium hyaluronate in collagenase-induced superficial digital flexor tendinitis in horses. *American journal of veterinary research*, 53(12), 2371–2376.
- Frisbie, D. D., Kawcak, C. E., Trotter, G. W., Powers, B. E., Walton, R. M., & McIlwraith, C. W. (1997). Effects of triamcinolone acetonide on an in vivo equine osteochondral fragment exercise model. *Equine veterinary journal*, 29(5), 349–359.
- Gaughan, E. M., Nixon, A. J., Krook, L. P., Yeager, A. E., Mann, K. A., Mohammed, H., & Bartel, D. L. (1991). Effects of sodium hyaluronate on tendon healing and adhesion formation in horses. *American journal of veterinary research*, 52(5), 764–773.
- Geburek, F., Lietzau, M., Beineke, A., Rohn, K., & Stadler, P. M. (2015). Effect of a single injection of autologous conditioned serum (ACS) on tendon healing in equine naturally occurring tendinopathies. *Stem Cell Research & Therapy*, 1–14. DOI: 10.1186/s13287-015-0115-0
- Genovese, R L. (1993). Prognosis of superficial flexor tendon and suspensory ligament injuries. *Proceedings*, 17–19.
- Genovese, Ronald L., & Dyson, S. J. (2010). The Suspensory Apparatus. Em *Diagnosis*

- and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., p. 738/760).
- Georg, R., Maria, C., Gisela, A., & Bianca, C. (2010). *Veterinary Science Autologous conditioned plasma as therapy of tendon and ligament lesions in seven horses*. *11*, 173–175. DOI: 10.4142/jvs.2010.11.2.173
- Gillis, C. L. (1997). *Rehabilitation of Tendon and Ligament Injuries*. *43*, 306–309.
- Godwin, E. E., Young, N. J., Dudhia, J., Beamish, I. C., & Smith, R. K. W. (2011). *Implantation of bone marrow-derived mesenchymal stem cells demonstrates improved outcome in horses with overstrain injury of the superficial digital flexor tendon*. *25–32*. DOI: 10.1111/j.2042-3306.2011.00363.x
- Goodrich, L. R. (2011). Principles of Musculoskeleton Disease: Tendon and Ligament Injuries and Disease. Em *Adams and Stashak's Lameness in Horses* (6th ed., pp. 1429–1447).
- Goodship, A. E., Birch, H. L., & Wilson, A. M. (1994). *The Pathobiology and repair of tendon and ligament injury*. *10(2)*, 323–349. DOI: 10.1016/S0749-0739(17)30359-0
- Hakola, S. E., & Dirig, J. B. (1999). *No Title*.
- Halper, J., Kim, B., Khan, A., Jung, H. Y., & Mueller, P. O. E. (2006). Degenerative suspensory ligament desmitis as a systemic disorder characterized by proteoglycan accumulation. *BMC Veterinary Research*, *2*, 1–14. DOI: 10.1186/1746-6148-2-12
- Hunt, E. R. (2001). Response of twenty-seven horses with lower leg injuries to cold SPA bath hydrotherapy. *Equine Veterinary Journal*, *21*, 188–193.
- Jansen, M. O., Schamhardt, H. C., Van Den Bogert, A. J., & Hartman, W. (1998). Mechanical Properties of the tendinous equine interosseus muscle are affected by in vivo transducer implantation. *Journal of Biomechanics*, *31(5)*, 485–490. DOI: 10.1016/S0021-9290(98)00023-2
- Kadic, D. T. N., Minshall, G. J., & Wright, I. M. (2019). Surgical management of marginal tears/avulsions of the suspensory ligament branches in 29 Thoroughbred racehorses. *Equine Veterinary Journal*, *51(3)*, 310–315. DOI: 10.1111/evj.13020
- Kenneth, R., Smith, W., Werling, N. J., Dakin, S. G., Alam, R., Goodship, A. E., & Dudhia, J. (2013). *Beneficial Effects of Autologous Bone Marrow-Derived Mesenchymal Stem Cells in Naturally Occurring Tendinopathy*. *8(9)*, 1–14. DOI: 10.1371/journal.pone.0075697

- Kümmerle, J. M., Theiss, F., & Smith, R. K. W. (2019). Diagnosis and Management of Tendon and Ligament Disorders. Em *Equine Surgery* (5th ed., pp. 1411–1445).
- Lassaline, M. (2018). Disorders of the Eye and Vision. Em *Equine Internal Medicine* (4th ed., pp. 1139–1158).
- Marcos, R. L., Arnold, G., Magnenet, V., Rahouadj, R., Magdalou, J., & Lopes-Martins, R. Á. B. (2014). Biomechanical and biochemical protective effect of low-level laser therapy for achilles tendinitis. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 29, 272–285. DOI: 10.1016/j.jmbbm.2013.08.028
- Marnieris, D., & Dyson, S. J. (2014). Clinical features, diagnostic imaging findings and concurrent injuries in 71 sports horses with suspensory branch injuries. *Equine Veterinary Education*, 26(6), 312–321. DOI: 10.1111/eve.12175
- Marr, C. M., Love, S., Boyd, J. S., & McKellar, Q. (1993). Factors affecting the clinical outcome of injuries to the superficial digital flexor tendon in National Hunt and point-to-point racehorses. *The Veterinary Record*, 132(19), 476–479.
- Marxen, S., Neto, J. C. L., Canola, J. C., Moraes, J. R. E., & Ribeiro, G. (2004). Intralesional polysulphated glycosaminoglycan as treatment of equine collagenase induced tendinitis: clinical, ultrasonographic and histopathologic evaluation. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 56, 701–708.
- McClure, S. R. (2010). Shock Wave Therapy. Em *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse: Second Edition* (pp. 914–919).
- McIlwraith, C. W. (2010). The use of intra-articular corticosteroids in the horse: What is known on a scientific basis? *Equine Veterinary Journal*, 42(6), 563–571. DOI: 10.1111/j.2042-3306.2010.00095.x
- McIlwraith, C. Wayne, Nixon, A. J., & Wright, I. M. (2015). Arthroscopic Surgery of the Distal and Proximal Interphalangeal Joints. *Diagnostic and Surgical Arthroscopy in the Horse*, 316–343. DOI: 10.1016/B978-0-7234-3693-5.00011-4
- McIlwraith, C. W. (2011). Lameness in the Young Horse: Osteochondrosis. Em *Adams and Stashak's Lameness in Horses* (6th ed., pp. 1747–1760).
- McIlwraith, C. W. (2016). Traumatic Arthritis and Posttraumatic Osteoarthritis in the Horse. Em *Joint Disease in the Horse* (2nd ed., pp. 33–53).
- McIlwraith, C. W., Nixon, A. J., & Wright, I. M. (2015). *Diagnostic and Surgical Arthroscopy in the Horse* (4th ed.). DOI: 10.1227/01.NEU.0000280013.46641.EC

- Minshall, G. J., & Wright, I. M. (2006). *Arthroscopic diagnosis and treatment of intra-articular insertional injuries of the suspensory ligament branches in 18 horses*. 38, 10–14.
- Morton, A. J., & Bauck, A. G. (2015). Imaging, Endoscopy and Other Procedures for Diagnostic Procedures for Evaluating the Acute Abdomen. Em *Robinson's Current Therapy in Equine Medicine* (7th ed., pp. 304–309).
- Nixon, A. J., Dahlgren, L. A., Haupt, J. L., Yeager, A. E., & Ward, D. L. (2008). *Effect of adipose-derived nucleated cell fractions on tendon repair in horses with collagenase-induced tendinitis*. 69(7).
- Oikawa, M., Takagi, S., Anzai, R., Yoshikawa, H., & Yoshikawa, T. (1995). Pathology of equine respiratory disease occurring in association with transport. *Journal of Comparative Pathology*, 113(1), 29–43. DOI: 10.1016/S0021-9975(05)80066-0
- Patterson-Kane, J., & C. Firth, E. (2014). Tendon, Ligament, Bone, and Cartilage: Anatomy, Physiology, and Adaptations to Exercise and Training. Em *The athletic horse: Principles and Practice of Equine Sports Medicine* (Second, p. 202/203).
- Petrov, R., Macdonald, M. H., Tesch, A. M., & Hoogmoed, L. M. Van. (sem data). *Influence of topically applied cold treatment on core temperature and cell viability in equine superficial digital flexor tendons*. 835–844.
- Plevin, S., & Lellan, J. M. C. (2013). The effect of insertional suspensory branch desmitis on racing performance in juvenile Thoroughbred racehorses. *Equine Veterinary Journal*, 451–457. DOI: 10.1111/evj.12161
- Plumb, D. C. (2008). *Plumb's Veterinary Drug Handbook - Sixth Edition*.
- Pool, R. R., Wheat, J. D., & Ferraro, G. L. (1980). Corticosteroid therapy in common joint and tendon injuries of the horse. 1. Effects on joints. *Proceedings Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners*.
- Poulos, P. (1986). Radiologic manifestations of developmental problems. *AQHA Developmental Orthopedic Disease Symposium*, 1–2.
- Pryor, B., & Millis, D. L. (2015). Therapeutic Laser in Veterinary Medicine Laser therapy Therapeutic laser Photobiomodulation Veterinary laser treatment. *Veterinary Clinics of NA: Small Animal Practice*, 45(1), 45–56. DOI: 10.1016/j.cvsm.2014.09.003
- Rabba, S., Busoni, V., Grulke, S., Verwilghen, D., & Evrard, L. (2018). *B-mode and*

- power Doppler ultrasonography of the equine suspensory ligament branches : A descriptive study on 13 horses.* (March 2017), 453–460. DOI: 10.1111/vru.12610
- Rantanen, N. W., Jorgensen, J. S., & Genovese, R. L. (2010). Ultrasonographic Evaluation of the Equine Limb: Technique. Em *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse: Second Edition* (2nd ed., pp. 182–206).
- Rashmir-Raven, A. M. (2018). Disorders of the skin. Em *Equine internal medicine* (4th ed., pp. 1160–1226).
- Redding, W. Rich. (2011). Diagnostic ultrasound to evaluate tendons and ligaments. Em G. M. Baxter (Ed.), *Adams and Stashak's Lameness in Horses* (6th ed., p. 507/530).
- Redding, W R, Booth, L. C., & Pool, R. R. (1999). The effects of polysulphated glycosaminoglycan on the healing of collagenase induced tendinitis. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 12(01), 48–55.
- Reef, V. B. (1998). Musculoskeletal ultrasonography. Em *Equine Diagnostic Ultrasound* (pp. 39–186).
- Riemersma, D. J., Bogert, A. J. V. A. N. D. E. N., Jansen, M., & Schamhardt, H. C. (1996). *Tendon strain in the forelimbs as a function of gait and ground characteristics and in vitro limb loading in ponies.* 28, 133–138.
- Rosenstein, D. S. (2007). 11 - *Ultrasonography of the Respiratory Tract* (B. C. McGorum, P. M. Dixon, N. E. Robinson, & J. B. T.-E. R. M. and S. Schumacher, eds.). DOI: 10.1016/B978-0-7020-2759-8.50016-7
- Ross, M. W. (2010). Observation: Symmetry and Posture. Em *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., p. 32/42).
- Ross, M. W. (2011a). Anamnesis. Em *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., pp. 8–14).
- Ross, M. W. (2011b). Lameness Examination: Historical Perspective. Em *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., pp. 1–2).
- Ross, M. W. (2011c). Lameness in Horses: Basic Facts Before Starting. Em *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., pp. 3–8).
- Ross, M. W. (2011d). Movement. Em *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., pp. 64–79).
- Ross, M. W., & McIlwraith, C. W. (2011). Conformation and Lameness. Em *Diagnosis*

- and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., pp. 15–31).
- Sanchez, L. C. (2018). Disorders of the Gastrointestinal System. Em *Equine internal medicine* (4th ed., pp. 709–863).
- Schlachter, C. (2016). E l e c t r o p h y s i c a l T h e r a p i e s for the Equine Athlete
Equine athlete Electrophysical therapies Rehabilitation Treatment. *Veterinary Clinics of NA: Equine Practice*, 32(1), 127–147. DOI: 10.1016/j.cveq.2015.12.011
- Schnabel, L. V, Lynch, M. E., Meulen, M. C. H. Van Der, Yeager, A. E., Kornatowski, M. A., & Nixon, A. J. (2009). *Mesenchymal Stem Cells and Insulin-Like Growth Factor-I Gene- Enhanced Mesenchymal Stem Cells Improve Structural Aspects of Healing in Equine Flexor Digitorum Superficialis Tendons*. (October), 1392–1398. DOI: 10.1002/jor.20887
- Scoggins, R. D. (2001). *Bits , Bitting , and Dentistry*. 47, 138–141.
- Seabaugh, K. A. (2017). Diagnosis and Management of Wounds Involving Synovial Structures. Em *Equine Wound Management* (3rd ed., pp. 385–402).
- Smith, R. K. W. (2008). Tendon and Ligament Injury. *AAEP Proceedings*, 54.
- Smith, R. K. W. (2010). Pathophysiology of Tendon Injury. Em *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse: Second Edition* (p. 694/706).
- Soffler, C., & Hermanson, J. W. (2006). *Muscular Design in the Equine Interosseus Muscle*. 704(March), 696–704. DOI: 10.1002/jmor
- Southwood, L. L. (2019). Large Colon. Em *Equine Surgery* (5th ed., pp. 591–621).
- Souza, M. V, Weeren, P. R. V. A. N., Schie, H. T. M. V. A. N., & Lest, C. H. A. V. A. N. D. E. (2010). *Regional differences in biochemical , biomechanical and histomorphological characteristics of the equine suspensory ligament*. 42, 611–620. DOI: 10.1111/j.2042-3306.2010.0089.x
- Spurlock, G. H., Spurlock, S. L., & Parker, G. A. (1989). Evaluation of hylartin V therapy for induced tendonitis in the horse. *equine veterinary science*, 9, 242–246.
- Spurlock, S. L., Spurlock, G. H., Bernstad, S., Michanek, P., & Chester, S. T. (1999). Treatment of acute superficial flexor tendon injuries in performance horses with high molecular weight sodium hyaluronate. *equine veterinary science*, 19, 338–344.
- Steel, C. M., & Gibson, K. T. (2002). Conditions of the suspensory ligament causing lameness in horses. *Equine Veterinary Education*, 14, 39–50.

- Swanson, T. D. (2011). Examination for Lameness: Evaluation of horses at work. Em *Adams and Stashak's Lameness in Horses* (6th ed., pp. 250–253).
- Tóth, F., Schumacher, J., Schramme, M., Holder, T., Adair, H. S., & Donnell, R. L. (2008). Compressive damage to the deep branch of the lateral plantar nerve associated with lameness caused by proximal suspensory desmitis. *Veterinary Surgery*, 37(4), 328–335. DOI: 10.1111/j.1532-950X.2008.00385.x
- Valdés-Martínez, A., & Park, R. D. (2011). Diagnostic Procedures: Radiology. Em *Adams and Stashak's Lameness in Horses* (6th ed., pp. 332–505).
- van Weeren, P. R. (2016). Osteochondritis Dissecans. Em *Joint Disease in the Horse* (2nd ed., pp. 57–84).
- Walker, V. A., Walters, J. M., Griffith, L., & Murray, R. C. (2013). The effect of collection and extension on tarsal flexion and fetlock extension at trot. *Equine Veterinary Journal*, 45(2), 245–248. DOI: 10.1111/j.2042-3306.2012.00617.x
- Wilson, D. A., Baker, G. J., Pijanowski, G. J., Boero, M. J., & Badertscher, R. R. (1991). Composition and morphologic features of the interosseous muscle in Standardbreds and Thoroughbreds. *American journal of veterinary research*, 52(1), 133—139. Obtido de <http://europepmc.org/abstract/MED/2021241>
- Witte, T. H., Yeager, A. E., & Nixon, A. J. (2011). *Intralesional injection of insulin-like growth factor-I for treatment of superficial digital flexor tendonitis in Thoroughbred racehorses: 40 cases (2000–2004)*. 239(7), 1–6.