

DIOGO MIGUEL COIMBRA CARVOEIRA

**Desmiste do Ligamento Suspensor do Boleto:
Revisão bibliográfica e relato de casos clínicos**

Orientador: Prof.^a Doutora Joana Simões

Co-orientação: Prof.^a Doutora Raquel Matos

Universidade Lusófona – Centro Universitário Lisboa

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2023

DIOGO MIGUEL COIMBRA CARVOEIRA

Desmiste do Ligamento Suspensor do Boletto:

Revisão bibliográfica e relato de casos clínicos

Dissertação defendida em provas públicas para obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária do curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária conferido pela Universidade Lusófona – Centro Universitário Lisboa, no dia 02 de Junho de 2023, perante o júri, com o Despacho de Nomeação de Júri nº 268/2023, de 16 de Maio de 2023, com a seguinte composição:

Presidente: Prof. Doutor David Ramilo, por delegação da professora doutora Laurentina Pedroso;

Arguente: Prof^a. Doutora Gesiane Ferraz

Orientador: Prof^a. Doutora Joana Simões

Universidade Lusófona – Centro Universitário Lisboa

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2023

“Tenha uma ideia. Faça daquela ideia a sua vida, o seu so-nho, respire a ideia. Deixe o cérebro, músculos, nervos e todo o seu corpo se encherem dessa ideia e deixe todas as outras ideias de lado. Esse é o caminho para o sucesso.”

Swami Vivekananda

Dedicatória

A conquista dos nossos sonhos depende quase integralmente de nós mesmos, embora para a formação e consolidação do “Eu” seja necessária a presença e acompanhamento dos membros que nos transmitiram todos os seus conhecimentos e aprendizagem desde o nosso primeiro minuto de vida.

A quem me proporcionou tudo para que hoje me fosse possível estar a escrever esta dissertação, a quem toda a vida se esforçou para que nada me faltasse, a quem esteve sempre presente, os meus pais! Obrigado Ana Carvoeira e Manuel Carvoeira!

Não quero deixar de fazer uma especial dedicatória a duas outras pessoas maravilhosas, que sempre nos acompanharam, e que infelizmente um deles não teve a felicidade de estar presente no momento da minha formatura. Refiro-me aos meus avós, Florinda e Marcelino.

Agradecimentos

Aos meus pais que além de todo o apoio que me proporcionaram ao longo de toda a minha vida, fizeram com que fosse possível a concretização do sonho de me formar como médico veterinário, dando todo o apoio moral e financeiro para que isto fosse possível.

À minha avó Florinda, que tenho o enorme prazer que tivesse acompanhado o meu curso. Ao meu avô Marcelino, que apesar de não estar entre nós, certamente que teria tido todo o gosto em estar presente neste momento.

A minha família que me tem acompanhado e me tem apoiado e incentivado durante todo o meu percurso.

Ao meu orientador externo Major Médico Veterinário Dr. Hugo Rosa e aos médicos que me acompanharam durante todo o tempo que permaneci no Hospital Veterinário de Equinos da Guarda Nacional Republicana toda a equipa do Hospital Veterinário da Guarda Nacional Republicana, Capitã Médica Veterinária Dr^a. Daniela Teixeira e Capitão Médico Veterinário Dr. José Macedo Tomás. Quero agradecer ainda a ajuda ao Primeiro-Sargento Piteira e ao Primeiro Sargento Fernandes, assim como ao Cabo Carvalho e ao Cabo Monteiro.

À minha entidade patronal, Sr. Marco Lima e Dona Fátima Lima, por terem acreditado no meu trabalho e tenham-me juntado à sua equipa para gestão da sua exploração, com vista a exercer de funções como Médico Veterinário após conclusão do curso e dissertação concluída.

À Sara Bimbarra e a Catarina Ribeiro que acima de tudo estiveram presentes nos bons e maus momentos desde o primeiro dia em que entrei na Universidade, e que seguimos juntos até este último dia.

À Maria Nunes e à Gabriela Cabral por todos os bons momentos passados.

A todos os meus colegas de curso que sem eles era muito mais difícil passar estes anos de curso, aos que me apoiaram positivamente e aos pessimistas que me fizeram seguir o meu caminho muito mais sólido.

À Doutora Cátia Mousinho pela ajuda incansável que me proporcionou com vista à melhoria das minhas competências técnicas em situação de campo.

Ao Prof. Dr. Miguel Bliebernitch por me ter recebido em sua casa para a realização de um estágio extracurricular na área da reprodução de equinos, com vista à realização destes procedimentos na exploração que dirijo. Agradeço ainda a toda a equipa da Embriovet por me ter recebido tão bem e ter ajudado sempre que possível.

À Prof. Dra. Mafalda Pardal por toda a ajuda e incentivo que me prestou, sempre que necessário durante e após o curso.

Às minhas orientadoras internas, Prof. Doutora Joana Simões e Prof. Doutora Raquel Matos pela ajuda na execução da dissertação de mestrado.

À Professora Doutora Laurentina Pedroso pelo apoio que demonstrou, não só como diretora do curso, mas também em todo o apoio e tempo despendido.

À Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias pelas condições que nos proporcionaram para realização deste Mestrado Integrado em Medicina Veterinária.

À Molly, à Nala e a Zaragata, porque mais do que fantásticos animais de estimação, foram companhia durante estes longos cinco anos, permitindo escapes a toda a pressão a que somos sujeitos durante o curso. Além de tudo isso foram elas que me ajudaram na prática clínica, acima de tudo a Molly e a Nala que estiveram presentes em grande parte das aulas práticas da licenciatura, para servirem de pacientes para as consultas improvisadas.

À Dory que foi uma companhia constante durante a escrita da dissertação de mestrado.

A todos aqueles que me acompanharam no meu projeto de empreendedorismo em paralelo com a escrita desta dissertação, que me acompanharam e me auxiliaram em todo o processo de criação da DMC VETERINARY CARE – Serviços de Veterinária Unipessoal L.D.A., assim como na criação e desenvolvimento da CAMPVET®.

A todas as pessoas que me desejaram mal e que gostam de menosprezar as pessoas, porque é com elas que aprendemos a ser mais fortes e melhores a cada dia que passa.

A todos, os meus mais sinceros agradecimentos!

Resumo

A presente dissertação de mestrado debruça-se sobre a desmite do ligamento suspensor do boleto em equinos destinados tanto ao desporto como ao trabalho de patrulhamento policial.

Ao longo dos anos tem havido alguma evolução no que diz respeito ao diagnóstico e tratamento desta lesão, embora estas evoluções não estejam ao alcance de todos os tutores. Com a melhoria das técnicas de diagnóstico, nomeadamente com o recurso à ressonância magnética que permite uma avaliação completa, o diagnóstico pode ser feito num só ato, podendo assim ajustar o tratamento mais correto, com a maior brevidade, de forma a não comprometer a evolução e melhorar o prognóstico.

O relatório de casos clínicos apresentados baseia-se em casos reais, observados durante o estágio curricular no Hospital Veterinário da Guarda Nacional Republicana, tendo sido observados sinais clínicos comuns, como o caso de relutância ao exercício físico e claudicação contínua. Em todos os casos recorreu-se ao protocolo de diagnóstico, incluindo bloqueios perineurais e ecografia como exames complementares de diagnóstico.

No primeiro caso diagnosticado como desmite proximal do ligamento suspensor do boleto, o paciente continuou a sua atividade, embora com redução do nível de trabalho. No segundo caso o paciente foi diagnosticado com desmite do ramo medial do ligamento suspensor do boleto, tendo apresentado diversas recaídas no seu tratamento, encontrando-se por isso à data com limitações no exercício de funções. No terceiro caso, o paciente foi diagnosticado com desmite crónica do ligamento suspensor do boleto, tendo sido submetido a cirurgia e retirado das funções a que estava normalmente destinado, embora mantendo-se no ativo na instituição.

As lesões de desmite do ligamento suspensor do boleto são muito comuns e carecem de uma boa complacência durante o seu tratamento, de forma a levar à risca o plano traçado pelo médico veterinário, melhorando o prognóstico do paciente.

Palavras-chave: Equino; desmite; ligamento; suspensor; boleto; casos clínicos.

Abstract

The present master's dissertation focuses on the desmitis of the fetlock suspensory ligament in horses intended both for sport and for police patrol work.

Over the years there has been some evolution with regard to the diagnosis and treatment of this injury, although these developments are not within the reach of all tutors. With the improvement of diagnostic techniques, namely with the use of magnetic resonance imaging that allows a complete evaluation, the diagnosis can be made in a single act, thus being able to adjust the most correct treatment, as soon as possible, in order not to compromise the evolution and improve the prognosis.

The report of clinical cases presented is based on real cases, observed during the curricular internship at the Veterinary Hospital of Guarda Nacional Republicana, where common clinical signs were observed, such as the case of reluctance to exercise and continuous lameness. In all cases, the diagnostic protocol was used, including perineural blocks and ultrasound as complementary diagnostic tests.

In the first case diagnosed as proximal desmitis of the suspensory ligament of the fetlock, the patient continued his activity, although with a reduction in the level of work. In the second case, the patient was diagnosed with desmitis of the medial branch of the fetlock ligament, having presented several relapses in his treatment, and therefore, to date, with limitations in the exercise of functions. In the third case, the patient was diagnosed with chronic desmitis of the suspensory ligament of the fetlock, having been submitted to surgery and withdrawn from the functions to which he was normally assigned, although he remained active in the institution.

Desmitis lesions of the fetlock suspensory ligament are very common and require good compliance during their treatment, in order to follow the plan drawn up by the veterinarian to the letter, improving the patient's prognosis.

Keywords: Equine; desmitis; ligament; suspensory; fetlock; clinical cases.

Índice

Dedicatória	2
Agradecimentos	3
Resumo	5
Abstract	6
Índice de Figuras	10
Índice de tabelas	11
Lista de Abreviaturas	12
Lista de Símbolos	14
1. Estágio curricular	15
2. Revisão bibliográfica	21
2.1. Anatomia do membro torácico	21
2.1.1. Osteologia	21
2.1.2. Miologia	24
2.1.3. Inervação	26
2.1.4. Ligamento suspensor do bolete	26
2.1.5. Histologia do ligamento suspensor do bolete	28
3. Desmopatia da extremidade distal	28
3.1 Desmite do Ligamento Suspensor do Boleto (DLSB)	29
3.1.1. Etiologia	29
3.1.2 Fisiopatologia	30
3.1.3. Diagnóstico	31
4. Terapêutica	36
4.1. Abordagem conservadora	36
4.2. Eletroterapia	38

4.2.1. Terapia por ondas de choque	38
4.2.2. Laser	39
4.3. Terapias Regenerativas	40
4.3.1 Plasma rico em Plaquetas (PRP)	40
4.3.2. Células estaminais	40
4.4. Cirurgia	41
5. Prognóstico	43
6. Casos Clínicos	44
6.1. Caso Clínico 1	44
6.1.1. Anamnese	44
6.1.2. Exame Clínico	44
6.1.3. Exames Complementares de diagnóstico	45
6.1.4. Diagnóstico	46
6.1.5. Tratamento e Seguimento	46
6.2. Caso clínico 2	47
6.2.1. Anamnese	47
6.2.2. Exame clínico	47
6.2.3. Exames Complementares de diagnóstico	47
6.2.4. Diagnóstico	48
6.2.5. Tratamento e Seguimento	49
6.3. Caso clínico 3	49
6.3.1. Anamnese	49
6.3.2. Exame Clínico	49
6.3.3. Exames Complementares de diagnóstico	50
6.3.4. Diagnóstico	50
6.3.7. Tratamento e Seguimento	51
7. Discussão dos casos clínicos	51

8. Conclusão	52
9 . Perspetivas futuras	54
10. Bibliografia	55
Anexos	61

Índice de Figuras

Figura 1: Número de casos acompanhados por área de consulta	18
Figura 2: Número de procedimentos por tema	19
Figura 3: Número de casos relativos ao sistema locomotor	20
Figura 4: Esqueleto ósseo do membro torácico de um equino	21
Figura 5: Ligamentos da extremidade distal do membro torácico de equino	24
Figura 6: Identificação das porções do ligamento	26
Figura 7: Delimitação dos cortes ecográficos das estruturas tendinosas e ligamentar do membro de um equino com reflexo esquemático, anatómico e ecográfico	34
Figura 8: Evolução do trabalho consoante a recuperação	38
Figura 9: Local de incisão cirúrgica e estruturas a identificar na incisão. Vista palmar de carpo.	42
Figura 10: Ecografia com recurso a um ecógrafo GE Healthcare Logiq LV2 e sonda linear 14-6Ns, diagnóstica do ramo medial do ligamento suspensor do boleto do membro posterior direito	48

Índice de tabelas

Tabela 1: Resultado bloqueios perineurais de diagnóstico ao paciente relativo ao caso clínico 1.	45
Tabela 2: Resultado bloqueios perineurais de diagnóstico ao paciente relativo ao caso clínico 2	48
Tabela 3: Resultado bloqueios perineurais de diagnóstico ao paciente relativo ao caso clínico 3.	50
Tabela 4: Escala de classificação de claudicação	61
Tabela 5: Categorização da condição corporal	62

Lista de Abreviaturas

AINES – Anti-inflamatórios não esteroides

btm/min. – Batimentos por minuto

Cm – centímetros

DCLSB – Desmite no corpo do ligamento suspensor do boleto

DOLSB- Desmite na origem do ligamento suspensor do boleto

DPLSB- Desmite Proximal do Ligamento suspensor do Boleto

Exmo.- Excelentíssimo

F.M.V. - Faculdade de Medicina Veterinária

FEI- Federação Equestre Internacional

FEP- Federação Equestre Portuguesa

G.N.R. - Guarda Nacional Republicana

KWPN- Koninklijk Warmbloed Paardenstamboek Nederland

LFDP- Ligamento Flexor Digital Profundo

L-PRF- Plasma Rico em Plaquetas, leucócitos e fibrina

L-PRP- Plasma Rico em Leucócitos e Plaquetas

LSB- Ligamento suspensor do boleto

m- Metros

MA- Membros Anteriores

MC- Osso Metacarpiano

MIMV- Mestrado integrado em medicina veterinária

mL- Mililitros

MP- Membros posteriores

MT- Osso Metatarsiano

MV- Médico Veterinário

NPL- Nervo Palmar Lateral

P-PRF- Plasma rico em Fibrina e Plaquetas

p-PRP- Plasma rico em plaquetas puro

PRP- Plasma rico em Plaquetas

PV- Peso Vivo

RM- Ressonância Magnética

rpm/min. – Respirações por minuto

TOC – Terapia por Ondas de Choque

U.L.H.T. – Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

UI – Unidades Internacionais

Lista de Símbolos

/ - Por

° - Graus

°C – Graus Celcius

1. Estágio curricular

O estágio curricular para conclusão do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária teve a duração de 4 (quatro) meses, num total de 600 (seiscentas) horas, e realizou-se no Hospital Veterinário de Solípedes da Guarda Nacional Republicana. Este foi orientado no local pelo Exmo. Major Doutor Hugo Rocha e acompanhado pela Exma. Capitã Doutora Daniela Teixeira, Exmo. Capitão Doutor José Macedo Tomás e pelos enfermeiros e auxiliares Exmo. Primeiro-Sargento Piteira, Exmo. Primeiro Sargento Fernandes, Exmo. Cabo Carvalho e Exmo. Cabo Monteiro.

Além da atividade que exerci neste hospital, tive ainda a oportunidade de passar pelo 3º Esquadrão de cavalaria, onde os solípedes se destinam predominantemente a trabalhos de patrulha.

Durante o período destinado ao estágio curricular, as horas de estágio foram divididas essencialmente entre medicina interna e medicina desportiva. Em medicina interna foi-me possível contactar diretamente com as especialidades de gastroenterologia, ortodontia, dermatologia e oftalmologia. Em medicina desportiva, que ocupou a maior parte do período de estágio, foi-me possível acompanhar variados casos de alterações de locomoção, quer por existência de lesões com comprometimento articular como por patologias de origem ligamentar, tendinosa.

Foi possível acompanhar e realizar procedimentos mais invasivos como realização de bloqueios perineurais, infiltrações intra-articulares, procedimentos de dentisteria, pequena cirurgia (como por exemplo sutura de feridas cutâneas profundas), pensos, cirurgias (como por exemplo o caso de neurectomia do nervo digital profundo).

Além de toda a atividade prática de clínica de equinos, foi ainda possível compreender o método de funcionamento e organização de uma estrutura de grandes dimensões, como é o caso da Guarda Nacional Republicana, que além de gerir e acompanhar o efetivo de animais residentes no 4º Esquadrão de cavalaria e no 3º Esquadrão de cavalaria, tem ainda de acompanhar todos os solípedes existentes em território nacional pertencentes à Guarda Nacional Republicana, quer em funções de patrulhamento, ordem pública, honras de estado, competição desportiva e charanga.

Nos 3º e 4º Regimentos de cavalaria da Guarda Nacional Republicana são praticados diferentes modalidades equestres, algumas delas com exposição pública em competições nacionais e internacionais ao abrigo da Federação Equestre Portuguesa (F.E.P.) e da Federação

Equestre Internacional (F.E.I.), como é o caso das modalidades de Ensino, Saltos de obstáculos, Concurso Completo de Equitação (C.C.E.). Além das modalidades com representação oficial por ambas as federações, é praticada ainda a modalidade de atrelagem, embora não seja com caráter competitivo, mas sim como serviços oficiais e de honra de estado. No entanto, a maior percentagem de animais pertencentes à Guarda Nacional Republicana destina-se ao exercício de funções oficiais, como é o caso do patrulhamento, força de intervenção e honras de estado. Além dos diferentes tipos de funções que estes animais prestam, podemos ainda encontrar estes binómios em momentos como na Reprise e a Charanga da Guarda Nacional Republicana.

Anteriormente ao estágio curricular, foi ainda possível realizar um estágio extracurricular nas instalações do centro de reprodução “Embriovet” foi possível acompanhar uma grande casuística em termos reprodutivos, uma vez que o estágio se realizou durante a época alta da reprodução, que se compreende entre Fevereiro e Junho onde me foi possível assistir e realizar inúmeros diagnósticos de estadios reprodutivos, de forma a planear a data correta ao momento da inseminação. Foi possível acompanhar também éguas com patologias reprodutivas, desde o seu diagnóstico até ao seu tratamento. Foi possível acompanhar igualmente o processo de inseminação, tanto através de utilização de sêmen fresco como utilizando sêmen congelado. Realizou-se ainda a técnica de transferência de embriões em três animais, o que obrigou à sincronização de éguas recetoras com as éguas dadoras. Neste centro de reprodução assistida foi ainda possível assistir e efetuar colheitas de sêmen a garanhões que se encontram para colheita, com vista à utilização deste sêmen para inseminação artificial com sêmen fresco, onde me foi possível acompanhar toda a consulta andrológica e respetiva avaliação espermática.

1.1. Casuística no local de estágio

Ao longo do período de estágio, foi possível acompanhar os Médicos Veterinários da instituição em todos os casos nesse mesmo período de tempo.

Desta forma acompanhou-se setenta e seis consultas de exame de estado geral que se basearam na avaliação da condição física e de saúde dos pacientes com vista à admissão ou rejeição a determinados atos, quer seja para competição, transferência de unidade ou unicamente para atribuição de baixas ou altas médicas, correspondendo a 23,38% dos casos observados.

Oitenta e seis das consultas referem-se ao sistema locomotor que se retrataram em consultas de claudicação na sua totalidade, correspondendo a 26,46% dos casos observados.

Foram acompanhadas sete consultas de sistema digestivo, nomeadamente síndrome cólica equina, correspondendo a 2,15% dos casos observados.

Acompanhou-se uma consulta de sistema respiratório que estava relacionada com um caso de pneumonia, correspondendo a 0,31% dos casos observados.

Quarenta e duas consultas de dermatologia que se acompanhou, que englobam feridas, dermatite alérgica, alopecia, reação anafilática, correspondendo a 12,92% dos casos observados.

Acompanhou-se uma consulta de oncologia que consistiu no diagnóstico de uma massa umbilical, correspondendo a 0,31% dos casos observados.

Oito consultas de oftalmologia que se resumiram em queratites e úlceras da córnea, corresponderam a 2,46% dos casos observados.

Foram acompanhadas ainda cinco consultas de medicina preventiva que se resumiram aos procedimentos de vacinação e desparasitação interna dos equinos com vista à participação em eventos competitivos, correspondendo a 1,54% dos casos observados.

Sete consultas de cirurgia acompanhadas, englobando remoção de fragmento intra-articular, nefrotomia e remoção de peças dentárias, correspondendo a 2,15% dos casos observados.

Foi realizada uma consulta de eutanásia, que me foi possível acompanhar, correspondendo a 0,31% dos casos observados.

Acompanhou-se ainda cinquenta e nove consultas de sistema reprodutivo, incluindo todos os procedimentos de sincronização, inseminação e colheita tanto de oócitos como de sémen, correspondendo a 18,15% dos casos observados.

Todas estas consultas foram destinadas a indivíduos da espécie equina (100%). Estes dados podem ser observados através da figura 1.

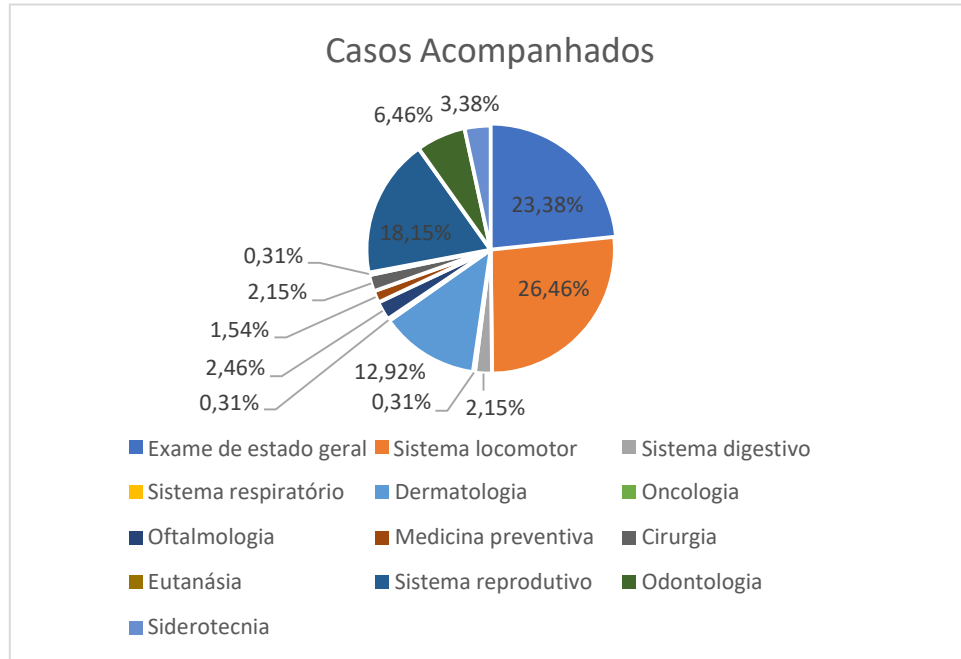


Figura 1: Número de casos acompanhados por área de consulta

Relativamente ao número de procedimentos realizados na instituição, podemos constatar, de acordo com o figura 2, que foram realizados quarenta e quatro procedimentos de bloqueio perineural, recorrendo à administração de lidocaína, bupivacaína ou mepivacaína em contacto com nervos subcutâneos, correspondendo a 8,37% dos procedimentos realizados.

Sessenta e cinco foram relativos a procedimentos de imagiologia, sendo trinta e três destes relativos a procedimentos de ecografia, tanto de extremidade distal como ecografia abdominal, correspondendo a 6,27% dos procedimentos realizados e trinta e dois desses relativos a procedimentos de radiografia, sendo estes na sua totalidade relativos a extremidade distal, correspondendo a 6,08% dos procedimentos realizados.

Foram acompanhados vinte e cinco procedimentos de tricotomia, correspondendo a 4,75% dos procedimentos realizados.

Acompanhou-se cento e trinta procedimentos de administração de fármacos, sejam estes pela via intravenosa, intramuscular ou subcutânea, correspondendo estes a 24,71% dos procedimentos realizados.

Vinte e dois dos procedimentos corresponderam a colocação de penso, englobando aqui colocação de gesso, correspondendo a 4,18% dos procedimentos realizados.

Relativamente aos procedimentos de sutura, quer seja com recurso a fio de sutura e agulha ou a agrafes, foram doze os casos, correspondendo a 2,28% dos procedimentos realizados.

Trinta e quatro foram os procedimentos de odontologia, incluindo aqui exclusivamente procedimentos de rotina de nivelamento da mesa dentária, remoção de pontas de esmalte e rampas, correspondendo a 6,46% dos procedimentos realizados.

Oitenta e seis procedimentos de assepsia e desinfecção que inclui desde limpeza de feridas, preparação cirúrgica, preparação de procedimentos de infiltração intra-articular e bloqueios perineurais, correspondendo a 16,35% dos procedimentos realizados.

Dos procedimentos acompanhados, quinze foram relativos a infiltração intra-articular, incluindo infiltrações da extremidade distal e sacroilíaca, correspondendo a 2,85% dos procedimentos realizados.

Foram acompanhados trinta e dois procedimentos de sedação, correspondentes a 6,08% dos procedimentos realizados.

Foi possível assistir a sete casos de cólicas, considerando aqui todos os procedimentos de entubação naso-gástrica, descompressão de ceco, correspondendo a 1,33% dos procedimentos realizados.

Acompanhou-se ainda cinquenta e quatro palpções retais, considerando os momentos de sincronização de éguas, palpção retal em casos de cólicas, correspondendo a 10,27% dos procedimentos realizados.



Figura 2: Número de procedimentos por tema

Relativamente aos casos de sistema locomotor, podemos agrupar os números de casos por patologia, de acordo com a figura 3, em: trinta e um casos de desmiste, correspondendo a 36,05% dos casos observados; treze casos de tendinite, correspondendo a 15,12% dos casos observados; seis casos de remodelação óssea, correspondendo a 6,98% dos casos observados; dois casos de osteoartrite, correspondendo a 2,33% dos casos observados; quatro casos de síndrome navicular, correspondendo a 4,65% dos casos apresentados; nove casos de bursite, correspondendo a 10,47% dos casos observados; quatro casos de abscesso subsolar, correspondente a 4,65% dos casos observados; três casos de perfuração de casco, correspondente a 3,49% dos casos observados; oito casos de osteofitose, correspondente a 9,30% dos casos observados; seis casos de origem indeterminada, que até à data de conclusão do estudo, não se encontrou causa aparente para a claudicação que apresentavam, correspondente a 6,98% dos casos observados.

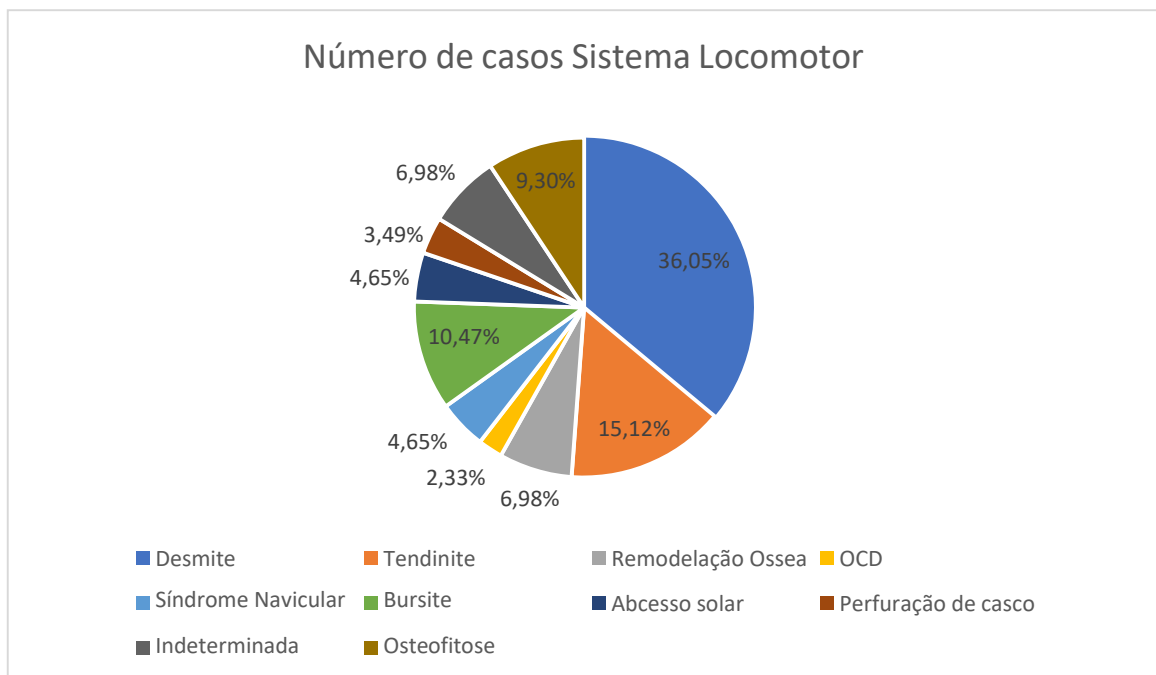


Figura 3: Número de casos relativos ao sistema locomotor

2. Revisão bibliográfica

Com o aumento da exigência de performance dos animais, o aparelho músculo-esquelético é cada vez mais um foco de preocupação dos médicos veterinários dada a elevada incidência de patologias nesta região (Bonilla-Gutiérrez et al., 2019).

Nesta revisão procurarei dar um enquadramento teórico das estruturas que rodeiam os focos de lesão, onde se situam e com as quais comunicam, focando-me posteriormente nas estruturas afetadas em particular.

2.1. Anatomia do membro torácico

2.1.1. Osteologia

O membro torácico é composto no total por vinte peças ósseas, sendo que sete desses ossos correspondem a ossos das fileiras do carpo (osso escafoide, osso semilunar, osso piramidal, osso pisiforme, osso trapézio, osso trapezoide, osso capitato e osso hamato), três deles correspondem a ossos sesamoides (ossos sesamoides proximais e osso sesamoide distal, ou também chamado de osso navicular) e dois deles correspondem a ossos metacarpianos (metacarpo II e metacarpo IV) (König & Liebich, 2016).

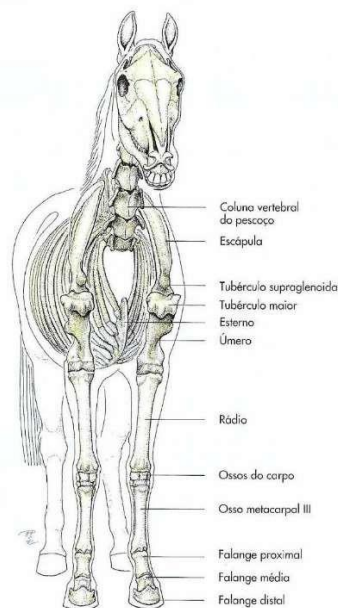


Figura 4: Esqueleto osseo do membro torácico de um equino (König & Liebich, 2016) pág 199.

Relativamente aos ossos metacarpais, originalmente existem cinco, sendo eles o osso metacarpal I, osso metacarpal II, osso metacarpal III, osso metacarpal IV e osso metacarpal V, embora ao longo da evolução dos equinos, estes tenham vindo a ser reduzidos, tendo desaparecido totalmente os ossos metacarpais I e V e tornando-se residuais os ossos metacarpais II e IV. Atualmente o osso que desempenha as verdadeiras funções de suporte do esqueleto é o osso metacarpal III. Este osso tornou-se mais largo e robusto de forma a permitir aguentar a sobrecarga exercida nele, sendo mais resistente nas faces medial e dorsal (Molina Pérez et al., 2020).

Os ossos metacarpianos II, III e IV articulam entre si, apesar da sua reduzida mobilidade, motivado pela existência do ligamento interósseo entre o corpo dos ossos, que acaba por sofrer ossificação (König & Liebich, 2016).

Na articulação metacarpofalângica encontramos os ossos sesamoides proximais, em número par, localizados na face palmar à articulação. Morfológicamente apresentam uma forma piramidal, posicionando-se com o seu topo a direcionar para proximal. Como método de fixação, estão presentes ligamentos que os fixam entre eles e fixam também à falange proximal (König & Liebich, 2016).

A articulação metacarpofalângica é formada por dois recessos, o recesso dorsal e o recesso palmar, e é suportada pelos ligamentos colaterais (lateral e medial) e pelos ligamentos sesamoides, sendo este divisível em ligamento sesamoide proximal, ligamento sesamoide médio (ligamento palmar e ligamentos colaterais medial e lateral compõe os ligamentos médios) dos sesamoides proximais (composto pelo ligamento sesamoide reto, ligamentos sesamoides oblíquos, ligamentos sesamoides cruzados, ligamentos sesamoides curtos e ligamento suspensor) e ligamento sesamoide distal (Budras et al., 2012). Proximalmente, apresenta ainda sustentação por ação do ligamento suspensor (ou também chamado de tendão do músculo interósseo). Esta articulação apresenta a possibilidade de exercer movimentos de flexão e extensão, permitindo ainda alguma movimentação lateral, embora limitada (König & Liebich, 2016). Proximal à articulação metacarpofalângica, o ligamento suspensor bifurca-se, inserindo-se nos ossos sesamoides proximais. Como forma de sustentação da articulação metacarpofalângica na sua face palmar, encontramos o ligamento metacarpointersesamoide (König & Liebich, 2016).

Seguidamente encontramos as falanges, compostas por três peças ósseas e três ossos sesamoides. A primeira falange, ou falange proximal, apresenta um corpo cilíndrico em que a sua face proximal é mais larga que a sua face distal. A segunda falange, ou falange média,

apresenta características gerais semelhantes à falange proximal, embora de menor dimensão, proporcionalmente. A terceira falange, ou falange distal é envolvida por tecido cartilágneo (cartilagem ungueal), constituído por lâminas fibrocartilaginosas, na sua porção cranial e nas porções mediais e laterais, sendo que caudalmente contacta diretamente com o osso sesamoide distal, ou osso navicular. A falange distal é composta por três faces e duas margens, sendo elas a face parietal (porção dorsal), face solear (porção palmar), face articular e as margens solear e a margem coronal (localização proximal) (Budras et al., 2012; König & Liebich, 2016).

A articulação interfalângica proximal, que consiste na articulação entre a primeira falange (falange proximal) e a segunda falange (falange média). A articulação, embora esteja limitada a sua amplitude de movimentos, é composta por duas bolsas, sendo elas a bolsa dorsal e a bolsa palmar. Como suporte a esta articulação podemos encontrar os ligamentos colaterais (lateral e medial) e os ligamentos palmares (König & Liebich, 2016).

Em articulação com a falange distal, encontramos o osso sesamoide distal, ou osso navicular, que se apresenta em forma de barco, e compõe-se através de duas margens, a margem proximal e a margem distal. A margem proximal corresponde à porção mais reta, e a margem distal corresponde à extremidade abaulada. A ligação à terceira falange acontece através da existência de um ligamento que une ambos os ossos (König & Liebich, 2016).

A articulação interfalângica distal, sendo considerada uma articulação composta, alberga a articulação entre a segunda e a terceira falange e ainda com o osso navicular (ou osso sesamoide distal). Esta articulação exerce principalmente movimentos de flexão e de extensão, embora seja possível ainda observar, ainda que de forma bastante limitada, movimentos de lateralização e movimentos rotatórios. Nesta articulação podemos observar dois recessos, sendo eles o recesso dorsal e o recesso palmar da articulação interfalângica distal. Nesta articulação podemos ainda encontrar a bolsa sinovial, ou bursa podotrocLEAR, que consiste no espaço entre o osso sesamoide distal e o tendão flexor digital profundo. Na articulação interfalângica distal podemos encontrar os ligamentos colaterais mediais e laterais, ligamento sesamoide distal ímpar e os ligamentos sesamoides colaterais (Meehan & Labens, 2016).

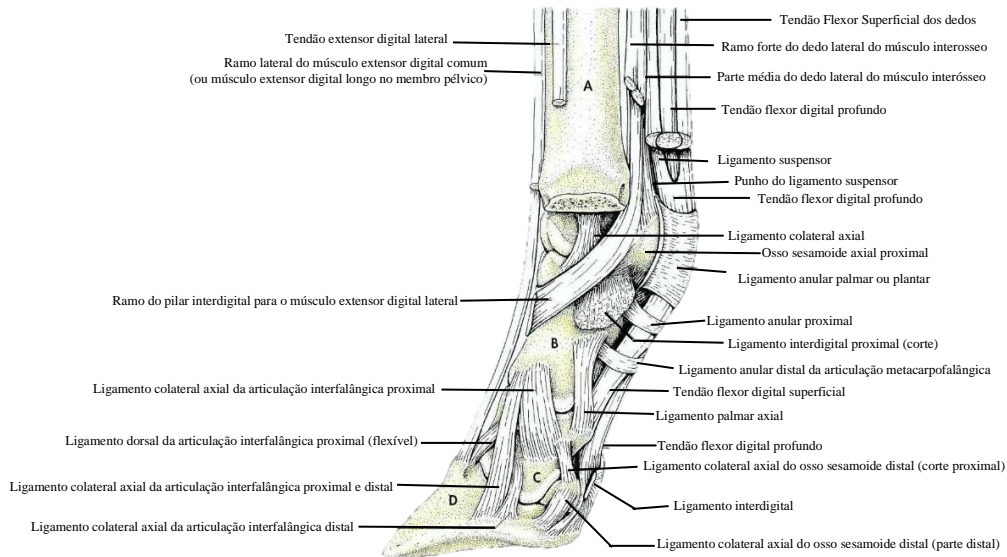


Figura 5: Ligamentos da extremidade distal do membro torácico de equino (König & Liebich, 2016) Pág . 183

2.1.2. Miologia

Na porção distal à articulação carpo-metacárpica, as estruturas de origem muscular são músculos tendinosos, de elevada resistência. Estes têm como origem proximalmente à articulação rádio-úmero-ulnar e seguem para os dedos em forma de tendão, sendo por esse motivo alvo de apresentação, de forma a descrever todas as estruturas que estão na origem dos tendões e ligamentos existentes na porção distal dos membros anteriores.

Na sua maioria, os músculos dos dedos dos equinos apenas apresentam funções de flexão e extensão, sendo que permitem ainda, apesar de limitados, realizar movimentos de adução e abdução. Os músculos maioritariamente com função de extensão localizam-se na porção crânio-lateral do membro, enquanto no caso dos músculos com funções flexoras, estes localizam-se na porção palmar do membro (König & Liebich, 2016).

Relativamente aos músculos que podemos encontrar, localizamos o músculo extensor comum dos dedos, sendo no equino de inserção única. Apesar de apenas apresentar inserção no processo extensor da falange distal, apresenta inúmeras interseções tendíneas profundamente ao músculo extensor carpo-radial e ao músculo extensor digital lateral. O músculo extensor comum dos dedos tem a função de extensor das articulações do carpo e das falanges. (Budras et al., 2012; König & Liebich, 2016)

Podemos encontrar também o músculo extensor digital lateral emergindo do ligamento colateral lateral da articulação do cotovelo, tendo como origem o epicôndilo lateral do úmero

e como inserção a segunda falange, ou falange média. Na sua inserção, este músculo, já na forma de tendão, apresenta-se reforçado por fibras da fáscia profunda, fundindo-se ao tendão do músculo radial digital comum. Este músculo apresenta como funções a extensão das articulações do carpo e da articulação metacarpofalângica (Budras et al., 2012; König & Liebich, 2016).

Dorsolateralmente, podemos encontrar o músculo abductor longo do primeiro dedo, emergindo do terço médio da margem lateral do rádio e da ulna, e estendendo-se na face dorso-lateral de todo o antebraço, sendo que a sua inserção acontece no osso metacarpal II (Budras et al., 2012; König & Liebich, 2016). Como funções, este músculo apresenta movimentos de extensão do carpo e extensão do metacarpo III (König & Liebich, 2016).

Emergindo do epicôndilo medial do úmero e com inserção na segunda falange, ou falange média, encontramos o músculo flexor digital superficial. Este músculo cobre o músculo flexor digital profundo, fundindo-se distalmente com este parcialmente. Proximalmente à sua inserção, este músculo apresenta uma bifurcação, emitindo dois ramos para lateral do tendão do músculo criando “como que uma janela” onde sobressai o tendão do músculo flexor digital profundo (Budras et al., 2012).

O músculo flexor digital profundo tem na sua origem três cabeças, sendo elas a cabeça umeral, a cabeça radial e a cabeça ulnar, sendo esta divisível em três porções, originando na sua extremidade distal, o tendão flexor digital profundo, atravessando posteriormente o canal carpo (Stubbs, 2012).

Na sua porção ventral, o tendão do músculo flexor digital profundo, resultado da sua subdivisão, origina um tendão de resistência superior, combinado com uma faixa de tecido fibroso, denominado ligamento acessório do tendão do músculo flexor digital profundo, ou também denominado de ligamento *check* superior ou ligamento *check* radial. Emergindo do músculo flexor digital superficial, com uma união ao músculo flexor digital profundo, forma-se, na sua porção ventral, o ligamento acessório, ou também designado de *check ligment*. Este ligamento atravessa o canal do carpo na face palmar sendo envolvido pela bainha sinovial (Stubbs, 2012).

Na articulação metacarpofalângica podemos encontrar uma bainha digital que tem como função a manutenção da posição das estruturas subjacentes, denominado de ligamento anular (König & Liebich, 2016).

O musculo flexor digital profundo encontra-se sobre o musculo flexor digital superficial e tem como origem três cabeças, sendo elas a cabeça umeral, cabeça radial e cabeça ulnar.

Da união de todas as porções deste músculo, forma-se o tendão flexor digital superficial (König & Liebich, 2016).

2.1.3. Inervação

A porção distal do membro anterior dos equinos é enervada principalmente pelos ramos do nervo mediano, sendo eles o nervo palmar lateral e o nervo palmar medial, assim como os seus ramos e afluentes (König & Liebich, 2016).

A porção distal do membro posterior dos equinos é enervada na sua totalidade pelo nervo tibial e pelo nervo safeno, sendo que estes se ramificam na sua porção mais distal em nervo digital plantar comum III, nervo digital plantar comum II (ambos correspondentes à porção caudal do membro, sendo esta enervada pelo nervo tibial na sua origem) e os nervos fibular profundo e superficial (ambos correspondentes à porção cranial do membro, não havendo interferência com o ligamento suspensor do boleto) (König & Liebich, 2016).

2.1.4. Ligamento suspensor do boleto

O ligamento suspensor do boleto é uma estrutura cuja função principal é o suporte da articulação metacarpofalângica, limitando os movimentos de extensão do membro, sendo esta estrutura composta por diferentes fibras que culminam na formação do ligamento suspensor do boleto (Meierhenry, 2005)

O ligamento suspensor do boleto localiza-se predominantemente no sulco metacarpiano/metatarsiano no seu corpo, correspondendo este à sua maior porção. O LSB é vulgarmente dividido em três porções, sendo elas a origem, o corpo e os dois ramos, conforme esquema abaixo apresentado. (Dyson et al., 1995).

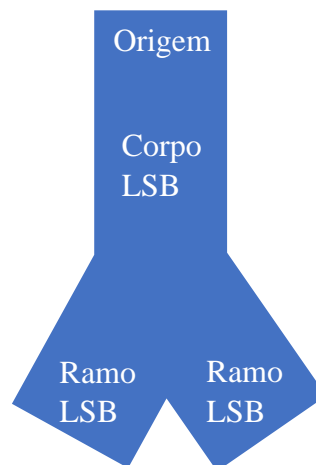


Figura 6: Identificação das porções do ligamento

Este ligamento apresenta, na maioria das características, semelhanças entre o LSB do membro anterior e o LSB do membro posterior, o que não implica diretamente que as lesões ocorrentes no membro anterior sejam iguais e localizadas na mesma região do que as existentes no membro posterior. (White Ii et al., 2008)

O LSB apresenta fibras originárias do osso metacarpiano III embora possam ser observadas ainda fibras que se originam no osso carpiano e no osso metacarpiano IV, em específico no osso carpiano III face palmar e na face lateral do osso metacarpiano IV (Alves et al., 2008). Este ligamento origina-se bilobado, sendo que as fibras se unem aproximadamente após cerca de cinco a sete centímetros distais à articulação onde se origina o ligamento (Nagy & Dyson, 2011).

Nos membros anteriores podemos verificar o espessamento e achatamento do lobo medial, comparativo ao lobo lateral do mesmo membro, no entanto, a diferença referenciada tende a suavizar com a sua progressão para distal (Meehan & Labens, 2016). Nos membros posteriores esta diferença é assimétrica, não sendo bem definida e com um espessamento superior no lobo lateral, em vez de ser no lobo medial (Werpy et al., 2013).

A transição da origem do ligamento suspensor do boleto para o seu corpo é indefinida, sendo rotineiramente referida que se localizara aproximadamente entre os dez e os doze centímetros distal ao osso acessório do carpo e articulação tarso-metatarsica, relativa ao membro anterior e posterior, correspondentemente (Dyson et al., 1995). O corpo do ligamento suspensor do boleto prolonga-se ao longo do metacarpo/metatarso II e IV, dividindo-se proximalmente aos ossos sesamoides em dois ramos que passam na face abaxial dos ossos sesamoides proximais, sendo que existe uma inserção de parte das fibras nos ossos sesamoides proximais e as restantes progridem para dorsal onde se fundem com o tendão extensor digital, ao nível da articulação interfalângica proximal. Por este mesmo motivo, em prática clínica é vulgarmente referenciado de que a inserção do ligamento suspensor do boleto se localiza nos ossos sesamoides proximais, embora erradamente (Llano Zapata & Llano Zapata, 2016).

O ligamento suspensor do boleto é inervado pelos nervos palmares do metacarpo III, sendo estes ramos do nervo palmar lateral, no membro anterior. No membro posterior, a inervação do ligamento suspensor do boleto é feita através dos nervos plantares do metatarso, sendo este ramo do nervo lateral plantar que origina do nervo tibial (Dyson et al., 2007). A inervação das estruturas subjacentes é de extrema importância dada a possibilidade de comunicação nervosa entre estas estruturas.

2.1.5. Histologia do ligamento suspensor do boleto

Histologicamente, o ligamento suspensor do boleto caracteriza-se na sua maioria por água, sendo correspondente a dois terços, e o restante por fibras de colagénio tipo I, organizadas em feixes densos e paralelos, separados por pouca quantidade de substância fundamental, localizadas perifericamente no ligamento suspensor do boleto (Dyson et al., 2007; Nagy & Dyson, 2011). Na porção central do ligamento suspensor do boleto, podemos considerar que é constituído por tecido tendinoso, tecido muscular estriado e tecido adiposo, sendo este o facto pelo qual poderão ser atribuídos a esta estrutura quatro nomes distintos, sendo eles, ligamento suspensor do boleto, músculo interósseo médio, ligamento sesamoide superior e tendão interósseo. Estas composições poderão diferenciar entre indivíduos relativamente à percentagem de cada um dos tecidos na mesma estrutura (Alves et al., 2008; Barrett et al., 2018; Meierhenry, 2005; White Ii et al., 2008).

O ligamento suspensor do boleto apresenta maioritariamente fibras de tecido tendinoso, embora presente entre dois a onze por cento de tecido muscular estriado, dependendo de individuo para individuo (Nagy & Dyson, 2011).

Histologicamente, o ligamento suspensor do boleto aproxima-se da estrutura de um tendão, onde podemos encontrar fibrócitos como células predominantes, com núcleos alongados e com o sentido paralelo ao das fibras de colagénio, apresentando um citoplasma fino demonstrando prolongamentos que se envolvem com os feixes de fibras de colagénio tipo I, agregando-se em feixes secundários, dando ai origem à inserção de nervos e vasos sanguíneos (Abrahamsohn, 2017).

Na origem dos tendões e ligamentos é normal poder ser observado a presença de tecido cartilaginoso, não sendo diferente no ligamento suspensor do boleto, em que apresenta características entre o tecido conjuntivo denso e a fibrocartilagem (Dyson et al., 1995).

3. Desmopatia da extremidade distal

Desmopatias são patologias provocadas por desmite, que se caracterizam pela inflamação de um ligamento, sendo nos casos que irei apresentar, relativos à extremidade distal do cavalo, especificamente associada ao ligamento suspensor do boleto.

As desmopatias podem ocorrer por estiramento ou rotura, já que são resultado da sobrecarga a que esta estrutura está sujeita durante o trabalho rotineiro a que os animais de trabalho ou desporto estão sujeitos (Hinchcliff et al., 2013).

3.1 Desmite do Ligamento Suspensor do Boleto (DLSB)

3.1.1. Etiologia

A desmite proximal do ligamento suspensor do boleto (DPLSB) caracteriza-se pela inflamação do próprio ligamento, podendo esta estar circunscrita a uma região específica (proximal, média ou distal) (Ortved, 2018). Em grande parte dos casos, esta patologia é causa direta de claudicação do membro afetado, associada a uma grande percentagem de casos de abandono da carreira desportiva, sendo mais comum na fase de maior esforço físico, correspondente à fase de ensino e preparação física, compreendida entre os quatro e os dez anos de idade (Dyson et al., 2007; Meehan & Labens, 2016).

Normalmente os membros mais afetados por esta patologia são os membros posteriores, em detrimento dos membros anteriores, apresentando um prognóstico menos favorável estando relacionado com patologias concomitantes mais graves como é o caso da síndrome compartimental, neuropatia concomitante, patologias conformacionais (Meehan & Labens, 2016).

A desmite proximal do ligamento suspensor do boleto tem maior incidência em cavalos de corrida ou Endurance, porém na maior parte das disciplinas pode-se diagnosticar devido às condições dos pisos, em particular na modalidade de ensino (Dyson et al., 2007; Nagy & Dyson, 2011). Uma vez que esta patologia apresenta diversos fatores de risco coincidentes com a metodologia de trabalho nesta modalidade, nomeadamente a prática de exercício em pisos moles, que permitam a hiperextensão do LSB, assim como a realização de movimentos repetitivos e de rotação exacerbada. Além destes fatores fortemente ligados à modalidade de ensino, existem outros que predispõem ao surgimento de DPLSB em cavalos, como é o caso de indivíduos com pinças compridas, cavalos com talões baixos e quebra do eixo podofalângico, levando assim a maiores agressões do ligamento suspensor do boleto, devido às forças mecânicas aplicadas neste (Anderson, 2019; Gillis, 2004; Nagy & Dyson, 2011; Ortved, 2018). Estão ainda predispostos a estas lesões indivíduos com alterações conformacionais, como é o caso dos cavalos estacados e transcurvos nos membros anteriores, levando conseqüentemente a lesões nos membros posteriores, ou no caso de animais de curvilhão reto

dado o estiramento do ligamento suspensor do boleto (Meehan & Labens, 2016).

3.1.2 Fisiopatologia

Os ligamentos possibilitam a execução de dois movimentos base, sendo eles o movimento de extensão e flexão através da atuação dos músculos envolvidos nestes movimentos. Com o acentuar das cargas atribuídas a esses movimentos, ou seja, através do estiramento excessivo, o ligamento pode ser conduzido a um processo de lesão, podendo levar mesmo à laceração da própria estrutura (Hinchcliff et al., 2013). Estas lesões tendem a acontecer motivadas essencialmente pela ausência de tecido envolvente das estruturas na extremidade distal levando a existir aderências dos tendões e ligamentos às estruturas subjacentes, ocorrendo aderências que facilitam lesões por estiramento (Kümmerle et al., 2019).

Durante o processo de lesão do LSB, ocorre também o processo de reparação, sobrepondo-se estas duas etapas, iniciando assim de imediato a primeira fase de cicatrização dos tecidos. As lesões do LSB podem ser consideradas como intrínsecas ou extrínsecas, dependendo se as alterações ocorrem como consequência do processo degenerativo, no caso das lesões intrínsecas, como no caso das lesões extrínsecas que a lesão é associada a fatores externos, como lacerações ou traumas (Dahlgren, 2007). Apesar do processo de reparação se darem simultâneo com a própria lesão, uma vez que na maior parte das situações as lesões de LSB ocorrem pela sobrecarga no exercício repetitivo, com elevadas forças de tensão na matriz extracelular, este tecido não tem tempo suficiente para reparar todas as lesões existentes, levando assim a um acumular constante de dano no LSB (Dahlgren, 2007; Fernanda & Pulido, 2015).

A recuperação da lesão caracteriza-se por se enquadrar em três fases distintas em que se acredita que inicia a primeira fase no momento em que se dá a degradação da matriz extracelular. Nesta fase as células têm a capacidade de produzir genes catabólicos das metaloproteinases, aumento da apoptose e pela diminuição da produção de genes que expressam os inibidores tissulares de metaloproteinases, colocando em risco a habilidade fisiológica de reparação do tecido lesionado, conduzindo assim ao desequilíbrio (Dahlgren, 2007).

As metaloproteinases são moléculas que estimulam a produção de fatores de crescimento e interleucinas, que por sua vez estimulam também uma maior expressão de células inflamatórias como macrófagos, plaquetas e leucócitos, formando a primeira fase do processo de inflamação/cicatrização, que dura desde o início da lesão até 1 a 2 semanas (Voleti et al.,

2012). Esta primeira fase caracteriza-se pelo período de maior dano ao colagénio tipo I e à matriz extracelular, dado o grande aporte de células inflamatórias e água que é chamado ao local da agressão (Dahlgren, 2007; Voleti et al., 2012).

Na fase de proliferação/reparação ocorre a chegada e acumulação de células indiferenciadas, em resposta aos fatores referentes à primeira fase, podendo ocorrer após alguns dias da lesão, sobrepondo-se à primeira fase, e durar até alguns meses após a lesão, dependendo dos casos. Nesta fase a expressão génica do colagénio tipo III aumenta, comparativamente ao estado fisiológico, perdendo depois a sua prevalência para o colagénio tipo I ao longo do tempo de cicatrização (Voleti et al., 2012).

A terceira fase, ou fase de remodelação inicia-se aproximadamente após as seis semanas do início da lesão e estende-se até aproximadamente um ano da lesão, sendo uma fase crítica de recuperação das características físicas e biomecânicas do ligamento, garantindo maior resistência do tecido motivado pelas forças de tensão exercidas durante o alinhamento das fibras de colagénio, ainda que a resistência do novo tecido não se iguale à do tecido original (Molloy & Yao Wang, 2003).

3.1.3. Diagnóstico

No exame físico estático é possível observar sinais clínicos que são compatíveis com a desmite do ligamento suspensor do boleto, como é o caso da existência de temperatura, reflexo de dor, existência de edema/tumefação e calor associado. Estes sinais clínicos são normalmente associados a lesões de carácter agudo, sendo que em casos de lesões crónicas estes sinais clínicos encontram-se normalmente ausentes (G. Baxter & Stashak, 2011; Nagy & Dyson, 2011). Neste exame o cavalo deve de ser observado de vários ângulos distintos, de forma a avaliar possíveis assimetrias e posturas/atitudes que possam indicar dor ou desconforto (Davis, 2007).

As claudicações provocadas por lesões no ligamento suspensor do boleto, e em especial localizadas distal à articulação tarsometatársica são normalmente de grau moderado a severo, em especial quando observados a trote e sendo que, quando realizado o teste de flexão do tarso, a claudicação tende a ser exacerbada em 85% dos cavalos que apresentem a lesão (Bertone, 2011). No que toca a avaliação dos solípedes em movimento circular, 50% dos equinos tendem a manter o mesmo padrão de claudicação para ambas as mãos, não sendo evidente um grau de claudicação superior para uma das mãos, embora possamos avaliar com maior rigor em piso mole do que em piso duro, já que neste primeiro piso podemos avaliar o exacerbar da

claudicação apresentada (Bertone, 2011; Nagy & Dyson, 2011; Whitton et al., 2010).

Em casos de lesão subtil e aguda do ligamento suspensor do boleto, em que a avaliação dinâmica em linha reta ou em círculo, em ambos os pisos, não se mostra clara para definir possíveis diagnósticos diferenciais, poderá ser avaliado o paciente montado, tomando como recurso para intensificar a utilização do ligamento suspensor do boleto (Dyson et al., 1995). Os andamentos em trote largo levam ao máximo a tensão do ligamento suspensor do boleto quando avaliados os membros anteriores, enquanto que lesões nos membros posteriores normalmente podem ser evidenciadas por lombalgia ou manifestações de dor aquando a solicitação de exercícios de concentração ou transições, em que a maior parte do peso do cavalo se irá concentrar nos membros posteriores, aumentando a tensão do ligamento suspensor do boleto (Anderson, 2019; F.E.P., 2020; Nagy & Dyson, 2011; Whitton et al., 2010).

Relativamente à localização da lesão, podemos encontrar patologia associada à origem do ligamento, ao corpo e aos ramos do LSB. Quando a lesão se situa na origem do LSB, a lesão tende a apresentar claudicação repentina, sendo normalmente de fácil recuperação com repouso nas primeiras 24 horas, embora no caso do membro posterior, possa não ficar resolvida apenas com repouso, uma vez que, dada a ausência em grande parte dos casos de claudicação (podendo apenas observar perda de performance do membro) a lesão pode facilmente tornar-se crónica. Numa fase inicial pode haver sinais clínicos como temperatura, edema ou tumefação (Dyson et al., 2007; Ross & Dyson, 2003). No caso de desmite no corpo do ligamento suspensor do boleto (DCLSB), não apresenta manifestações clínicas específicas, podendo ter como único sinal clínico a perda de performance, embora possam manifestar aumento de temperatura na região afetada, edema, reflexo de dor à manipulação e tensão ligamentar. Ecograficamente podemos verificar o aumento do corpo do ligamento associado normalmente a bordos arredondados, perda de definição, existência de focos hipocóicos em lesões agudas e focos hiperecogénico em lesões. Em Animais com lesão do corpo do ligamento suspensor do boleto pode ser observado frequentemente hiperextensão do boleto (Ross & Dyson, 2003). Na DCLSB pode-se ainda efetuar o diagnóstico através de bloqueios perineurais, efetuados pelo MV, devendo estes ser efetuados num ponto proximal ao local onde se suspeita localizar a lesão, no sentido de distal para proximal (Ross & Dyson, 2003).

O diagnóstico da DPLSB confirma-se maioritariamente através de meios complementares de diagnóstico, com recurso a bloqueios perineurais, ao exame ecográfico, ou mesmo com recurso à ressonância magnética (Adams & Stashak's, 2020). Como técnica de diagnóstico, podemos ainda recorrer a bloqueios perineurais, embora estes não devam ser um

recurso a utilizar quando se trata de membros com edema ou tumefações. Os bloqueios são um meio de diagnóstico que poderá levar facilmente a falsos negativos, uma vez que a técnica pressupõe a infiltração perineural de mepivacaína, o contacto desta substância com o nervo poderá ser limitado levando a resultados falaciosos (Ross & Dyson, 2003).

Como forma de poder retirar resultados do bloqueio perineural, poderá ser realizado um bloqueio do nervo palmar lateral, com recurso à utilização de um anestésico local (como por exemplo mepivacaína 20mg/ml a uma dose de 1,5 a 2 ml por bloqueio) (Moyer et al., 2011), ou então poderá ser bloqueado diretamente o nervo ulnar de forma a anular a claudicação na sua totalidade, recorrendo à administração de um anestésico local (por exemplo, mepivacaína 20mg/ml numa dose de 10mL administrado no nervo mediano ou 5mL administrado no nervo cutâneo antebraquial medial) (Moyer et al., 2011). Os bloqueios perineurais são mais funcionais quando se trata de lesões de DPLSB (Adams & Stashak's, 2020).

Como forma de estadiar a lesão, o método de eleição é através de ecografia-, devendo estas ser realizadas quatro a sete dias após a lesão, motivado pelo período expansivo da lesão se estender nos primeiros quatro dias (Hinchcliff et al., 2008). Em ecografia, foi estabelecido uma codificação para localização das estruturas conforme demonstrado na figura 7 que deve de ser observada sempre em corte transversal e em corte longitudinal de forma a poder localizar a lesão e posteriormente proceder às medições de diâmetro e comprimento da lesão (Dyson et al., 2007; Werpy et al., 2013). No ato médico da ecografia, deve o médico veterinário tomar em consideração as características histológicas do ligamento, já que estrutura apresenta à ecografia uma aparência heterogénea devido à presença de tecido muscular e tecido adiposo entre as fibras de colagénio (Dyson et al., 1995; Shikh Alsook et al., 2015).

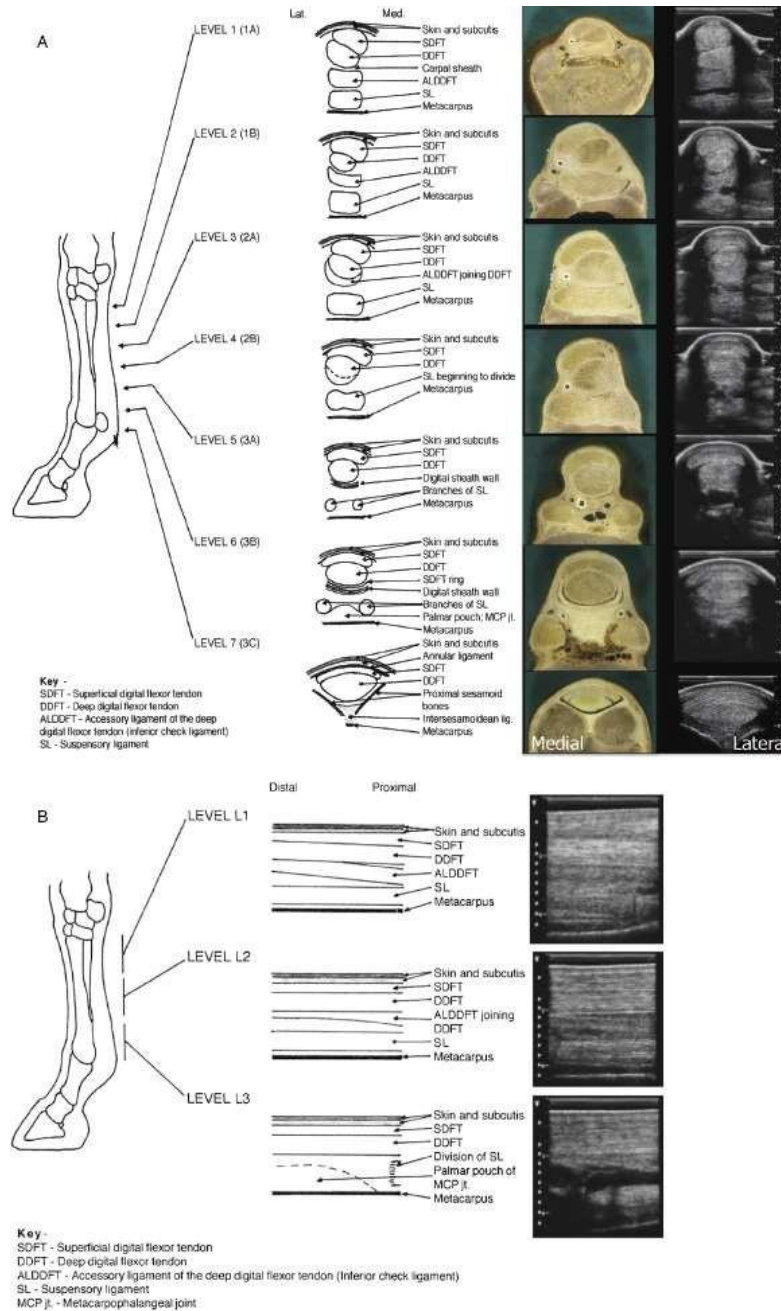


Figura 7: Delimitação dos cortes ecográficos das estruturas tendinosas e ligamentar do membro de um equino com reflexo esquemático, anatómico e ecográfico. (adaptado de David R. Hodgson, Catherine McGowan and Kenneth McKeever (2013) *The Athletic Horse*, Second Edition.)

O diagnóstico de lesões de ligamento suspensor de boieto em ecografia baseia-se no aumento de volume da estrutura, alteração da forma, alteração do padrão de ecogeneidade, podendo assim observar perda de definição dos limites e bordos mais arredondados (Meehan & Labens, 2016; Werpy et al., 2013). Todas as lesões devem de ser comparadas com o membro contralateral como forma de comparação, dado o grande poder de variabilidade apresentado no LSB (G. Baxter & Stashak, 2011).

De forma geral, à ecografia podemos caracterizar especificamente a lesão, de acordo com a sua dimensão, contornos e ecogeneidade, de forma a determinar o prognóstico da desmopatia. Em lesões agudas podemos observar um aumento de volume e edema dos tecidos subjacentes, em lesões crônicas podemos avaliar o aumento direto do volume do próprio ligamento suspensor do boleto, assim como a posição/orientação das fibras e a sua ecogeneidade. Em caso de rutura das fibras, a ecogeneidade à ecografia é bastante reduzida, motivada pela hemorragia e edema produzido pela agressão à estrutura. Em lesões sem conteúdo hemorrágico, as enzimas de degradação (enzimas proteolíticas) criam áreas de hipoecogeneidade, com vista à remoção do tecido danificado, marcando o final da fase inflamatória (G. Baxter & Stashak, 2011).

Relativamente a casos de desmite dos ramos do ligamento suspensor do boleto, uma lesão comum na maioria das modalidades desportivas, a patologia está normalmente associada a apenas um dos membros do equino no caso de ocorrência nos membros anteriores, no entanto com frequência observado em ambos os membros, no caso dos membros posteriores (Ross & Dyson, 2003). Os sinais clínicos mais comuns da desmite do ramo do ligamento suspensor do boleto são distensão da cápsula articular do boleto, reflexo de dor à palpação ou ao teste de flexão passiva do boleto, aumento de temperatura local e espessamento do ramo afetado (Kümmerle et al., 2019; Ross & Dyson, 2003). Ecograficamente podemos observar o aumento do diâmetro do ramo afetado, associado a uma possível alteração da forma do ligamento, perda de definição das margens, com redução difusa da ecogeneidade, áreas hipoecogénicas, presença anormal de fluido na articulação do boleto (Nagy & Dyson, 2011; Ross & Dyson, 2003).

A radiografia de ligamento suspensor de boleto deve apenas ser realizada como um exame complementar extra, não sendo essencial para o diagnóstico clínico, já que na maior parte das lesões de ligamento suspensor de boleto não existem alterações ósseas (Dyson et al., 2007; Meehan & Labens, 2016). Para avaliação radiológica devem ser avaliadas quatro projeções base, sendo elas dorso palmar ou dorso plantar, lateromedial, dorsolateral-palmaromedial ou dorsolateral-plantaromedial e dorsomedial-palmarolateral ou plantarolateral oblíqua, de forma a poder diagnosticar remodelação óssea próximo-plantar/palmar do metacarpo ou metatarso III, existência de entesiófitos e fraturas de avulsão na origem do ligamento suspensor do boleto (Dyson et al., 2007; Meehan & Labens, 2016; Ross & Dyson, 2003).

Relativamente à ressonância magnética, esta é uma das escolhas mais completas para o diagnóstico de desmite do ligamento suspensor do boleto, uma vez que permite avaliar todas as estruturas envolventes, sem o risco de ocorrência de sobreposição de estruturas anatómicas (Werpy et al., 2013). Com o auxílio deste exame, em especial da RM de alta intensidade (equipamentos que capturam imagens em alta resolução devido à rapidez de emissão/receção de radiação) é a técnica com maior precisão, possibilitando uma avaliação mais precisa do que a ecografia, possibilitando uma melhor avaliação relativamente ao tamanho, composição e forma das estruturas em avaliação. Esta técnica permite ainda avaliar a presença de líquido no córtex plantar do metacarpo III e do metatarso III, existente em algumas lesões de ligamento suspensor do boleto (Crowe, 2016; Werpy et al., 2013; Werpy & Denoix, 2012). Contrariamente, a ressonância de baixa intensidade captura imagens com menor qualidade, uma vez que demora mais tempo a completar todo o processo, comparativamente ao equipamento de alta intensidade (Crowe, 2016; Meehan & Labens, 2016).

4. Terapêutica

As terapêuticas apresentadas são alternativas possíveis, não estando retratada uma terapia objetiva para a lesão, dadas todas as variações que são possíveis de ocorrer entre indivíduos, dadas as características gerais do ligamento suspensor do boleto.

Todas as terapêuticas idealizadas para o tratamento da desmite do ligamento suspensor do boleto deverão ser adaptadas à realidade de cada indivíduo, tendo em atenção à sua idade e estado de saúde geral, à atividade física do animal, ou seja, se se trata de um animal de competição ou não e quais as restrições associadas a essa atividade, expectativas de competição a medio/longo prazo, restrições de tempo, tipo de claudicação, tipo de lesão e tempo de lesão (Dyson et al., 2007).

4.1. Abordagem conservadora

Geralmente, como forma de início da terapêutica, é recomendado iniciar um período de restrição ao exercício físico, com um retorno lento e controlado à sua atividade, levando a um aumento progressivo de intensidade. Neste período podem ser complementadas terapias como forma de controlar a lesão, podendo ter como recursos a crioterapia, recurso a terapia

anti-inflamatória, a utilização de pensos compressivos (recorrendo à técnica de penso Robert-Jones de forma a auxiliar a redução da inflamação e edema no membro lesionado) e adaptação da ferração com recurso à utilização de uma ferradura com apoio suplementar na pinça e ramos finos (Ferenc Toth, Jim Schumacher, Michael Scramme, 2009; Kümmerle et al., 2019; White li et al., 2008). Com a retoma da atividade controlada, é possível permitir que o ligamento inicie a sua recuperação, promovendo a remodelação das fibras de colagénio (Kümmerle et al., 2019).

O maneio de cavalos diagnosticados com DPLSB em estado agudo deve incluir uma terapia anti-inflamatória de forma que não exista exacerbação dos sinais clínicos como dor, tumefação e calor. A terapia anti-inflamatória pode ser considerada por via sistémica ou tópica. (Ross & Dyson, 2003). Relativamente à terapia por via sistémica, podem ser utilizados anti-inflamatórios não esteroides (AINES) como por exemplo fenilbutazona na dose recomendada de 1-2g/454Kg, endovenoso, no máximo de 5 dias de tratamento (Plumb, 2015). Pode ainda ser considerada a administração de injeções periligamentares com recurso corticosteroides, embora estejam descritos casos de atraso na recuperação dos tecidos, potenciando o risco de calcificação do ligamento (Ross & Dyson, 2003).

A alteração da ferração convencional para uma ferração ortopédica é essencial para a diminuição da tensão exercida no LSB. Esta ferração consiste no alargamento do apoio na região da pinça, não permitindo o afundamento do casco no solo, em piso mole, e no estreitamento dos ramos, permitindo um afundamento dos talões, elevando assim a pinça no momento do pisar no solo, diminuindo a pressão no LSB (Robinson & Sprayberry, 2014).

Segundo Crowe, é recomendado um período de descanso durante as primeiras seis semanas, apenas com trabalho muito ligeiro diariamente, consistindo em passeios curtos a passo, à mão. Após este período, e caso a lesão tenha uma evolução favorável ecograficamente, deverá ser introduzido o trabalho a trote por mais seis semanas, seguindo de um trabalho com a introdução de períodos a galope nas quatro semanas que se seguem. (Crowe, 2016).

Relativamente à introdução do exercício na recuperação, poderá efetuar-se da seguinte forma

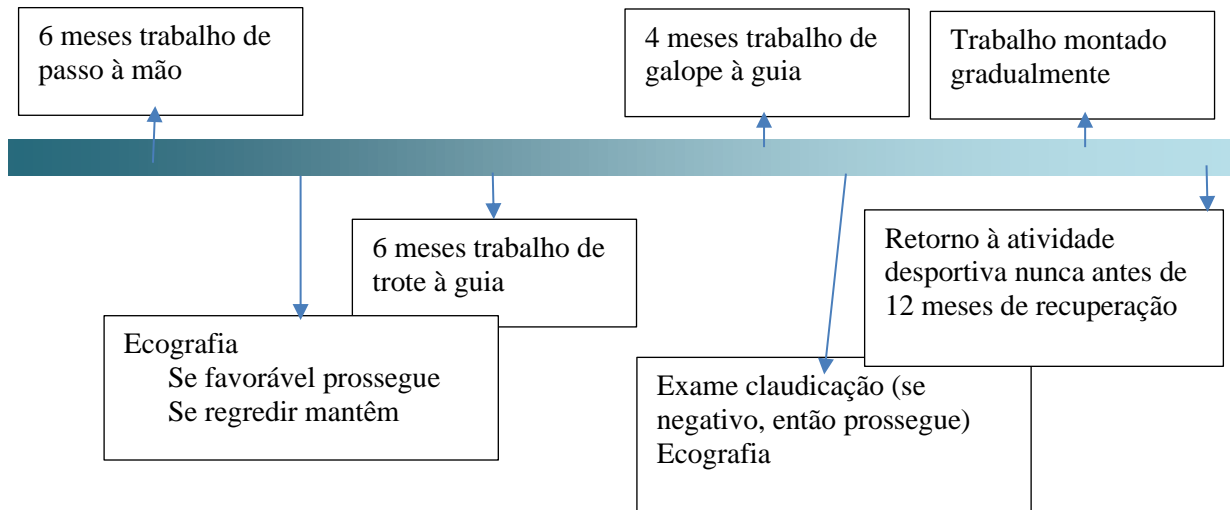


Figura 8: Evolução do trabalho consoante a recuperação - fonte de informação (Crowe, 2016)

Ao longo do processo de recuperação progressiva, poderão ser utilizados métodos como a crioterapia, de aplicação local na região da lesão, através da utilização da técnica de hidroterapia recorrendo a jatos de água fria com temperatura inferior a 5°C, com o intuito de promoção de vasoconstrição, redução de mediadores inflamatórios, diminuição da condução de estímulos nociceptivos e diminuição da atividade enzimática (Anderson, 2019; White Ii et al., 2008).

No início do processo de tratamento, é de extrema importância a correção ortopédica do apoio do membro afetado através da alteração da conformação das ferraduras, devendo estas tem um maior apoio na região lateral ou medial na região dos talões, ser de formato ovalou apresentar cauda de andorinha. No que diz respeito à correção dos aprumos, deveremos fornecer ao equino um menor ângulo dorsal da parede do casco de forma a diminuir o estiramento do ligamento suspensor do boleto (Ferrie & Clements, 2002; Kümmerle et al., 2019).

4.2. Eletroterapia

4.2.1. Terapia por ondas de choque

As terapias por ondas de choque têm como princípio a aplicação de ondas de pressão acústica na região lesionada, sendo estas possíveis de caracterizar em ondas focais e ondas de radiofrequência, sendo que a mais utilizada em clínica de equinos são as ondas de choque do tipo focal, uma vez que é capaz de atingir maiores densidades energéticas nos tecidos lesionados, potenciando os seus efeitos (Rosário, 2016). A técnica de terapia por ondas de

choque funciona estimulando os fibroblastos, promovendo a neovascularização, aumentando o fluxo sanguíneo na área de forma a aumentar o aporte de mediadores inflamatórios. A TOC tem ainda efeitos analgésicos imediatos e com a duração de 72 horas (Lure et al., 2004).

A TOC é uma terapia regulamentada pelo regulamento veterinário da Federação Equestre Internacional (FEI) não sendo possível a sua aplicação em animais que frequentemente competições desportivas, nos cinco dias que antecedem a sua realização e durante todo o evento (Cripps, 2021; F.E.I, 2018).

4.2.2. Laser

A terapia por laser pode ser efetuada recorrendo a um equipamento de laser de acordo com a potência pretendida, podendo este ser agrupado em quatro níveis distintos, de I a IV, sendo que o laser de classe IV é o mais utilizado na prática clínica de equinos embora dada a sua potência possa causar graves lesões ocular, quando utilizado incorretamente (Schlachter & Lewis, 2016).

A terapia de laser funciona libertando fotões que são absorvidos a nível celular pelos fotorreceptores, desenvolvendo propriedades anti-inflamatórias (modulando as moléculas de Cox-1 e Cox-2, PG-E2 e TNF- α) e analgésicas através do bloqueio da transmissão neuronal e reduzindo o edema através da libertação de óxido nítrico resultando em vasodilatação, libertando β -endorfinas e serotonina, levando ao relaxamento muscular (Pluim, 2019; Schlachter& Lewis, 2016).

O laser é responsável pelo aumento da síntese de ATP e do aumento da atividade dos fibroblastos levando a um aumento da produção de colagénio, levando a uma recuperação mais rápida das fibras do ligamento lesionado, promovendo um alinhamento das fibras lesionadas, fortalecendo a resistência das estruturas (Pluim, 2019; Schade, 2018).

Os procedimentos a adotar devem ser adaptados à lesão em causa e do equipamento/configuração utilizada, devendo para isso ajustar a frequência de pulso, dose e tempo de aplicação, sendo recomendável a utilização de 6 a 10 J/cm² no caso de desmite aguda do ligamento suspensor do boletto (Riegel & Godbold Jr., 2017).

4.3. Terapias Regenerativas

4.3.1 Plasma rico em Plaquetas (PRP)

A terapia através do uso de plasma rico em plaquetas consiste na concentração de plaquetas significativamente alta, face à concentração normal do sangue, numa porção de plasma, através da técnica de centrifugação ou filtração gravítica de sangue autólogo, onde podemos ainda encontrar eritrócitos, leucócitos e proteínas plasmáticas com vista à implementação deste concentrado em lesões de tendões e ligamentos com o objetivo de promover a desintegração dos grânulos α das plaquetas, libertando fatores de crescimento como a TGF- β 1, fatores de crescimento fibroblástico, endotelial e epidérmico, regulando a inflamação e modulando a regeneração celular (Bonilla-Gutiérrez et al., 2019; Fortier et al., 2020).

As amostras de plasma rico em plaquetas podem ser classificadas de acordo com as concentrações de leucócitos e fibrina, sendo por isso agrupadas em: Plasma rico em Plaquetas puro (p-PRP) quando existe uma baixa concentração de leucócitos; Plasma rico em Leucócitos e Plaquetas (L-PRP) quando existe uma elevada concentração de leucócitos na amostra; Plasma rico em Fibrina e Plaquetas (P-PRF) (Bonilla-Gutiérrez et al., 2019; Dohan Ehrenfest et al., 2014).

O PRP promove o aumento de força e elasticidade dos ligamentos, através da reorganização histológica. Apresenta efeitos anabólicos promovendo a recuperação tecidular através da proliferação e diferenciação dos fibroblastos, aumentando as fibras de colagénio, estimula a angiogénese e promovendo a quimiotaxia dos macrófagos (McCarrel et al., 2014). O tratamento deve ocorrer na fase aguda da lesão, com a administração de uma única dose de PRP no momento de evidente lesão hipocogénica de forma a possibilitar uma melhor remodelação das fibras (Bonilla-Gutiérrez et al., 2019). Em casos de necessidade de administração de uma segunda dose de PRP, esta deverá ser efetuada com 3 a 4 semanas de intervalo (Ortved, 2018).

4.3.2. Células estaminais

As células estaminais são células indiferenciadas com a capacidade de dar origem a células altamente especializadas de cada tipo de tecido, com a vantagem de se tratar de um tratamento autólogo e com maiores evidências de tratamento, com menor taxa de recidivas, face a outros tratamentos convencionais (Dehghan & Mohajeri, 2009; Ortved, 2018). As células estaminais podem ser divididas em células de origem embrionária ou derivadas de adultos,

podendo estas ser obtidas através do tecido adiposo, sangue do cordão umbilical, tecido muscular, cartilagem ou medula óssea (Hipp & Atala, 2008). Nos equinos as células utilizadas com maior frequência em lesões de tendões e ligamentos são as células estaminais mesenquimais, que são células multipotentes derivadas da mesoderme, tendo estas capacidade de se diferenciar em tecido ósseo, cartilagem, tecido adiposo, tendão e outros tecidos conjuntivos (Ortved, 2018).

O tratamento com células estaminais consiste na administração local de células estaminais, recorrendo à sedação do paciente e posterior cultura celular em ambiente laboratorial de forma a obter uma maior concentração do produto obtido (Ortved, 2018).

As células estaminais têm como efeito a modulação da resposta inflamatória do paciente durante as fases de recuperação e remodelação tecidual libertando fatores de crescimento que induzem efeitos imunomoduladores, angiogénico, antiapoptóticos, promovendo a migração e diferenciação dos fibroblastos de forma a estimular a produção de colagénio, para que o tecido recuperado apresente maior resistência e elasticidade (Dehghan & Mohajeri, 2009; Fortier et al., 2020; Ortved, 2018).

4.4. Cirurgia

A resolução cirúrgica de desmite do ligamento suspensor do boleto através da excisão do ramo profundo do nervo palmar lateral (NPL) é uma técnica que permite a resolução da claudicação, embora não trate por si a inflamação, eliminando apenas a perceção nociceptiva de dor, chamando a esta técnica de neurectomia (Ferenc Toth, Jim Schumacher, Michael Scramme, 2009; Kümmerle et al., 2019).

Esta técnica é apenas indicada em casos de lesões não responsivas às terapêuticas, embora em casos em que a neurectomia do ramo profundo do nervo palmar lateral não elimine a claudicação, podem ainda ser utilizadas as técnicas de neurectomia do nervo tibial, fasciotomia da fáscia metatársica plantar profunda e desmoplastia do ligamento suspensor do boleto (Dyson et al., 2007; Kümmerle et al., 2019).

Para a técnica cirúrgica de neurectomia do NPL, o paciente deve de ser sujeito a um procedimento de anestesia geral, recorrendo a um protocolo adequado e adaptado a cada individuo, sendo importante garantir uma correta medicação pré-anestésica de forma a garantir uma boa sedação, analgesia e relaxamento muscular (Barroso, 2016).

O paciente deve de ser colocado em decúbito dorsal, garantindo uma boa extensão e exposição do membro a intervencionar. Devem de ser garantidos todas as boas práticas de

preparação cirúrgica, nomeadamente uma correta tricotomia e desinfeção da região a intervir, de forma que a janela cirúrgica esteja totalmente livre de possíveis contaminações (Faleiros et al., 2008).

A técnica cirúrgica prende-se com a realização de uma incisão de 5cm na longitudinal, adjacente à borda lateral do tendão flexor digital superficial, vindo desde o carpo acessório até à cabeça do quarto osso metacarpal, conforme exemplificado na figura 9 que retrata a localização da incisão num membro anterior.

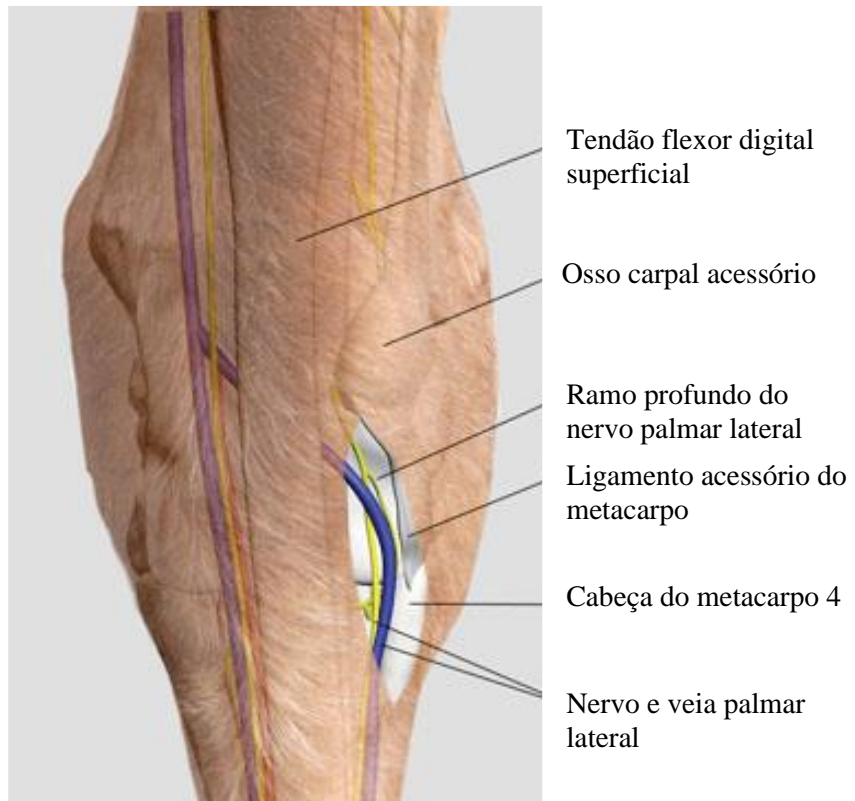


Figura 9: Local de incisão cirúrgica e estruturas a identificar na incisão. Vista palmar de carpo. Adaptado de (Ferenc Toth, Jim Schumacher, Michael Scramme, 2009; Guasco et al., 2013; McNally & Cassiers, 2019).

Após a incisão da pele, segue-se a incisão da fáscia peritendinosa a realizar com o auxílio de uma tesoura romba de forma a preservar todas as estruturas nervosas e vasculares adjacentes à incisão e posteriormente executada a retração da fáscia com recurso a afastadores de Gelpi de forma a expor o nervo palmar lateral. É de seguida removida uma porção do NPL de aproximadamente 1cm, com o auxílio de uma pinça hemostática em ambas as extremidades para facilitar o corte da estrutura. A ferida cirúrgica é de seguida encerrada por camadas e protegida do meio ambiente (McNally & Cassiers, 2019).

Em períodos de recobro pós-cirúrgico, os pacientes devem retomar o quanto antes a atividade biomecânica, promovendo a elasticidade dos tecidos com um período de no mínimo seis meses em trabalho de passo, sem carga (Kümmerle et al., 2019).

5. Prognóstico

As lesões de desmite proximal do ligamento suspensor do boleto tendem a apresentar resultados diferentes relativos ao sucesso do tratamento, dependendo do tratamento utilizado e dos membros afetados, sendo que os membros anteriores apresentam uma melhor taxa de recuperação do que nos membros posteriores (Dyson et al., 1995).

O prognóstico de recuperação da lesão é mais favorável para animais que apresentem lesões agudas, face aos que apresentam lesões crônicas, no entanto, apesar de poder não haver uma correta recuperação em casos de cavalos que apresentem DPLSB crônica, estes poderão ser considerados aptos às suas funções, mesmo que não sejam considerados tratados da lesão em questão (Gillis, 2004).

6. Casos Clínicos

Serão descritos três casos clínicos de lesões no ligamento suspensor do boleto, acompanhadas ao longo do estágio curricular.

No exame físico os animais serão categorizados de acordo com o seu grau de claudicação de acordo com a tabela estabelecida pela *American Association of Equine Practitioners* (AAEP), e conforme pode ser conferida na tabela 4 constante nos anexos.

Todos os pacientes são ainda avaliados relativamente à sua condição corporal, de acordo com as diretrizes publicadas pela AAEP em parceria com a Bayer. A tabela que explica a condição corporal, consta na tabela 5, presente nos anexos.

Todos os casos apresentados irão ser tratados com a maior confidencialidade como forma de não ser possível identificar o animal em questão, omitindo ou modificando todos os dados pessoais do cavalo, cavaleiro, tratador e proprietário.

6.1. Caso Clínico 1

6.1.1. Anamnese

O caso refere-se a um cavalo macho, castrado de doze anos de idade, de raça Koninklijk Warmbloed Paardenstamboek Nederland (KWPN), pelagem castanha, 1,73m ao garrote, de condição corporal 5/9, a desempenhar funções como cavalo de desporto na modalidade de saltos de obstáculos em nível internacional.

Tem-se apresentado em variados concursos de saltos de obstáculos de nível de grande prémio (1.45m), variando em um grande número de pisos e alternando em variadas intensidades de treino, considerando que em semanas que antecedem competições, existe apenas um dia de descanso. O cavaleiro referiu ter sentido, após uma batida para o obstáculo, que o cavalo “foi abaixo” no posterior direito, e que no momento da receção do obstáculo, o fez com bastante hesitação demonstrando claudicação posteriormente, tendo parado de imediato o trabalho e alertado o médico veterinário responsável, sendo observado de imediato.

6.1.2. Exame Clínico

Após colheita dos dados da anamnese, procedeu-se à inspeção física, iniciando por o exame de estado geral em que apresentava uma frequência cardíaca de 48 btm/min e uma frequência cardíaca de 20 rpm/min (ambos os dados não considerados clinicamente por o paciente não se encontrar em repouso). Todos os outros parâmetros como o tempo de repleção

capilar, motilidade temperatura retal, motilidade intestinal e teste da prega de pele encontravam-se dentro dos parâmetros normais.

No exame estático, o paciente foi observado de forma a avaliar alterações morfológicas compatíveis com lesões agudas, como o caso de edema ou tumefação, onde foi possível constatar um aumento regional da temperatura na porção imediatamente distal ao curvilhão, assim como dor à palpação na origem do LSB. De seguida foi avaliada a alteração de temperatura na região tumefacta, ao qual confirmamos a existência de temperatura superior à constatada no outro membro, por comparação. À palpação, o paciente demonstrou sensibilidade acentuada na região. Não foram observadas quaisquer lesões dermatológicas na região tumefacta.

De seguida observamos o paciente no exame dinâmico, inicialmente sem cavaleiro, primeiramente a passo em linha reta, seguindo-se de trote em linha reta, primeiramente em piso duro e posteriormente em piso mole. De seguida avaliamos o paciente em círculos, repetindo a sequência de observar primeiro em piso duro e posteriormente em piso mole, ambos para os dois lados (esquerda e direita). Seguidamente realizamos os testes de flexão passiva da articulação tarsometatársica do membro suspeito de lesão, e ao membro contralateral de forma a servir de controlo. Após o exame, foi possível constatar que o paciente apresentava uma claudicação de grau 3/5, ou seja, a claudicação apresentou-se constante em todas as circunstâncias e era facilmente identificada a trote no membro afetado.

6.1.3. Exames Complementares de diagnóstico

De forma que fosse possível localizar a região afetada, foram realizados bloqueios perineurais de acordo com a seguinte tabela:

Tipo de bloqueio	Fármaco	Volume	Resultado do bloqueio
Abaxial	Mepivacaína 2%	1,5mL	+ (-50%)
6 pontos baixos	Mepivacaína 2%	1mL por ponto	+ (50%)
6 ponto altos	Mepivacaína 2%	2mL por ponto	Igual ao bloqueio anterior
Nervo plantar lateral	Mepivacaína 2%	2mL	+ (próximo de 100%)

Tabela 1: Resultado bloqueios perineurais de diagnóstico ao paciente relativo ao caso clínico 1.

De acordo com os resultados obtidos, foi possível identificar que a lesão se encontrava acima do metatarso e abaixo do ponto de bloqueio no nervo palmar lateral, evidenciando lesão

na origem do ligamento suspensor do boleto, já que respondeu com ausência de claudicação e bloqueio do nervo plantar lateral.

O paciente foi sujeito de seguida a ecografia foi identificados um foco de hipocogénidade com contornos definidos. Foram ainda identificados pequenos focos hiperecogénicos na origem do LSB, compatível com possíveis lesões crónicas que tenham levado a mineralização dos tecidos.

6.1.4. Diagnóstico

Com o recurso aos exames complementares de diagnóstico podemos admitir que estamos perante uma lesão proximal no ligamento suspensor do boleto, motivado pelos achados ecográficos encontrados. Podemos assim caracterizar a lesão como uma desmite proximal do ligamento suspensor do boleto crónica com recidiva.

6.1.5. Tratamento e Seguimento

O paciente foi de imediato sujeito a uma correção ortopédica por meio de aplicação de uma ferradura de pinça larga e ramos finos, promovendo assim um maior afundamento dos talões e colocado de baixa médica (condição de inibição de realização de trabalho por incapacidade física, atribuída pela instituição), limitado de realizar trabalho, limitando por isso as saídas da boxe a passeios à mão em piso duro e a passo, de 10 a 15 minutos duas vezes ao dia, nos primeiros 5 dias. Após cada sessão de trabalho condicionado, o paciente foi sujeito a uma sessão de crioterapia com o auxílio de caneleiras de gelo pelo período de 20 a 30 minutos, duas vezes ao dia durante 3 dias.

Relativamente a tratamento farmacológico, administrou-se fenilbutazona na dose de 4.4mg/Kg-pv a cada 24 horas durante 5 dias, associado a uma administração local de corticosteroide, nomeadamente acetato triancinolona na dose de 0.04mg/kg, periligamentar em dose única.

Dada a lesão e tempo de recuperação, o paciente foi retirado do programa de competição internacional, garantindo uma recuperação mais cuidada e prolongada, esperando podervir a retomar a sua normal atividade. Durante o protocolo de tratamento, o paciente apresentou algumas recidivas, tendo passado a ser considerado um paciente crónico e mantido em acompanhamento regular. Atualmente encontra-se a realizar algumas provas nacionais de baixa intensidade.

6.2. Caso clínico 2

6.2.1. Anamnese

O caso refere-se a uma égua, inteira, com 15 anos de idade, cruzado português, pelagem lazá, 1,67m ao garrote, de condição corporal 5/9, a desempenhar funções desportivas na modalidade desportiva de Concurso Completo de Equitação em nível internacional de duas estrelas, sendo que nos últimos três anos se dedicou maioritariamente à modalidade de saltos de obstáculos fora de competição.

O responsável pelo equino referiu que tinha observado uma assimetria do membro na fase de apoio do membro posterior direito, tendo esta alteração motivado a inspeção veterinária.

6.2.2. Exame clínico

O exame clínico iniciou-se pelo exame de estado geral onde foi possível determinar que todos os seus parâmetros se encontravam dentro dos valores de referência, sem que existissem dados dignos de registo, incluindo frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura, motilidade intestinal, tempo de repleção capilar e prega de pele.

Iniciou-se de seguida o exame físico estático, onde foi possível confirmar de imediato o aumento de volume da extremidade do membro posterior, localizado especialmente na porção medial do boleto, compatível com a porção do ramo medial do ligamento suspensor do boleto, e existência de temperatura elevada. Ao exame de palpação foi identificado reflexo de sensibilidade ao toque exacerbado, não permitindo uma flexão total da articulação metatársico-falângica.

Procedeu-se à avaliação dinâmica do equino, dando início à inspeção em linha reta, a trote, em piso duro, sendo que foi possível de imediato confirmar a lesão do membro posterior direito com um grau de claudicação de grau 4/5. Dado o reflexo de dor, não foram realizados testes de flexão na região afetada.

6.2.3. Exames Complementares de diagnóstico

Inicialmente foram realizados bloqueios anestésicos em que os resultados são resumidos no seguinte quadro:

Tipo de bloqueio	Fármaco	Volume	Resultado do bloqueio
Nervo palmar baixo	Mepivacaína 2%	1mL por ponto	+ (50%)
Nervo palmar alto	Mepivacaína 2%	2mL por ponto	+ (Próximo de 100%)

Tabela 2: Resultado bloqueios perineurais de diagnóstico ao paciente relativo ao caso clínico 1.

Dado o resultado 100% positivo apenas no bloqueio dos 6 pontos altos, comprovando a existência de dor distalmente ao ponto de administração farmacológica. Dadas as circunstâncias que impossibilitam a realização de bloqueio abaxial.

À ecografia foi possível observar um foco hipocogénico de grande dimensão e contornos irregulares, compatível com lesão aguda do ligamento, identificada com contorno vermelho.



Figura 10: Ecografia com recurso a um ecógrafo GE Healthcare Logiq LV2 e sonda linear 14-6Ns, diagnóstica do ramo medial do ligamento suspensor do boletto do membro posterior direito (Imagem gentilmente cedida pelo Capitão Médica Veterinária Dra. Daniela Teixeira)

6.2.4. Diagnóstico

De acordo com os dados clínicos recolhidos na anamnese e exame físico, em concordância com o resultado dos exames complementares de diagnóstico, podemos concluir que se trata de uma desmite do ramo medial LSB com envolvimento da sua inserção no sesamoide medial.

6.2.5. Tratamento e Seguimento

O tratamento iniciou-se com um período de 5 dias com terapia sistémica com recurso a fenilbutazona, na dose de 4.4mg/kg BID. Realizou-se ainda duche de água fria seguido de aplicação de penso compressivo, renovado diariamente.

Foi corrigida a sua ferração, aplicando uma ferração de pinça larga e ramos finos.

À data da última atualização, o paciente encontrava-se a trabalhar nos 3 andamentos tanto montada como à guia, com trabalhos acompanhados diariamente pela médica veterinária responsável.

Por vezes regride no tratamento motivado por novos focos de lesões agudas no ligamento, embora apresente uma boa evolução após um ciclo de tratamento com recurso a fenilbutazona.

6.3. Caso clínico 3

6.3.1. Anamnese

O caso é relativo a um cavalo macho, castrado, de raça Puro Sangue Lusitano, 7 anos de idade, de pelagem ruça, com 1.62m de altura ao garrote, uma condição corporal de 6/9, destinada ao serviço de patrulhamento, com queixa de claudicação identificada pelo seu cavaleiro como sendo uma claudicação do membro posterior esquerdo, recorrentemente identificada com o cavalo no início do trabalho, tendo realizado vários protocolos de tratamento, embora nunca tenha desaparecido por completo a claudicação.

O paciente apresenta historial clínico de desmite do ligamento suspensor do boleto crónica, localizada na porção distal do corpo do LSB, tratada pelo método conservativo à aproximadamente 1 ano com recurso a administrações endovenosas de fenilbutazona na dose de 4.4mg/kg por períodos de 5 dias e repouso. Após o protocolo de tratamento a claudicação diminui ligeiramente, embora após iniciar funções retoma a claudicação.

6.3.2. Exame Clínico

A avaliação clínica do paciente iniciou-se pelo exame de estado geral, onde todos os parâmetros a avaliar, incluindo frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura, tempo de repleção capilar, prega de pele e motilidade intestinal encontravam-se dentro dos valores e características de referência, não havendo por isso dados dignos de registo.

Procedeu-se ao início do exame físico, primeiramente com avaliação estática, avaliando anomalias morfológicas, edemas, tumefações, temperatura. À observação visual, não apresenta alterações. Seguidamente realizou-se palpação das estruturas, tendo a salientar a dor à palpação da origem do LSB, sem outras alterações a salientar. Ao realizar flexão total passiva do membro, observou-se manifestação de dor acentuada na região anteriormente diagnosticada com lesão do LSB.

De seguida iniciou-se o exame dinâmico em linha reta, primeiro a passo e de seguida a trote, em piso duro, apresentando claudicação ligeira (grau 1/5). Observou-se de seguida em linha reto em piso mole, tendo identificado de imediato uma claudicação de membro posterior esquerdo de grau 2/5, sendo esta mais acentuada quando observado em círculo para ambos os lados. Realizou-se testes de flexão do membro com resultado positivo à flexão da articulação carpo-metacarpica.

6.3.3. Exames Complementares de diagnóstico

Realizou-se bloqueios perineurais conforme resumidos na seguinte tabela:

Tipo de bloqueio	Fármaco	Dosagem	Resultado do bloqueio
Abaxial	Mepivacaína 2%	1,5mL	+ (-25%)
Nervo plantar lateral	Mepivacaína 2%	2mL	+ (próximo de 100%)

Tabela 3: Resultado bloqueios perineurais de diagnóstico ao paciente relativo ao caso clínico 3.

Uma vez já diagnosticado noutra unidade, repetiu-se apenas os bloqueios com maior interesse clínico, tendo em atenção que estaria já prevista a cirurgia. Para melhor localização da lesão tinha sido de interesse a realização dos bloqueios dos seis pontos baixos e bloqueio dos seis pontos altos.

Foi realizada ecografia ao membro a intervencionar, tendo confirmado múltiplas lesões hiperecoicas no ligamento suspensor do boleto e um aumento de tamanho e densidade generalizada do ligamento face ao ligamento contralateral.

6.3.4. Diagnóstico

De acordo com toda a história pregressa do paciente, assim como com a observação clínica e todos os exames realizados comprovamos o diagnóstico já realizado de desmite crónica do ligamento Suspensor do Boleto.

6.3.7. Tratamento e Seguimento

Dado todo o historial clínico do paciente e a sua utilidade, tratando-se de um cavalo de patrulha com lesão crónica do ligamento suspensor do boletto, não responsivo à terapia administrada, decidiu-se avançar para cirurgia de neurectomia do ramo profundo do nervo palmar lateral, de forma a possibilitar a manutenção do animal em serviço, embora de baixa intensidade.

Após a cirurgia o paciente foi retirado de trabalho por um período de 1 mês, tendo tido repouso absoluto na primeira semana, com renovação diária do penso e terapia farmacológica pós cirúrgica com recurso a fenilbutazona na dose de 4.4mg/Kg via endovenosa durante 5 dias e benzilpenicilina procaína na dose de 12.000UI por via intramuscular lenta durante 5 dias. Na segunda semana procedeu-se à remoção dos pontos e início de trabalho ligeiro, exclusivamente à mão e a passo. Nas últimas duas semanas de baixa continuou com exercício condicionado, com aumento gradual da intensidade, tendo iniciado funções de seguida, ainda que condicionadas à sua situação, evitando por isso terrenos muito acidentados.

O paciente à data da última atualização do estado clínico encontrava-se a realizar trabalhos de patrulhamento, exclusivamente a passo, em terrenos não acidentados.

7. Discussão dos casos clínicos

Os casos clínicos que foram acima relatados são referentes a três localizações distintas de lesão, tendo sido aplicado em dois dos casos a mesma base terapêutica, e noutro dos casos a metodologia mais invasiva, no entanto sendo recomendável recorrer a exames complementares de diagnóstico mais avançados, como forma de descrever mais corretamente a lesão, como por exemplo com recurso à utilização da ressonância magnética, podendo determinar sem interferência de estruturas adjacentes as características da lesão (Crowe, 2016; Werpy et al., 2013). Com o recurso da ressonância magnética teria sido possível identificar a presença de líquido inflamatório e aderência periligamentar.

Nos três casos clínicos foi administrada uma terapia farmacológica tanto como tratamento principal, como para recuperação pós cirúrgica, no caso do caso clínico 3, no entanto, teria sido vantajoso, em especial para o Paciente referente ao caso clínico 1 e para o Paciente do caso clínico 2 a utilização de terapias complementares como o caso do laser e das ondas de choque, como forma de aumentar da atividade dos fibroblastos levando a um aumento da

produção de colagénio e consequente reorganização das fibras, reduzindo o tempo de recuperação (Pluim, 2019) assim como estimular os fibroblastos, promovendo a neovascularização, aumentando o fluxo sanguíneo na área aumentando o aporte de mediadores inflamatórios (Rosário, 2016).

No geral dos casos, a recuperação foi positiva motivado acima de tudo pela disciplina e rigor no tratamento dos animais, que com a colaboração dos tratadores e cavaleiros permite que, seguindo à risca as recomendações, o tratamento seja positivo. Estes animais tiveram ainda a possibilidade de realizar correções de aprumos com uma frequência de 4 a 5 semanas, o que fez com que não existissem alterações que levassem à aplicação de forças e tensões não programadas no LSB.

Os dois primeiros pacientes sujeitos a tratamento do LSB terminaram retomando a sua atividade normal, no entanto, o terceiro paciente, sujeito diretamente a cirurgia, terminou bastante limitado ao exercício das suas funções, dada a diminuição propriocetiva do apoio durante a marcha, resultado da cirurgia, teve de ser reajustado quanto às suas funções, tendo sido destacado para patrulhas de baixo risco e baixo esforço, assim como para a utilização na escola de equitação.

Como forma de melhoria dos resultados obtidos com os tratamentos aplicados, técnicas complementares à terapia farmacológica poderiam ter sido usadas como coadjuvantes terapêuticos, como é o caso da utilização de laser de alta potência e terapia por ondas de choque, já amplamente estudadas na área e que trariam uma melhora significativa durante o processo de recuperação das estruturas, acelerando a sua cicatrização com diminuição significativa da lesão até dois a três meses, podendo este ser iniciado assim que diagnosticada a lesão (Pluim, 2019), não podendo ter sido realizadas por impossibilidades logísticas da instituição.

8. Conclusão

A desmite do ligamento suspensor do boleto tem cada vez mais mostrado ser uma patologia recorrente em cavalos de desporto que antes de se pensar em tratar, deve ser pensado em prevenir, apostando na profilaxia, doseando as intensidades de treino e o próprio treino no que diz respeito a repetições. O conhecimento aprofundado da estrutura em questão é fundamental para um melhor diagnóstico e tratamento adequado.

Toda a preparação do próprio animal deve ser tomada em conta para que no momento

do trabalho este possa estar preparado a executar os exercícios, devidamente protegido e devidamente aquecido. Procedimentos como a crioterapia e ferração adequada poderão ser utilizados rotineiramente após sessões de esforço como forma de prevenção de surgimento de lesões e recidivas de lesões anteriores.

9 . Perspetivas futuras

Após a conclusão do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária tenho como prevista a continuação da atividade que tenho desenvolvido em simultâneo com a escrita desta dissertação que se prende com a consultadoria a explorações pecuárias de produção animal, nomeadamente de equinos. Esta atividade tenho desenvolvido predominantemente na empresa António Xavier de Lima Empreendimentos Imobiliários e Turísticos S.A., proprietária da Coudelaria Xavier de Lima que se dedica predominantemente à criação de cavalos Puro Sangue Lusitanos e Luso-árabes desde a década de 60, assim como à criação e engorda de novilhos para consumo e bovinos de raça brava. É nesta empresa que desenvolvo desde 2019 as funções de Direção Geral e direção técnica no que diz respeito à produção animal.

Em Maio de 2021, vim a desenvolver um projeto a título pessoal que se prende com a constituição de uma empresa prestadora de serviços médico-Veterinários ao domicílio –“DMC Veterinary Care – Serviços de Veterinária Unipessoal LDA” e com a marca registrada “Campvet”, onde conto com a colaboração de uma doutora que exerce as funções de Médica Veterinária de pequenos animais, em regime de ambulatório, com vista ao exercício da atividade clínica de pequenos animais. Com a conclusão do meu MIMV pretendo integrar o corpo clínico da marca Campvet, no que diz respeito à clínica de grandes animais, e em especial de Equinos, de forma a poder assumir o cargo de Médico Veterinário das explorações onde exerço funções de consultor.

Em termos de formação, pretendo focar-me mais em técnicas de reprodução medicamente assistidas, sendo que é uma área a que atribuo uma grande importância na gestão de uma exploração, assim como ao acompanhamento clínico de poldros e neonatos. A clínica de medicina desportiva é igualmente de extrema importância na minha área de ação como forma de manutenção e gestão de lesões oriundas de todo o trabalho de ensino dos cavalos.

10. Bibliografia

- AAEP. (2020). *Veterinarian's Guide to Equestrian Competition Official Duties*. Abrahamsohn, P. (2017). *Histologia Básica Texto e Atlas - Junqueira e Carneiro*.
- Adams, G. D., & Stashak's. (2020). *Lameness in Horses* (G. M. Baxter, Ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Alves, F. R., Bombonato, P. P., Mariana, A. N. B., Guerra, P. C., Machado, P. P., Cruz-Pinto, C. E., & Machado Júnior, A. A. (2008). Anatomia dos tendões e ligamentos da região distal dos membros torácicos de asininos (*Equus asinus*) utilizados como veículo de tração animal e suas relações com a anatomia do equino doméstico. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 45(2), 101. <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2008.26706>
- Anderson, J. (2019). An overview of proximal suspensory ligament desmitis. *UK-Vet Equine*,3(5), 175–181. <https://doi.org/10.12968/ukve.2019.3.5.175>
- Barrett, M. F., Manchon, P. T., Hersman, J., & Kawcak, C. E. (2018). Magnetic resonance imaging findings of the proximal metacarpus in Quarter Horses used for cutting: Retrospective analysis of 32 horses 2009–2012. *Equine Veterinary Journal*, 50(2), 172–178. <https://doi.org/10.1111/evj.12746>
- Barroso, C. G. (2016). Notions at Equine Anesthesia - A Brief Review Camila Goersch Barroso. *Ciência Animal Brasileira*, 26(1), 3–9.
- Baxter, G., & Stashak, T. (2011). *Examination for Lameness* (6th editio). Saunders Elsevier.
- Bayer, & AAEP. (2005). *Overweight Horse*. Bayer HealthCare Animal Health Brochure. <https://aaep.org/horsehealth/overweight-horse>
- Bertone, A. (2011). *The Metacarpus and Metatarsus* (6th Editio). Wiley Blackwell.
- Bonilla-Gutiérrez, A. F., López, C., & Carmona, J. U. (2019). Regenerative Therapies for the Treatment of Tenodesmic Injuries in Horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 73, 139–147. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2018.12.010>

- Budras, B. D., Sack, W. O., Rock, S., Horowitz, A., & Berg, R. (2012). *Anatomy of the Horse* (Schluetersche, Ed.; 6ª Edição). Schlutersche.
- Cripps, C. J. (2021). Veterinary Regulations. *Honey Bee Medicine for the Veterinary Practitioner*, January, 191–200. <https://doi.org/10.1002/9781119583417.ch15>
- Crowe, O. (2016). Proximal suspensory desmitis — robust diagnosis and successful management. *Livestock*, 21(2), 118–122. <https://doi.org/10.12968/live.2016.21.2.118>
- Dahlgren, L. A. (2007). Pathobiology of Tendon and Ligament Injuries. *Clinical Techniques in Equine Practice*, 6(3), 168–173. <https://doi.org/10.1053/j.ctep.2007.08.002>
- Davis, O. C. (2007). *Your Horses's Health: Lameness*. MRCVS.
- Dehghan, M. M., & Mohajeri, S. F. (2009). Evidence-Based Stem Cell Therapy in Equine Orthopedics: Is It Safe and Effective? *Hermeneutics, Scriptural Politics, and Human Rights*, 205–217. https://doi.org/10.1057/9780230105959_12
- Dohan Ehrenfest, D. M., Andia, I., Zumstein, M. A., Zhang, C. Q., Pinto, N. R., & Bielecki, T. (2014). Classification of platelet concentrates (Platelet-Rich Plasma-PRP, platelet-richfibrin-PRF) for topical and infiltrative use in orthopedic and sports medicine: Current consensus, clinical implications and perspectives. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 4(1), 3–9. <https://doi.org/10.32098/mltj.01.2014.02>
- 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. [https://doi.org/10.1016/S0749-0739\(17\)30319-X](https://doi.org/10.1016/S0749-0739(17)30319-X)
- Dyson, S. J., Weekes, J. S., & Murray, R. C. (2007). Scintigraphic evaluation of the proximal metacarpal and metatarsal regions of horses with proximal suspensory desmitis. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 48(1), 78–85. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2007.00208.x>
- Faleiros, R. R., Tinto, J. J. R., Escobar, A., & Alves, G. E. S. (2008). Neurectomia digital em equinos: Comparação das técnicas guilhotina e stripping. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 60(2), 335–340. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352008000200009>
- F.E.I. (2018). 2018 Veterinary Regulations 14. January, 1–104.

F.E.P., F. E. P. (2020). Regulamento da disciplina de Ensino FEP. 1–131.

Ferenc Toth, Jim Schumacher, Michael Scramme, G. K. (2009). Diagnosis Treatment Surgical Technique Aftercare Prognosis Proximal Suspensory Desmitis of the Hindlimbs TO LEARN MORE Related content on SERIES EDITOR. *Compendium Equine: Continuing Education for Veterinarians*, September, 3–6.

Fernanda, J., & Pulido, M. (2015). Desmitis de ligamento suspensorio fisiopatología y perspectivas de tratamiento .

Ferrie, J., & Clements, A. (2002). *Corrective Farriery: A Textbook of Remedial Horseshoeing*, Volume 1 (S. Curtis, Ed.). Newmarket Farrier Consultancy.

Fortier, L. A., Goodrich, L. R., Ribitsch, I., Schnabel, L. V., Shepard, D. O., Watts, A. E., & Wheelands Smith, R. K. (2020). One health in regenerative medicine: Report on the second Havemeyer symposium on regenerative medicine in horses. *Regenerative Medicine*, 15(6), 1775–1787. <https://doi.org/10.2217/rme-2019-0143>

Gillis, C. (2004). Soft tissue injuries: Tendinitis and desmitis. In *Equine Sports Medicine and Surgery*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-2671-3.50024-6>

Guasco, P. G., Kelly, G., Schumacher, J., & Henry, R. W. (2013). Excision of the Deep Branch of the Lateral Palmar Nerve of Horses to Resolve Lameness Caused by Proximal Suspensory Desmitis. *Veterinary Surgery*, 42(3), 296–301. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2012.01073.x>

Hinchcliff, K. W., Andris J. Kaneps, & Geor, R. J. (2013). *Equine Sports Medicine and Surgery - 2nd edition* (S. Elsevier, Ed.). Saunders Elsevier.

Hinchcliff, K. W., Geor, R. J., & Kaneps, J. A. (2008). *Equine Exercise Physiology: The Science of Exercise in the Athletic Horse*. Saunders Elsevier.

Hipp, J., & Atala, A. (2008). Sources of stem cells for regenerative medicine. *Stem Cell Reviews*, 4(1), 3–11. <https://doi.org/10.1007/s12015-008-9010-8>

König, H. E., & Liebich, H.-G. (2016). *Anatomia dos Animais Domésticos: texto e atlas colorido - 6ª Edição* - (Artmed, Ed.). Artmed.

- Kümmerle, J. M., Theiss, F., & Smith, R. K. W. (2019). Diagnosis and Management of Tendon and Ligament Disorders. In *Equine Surgery* (Fifth Edit, Issue class 1). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-48420-6.00084-3>
- Llano Zapata, J. E., & Llano Zapata, J. E. (2016). Sisson Y Grossman - Anatomia de Los Animales Domesticos. In *Memorias histórico, físicas, crítico, apologéticas de la América Meridional* (tomo II). Saunders Elsevier. <https://doi.org/10.4000/books.ifea.4990>
- Lure, S. R. M. C. C., Ickle, D. V. A. N. S., Vans, R. E., Einertson, E. L. R., & Oran, L. M. (2004). The effects of extracorporeal shock-wave therapy on collagenase induced equine forelimb suspensory ligament desmitis. *Medicine*, 30(4), 461–467. <https://doi.org/10.1016/j.ultramedbio.2003.12.005>
- McCarrel, T. M., Mall, N. A., Lee, A. S., Cole, B. J., Butty, D. C., & Fortier, L. A. (2014). Considerations for the use of platelet-rich plasma in orthopedics. *Sports Medicine*, 44(8), 1025–1036. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0195-5>
- McNally, T., & Cassiers, V. (2019). Surgery Description and Racing Performance of Soft Palate Thermocautery (Spt) in 47 Thoroughbred Racehorses Performed Under Neurectomy of the Deep Branch of the Lateral Palmar Nerve As a Treatment for Chronic Equine Forelimb Proximal Suspensory Desmitis. 53, 2019.
- Meehan, L., & Labens, R. (2016). Diagnosing desmitis of the origin of the suspensory ligament. *Equine Veterinary Education*, 28(6), 335–343. <https://doi.org/10.1111/eve.12331>
- Meierhenry, B. (2005). Suspensory ligament injuries in horses.
- Molina-Pérez, R., Larramendi, A., Donaghey, J., Atuchin, A., & Mazzei, S. (2020). Anatomy of the horse. In *Dinosaur Facts and Figures*. Schlütersc. <https://doi.org/10.1515/9780691202976-025>
- Molloy, T., & Yao Wang, G. M. (2003). The roles of growth factors in tendon and ligament healing. *Pubmed*. <https://doi.org/10.2165/00007256-200333050-00004>
- Moyer, W., Schumacher, J., & Schumacher, J. (2011). *Equine Joint Injection and Regional Anesthesia*. Academic Veterinary Sol. LLC.
- Nagy, A., & Dyson, S. (2011). Anatomical, magnetic resonance imaging and histological findings in the accessory ligament of the deep digital flexor tendon of forelimbs in nonlame

horses. *Equine Veterinary Journal*, 43(3), 309–316. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2010.00217.x>

Ortved, K. F. (2018). Regenerative Medicine and Rehabilitation for Tendinous and Ligamentous Injuries in Sport Horses. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, 34(2), 359–373. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2018.04.012>

Pluim, M. (2019). High power laser therapy in tendon injuries - what is the evidence?

Plumb, D. C. (2015). *Plumb's VETERINARY DRUG HANDBOOK - EIGHTH EDITION* (G. (North C. S. U. Davidson & L. (University of M. V. M. C. Powell, Eds.)). Wiley-Blackwell.

Riegel, R. J., & Godbold Jr., J. C. (2017). *Laser Therapy in Veterinary Medicine*. John Wiley & Sons, Inc.

Robinson, N. E., & Sprayberry, K. A. (2014). *Current Therapy in Equine Medicine* (S. Elsevier, Ed.; 6^a Edition). Elsevier.

Rosário, C. P. da C. (2016). *Utilização Da Terapia Com Ondas De Choque No Tratamento De Lesões Em Cavalos De Desporto*.

Ross, M. W., & Dyson, S. J. (2003). *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. Saunders Elsevier.

Schade, J. (2018). *Tendões Flexores Digitais E Ligamentos Do*.

Schlachter, C., & Lewis, C. (2016). Electrophysical Therapies for the Equine Athlete. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, 32(1), 127–147. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2015.12.011>

Shikh Alsook, M. K., Gabriel, A., Salouci, M., Piret, J., Alzamel, N., Moula, N., Denoix, J. M., Antoine, N., & Baise, E. (2015). Characterization of collagen fibrils after equine suspensory ligament injury: An ultrastructural and biochemical approach. *Veterinary Journal*, 204(1), 117–122. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2015.02.011>

Stubbs, G. (2012). *The Anatomy of the Horse* (INC. Dover Publications, Ed.). Courier Corporation.

- Voleti, P. B., Buckley, M. R., & Soslowsky, L. J. (2012). Tendon healing: Repair and regeneration. *Annual Review of Biomedical Engineering*, 14, 47–71. <https://doi.org/10.1146/annurev-bioeng-071811-150122>
- Werpy, N. M., & Denoix, J. M. (2012). Imaging of the Equine Proximal Suspensory Ligament. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, 28(3), 507–525. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2012.08.005>
- Werpy, N. M., Denoix, J. M., Mcilwraith, C. W., & Frisbie, D. D. (2013). Comparison between standard ultrasonography, angle contrast ultrasonography, and magnetic resonance imaging characteristics of the normal equine proximal suspensory ligament. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 54(5), 536–547. <https://doi.org/10.1111/vru.12051>
- White li, N. A., Hewes, C. A., & Acvs, D. (2008). Treatment of Suspensory Ligament Desmopathy. 54.
- Whitton, R. C., Trope, G. D., Ghasem-Zadeh, A., Anderson, G. A., Parkin, T. D. H., Mackie, E. J., & Seeman, E. (2010). Third metacarpal condylar fatigue fractures in equine athletes occur within previously modelled subchondral bone. *Bone*, 47(4), 826–831. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2010.07.019>

Condição Corporal

Avaliação da condição corporal

1 - Caquético

Animal extremamente emaciado, com processos espinhosos, costelas, sacro, tubérculo da coxa e ísquio projetados com destaque; ombros e pescoço facilmente perceptíveis; nenhum tecido adiposo pode ser sentido.

2 – Muito Magro

Animal emaciado, leve cobertura de gordura sobre a base de processos espinhosos; processos transversais de vertebrae lombares sentem-se arredondados; processos espinhosos, costelas, tubérculo da coxa, ísquio, ombros e estrutura do pescoço levemente perceptíveis.

3 – Magro

Acúmulo de gordura na metade dos processos espinhosos, processos transversais não podem ser sentidos; leve cobertura de gordura sobre costelas; processos e costelas facilmente discerníveis; sacro proeminente, mas vertebrae individuais não podem ser identificadas visualmente; tuberosidade coxal aparece arredondada, mas facilmente discernível; ombros e pescoço não obviamente fino.

4 – Moderadamente Magro

Leve cume ao longo de trás; contorno fraco de costelas discernível; a proeminência da cabeça da cauda dependente da gordura de conformação que pode ser sentida à sua volta; tuberosidade coxal não discernível; ombros e pescoço cheios.

5 – Moderado

Costas planas; costelas não são visualmente distinguidas, mas facilmente sentidas; gordura em torno da cabeça da cauda começando a sentir-se esponjoso; ombros e pescoço harmoniosos no corpo.

6 – Moderadamente carnudo

Animal apresenta gordura sobre as costelas; gordura em torno da cabeça da cauda; gordura começando a depositar-se no garrote, atrás dos ombros e ao longo do pescoço.

7 – Carnudo

Pode ser possível sentir as costelas, mas deve apresentar preenchimento perceptível entre costelas com gordura; gordura em torno da cabeça da cauda macia; gordura depositada junto com os ombros e ao longo do pescoço.

8 – Gordo	Difícil sentir as costelas, gordura à volta da cabeça da cauda muito macia; área em redor do garrote cheia de gordura; área atrás do ombro cheia de gordura: espessamento perceptível do pescoço; gordura depositada ao longo das coxas internas
9 – Extremamente Gordo	Gordura irregular aparecendo sobre as costelas; gordura saliente em torno da cabeça da cauda, assim como junto dos ombros, atrás dos ombros e ao longo do pescoço; gordura ao longo da coxa interna; flanco cheio de gordura.

Tabela 5: Categorização da condição corporal. Adaptado de (Bayer & AAEP, 2005).