

**MARGARIDA ALEXANDRE BARRÃO NARCISO SERRA
MARQUES**

**DESMITE DOS LIGAMENTOS COLATERAIS DA
ARTICULAÇÃO INTERFALÂNGICA DISTAL EM
EQUINOS:
Quatro casos clínicos**

Orientadora: Prof. Doutora Clárisse Simões Coelho

Co-orientadora: Prof. Dr.^a Mafalda Vaz Pinto

Universidade Lusófona

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2023

**MARGARIDA ALEXANDRE BARRÃO NARCISO SERRA
MARQUES**

**DESMITE DOS LIGAMENTOS COLATERAIS DA
ARTICULAÇÃO INTERFALÂNGICA DISTAL EM
EQUINOS:**

Quatro casos clínicos

Dissertação defendida em provas públicas para obtenção do Grau de Mestre no curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária conferido pela Universidade Lusófona, no dia 21 de setembro de 2023, perante o júri, nomeado pelo Despacho Reitoral nº 327/2023 de 25 de julho de 2023, com a seguinte composição:

Presidente: Prof. Doutor David Ramilo

Orientadora: Prof. Doutora Clárisse Coelho

Arguente: Prof. Doutora Natália Rebouças

Universidade Lusófona

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2023

A great horse will change your life.
The truly special ones define it...
– Autor desconhecido

Agradecimentos

À Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias e a todos os seus docentes e funcionários.

À minha orientadora, Prof. Doutora Clarisse Simões Coelho, por toda a sua dedicação e ajuda na realização desta dissertação.

À minha co-orientadora, Prof. Mafalda Vaz Pinto, que muito mais que uma professora, é uma amiga e conselheira.

A toda a equipa da BJCM-Vet, por me terem recebido e transmitido conhecimentos e partilharem experiências, que certamente recordarei durante toda a minha carreira profissional.

Um obrigada sem tamanho a toda a equipa da Equinia Clínica Veterinária, em especial ao Dr. José Fruto, por todos os conhecimentos transmitidos, confiança e motivação para eu mostrar o meu verdadeiro potencial. Certamente, nunca esquecerei este estágio e vou ser para sempre grata. Gracias!

A toda a minha família, em especial aos meus pais, por serem os melhores e por todo o apoio.

Ao Rodrigo, por ser o meu fã número um e a pessoa que me motiva a querer mais e melhor.

Ao meu Pim, por todas as horas de estudo que passou deitado ao meu colo ou com a bola na boca à espera de uma pausa entre o estudo.

Aos grandes amigos que este curso me deu, em especial à Maria Santos, sem eles não teria conseguido!

Aos cavalos, que sem eles, a concretização deste sonho não era possível.

Resumo

Nos cavalos de desporto, o sistema músculo-esquelético é o mais afetado, e as estruturas mais frequentemente afetadas são os tendões e ligamentos, devido à sua capacidade reduzida de cicatrização e regeneração.

É de extrema importância o diagnóstico apropriado e a implementação de um plano terapêutico adequado.

Devido à existência de algumas limitações nos meios de diagnóstico imagiológico convencionais e o acesso escasso à ressonância magnética, por vezes pode tornar-se um desafio o diagnóstico de lesões na extremidade distal dos equinos.

A desmite de ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal, deve ser tida em conta nos diagnósticos diferenciais de dor associada ao casco, tendo um impacto na performance desportiva dos cavalos.

Foram relatados quatro casos clínicos, diagnosticados com recurso a ecografia e/ou radiografia, e os tratamentos aplicados foram descritos e todos os dados foram discutidos posteriormente.

Palavras-chave: ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal, ecografia, radiografia, diagnóstico, desmite.

Abstract

In sport horses, the musculoskeletal system is the most affected, and the structures most often affected are tendons and ligaments, due to their healing and regeneration reduced capacity.

Proper diagnosis and implementation of an adequate therapeutic plan are extremely important.

Due to the existence of some limitations in the conventional imaging diagnosis means and reduced access to magnetic resonance imaging, the diagnosis of lesions in the distal extremity of horses can sometimes become a challenge.

Distal interphalangeal joint collateral ligaments desmitis must be considered in the differential diagnoses of pain associated with the hoof, having an impact on the horse performance.

Four clinical cases were reported, attempted using ultrasound and/or radiography, and the applied treatments were received, and all data were discussed later.

Keywords: collateral ligaments of the distal interphalangeal joint, ultrasound, radiography, diagnosis, desmitis.

Lista de abreviaturas

AAEP – *American Association of Equine Practitioners*

AIFD – Articulação interfalângica distal

AINES – Anti-inflamatórios não esteroides

CIRALE – *Centre d’Imagerie et de Recherche sur les Affections Locomotrices Equines*

DP – Digital palmar

LC – Ligamento colateral

LC-AIFD – Ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal

OCEC – Ondas de choque extracorporais

MAD – Membro anterior direito

MAE – Membro anterior esquerdo

MEC – Matriz-extracelular

RM – Ressonância magnética

P1 – Primeira falange

P2 – Segunda falange

P3 – Terceira falange

PO – *Per os*

TEDC – Tendão extensor digital comum

TFDP – Tendão flexor digital profundo

Índice

Índice de tabelas.....	10
Índice de figuras.....	11
Índice de gráficos.....	12
Casuística de estágio.....	13
I. INTRODUÇÃO.....	17
1. Anatomia funcional de extremidade distal.....	17
1.1. Estruturas ósseas.....	17
1.2. Cartilagens ungulares.....	19
1.3. Articulação interfalângica distal.....	20
1.4. Ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal.....	21
2. Funcionalidades dos tendões e ligamentos.....	21
2.1. Mecanismo de lesão.....	22
3. Desmite dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal.....	24
3.1. Fisiopatologia.....	24
3.2. Incidência.....	24
3.3. Diagnóstico.....	27
3.3.1. História pregressa.....	27
3.3.2. Sinais clínicos.....	28
3.3.3. Exame estático.....	28
3.3.4. Exame dinâmico.....	30
3.3.5. Bloqueios anestésicos.....	31
3.3.6. Diagnóstico imagiológico.....	33
3.3.6.1. Radiografia.....	33
3.3.6.2. Ecografia.....	35
3.3.6.3. Ressonância magnética.....	37
3.3.7. Tratamento.....	38
3.3.7.1. Repouso.....	38
3.3.7.2. Tratamento médico.....	39
3.3.7.3. Terapia com ondas de choque.....	40
3.3.7.4. Ferração ortopédica.....	40
3.3.8. Prognóstico.....	41
II – DESCRIÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS.....	42
1. Objetivo.....	42
2. Material e métodos.....	42

3. Casos clínicos.....	45
3.1. Caso clínico 1.....	45
3.2. Caso clínico 2.....	47
3.3. Caso clínico 3.....	51
3.4. Caso clínico 4.....	54
4. Comparação da evolução dos casos clínicos.....	58
5. Discussão.....	62
6. Conclusão.....	67
Bibliografia.....	68

Índice de tabelas

Tabela 1: Tabela sumativa dos achados radiológicos descritos nos vários estudos.....	35
Tabela 2: Ferração ortopédica para lesões da articulação IFD.....	41
Tabela 3: Escala de classificação da claudicação.....	42
Tabela 4: Classificação dos resultados dos bloqueios perineurais.....	43
Tabela 5: Classificação da lesão dos LC-AIFD através de ecografia em corte transversal.....	43
Tabela 6: Escala de classificação da ossificação das cartilagens ungulares.....	44

Índice de figuras

Figura 1: Vista dorso-medial das estruturas ósseas do dígito.....	17
Figura 2: Estruturas ósseas da extremidade distal.....	19
Figura 3: Movimentos da articulação IFD.....	20
Figura 4: Calcificação da cartilagem ungular.....	27
Figura 5: Tumefação do aspeto dorso-medial da coroa do casco	29
Figura 6: Locais de colocação da agulha para o bloqueio DP e bloqueio abaxial.....	32
Figura 7: Local de colocação da agulha para o bloqueio intra-articular da articulação IFD.....	32
Figura 8: Remodelação da margem articular proximal da falange distal.....	34
Figura 9: Lesão quística no local de inserção do LC medial da articulação IFD.....	34
Figura 10: Ecografia do LC da articulação IFD em corte transversal.....	36
Figura 11: Diferentes orientações da sonda no corte transversal e no corte longitudinal	37
Figura 12: RM do membro anterior esquerdo.....	38
Figura 13: Ferradura assimétrica indicada nos casos de lesões dos LC da articulação	40
Figura 14: Dispositivo OCEC MASTERPLUS® MP100+ da Storz Medical.....	44
Figura 15: Ecografia diagnóstica do caso clínico 1.....	46
Figura 16: Ecografia diagnóstica do caso clínico 2.....	48
Figura 17: Exame radiológico do caso clínico 2.....	48
Figura 18: Ecografia de reavaliação após 2 meses após o diagnóstico do caso clínico 2.....	49
Figura 19: Ecografia de reavaliação após 6 meses após o diagnóstico.....	50
Figura 20: Ecografia diagnóstica do caso clínico 3.....	52
Figura 21: Exame radiológico do caso clínico 2.....	53
Figura 22: Ecografia de reavaliação após 4 meses após o diagnóstico do caso clínico 3.....	54
Figura 23: Ecografia diagnóstica do caso clínico 4.....	55
Figura 24: Exame radiológico do caso clínico 4.....	56
Figura 25: Ecografia de reavaliação após 2 meses após o diagnóstico do caso clínico 4.....	57

Índice de gráficos

Gráfico 1: Casuística total do estágio na BJCM - Vet, dividida por área clínica.....	14
Gráfico 2: Casuística de medicina preventiva no estágio na BJCM - Vet, dividida pelos tipos procedimentos.....	14
Gráfico 3: Casuística de urgências no estágio na BJCM - Vet, dividida pelos tipos de casos acompanhados.....	15
Gráfico 4: Casuística total do estágio na <i>Equinia Clínica Veterinária</i> , dividida por área clínica.....	15
Gráfico 5: Casuística de medicina preventiva no estágio na <i>Equinia Clínica Veterinária</i> , dividida pelos tipos procedimentos	16
Gráfico 6: Casuística de urgências no estágio na <i>Equinia Clínica Veterinária</i> , dividida pelos tipos de casos acompanhados.....	16
Gráfico 7: Evolução da claudicação do caso clínico 1 – lesão LC lateral MAE.....	58
Gráfico 8: Evolução da claudicação do caso clínico 2 – lesão LC lateral MAD.....	59
Gráfico 9: Evolução da claudicação do caso clínico 3 – lesão LC lateral MAE.....	59
Gráfico 10: Evolução da claudicação do caso clínico 4 – lesão LC medial MAD.....	60
Gráfico 11: Evolução do grau de classificação da imagem ecográfica.....	60

Casuística do estágio

O estágio curricular realizado no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária e que originou o presente trabalho, realizou-se em dois locais distintos. Durante o período do estágio, a autora acompanhou uma grande variedade de casos clínicos, onde teve a oportunidade de auxiliar e desempenhar procedimentos veterinários dentro dos quais, ecografias reprodutivas, manejo de feridas, ecografias músculo-esqueléticas, pensos e radiografias.

A primeira parte do estágio decorreu na BJCM-Vet, sob orientação do Dr. Bruno Miranda, no período compreendido entre 3 de Outubro de 2022 e 11 de Novembro de 2022. A autora acompanhou o médico veterinário em clínica de equinos em regime ambulatorio, em Portugal. De entre as atividades realizadas, destacam-se os exames em ato de compra; colheita de sangue para filiação e despiste de doenças; diagnósticos de claudicação; reabilitação e terapias regenerativas; vacinações, desparasitações e dentisterias. Na clínica, a autora participou em cirurgias de carácter eletivo, sendo a maioria artroscopias e castrações, desde a preparação pré-cirúrgica até à recuperação dos equinos.

A segunda parte do estágio decorreu na *Equinia Clinica Veterinaria*, sob a orientação do Dr. José Fruto, no período compreendido entre 27 de Novembro de 2022 e 31 de Março de 2023. A autora acompanhou o médico veterinário em clínica de equinos em regime ambulatorio, em Espanha (Extremadura). De entre as atividades realizadas destacam-se o acompanhamento reprodutivo de várias coudelarias, diagnósticos de claudicação, reabilitação, exames em ato de compra, cirurgias em ambulatorio (castrações) e dentisterias.

Em ambos os locais de estágio, a autora acompanhou diversas urgências, sendo as ocorrências mais frequentes cólicas, feridas e abscessos de casco; menos frequentes, mas embora presentes, foram os casos de fraturas, traumas e laminites.

Na área de medicina profilática, a autora considerou os exames em ato de compra, vacinações e desparasitações, recolhas de amostras de sangue e dentisterias.

Nos gráficos 1, 2, 3, 4, 5, e 6 está representada a casuística descrita anteriormente.

Casuística de Estágio - BJCM-Vet

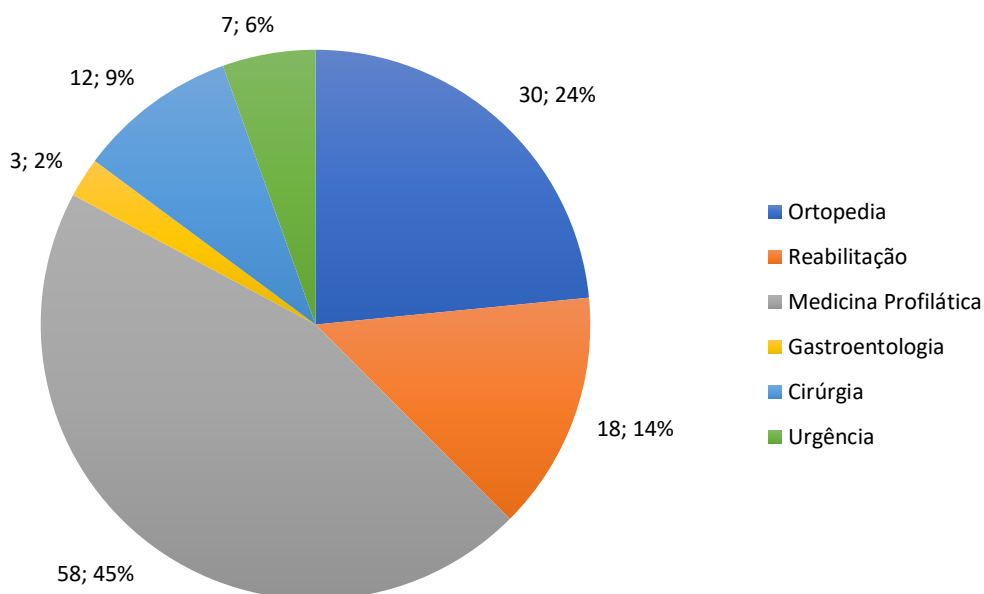


Gráfico 1: Casuística total do estágio na BJCM - Vet, dividida por área clínica.

Medicina Profilática - BJCM-Vet

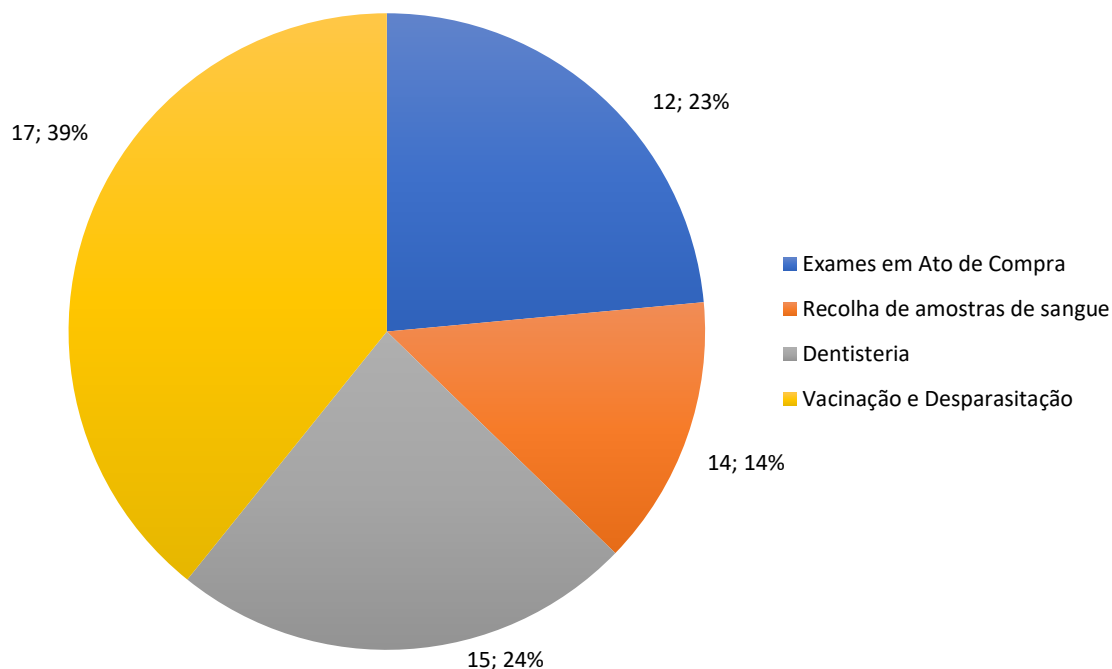


Gráfico 2: Casuística de medicina profilática no estágio na BJCM - Vet, dividida pelos tipos procedimentos.

Urgências - BJCM-Vet

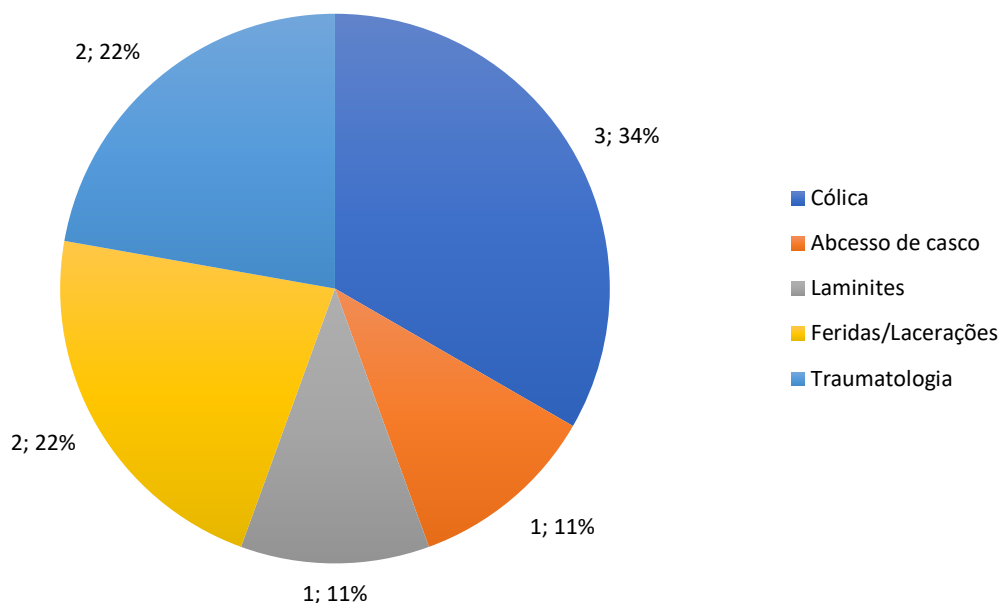


Gráfico 3: Casuística de urgências no estágio na BJCM - Vet, dividida pelos tipos de casos acompanhados.

Casuística de Estágio - Equinia Clínica Veterinária

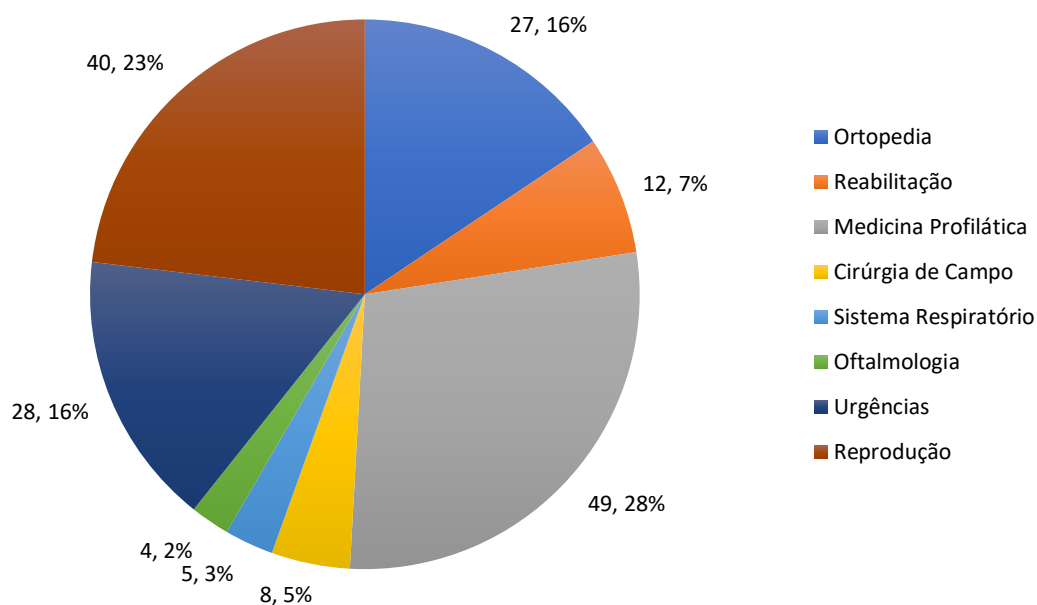


Gráfico 4: Casuística total do estágio na *Equinia Clínica Veterinária*, dividida por área clínica.

Medicina Profilática - Equinia Clínica Veterinária

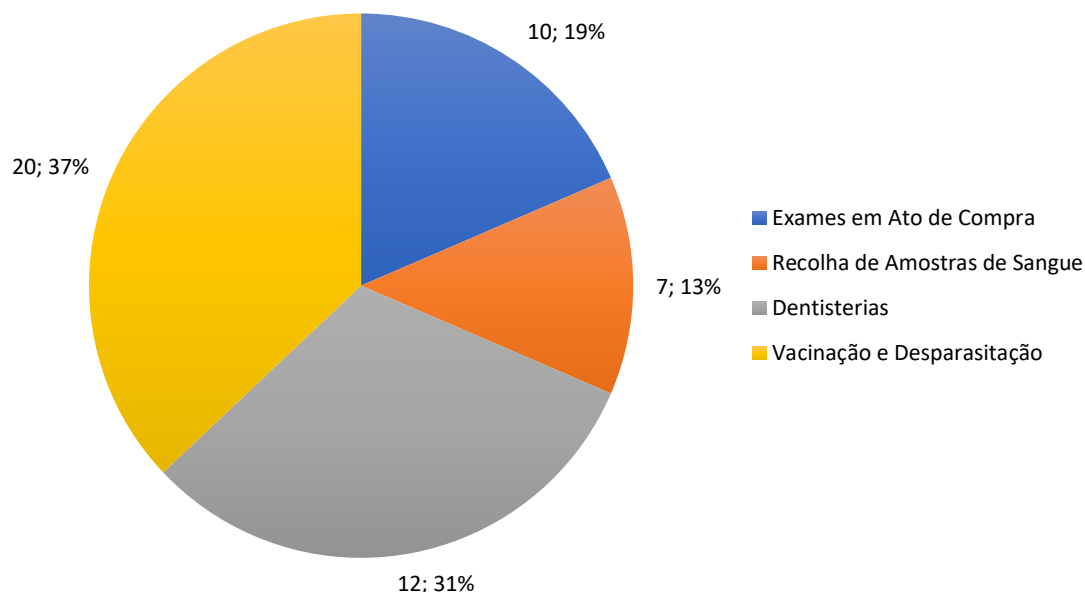


Gráfico 5: Casuística de medicina profilática no estágio na *Equinia Clínica Veterinária*, dividida pelos tipos procedimentos.

Urgências - Equinia Clínica Veterinária

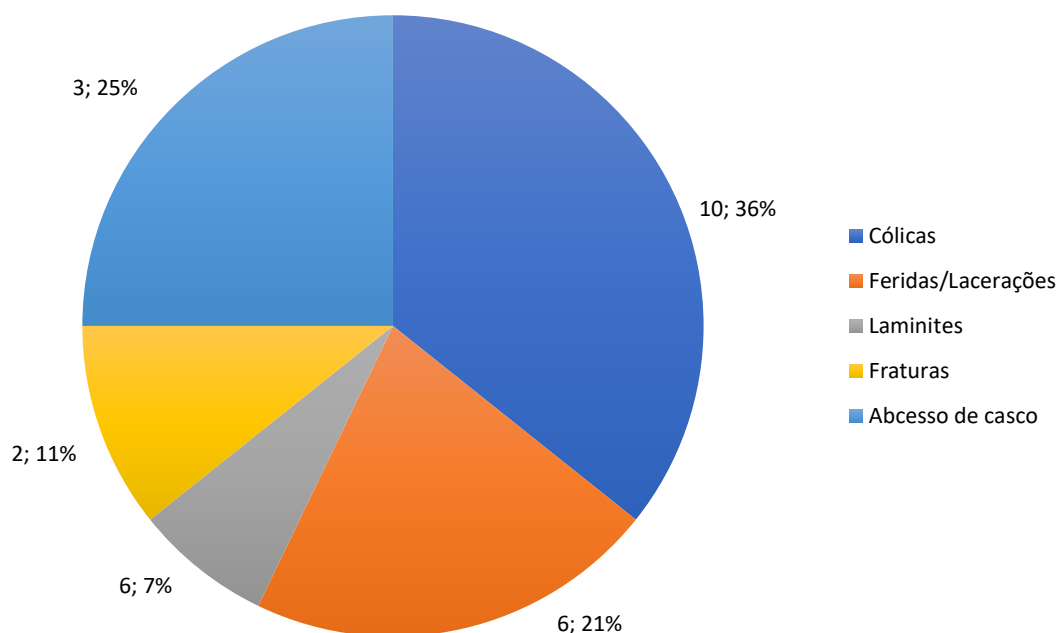


Gráfico 6: Casuística de urgências no estágio na *Equinia Clínica Veterinária*, dividida pelos tipos de casos acompanhados.

I. INTRODUÇÃO

1. Anatomia funcional de extremidade distal

1.1. Estruturas ósseas

O dígito dos equinos é constituído por quatro ossos: a primeira falange (P1), a segunda falange (P2), a terceira falange (P3) e o osso sesamoide distal (osso navicular) (Figura 1). Uma vez que, as cartilagens ungulares são consideradas uma extensão da P3, podem ser incluídas na descrição do dígito (Davies & Philip, 2007).



Figura 1: Vista dorso-medial das estruturas ósseas do dígito (Adaptado de Davies & Philips, 2007)

A P2 tem aproximadamente metade do comprimento da P1. (Konig & Liebich, 2020; Davies & Philip, 2007; Baljit, 2017) e apresenta uma forma cubóide (Davies & Philip, 2007). Tem uma conformação semelhante à P1, uma vez que, a epífise proximal tem uma forma côncava e a epífise distal uma forma convexa, formando, nesse ponto, a articulação interfalângica-distal (AIFD) (Davies & Philip, 2007). Na extremidade articular distal, existe uma concavidade que permite a articulação com o processo extensor da P3 (Davies & Philip, 2007).

De ambos os lados da segunda falange existem fossas laterais para inserção da origem dos ligamentos colaterais (Denoix, 2011a).

A P3 possui uma forma semi-circular e em cunha, e está localizada no interior do casco (Davies & Philip, 2007; Baljit, 2017), sendo acompanhada pelas cartilagens ungulares medial e lateral e o osso navicular (Konig & Liebich, 2020). A superfície dorsal (parietal) é convexa e une-se à superfície interna da parede do casco. Caudalmente, estendem-se os processos palmares medial e lateral (Baljit, 2017).

A P3 é um osso mais leve comparativamente com os restantes ossos do dígito, principalmente por ser perfurado por numerosos canais vasculares (Davies & Philip, 2007). Ao contrário da P1 e da P2, não possui diferenciação entre cavidade medular e o córtex (Parks, 2003). É composta por três superfícies (parietal, articular e solar), dois bordos (coronário e solar) e dois ângulos (Parks, 2003; König & Liebich, 2020). O bordo coronário separa a superfície parietal da superfície articular e forma uma iminência central, o processo extensor (König & Liebich, 2020). O bordo solar separa a superfície parietal da superfície solar (König & Liebich, 2020) e é a última porção que assenta no chão quando os equinos apoiam o membro, uma vez que é o bordo mais externo da P3 (Parks, 2003; Davies & Philip, 2007).

Os ângulos da P3 formam os processos palmares que se estendem em direção aos talões, que são divididos em proximal e distal, pelo sulco parietal que contém vasos sanguíneos (Parks, 2003; Davies & Philip, 2007).

A superfície articular da P3 possui semelhanças relativamente a ambas as falanges anteriores, contudo no seu aspeto palmar, apresenta uma zona achatada para articulação com o osso navicular (Parks, 2003). Proximalmente, articula com a extremidade distal da P2 (König & Liebich, 2020). A sua superfície parietal é convexa e contém inúmeros poros, o que permite a inserção do tecido subcutâneo e a passagem de inúmeros vasos sanguíneos e nervos (Parks, 2003; König & Liebich, 2020). A superfície solear é lisa e possui uma forma côncava, não sendo porosa, exceto no seu aspeto palmar. Existe uma linha semilunar, que faz a diferenciação entre superfície flexora e o *planum* cutâneo. A superfície flexora encontra-se caudo-proximalmente em relação à superfície solear, e é onde o tendão flexor digital profundo (TFDP) se insere (Parks, 2003; Davies & Philip, 2007).

O ligamento ímpar insere-se na margem irregular que delimita a superfície flexora da superfície articular, na extremidade caudo-proximal da P3 (Davies & Philip, 2007).

É no processo extensor da P3 que se insere o tendão extensor digital comum (TEDC). Existe ainda, uma depressão lateral e medial, para inserção dos ligamentos colaterais da AIFD (Baljit, 2017; Davies & Philip, 2007).

O osso navicular, localiza-se na porção palmar da falange distal e está suspenso por vários ligamentos (Davies & Philip, 2007). Possui duas superfícies, dois bordos e duas extremidades (Parks, 2003).

A superfície dorsal está dividida por uma iminência central, que faz a separação entre duas superfícies côncavas, que articulam com a superfície distal palmar da P2 (Parks, 2003).

A superfície palmar ou flexora tem uma forma semelhante à superfície dorsal, mas apresenta uma área superior (Parks, 2003).

O bordo proximal tem um sulco, e é mais espesso no centro e torna-se mais fino ao longo da direção às extremidades. A margem dorsal do bordo proximal forma uma faceta que articula com a falange distal. Palmarmente a esta região, localiza-se um sulco que é delimitado no seu aspeto palmar pelo lábio distal da superfície flexora. No sulco do bordo distal existem inúmeros forames (Parks, 2003).

É na superfície flexora que o TFDP desliza, esta está orientada distalmente e forma um pequeno ângulo em relação ao solo. Possui uma crista intermédia estreita e concavidades largas e achatadas bilateralmente. Entre a superfície flexora e o TFDP, localiza-se a bursa do navicular (Davies & Philip, 2007).

1.2. Cartilagens ungulares

As cartilagens ungulares são lâminas fibrocartilágneas, que continuam os processos palmares bilateralmente (Konig & Liebich, 2020) (Figura 2). São curvas quer no plano transverso como no plano frontal, a sua face abaxial é côncava e a face axial é convexa. A face axial possui inúmeros canais vasculares, e quanto maior o seu número maior a espessura das cartilagens (Parks, 2003).

Segundo Davies & Philip (2007), podem variar na sua extensão, geralmente são mais espessas e extensas nos membros anteriores do que nos membros posteriores e podem variar segundo a raça, o exercício desenvolvido e podem existir variações individuais dentro da mesma raça.



Figura 2: Estruturas ósseas da extremidade distal – P2 (1), P3 (2), Osso navicular (3), LC da AIFD (4) e Cartilagens ungulares (5) (Adaptado de Denoix et al, 2011a).

1.3. Articulação interfalângica distal

A AIFD é a articulação entre a P2 e a P3 contando ainda com o osso navicular (Davies & Philip, 2007; Dyson, 2011). Cada osso articula com os outros dois, atribuindo assim uma complexidade a esta articulação (Parks, 2003). A AIFD está localizada no interior do casco, a sua cápsula articular estende-se proximalmente para formar os recessos dorsal e palmar. Ambos estão localizados junto à superfície dorsal e palmar da P2, respetivamente (Davies & Philip, 2007).

O recesso dorsal está localizado entre a P2 e o TEDC. O recesso palmar localiza-se entre a P2 e o TFDP, e este recesso está dividido num compartimento proximal e distal, sendo o último visível apenas quando a articulação se encontra distendida (Bowker, Linder, Van Wulfen & Sonea, 1997; Bowker & Dobson 2002; Parks, 2003).

A AIFD tem a capacidade de se movimentar em três planos com movimentos de flexão e extensão, movimentos latero-mediais no plano frontal e a capacidade de rotação e deslizamento no plano transverso (Figura 3). Cada um dos movimentos provoca uma elevada pressão/tensão na superfície articular e nos ligamentos (Denoix, 1999). Em solo plano e nivelado, os movimentos são apenas de flexão e extensão. Em superfícies irregulares, em movimentos circulares ou em casos de falta de equilíbrio do casco, os movimentos são de rotação e deslizamento em relação à P2 (Dyson, 2011). Esta articulação é uma das mais afetadas no cavalo, e é a mais influenciada pela posição e orientação do casco (Denoix, 1999).

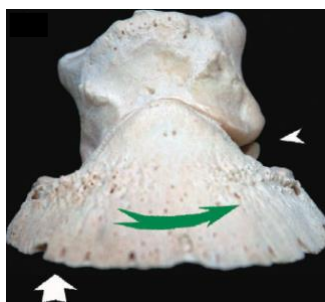


Figura 3: Movimentos da AIFD (Adaptado de Denoix et al., 2011b)

O grau de claudicação relacionado com esta articulação varia segundo a natureza da alteração patológica, histórico de exercício ou se a claudicação é unilateral ou bilateral. Se a claudicação está relacionada com dor na AIFD e é bilateral, as passadas são menos amplas e com menos impulsão. Uma claudicação severa pode estar relacionada com a presença de lesão num dos tecidos moles que suportam a articulação (Dyson, 2011).

O grau de deslizamento e rotação axial da AIFD pode predispor o cavalo a lesão da mesma. Isso pode explicar o facto das claudicações associadas com esta articulação serem, frequentemente, mais acentuadas em círculo (Dyson, 2011).

1.4. Ligamentos Colaterais da articulação interfalângica distal

Os ligamentos colaterais (LC), suportam a AIFD durante movimentos executados no plano dorsal, sagital e transversal (Denoix, 1999). Estão localizados de forma simétrica nos aspetos dorsolateral e dorsomedial da articulação e possuem uma orientação oblíqua, de distal para palmar em relação ao eixo falângico. Ambos os ligamentos, inserem-se proximalmente na fossa colateral correspondente na P2, e distalmente inserem-se na fossa colateral da P3. Dorsalmente, cada ligamento une-se com o TEDC e, palmarmente, com o bordo dorsal da cartilagem ungular que nele se insere (Denoix, 1998, 2000).

Está em contacto com o ligamento condrocoronal na sua porção proximopalmar, proximalmente está envolvido pelo *pulvinus coranae* e distalmente, cerca de metade do ligamento, está localizado no interior do casco (Denoix, Bertoni, Heitzmann, Werpy & Audigié, 2011a).

Durante a flexão da articulação, a porção dorsal do LC está em tensão e a porção palmar/plantar está relaxada. Durante a extensão da articulação, acontece o oposto. Quando o casco está numa posição assimétrica, ocorre um aumento do *stress* provocado nos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal (LC-AIFD). Quando a pressão é colocada no aspeto lateral do casco, e a ela estão associados movimentos de deslocação/inclinação e rotação medial, é quando ocorre uma maior tensão no LC medial da AIFD (Denoix, 1999). Quando a pressão é colocada no aspeto medial do casco, estão associados movimentos de deslocação/inclinação e rotação lateral, e é quando ocorre uma maior tensão no LC lateral da AIFD (Denoix et al., 2011a).

2. Funcionalidade de tendões e ligamentos

Os tendões e ligamentos são tecidos moles de conexão que pertencem ao sistema músculo-esquelético. A distinção entre eles é apenas anatómica, uma vez que, os tendões fazem a ligação entre músculo e osso, enquanto, os ligamentos fazem a ligação entre osso e osso. Em relação às suas propriedades biomecânicas, estruturais e composição da matriz, as duas estruturas são semelhantes (Rumian, Wallace & Birch, 2007).

Os tendões promovem a estabilidade do esqueleto e aumentam a eficiência da locomoção, uma vez que transmitem as forças geradas pela contração do músculo para o esqueleto, o que promove o movimento das articulações e dos membros (Rumian et al., 2007). Já a principal função dos ligamentos é fornecer resistência passiva ao movimento impedindo movimentos excessivos e/ou anormais das articulações, promovem o alinhamento e a estabilidade dos ossos adjacentes, estando sujeitos a forças de várias direções, dependendo da amplitude do movimento da articulação (Rumian et al., 2007).

Os ligamentos peri-articulares têm uma composição semelhante aos tendões e aos outros ligamentos, contudo são anatomicamente mais complexos. Estes ligamentos têm múltiplos feixes de fibras geralmente em espiral, que estão tensos ou relaxados de acordo com a posição da articulação (Birch et al., 2014).

Tendões e ligamentos são compostos por uma matriz-extracelular (MEC) altamente organizada, onde se encontram fibroblastos (Dahlgren, 2007). A porção fibrosa da MEC é composta ainda por colagénio e elastina, esta última representando apenas 1-2%, mas sendo importante para a elasticidade dos tecidos. Nos tendões, o colagénio representa 80% da matéria seca, sendo 95% colagénio tipo I, as fibras de colagénio estão organizadas paralelamente. Já nos ligamentos, a quantidade total de colagénio tipo I é aproximadamente 85% (Frank, 2004), com o restante sendo maioritariamente tipo III (Dahlgren, 2007). As fibras de colagénio encontram-se mais desorganizadas, com *crosslinks*, menos maduras para acomodar uma carga multiaxial (Dahlgren, 2007).

2.1. Mecanismo de lesão

As lesões nos tendões e ligamentos podem ser desencadeadas por mecanismos de sobrestiramento e laceração/perfuração percutânea (Goodrich, 2020; Birch et al., 2014). Ainda, podem ser desencadeadas devido a uma falha na adaptação do tecido ao exercício ou um desequilíbrio entre um dano subclínico e a atividade reparadora celular, ou ambos (Patterson-Kane & Firth, 2014). A extensão do dano na matriz pode variar desde o deslizamento fibrilar, ruturas subtis e individuais de fibras, defeitos centrais ou mesmo rutura completa do tendão/ligamento (Smith, 2010; Birch et al., 2014).

As lesões devido a esforço excessivo podem ocorrer através de um de dois mecanismos: sobrecarga súbita da estrutura que ultrapassa o seu limite de resistência, sendo este o mecanismo mais provável para a ocorrência de lesões em ligamentos (Birch et al., 2014); ou alteração da estrutura como resultado de um processo degenerativo (Tsuzaki, Guyton & Garret, 2003), que gerou uma reação molecular

inflamatória, a qual não provocou um processo de reparação, mas que causa o enfraquecimento da estrutura (Birch et al., 2014).

Normalmente, a degeneração é a primeira fase de uma tendinopatia e geralmente é assintomática. Uma vez que o tendão já se encontra fragilizado, qualquer alteração nas propriedades estruturais do mesmo é o suficiente para que ocorra um dano na estrutura. A lesão clínica ocorre quando as tensões aplicadas no tendão superam a integridade estrutural, desencadeando-se um processo de reparação por inflamação seguida de fibroplasia (Birch et al., 2014). A fase inflamatória é caracterizada por uma hemorragia intratendínea, havendo um aumento do fluxo sanguíneo, formação de edema, infiltração de leucócitos (inicialmente neutrófilos, seguidos de macrófagos e monócitos), libertação de enzimas proteolíticas (Birch et al., 2014), fatores quimiotáticos e vasoativos, que dão início à angiogénese e estimulam a proliferação celular (Dahlgren, 2007).

As enzimas proteolíticas removem o tecido lesionado, contudo a sua ação digestiva nas fibras de colagénio pode provocar uma exacerbação na lesão (Smith, 2010).

A fase aguda ou inflamatória pode durar cerca de 1-2 semanas, estando a variação do intervalo de tempo relacionada com a gravidade/tipo de lesão e a terapêutica anti-inflamatória administrada (Smith, 2010).

Após a fase inflamatória, ocorre a fase subaguda ou de fibroblastia que atinge o seu pico às 3 semanas, na qual ocorre um processo de angiogénese pronunciada e acumulação de fibroblastos, o que vai promover a formação do tecido cicatricial (Smith, 2010). Este tecido tem uma composição diferente do tendão, possuindo um maior ratio de colagénio tipo III em relação ao colagénio tipo I e maiores concentrações de glicosaminoglicanos (Birch et al., 2014).

Segue-se a fase de remodelação, na qual ocorre gradualmente, mas de forma incompleta a transformação de colagénio tipo III em colagénio tipo I à medida que o tecido cicatricial se vai formando. Estas novas fibras de colagénio são mais espessas e reticuladas. Apesar deste tecido de cicatrização formado ser menos resistente que o tecido tendinoso, assume uma estrutura mais rígida do que o tendão original (Birch et al., 2014).

3. Desmite dos LC-AIFD

Os LC-AIFD são uma estrutura muito importante para a estabilidade da mesma e lesões nestes ligamentos devem ser consideradas nos diagnósticos diferenciais de

claudicações associadas por dor no casco (Denoix, Bertoni, Heitzmann, Werpy & Audigié, 2011a), por ser uma das estruturas mais afetadas na região (Camargo et al., 2020).

Geralmente as desmopatias dos LC-AIFD são causadas por uma combinação de fatores, dos quais se destacam a forma do casco, carga excessiva e a superfície do solo (Mieszkowska, Abako, Mieszkowski & Zhalniarovich, 2022).

3.1. Fisiopatologia

Segundo um estudo histológico, as lesões nos LC apresentam características degenerativas com apenas uma pequena reação inflamatória, embora possa haver uma sobreposição de uma lesão traumática de carácter agudo (Blunden, Dyson, Murray & Schramme, 2006; Dyson, Blunden & Murray, 2008).

A posição assimétrica do dígito predispõe a uma rotação lateral ou medial da P3 em relação à P2 (Dyson & Murray 2004). Estes movimentos são passivos, mas causam algum nível de stress nos LC-AIFD (Dyson & Murray 2004).

Todas estas tensões repetidas induzem a lesões de carácter crónico nos LC e rutura dos mesmos nos seus locais de origem e inserção (Denoix, Gupays, Bertoni, Werpy & Audigié, 2011b). Contudo, a ocorrência de movimentos repentinos de excessiva rotação e apoio em superfícies irregulares pode induzir a desmites agudas ou até rutura do LC, podendo estas lesões serem acompanhadas de fraturas de avulsão no local de inserção do ligamento na P2 e P3 (Denoix, 1998).

Podem ocorrer alterações ósseas indicativas de enteseopatias concomitantes com lesões no LC, especialmente quando estas são de carácter crónico ou em quadros severos; nomeadamente avulsão de fragmentos ósseos, formação de entesiófitos, osteólise ou lesões quísticas (Dakin et al., 2009a; Denoix et al., 2009; Trope & Whitton 2009; Sherlock & Mair, 2011)

3.2. Incidência

No estudo de Turner e Sage (2002), no qual foram avaliados 633 cavalos com claudicações relacionadas com a extremidade distal, 22 cavalos (equivalente a 3,5%) apresentavam lesões nos LC-AIFD. Por sua vez, segundo Dyson, Murray & Schramme (2004b), onde foram incluídos 199 cavalos no estudo, 31% (22 cavalos) foram positivos para desmite do LC-AIFD. Dos 62 casos, 74% apresentavam lesão no LC medial, 21% no LC lateral e 5% em ambos os LC. A grande divergência nos resultados dos estudos

mencionados anteriormente (3,5% para 31%) pode estar correlacionada com a utilização da ressonância magnética (RM) como método de diagnóstico no estudo de Dyson et al. (2004b).

Segundo o estudo de Dakin, Dyson, Murray & Tranquille (2009a), 289 cavalos apresentavam um diagnóstico compatível com desmite dos LC, em que 74,5% o LC medial estava afetado, 9,7% o LC lateral e em 15,8% estavam ambos. Concluíram que 78,3% das lesões eram no local de inserção do ligamento. Tais resultados estão de acordo com o estudo *post mortem* de Dyson, Blunden & Murray (2008), no qual descreveram uma maior incidência de alterações histológicas degenerativas na zona de inserção dos LC-AIFD.

No mesmo estudo de Dakin et al. (2009a), foi observada a concomitância de desmite dos LC com lesões ósseas. Os resultados indicam que 17,9% dos membros afetados apresentavam apenas lesão nos LC; 18,8% apresentavam lesões no LC correlacionadas com lesões ósseas; 35,8% dos membros afetados apresentavam lesões no LC concomitantes com lesões complexas (estando excluídas as lesões de natureza óssea); 27,5% dos membros afetados apresentavam lesões nos LC correlacionadas com lesões ósseas e lesões complexas.

As lesões ósseas descritas no estudo anterior incluem 15,3% reação do endóstio (8,3% estão localizadas na origem e 7% na inserção); 43,7% entesofitose (7,3% estão localizadas na origem e 36,4% na inserção); 13,4% aumento da intensidade do sinal na RM (1,9% estão localizadas na origem e 11,5% na inserção); 4,1% lesões quísticas (0,6% localizadas na origem e 3,5% na inserção); 17,7% mineralização do processo palmar; 3,8% osteoartrite da articulação IFD; 1,3% subluxação da articulação IFD; 1,3% fratura da cartilagem ossificada; 0,3% fratura do processo palmar.

Num estudo retrospectivo realizado entre 1999 e 2009 no *Centre d'Imagerie et de Recherche sur les Affections Locomotrices Equines* (CIRALE), foram diagnosticadas, através de ecografia ou ecografia combinada com outras técnicas imagiológicas, 148 desmopatias nos LC-AIFD. Os membros anteriores foram mais frequentemente afetados (93%) que os membros posteriores (7%); as lesões foram mais frequentes medialmente (54%) do que lateralmente (36,5%); em 9,5% dos casos ocorreram lesões em ambos os lados do mesmo membro e os dois membros foram afetados em 8,1% dos casos (Denoix et al., 2011b)

Estudos mais recentes, como o de Camargo et al. (2020), no qual foram incluídos 25 cavalos de polo, verificou-se que 10 dos 25 cavalos (correspondente a 40%) apresentavam alterações na ecogenicidade e limites dos LC. Nos 10 cavalos, 5 apresentavam alterações à ecografia no LC medial e lateral do mesmo membro anterior

(1/5 no membro anterior direito e 4/5 no membro anterior esquerdo); 3 cavalos apresentavam alterações apenas num LC do membro anterior esquerdo (MAE) (2/3 no LC medial e 1/3 no LC lateral); dos restantes 2 cavalos, um apresentava alterações no LC medial do membro anterior direito (MAD) e o outro apresentava alterações no LC lateral do MAD e no LC medial do MAE.

No estudo de Mieszkowska et al. (2022), em 152 cavalos, 14% (22 cavalos) apresentava desmite dos LC, dos quais 64% eram concomitantes com outras alterações e em 36% a desmite foi a única lesão presente. As lesões nos LC lateral correspondiam a 82% da amostra (o equivalente a 18 cavalos) e as lesões no LC medial correspondiam a 18% da amostra (o equivalente a 4 cavalos). Da amostra estudada, 27% (6 cavalos) apresentava distensão da AIFD.

No estudo de Beasley, Selberg, Giguère & Allen (2019), onde 427 cavalos foram examinados através de ressonância magnética, dos quais 11 cavalos praticavam concurso completo de equitação, sete praticavam obstáculos, quatro cavalos praticavam *dressage*, um cavalo utilizado para lazer e em cinco cavalos não foram registadas as atividades praticadas. Em 28 cavalos, 34 membros (estudo bilateral) e 48 LC-AIFD apresentavam lesões. As lesões diagnosticadas distribuem-se na seguinte forma: 56% apresentavam lesão no LC medial e 44% no LC lateral; 56% das lesões encontravam-se distalmente à banda coronária e 38% proximalmente à banda coronária; 10% o ligamento estava afetado na sua totalidade; e 2% apresentava lesões focal proximal e distalmente. Concomitantemente com lesões nos LC, 42% cavalos apresentavam lesões ósseas, das 20 lesões proximais apresentavam lesões na origem e 70% das lesões distais apresentavam alterações ósseas no local de inserção do ligamento.

Nos estudos referidos, a maioria das amostras incluía cavalos que praticavam saltos de obstáculos, concurso completo de equitação, *dressage*, corridas com obstáculos, corridas de galope e lazer, com exceção do estudo de Camargo et al (2020), no qual os cavalos incluídos no estudo praticavam polo. Segundo Dyson e Murray (2004), as disciplinas que envolvem saltos sugerem um fator de risco acrescido para a ocorrência destas lesões.

No estudo retrospectivo, mencionado anteriormente, realizado no CIRALE, no qual foram diagnosticadas 148 desmites dos LC-AIFD, 75,7% eram cavalos de obstáculos, 7,4% de *dressage*, 6,1% cavalos de corridas, 5,4% de concurso completo de equitação e 5,4% de lazer (Denoix et al., 2011b).

Segundo os estudos de Mair e Sherlock (2008) e Dysson, Brown, Collins & Murray (2010), existe uma correlação entre a ossificação das cartilagens ungulares e lesões nos LC-AIFD (Figura 4).



Figura 4: Calcificação da cartilagem ungular – Cavalo com claudicação unilateral associado a desmite do LC ipsilateral da AIFD (Adaptado de Butler et al., 2017).

3.3. Diagnóstico

3.3.1. História pregressa

É importante, para cada caso, obter informação médica detalhada. Deve ser registada informação específica em relação aos sintomas, atividade que precedeu o início da claudicação, a duração e o grau de claudicação e os tratamentos efetuados (Baxter & Stashak, 2011).

Segundo Baxter e Stashak (2020), devem ser impostas as seguintes questões:

- Tipo de atividade do cavalo e se a claudicação ocorreu durante essa atividade?
- Há quanto tempo dura a claudicação?
- O cavalo esteve em repouso, ou em trabalho, desde o momento em que surgiu a claudicação?
- O grau de claudicação melhorou, manteve-se, ou piorou?
- Foi detetada a causa da claudicação?
- A claudicação melhora após o aquecimento do cavalo?
- Algum tipo de tratamento administrado? E se sim, houve melhorias?
- Qual a data da última ferração ou casqueamento?

3.3.2. Sinais clínicos

Apesar de não existirem sinais clínicos específicos de desmopatia dos LC-AIFD, pode ser observada a presença de edema (varia de ligeiro a evidente) no aspeto dorsomedial ou dorsolateral da P2, imediatamente acima da banda coronária, e também se observa a distensão da AIFD (Turner & Sage 2002; Dyson & Murray 2004). Tal distensão pode ser indicativa de inflamação da membrana sinovial causada pela lesão no LC (Ross, 2003).

A claudicação pode apresentar um grau variável consoante a gravidade da lesão, e pode ser uni ou bilateral nos membros anteriores ou, menos comum, nos membros posteriores (Ross & Dyson, 2011).

Nos cavalos que apresentem uma claudicação severa, a fase caudal da passada está diminuída a passo, a trote e a claudicação agrava-se no círculo em piso duro (Dyson & Ross, 2011).

3.3.3. Exame estático

Deve observar-se o cavalo o mais paralelo possível e numa superfície plana; primeiro observa-se o animal à distância e depois de perto (Baxter & Stashak, 2020). O cavalo deve apoiar os membros anteriores de forma simétrica, estando o peso distribuído em cada membro de igual forma; em relação aos membros posteriores, o apoio é alternado de um para outro (Rabba, Bolen, Verwilghen, Salciccia & Busoni, 2011). A comparação das estruturas entre os dois membros contra-laterais é importante e deve ser realizada no decorrer do exame (Evrard et al., 2012).

Assimetrias nos cascos estão relacionadas com patologia da AIFD, e isto deve-se a uma pressão intra-articular anormal ou a *stress* nos LC, parte distal do TFDP ou parte distal do ligamento anular (Oosterlinck, Van der Aa, Van de Water & Pille, 2015).

A presença de tumefações nos aspetos dorsomedial e dorsolateral imediatamente acima da banda coronária (Figura 5) pode ser indicativo de alterações nos LC-AIFD (Denoix et al., 2007b).

A distensão moderada da AIFD, apesar de ser um achado comum, não é específico (Dyson e Murray, 2004) da desmite dos LC. Contudo, no estudo de Mieszkoska et al., 2022, 27% dos casos apresentava distensão da AIFD; isto sugere que, a inflamação da articulação pode estar relacionada com a desmopatia dos LC.

A observação dos aprumos deve ser cuidadosa, pois os cavalos que apresentam uma conformação de *varus* ou *valgus*, estão mais predispostos a sofrerem *stress* nos

LC (McDiarmid, 1998). Segundo o estudo de Camargo et al., (2020), animais que apresentam deformidades angulares são 30,3% mais predispostos a desenvolverem alterações nos LC-AIFD.



Figura 5: Tumefação do aspeto dorso-medial da coroa do casco (Adaptado de Denoix et al., 2011b)

Segundo Dyson e Murray (2004), dos 62 cavalos diagnosticados com desmite do LC-AIFD, a maioria não apresentava alterações no exame estático, sendo que apenas 4% apresentava uma ligeira tumefação na zona correspondente ao ligamento afetado. De acordo com Gutierrez-Nibeyro et al. (2009), em casos de desmopatia grave, os cavalos apresentavam pulso digital aumentado, distensão da AIFD e tumefação da banda coronária na zona do ligamento afetado; cavalos com desmopatia ligeira a moderada, não apresentavam alterações.

Posteriormente à inspeção, as estruturas devem ser palpadas de forma a detetar zonas de sensibilidade e pontos com alterações de temperatura (Rose & Hodgson, 2000). Quando estão presentes alterações na origem dos LC, aquando da palpação, pode haver manifestação de sinais de desconforto e dor (Rabba et al., 2011).

No caso das estruturas que se encontram no interior do casco, e que não são possíveis de palpar, podem ser avaliadas de forma indireta através da utilização da pinça de cascos; realiza-se uma pressão exterior, mas que causa um aumento da pressão nas estruturas que se encontram no interior do casco e em caso de lesão, ocorre manifestação de dor (Rose & Hodgson, 2000). No estudo de Turner e Sage (2002), os 22 cavalos com diagnóstico de desmite de LC-AIFD, avaliados com pinça de cascos, não demonstraram qualquer reação à utilização da mesma.

3.3.4. Exame dinâmico

Um cavalo que não apresenta claudicação, move-se de forma simétrica, com uma amplitude igual do movimento da cabeça, tronco e membros durante a passada. Um cavalo que apresente claudicação, move-se de forma assimétrica devido a dor num dos membros (Keegan, 2020).

O exame dinâmico deve iniciar-se a passo, em linha reta e de seguida a trote; no círculo, deve observar-se o cavalo movimentar-se a passo, trote e galope (se for possível). O cavalo deve ser observado a descrever uma trajetória em forma de “oito” a passo (Bussoni, Bolen & Busscher, 2005).

Ainda, o exame dinâmico consiste em duas partes distintas, onde o cavalo é observado em piso duro e em piso mole (Bussoni et al., 2005). No piso duro, ocorre maior impacto e, por sua vez, permite uma visualização melhor do apoio do casco. No piso mole, o casco enterra-se e a ranilha contacta com o solo, havendo uma tensão maior nos tecidos moles (Denoix et al., 2007b). Assim, cavalos que possuem afeções a nível dos tecidos moles, apresentam maior sensibilidade quando se movimentam no piso mole; enquanto, os que apresentam afeções na zona do casco, articulações e/ou ossos têm uma maior sensibilidade em piso duro (Ross, 2011).

Quando os cavalos apresentam claudicação, o objetivo é retirarem o peso do membro que está afetado; quando se trata de claudicação do membro anterior, o cavalo eleva a cabeça e o pescoço durante a fase de apoio desse membro, e quando um membro posterior está afetado, o movimento da garupa do lado afetado tem maior amplitude (Keegan, Wilson & Kramer, 2004). Algumas observações, como por exemplo, o posicionamento do casco e a extensão da articulação metacarpo-falângica num cavalo com claudicação, são mais fáceis de observar ao passo (Clayton, Chateau & Back, 2013).

Em relação a lesões dos LC-AIFD, pode observar-se a claudicação a passo e/ou a trote. Quando se trata de um caso grave, pode observar-se a claudicação a passo em círculos apertados. Sendo que em todos os casos, a claudicação é evidente a trote em linha reta e em círculo (Dyson & Murray, 2004; Denoix et al., 2007b; Dyson, 2011).

Quando a claudicação se observa a passo, ocorre uma redução da fase caudal da passada; isto deve-se ao facto de a fase de apoio do casco ser maior durante o passo, ocorrendo uma maior extensão da AIFD aquando da fase caudal e um aumento da tensão nos LC (Bussoni et al., 2005).

De acordo com Denoix, Coudry, Jacquet, Didierlaurent & Audigié (2007), quando o ligamento medial está afetado, a claudicação é mais acentuada quando o membro afetado está no lado de dentro do círculo; quando o ligamento lateral está afetado, a claudicação pode agravar-se quando o membro está no lado de fora do círculo, sendo variável.

Normalmente, claudicações associadas a lesões nos LC-AIFD são mais evidentes em piso duro (Dyson & Murray, 2004; Denoix et al., 2007b; Dyson, 2011). Isto deve-se ao facto de existir impacto e tração maiores, o que, consequentemente, provoca mais vibrações na AIFD e LC (Dyson & Murray, 2004).

O grau de claudicação associado a esta patologia pode variar de 3-4/5 (AAEP, 1999) se for aguda e grave, ou de 1-2/5 (AAEP, 1999) se for moderada ou crónica (Denoix et al., 2007).

Os testes de flexão são usados nos exames de claudicação (Davidson, 2018). A maioria dos testes de flexão são realizados durante 30 a 60 segundos, e é um método subjetivo para isolar o local de origem da claudicação (Baxter & Stashak, 2020). A flexão positiva do membro distal, pode ser observada em qualquer condição que envolva a AIFD, articulação interfalângica proximal, articulação metacarpo-falângica, o osso navicular ou bursa do navicular, outras causas de dor no casco, sinovite do TFDP, qualquer lesão nos tecidos moles da face palmar da P2 ou qualquer claudicação associada com o ligamento suspensor do boleto ou com os sesamoides proximais (Ross, 2011). A flexão das articulações interfalângicas podem ser executadas, mantendo o boleto em extensão (Baxter & Stashak, 2020). As diferenças nas respostas às flexões podem sugerir se o problema está na articulação metacarpo-falângica, articulação interfalângica proximal ou AIFD ou tecidos moles adjacentes (Baxter & Stashak, 2020).

3.3.5. Bloqueios anestésicos

A utilização de bloqueios anestésicos para confirmar o local que origina a claudicação é de extrema importância no decorrer do diagnóstico de claudicação (Carter, 2014). A anestesia perineural, em membros, é realizada de distal para proximal, geralmente a precisão é mais elevada distalmente ao carpo, uma vez que, proximalmente os nervos se encontram mais profundos (Baxter, 2020). Uma melhoria de 50% da claudicação é considerada significativa (Dyson & Murray, 2004; Dyson et al., 2004 a,b).

A anestesia diagnóstica pode ser realizada através de bloqueios perineurais, intrassinoviais e intra-articulares; inicialmente, recorre-se em primeiro lugar aos bloqueios perineurais e, no caso de não se obter informação relevante, realizam-se os bloqueios intra-articulares e intrassinoviais. Estes últimos, apesar de serem mais específicos, apresentam maior risco, uma vez que, são mais invasivos e exigem preparação e assepsia rigorosas (Carter, 2014).

Os agentes anestésicos locais mais utilizados são a lidocaína 2% e a mepivacaina 2%, sendo esta última usada com mais frequência, uma vez que tem um tempo de ação mais prolongado e é menos irritante para os tecidos (Baxter, 2020).

Segundo Evrard et al. (2012), o bloqueio digital palmar (DP) (Figura 6a) dessensibiliza a região da sola, o osso navicular e a estruturas que a ele estão associadas, parcialmente a AIFD e a parte distal do TFDP. O ponto anatómico de referência para este bloqueio é proximalmente às cartilagens ungulares, na face palmar da quartela (Werner, 2013), local onde se localizam os nervos digital palmar lateral e medial (palmarmente às suas respectivas artérias e veias) (Baxter, 2020).

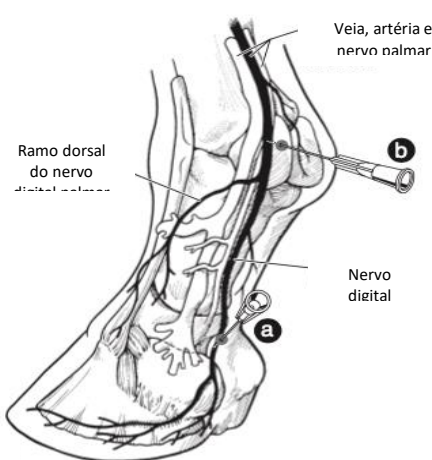


Figura 6: Locais de colocação da agulha para o bloqueio DP (a) e bloqueio abaxial (b) (Adaptado de Dyson, 2011).

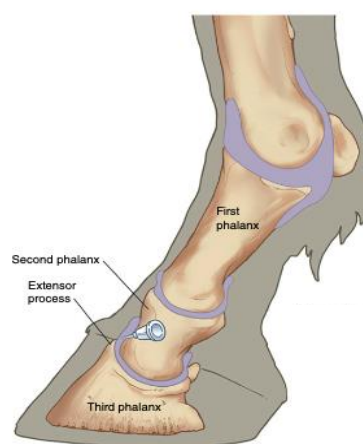


Figura 7: Local de colocação da agulha para o bloqueio intra-articular da articulação IFD (Adaptado de Baxter, 2020).

No estudo de Mieszkowska et al. (2022), em 16 casos (73%), a claudicação devido a lesão nos LC, foi abolida através do bloqueio DP. Estes resultados vão de encontro ao estudo de Dyson e Murray (2004), em que 22 de 30 cavalos (73%) tiveram uma melhoria da claudicação de 50% com o bloqueio DP, sendo que em 9 dos 22 cavalos, a claudicação foi eliminada.

Geralmente, as lesões dos LC podem ser acompanhadas de osteoartrite, sinovite ou capsulite da AIFD. Por isso, devido ao facto do bloqueio DP não abolir totalmente a claudicação, Dyson et al. (2004a) sugere que os ramos dorsais do nervo

DP enervam os LC-AIFD ou existem outras lesões concomitantes que não são eliminadas com o bloqueio DP.

O bloqueio abaxial (Figura 6b) tem como objetivo dessensibilizar os nervos digital palmar lateral e medial e os seus ramos dorsais ao nível dos ossos sesamóides

proximais. Dessensibiliza a extremidade distal, a AIFD e os tecidos moles a ela associados e os aspetos distal e palmar da P1 (Schumacher, Schramme, Schumacher, Degraeves, & Smith, 2013). Segundo o estudo de Dyson e Murray (2004), o bloqueio abaxial foi 100% positivo em todos os casos de desmite de LC-AIFD.

Outro importante bloqueio usado no diagnóstico de desmites dos LC é o intra-articular da AIFD (Figura 7) que leva a dessensibilização das seguintes estruturas: (1) articulação IFD, (2) bursa do navicular, (3) osso navicular, (4) porção distal do TFDP e (5) a pinça. Quando se administra um elevado volume de mepivacaina (por exemplo: 10ml), a região dos talões pode também ser dessensibilizada (Schumacher et al., 2013).

No estudo de Dyson et al. (2004a), dos 18 casos de desmite de LC, o bloqueio intra-articular foi positivo, com controlo da dor, em 6 de 18 casos. Já no estudo de Dyson & Murray (2004), dos 21 cavalos submetidos ao bloqueio intra-articular da AIFD, 5 cavalos (24%) demonstraram uma melhoria acima de 50%, apesar de não ter abolido a claudicação em nenhum caso.

3.3.6. Diagnóstico imagiológico de desmite de ligamentos colaterais da articulação IFD

O uso do diagnóstico por imagem, como a radiografia e a ecografia, é fundamental nos casos de claudicação provenientes de dor/patologia da extremidade distal. E quando esta abordagem não nos fornece um diagnóstico claro, o uso de RM está indicado (Denoix et al., 2007b).

3.3.6.1. Radiografia

É o meio de diagnóstico mais utilizado nos casos de claudicação em cavalos, principalmente quando estão associados a problemas articulares ou ósseos. Em relação a lesões em ligamentos e tendões, a radiografia permite a identificação de lesões agudas como fragmentos em fraturas de avulsão (Butler, Colles, Dyson, Kold, & Poulos, 2008) e lesões crónicas como enteseopatias na origem dos ligamentos (Denoix & Audigié, 2004b). No caso de lesões de LC, este meio de diagnóstico permite avaliar a existência de sinais de envolvimento ósseo na origem e/ou inserção ou osteoartrite (Figura 8), principalmente nos casos de lesões severas e/ou crónicas (Denoix, 2011b).



Figura 8: Remodelação da margem articular proximal da falange distal (seta), compatível com osteoartrite; enteseófito no aspeto dorsomedial da falange intermédia, ao nível da origem do LC medial da AIFD. Projeção dorsomedial-palmarolateral oblíqua. Não foram observadas alterações nas projeções lateromedial ou dorsopalmar (Dyson, 2011)

Nem sempre são encontradas alterações radiográficas no que diz respeito a lesões dos LC. Quando estão presentes alterações, estas consistem principalmente em enteseófitos no local de origem e/ou inserção do ligamento; podem estar presentes zonas de radiolucência bem definidas que estão associadas a alterações no local de inserção dos LC na falange distal (Redding, 2007; Dakin et al., 2009). A presença de lesões quísticas no local de origem dos LC-AIFD, é um achado considerado raro (Dyson, 2011) (Figura 9).



Figura 9: Lesão quística no local de inserção do LC medial da articulação IFD. Projeção dorsoproximal-palmarodistal oblíqua (Butler et al., 2017).

Segundo Dyson et al. (2004b), a avaliação radiológica relacionada com patologia dos LC-AIFD deve ser feita através das projeções latero-medial, dorso-palmar, dorsoproximal-palmarodistal oblíqua e palmaroproximal-palmarodistal oblíquas. Por

vezes, é necessário a obtenção de projeções oblíquas do lado afetado (Denoix et al., 2007b) por serem úteis para identificar a presença de alterações (Butler et al., 2017).

Os principais achados estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Tabela sumativa dos achados radiológicos descritos nos vários estudos.

Estudos	Achados radiológicos
Turner e Sage, 2002	Osteoartrite da articulação IFD; Formação de enteseófitos no local de origem dos LC-AIFD; Osteólise ou irregularidade óssea na origem e inserção dos LC-AIFD.
Dyson et al., 2004a	Osteoartrite da AIFD; Sub-luxação da AIFD.
Dyson e Murray, 2004	Sub-luxação da articulação IFD.
Zubrod et al., 2005	Sub-luxação da AIFD; Formação de enteseófitos no local de inserção dos LC-AIFD.
McDiarmid, 1998	Lesões quísticas no local de inserção dos LC-AIFD.
Smith et al., 2005	Lesões quísticas no local de inserção dos LC-AIFD.
Dakin et al., 2009	Lesões quísticas no local de inserção LC-AIFD; Zonas radiolucidas mal definidas no local de inserção dos LC-AIFD.
Gutierrez-Nibeyro et al., 2009	Formação de enteseófitos no local de origem dos LC-AIFD; Zonas radiolucidas mal definidas no local de inserção dos LC-AIFD.

3.3.6.2. Ecografia

A ecografia é uma técnica de diagnóstico simples e confiável, usada para avaliar tecidos moles e alterações sinoviais (Denoix, 2011a). Este método de diagnóstico exige um conhecimento das interações dos ultrassons com os tecidos e como podem afetar a informação obtida e a criação de artefactos durante o exame (Redding, 2009). A diferença nas orientações das fibras dos LC, têm um impacto direto na sua imagem e esta característica anatómica deve ser tida em conta aquando do exame destas estruturas (Werpy et al., 2010).

As imagens ultrassonográficas dos LC-AIFD são obtidas através de uma sonda linear, de frequência 7,5-10 MHz; para se avaliar o ligamento mais distalmente dentro do casco, podem ser usadas as sondas convexas ou microconvexas, de frequência 6-7,5 MHz (Denoix et al., 2011a). Realiza-se tricotomia na zona da coroa do casco, cerca

de 2-3 cm proximal à parede do casco. O local é limpo com água quente e aplica-se gel. Pode ser utilizado um “stan-off pad”, para aumentar o contacto da sonda e para reduzir a deformação das estruturas superficiais (Denoix et al., 2011a).

Para aumentar a sensibilidade e especificidade do diagnóstico ecográfico de estruturas simétricas (LC de todas as articulações), deve ser realizada uma comparação entre o ligamento contralateral do mesmo membro e o ligamento equivalente do membro aposto, devendo ser avaliados no corte transversal e longitudinal (Denoix et al., 2004; Denoix et al., 2011a).

Para se obter uma imagem clara em corte transversal dos LC (Figura 10), a sonda é colocada ao nível da banda coronária e posicionada de forma oblíqua até as fibras do ligamento estarem perpendiculares com a sonda. É importante direcionar a sonda no sentido proximodistal até as fibras apresentarem uma aparência hiperecótica (Boado, 2008). O aspeto normal do ligamento, em corte transversal, é caracterizado por uma estrutura de forma oval, de padrão e ecogenicidade uniforme (Grewal, 2007).

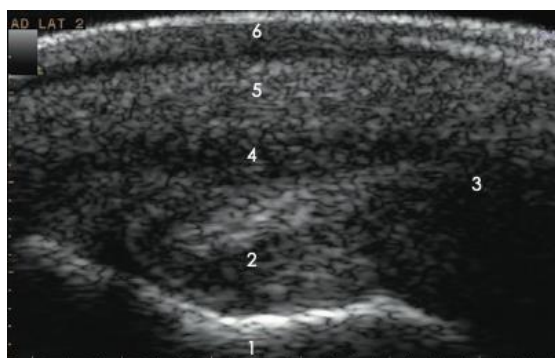


Figura 10: Ecografia em corte transversal: P2 (1), LC (2), Cartilagem ungular (3), Artérias e veias da coroa do casco (4), Coxim digital (5), Limbo e periópelo (6) (Adaptado de Denoix, 2011a).

Na ecografia em corte transversal, os achados imagiológicos mais encontrados na desmite do LC são o aumento da espessura do ligamento e a perda de ecogenicidade. Uma redução na ecogenicidade é observada nas lesões agudas e sub-agudas; em lesões crônicas, o padrão de ecogenecidade é heterogêneo. A presença de material hiperecótico na janela acústica, é indicativo de fratura por avulsão ou mineralização distrófica (Denoix et al., 2011b).

O corte longitudinal é mais difícil de obter e de interpretar (Figura 11), mas pode

ser bastante útil quando se trata de uma desmite na inserção do ligamento. Apenas uma pequena porção do ligamento é acessível, contudo o local de origem (na P2) pode ser observado. As fibras devem estar distribuídas de forma paralela e não deve haver alterações ao nível da inserção (Boado, 2008). Na zona mais distal, aparece uma imagem anecogénica pois fundem-se com as cartilagens ungulares e com o ligamento condrocoronal (Denoix et al., 2011a). Nas lesões recentes, o padrão das fibras está ausente ou alterado; em lesões crónicas ocorre um aumento da espessura das fibras (Denoix et al., 2011b).

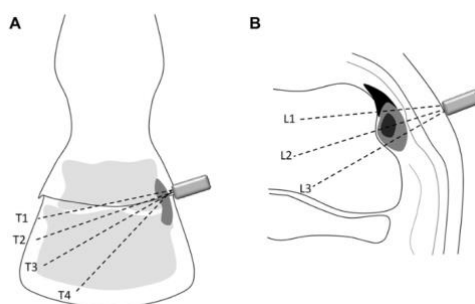


Figura 11: Diferentes orientações da sonda no corte transversal (A) e no corte longitudinal (B) (Adaptado de Evrard et al., 2012).

A presença de irregularidades e/ou alteração na ecogenicidade nos locais de inserção dos LC é indicativo de enteseopatia. Assim como, a presença de edema periligamentar está associado a lesões recentes e fibrose periligamentar está associada a lesões de carácter crónico (Denoix et al., 2011b).

Segundo Evrard et al (2012), deve fazer-se um acompanhamento ecográfico das lesões de LC de 30 em 30 dias, para avaliar a diminuição do ligamento em corte transversal, a ecogenecidade e o alinhamento das fibras. Durante a monitorização do estado de evolução da lesão, pode ser observada uma diminuição no tamanho e uma melhoria na arquitetura do ligamento, bem como redução dos enteseófitos (Denoix et al., 2011b).

Além disso, a ecografia é muito útil para a monitorização do estado das lesões e permite a adaptação do programa de reabilitação (Turner e Sage, 2002; Dakin et al., 2009).

3.3.6.3. Ressonância magnética

A RM é útil na caracterização de lesões dos LC mas também na caracterização de possíveis lesões secundárias nas estruturas adjacentes (Dyson e Murray, 2004; Dyson et al., 2004b), e permite uma avaliação conjunta de patologias que envolvem estruturas ósseas e tecidos moles (Denoix et al., 2011b).

Uma vez que a porção distal dos LC-AIFD se encontra no interior do casco e não é acessível através de ecografia, o uso da RM é um método de diagnóstico importante quando se trata de lesões nestas estruturas (Mair e Sherlock, 2008; Rabba, 2011).

Os LC-AIFD que não têm alterações/lesões, possuem um sinal fraco e uniforme em todo o seu comprimento nas imagens de RM. Quando estão presentes lesões nestas estruturas, há uma intensificação do sinal e um aumento do ligamento (Dyson e Murray, 2004) (Figura 12).

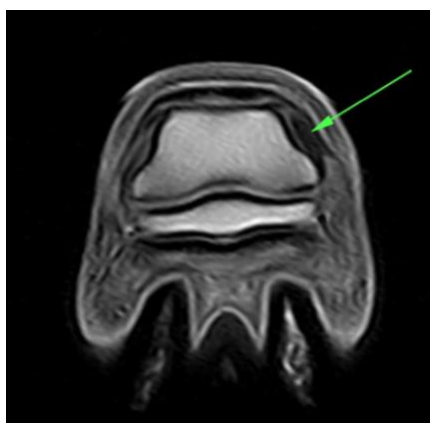


Figura 12: RM do membro anterior esquerdo. Observa-se aumento da espessura do LC-AIFD (seta). A superfície óssea não apresenta alterações (Adaptado de Mieszkowska et al., 2022).

No estudo de Mieszkowska et al. (2022), 22 cavalos (14%) foram diagnosticados com desmopatia de LC-AIFD numa amostra de 152 cavalos examinados através de RM. Ainda, em 8 cavalos (32%), a desmopatia de LC-AIFD foi a única alteração patológica encontrada; em 14 cavalos (64%), foram diagnosticadas lesões concomitantes, incluindo alterações degenerativas no osso navicular, tendinopatia do TFDP, distensão da bursa do navicular e desmopatia do ligamento ímpar (Mieszkowska et al., 2022).

3.3.7. Tratamento

Nas lesões que envolvem tecidos moles do casco, o mais importante no tratamento é um período de repouso adequado, reabilitação e uma correta ferração ortopédica (Baxter, 2020)

3.3.7.1. Repouso

Numa fase inicial, o tratamento é repouso na boxe durante aproximadamente dois meses e de seguida, exercícios controlados durante quatro meses (Dyson, 2011), de preferência em pisos planos e de boa qualidade, exclusivamente em linha reta, evitando voltas apertadas (Denoix et al, 2011b; Dyson, 2011). O exercício controlado ajuda a manter a flexibilidade da cápsula articular (Turner e Sage, 2002) e gradualmente é aumentado, dependendo da tolerância do animal e do estado da lesão (Denoix, 1999).

Segundo Turner e Sage (2002), o período de cicatrização pode durar até cerca de cinco meses. No estudo de Beasley et al. (2020), o período de regresso à atividade física foi descrito de três a 16 meses.

3.3.7.2. Tratamento médico

Na fase aguda, podem ser administrados anti-inflamatórios não esteroides (AINEs), por via oral ou via sistémica. De todas as opções disponíveis de AINEs, a fenilbutazona, firocoxib e a flunixinina-meglumina, são os princípios ativos mais usados na clínica de equinos (Smanik e Goodrich, 2020).

Quando há presença de sinovite ou osteoartrite, é indicada a aplicação intra-articular de corticosteroides na AIFD (Dyson, 2011; Smanik e Goodrich, 2020), sendo a mesma utilizada para diminuir a inflamação associada com a lesão do ligamento (Martinelli e Schramme, 2007) e os efeitos catabólicos da doença articular (Smanik e Goodrich, 2020). A escolha do fármaco, dose e a frequência de administração continua a ser empírica, mas atualmente os corticosteroides mais utilizados são a triamcinolona, a metilprednisolona e a betametasona (Smanik & Goodrich, 2020). A triamcinolona é mais usada em articulações de grande mobilidade e a metilprednisolona em articulações que possuem menos mobilidade (Zanotto & Frisbie, 2022).

Os glicosaminoglicanos podem ser utilizados devido às suas propriedades

condroprotetoras (Turner e Sage, 2002) porque induzem a síntese da matriz da cartilagem e minimizam a sua degradação (Smanik e Goodrich, 2020). Podem ser administrados via intra-muscular ou intra-articular (Clegg, 2012). Segundo Richardson e Loinaz (2007) e Frisbie, Kawcak, McIlwraith & Werpy (2009), os dados relativamente ao uso de glicosaminoglicanos são inconsistentes.

O ácido hialurónico pode ser utilizado devido às suas propriedades de lubrificação, anti-inflamatórias (Turner e Sage, 2002) e viscoelásticas (Smanik e Goodrich, 2020). Quando se trata de lesões menos severas, a administração intra-articular de ácido hialurónico demonstra um melhor efeito, quando comparada com uma lesão associada a alterações radiográficas (Wang, Lin, Chang, Lin & Hou, 2004).

Em casos de lesões severas dos LC, o membro pode ser imobilizado, de forma reduzir a dor e conferir suporte ao membro (Gutierrez-Nibeyro et al., 2009; Dyson, 2011).

3.3.7.3. Terapia com ondas de choque

A terapia com ondas de choque extracorporais (OCEC) é muito utilizada em várias lesões ortopédicas em equinos (Johnson, Richards, Frisbie, Esselman & McClure, 2022). Estimula a proliferação dos osteoclastos e fibroblastos, contribuindo para a reconstituição dos tecidos lesionados e promove uma cicatrização mais direcionada dos ligamentos e tendões através da estimulação do fluxo sanguíneo na região afetada, controlando a inflamação e reduzindo a dor (Metheney, 2004).

Existem dois tipos diferentes de ondas de choque: onda de choque focais e ondas de choque radiais. As OCEC focais dirigem-se a uma área restrita e penetram mais profundamente nos tecidos, enquanto as OCEC radiais atuam através de pressão na superfície da pele e divergem para os tecidos (Pellegrino et al., 2023).

Contudo, existem poucos estudos que permitam entender os efeitos biológicos provocados nos tendões e ligamentos (Notarnicola & Moretti, 2012).

Segundo Dakin et al. (2009b), a utilização de OCEC nos casos de desmite dos LC-AIFD não têm resultado.

3.3.7.4. Ferração ortopédica

A ferração ortopédica é essencial no tratamento das lesões de LC (Denoix, 1999; Denoix et al., 2007). Consiste na utilização de uma ferradura assimétrica, que promove mais suporte no lado da lesão (Denoix et al., 2007).

Esta ferradura deve possuir um ramo mais largo do lado da lesão e um ramo

mais estreito no lado saudável (Castelins, 2009; Denoix et al., 2007; Dyson, 2011) (Figura 13). Fazendo com que durante a locomoção o lado mais estreito afunde mais e assim há um alívio da tensão do lado da lesão (Denoix et al., 2007). As propostas de ferração ortopédica estão descritas na Tabela 2.



Figura 13: Ferradura assimétrica indicada nos casos de lesões dos LC-AIFD (Fotografia de autoria própria).

Tabela 2. Ferração ortopédica para lesões da articulação IFD (Adaptado de Denoix, 1999).

Estrutura	Causa da lesão	Ferração ortopédica
Ligamento colateral medial	<i>Lateromotion</i> Rotação medial Deslizamento lateral da P3	Ramo medial largo Ramo lateral estreito
Ligamento colateral lateral	<i>Mediomotion</i> Rotação lateral Deslizamento medial da P3	Ramo lateral largo Ramo medial estreito
Osteoartrite	Secundária a lesões nos ligamentos Instabilidade articular Processo degenerativo	<i>Rolling</i> na direção dorsopalmar e lateromedial Palmilhas

A ferração ortopédica deve ser mantida durante cerca de 6 meses, até que a cicatrização esteja completa, devido ao facto de haver um apoio assimétrico e sobrecarga no ligamento saudável (Denoix, 2012).

3.3.8. Prognóstico

O prognóstico de retorno à atividade física é de reservado a bom para cavalos cujas lesões afetam principalmente o corpo do ligamento. Lesões agudas possuem um

prognóstico mais favorável quando comparadas com lesões crónicas (Dyson e Murray, 2007; Dakin et al., 2009b; Guierrez-Nibeyro et al., 2009). A coexistência de outras lesões no dígito resulta num pior prognóstico (Dakin et al., 2009b). Cavalos que apresentem instabilidade articular e/ou alterações radiológicas que sejam compatíveis com osteoartrite da AIFD, apresentam um prognóstico mais reservado (Dyson, 2011).

No estudo de Beasley et al. (2020), 24 dos 28 cavalos incluídos na pesquisa voltaram à sua atividade física, e relatam que não foi observada associação significativa entre a severidade e/ou localização da lesão e o período de regresso à atividade física.

II. DESCRIÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS

1. Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo relatar quatro casos clínicos de equinos acometidos com lesões dos LC-AIFD, e o tratamento aplicado a cada caso. Todos os casos foram acompanhados entres os meses de Novembro de 2022 e Março de 2023, na *Equinia Clínica Veterinária*.

2. Material e Métodos

Para a elaboração deste trabalho foram selecionados quatro casos clínicos de equinos com desmopatia dos LC-AIFD nos membros anteriores. Dos quatro casos, dois eram no MAE e os restantes no MAD; o LC lateral estava afetado em três casos, e em apenas um caso o LC medial.

Os casos clínicos foram diagnosticados através de ecografia e radiografia (à exceção do caso clínico 1). Todos os procedimentos clínicos, tais como os meios de diagnóstico e opções terapêuticas, foram avaliados com os proprietários e ajustados à disponibilidade dos mesmos.

A avaliação foi feita em momentos diferentes: T0 que corresponde ao diagnóstico da lesão; T1 que corresponde à reavaliação; T2 que corresponde a um segundo momento de reavaliação. Em todos os casos os momentos de avaliação foram diferentes.

Em primeiro lugar realizou-se um exame estático, sendo seguido de um exame dinâmico em linha reta e círculos para ambos os lados, em piso duro e piso mole.

A avaliação da claudicação foi feita através da escala de claudicação criada pela *American Association of Equine Practitioners (AAEP)* (Tabela 3).

Tabela 3. Escala de classificação de claudicação (Adaptado de AAEP, 1999).

GRAU	DESCRIÇÃO DA CLAUDICAÇÃO
0	Claudicação não perceptível em qualquer circunstância.
1	Claudicação difícil de observar, inconsistente, independentemente das circunstâncias (montado, em círculo, piso duro, entre outros exemplos).
2	Claudicação difícil de observar a passo ou trote em linha reta, consistente em determinadas circunstâncias (em apoio, círculos, piso duro).
3	Claudicação constante, observável a trote, e em qualquer circunstância.
4	Claudicação visível a passo.
5	Claudicação com supressão de apoio do membro.

Em relação aos bloqueios da extremidade distal, foram efetuados os bloqueios DP e abaxial. No caso clínico 1, apenas foi efetuado o bloqueio DP e nos restantes casos foram realizados os bloqueios DP e abaxial. A interpretação do resultado dos bloqueios perineurais foi realizada com base na descrição da alteração que os mesmos provocaram na claudicação (Tabela 4). Em todos os casos foi utilizada Mepivacaina a 2%, sendo o tempo de espera desde o bloqueio até à avaliação do trote de 5 minutos.

Tabela 4. Classificação dos resultados dos bloqueios perineurais (Classificação gentilmente cedida pelo Dr. José Fruto)

RESULTADO	DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS DOS BLOQUEIO PERINEURIS
0%	Não ocorreu alteração na claudicação.
25%	Claudicação presente de forma consistente, mas ocorreu uma ligeira melhoria na claudicação.
50%	Claudicação presente de forma inconsistente, mas ocorreu uma melhoria marcada na claudicação.
75%	Claudicação parcialmente abolida, mas está presente uma assimetria no andamento.
100%	Claudicação totalmente abolida.

A ecografia foi realizada utilizando um ecógrafo *General Eletric Logic E*, com sonda linear de 7,5 MHz, realizou-se tricotomia da região e quando necessário foi acoplado um *standoff-pad* com gel para melhorar a visualização das estruturas. A

avaliação ecográfica dos LC-AIFD foi realizada com base numa escala desenvolvida por Denoix et al. (2011b) (Tabela 5).

Tabela 5. Classificação da lesão dos LC-AIFD através de ecografia em corte transversal (Adaptado de Denoix et al., 2011b)

GRAU	DESCRIÇÃO DA IMAGEM ECOGRÁFICA
1	Lesões que envolvem menos de 1/3 do ligamento.
2	Lesões que envolvem 1/3-2/3 do ligamento.
3	Lesões severas que envolvem mais de 2/3 do ligamento.
4	Lesões que correspondem a rutura completa do ligamento e maior instabilidade da articulação IFD.

A radiografia foi realizada utilizando um gerador Econect 90kV-20MAS e placa Potro - DR.

No caso clínico 4, o equino apresentava ossificação da cartilagem ungular medial. A classificação da calcificação foi baseada numa escala desenvolvida por Dyson e Murray (2010) (Tabela 6).

Tabela 6. Classificação da ossificação das cartilagens ungulares (Adaptado de Dyson e Murray, 2010)

GRAU	CLASSIFICAÇÃO OSSIFICAÇÃO CARTILAGENS UNGULARES
0	Sem ossificação.
1	Ossificação até ao nível das margens da AIFD.
2	Ossificação até ao nível do nível médio sagital da AIFD.
3	Ossificação até ao nível mais proximal do osso navicular (excluindo enteseófitos proximais).
4	Ossificação até à metade distal da P2.
5	Ossificação até à metade proximal da P2.

O equipamento de ondas de choque extra-corporais (radial) era o modelo MASTERPLUS® MP100+ da Storz Medical (Figura 14).



Figura 14. Dispositivo OCEC MASTERPLUS ® MP100+ da Storz Medical (Fotografia de autoria própria).

Posteriormente à descrição dos casos, foi feita uma análise comparativa dos dados obtidos nos mesmos.

3. Casos clínicos

3.1. Caso clínico 1

3.1.1. Anamnese e história clínica

Égua de 8 anos, raça Puro-Sangue Árabe, a competir na modalidade de Endurance, apresentou-se em consulta devido a claudicação do MAE. O proprietário referiu que a claudicação foi observada quando a égua se movimentava no interior do *paddock*, há 3 dias. A égua não apresentava história pregressa de desconforto ou claudicação em qualquer membro.

3.1.2. Apresentação clínica

No exame estático, não foi observada a presença de edema em qualquer parte do membro. Realizou-se o teste da pinça de cascos, o qual foi negativo.

No exame dinâmico, observou-se uma claudicação evidente do MAE a trote, em linha reta e em círculos para ambas as mãos, em piso duro e piso mole, agravando-se no círculo para a mão direita sobretudo em piso duro, com o MAE do lado de fora do círculo. Foi atribuído um grau de claudicação de 2/5 (AAEP, 1999) em linha reta e no círculo para a mão esquerda em piso duro e piso mole, e um grau de claudicação de 3/5 (AAEP, 1999) no círculo para a mão direita no piso duro e 2/5 (AAEP, 1999) também no círculo para a mão a direita em piso mole.

3.1.3. Diagnóstico

Foi realizado um bloqueio DP do MAE, com um volume total de 4 ml de mepivacaína a 2%, mostrando uma melhoria de 75% da claudicação.

Em seguida, procedeu-se ao exame ecográfico do LC lateral do MAE. À ecografia, foi observada uma perda da ecogenecidade na zona central do ligamento, sendo assim, atribuído um grau de 2/4 à ecografia (Denoix *et al.* 2011b) (Figura 15).

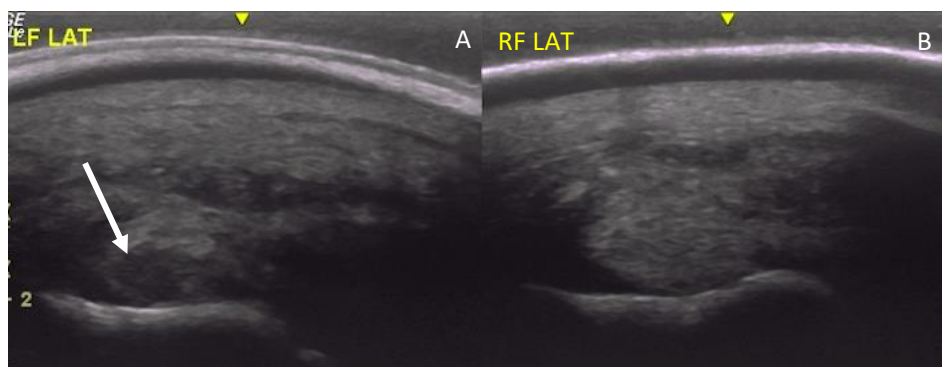


Figura 15. (A) Ecografia diagnóstica (T0) – Lesão hipoecóica no centro do LC lateral no MAE (seta branca), (B) Ecografia LC lateral do MAD, para efeitos de comparação (Imagens cedidas pelo Dr. José Fruto).

3.1.4. Plano de tratamento e evolução

Desde o dia da consulta, foi implementada uma terapêutica anti-inflamatória *per os* (PO) com fenilbutazona (EQZona®), em granulado, na dose de 2,2 mg/kg, a cada 24 horas, durante 5 dias.

Foi aplicada uma ferração ortopédica, com um ramo mais largo no lado da lesão, cerca de uma semana após o diagnóstico da mesma.

Durante duas semanas, após o diagnóstico, o equino ficou em repouso absoluto. Após este período, iniciou-se um protocolo de exercício controlado, em piso plano e exclusivamente em linha reta, estando completamente contraindicadas voltas para o lado direito.

Cerca de dois meses após o diagnóstico da lesão, realizou-se um exame de claudicação em linha reta e em círculo, em ambos os tipos de piso, mostrando apenas uma ligeira claudicação no círculo para a direita em piso duro, a qual foi classificada num grau de 1/5 (AAEP, 1999). O animal apresentava uma ferração de acordo com as indicações recomendadas pelo médico veterinário.

Por motivos alheios ao médico veterinário, o proprietário optou por não realizar uma ecografia para reavaliar o padrão ecográfico da estrutura, referindo que a égua iria ser usada para fins reprodutivos.

3.2. Caso clínico 2

3.2.1. Anamnese e história clínica

Cavalo de 5 anos, raça Sela-Francês, a competir na modalidade de Saltos de Obstáculos, apresentou-se na consulta devido a claudicação do MAD. O proprietário referiu que a claudicação foi observada enquanto tirava o cavalo da boxe, há cerca de duas semanas. O cavalo não apresentava história pregressa de claudicação em qualquer membro.

3.2.2. Apresentação clínica

No exame estático, foi observada a presença de efusão da AIFD e aumento da silhueta do LC lateral da AIFD do MAD.

No exame dinâmico, observou-se uma claudicação do MAD a passo, com redução da fase caudal da passada e bastante acentuada a trote, em linha reta e em círculos para ambas as mãos, em piso duro e piso mole, agravando-se no círculo para a mão esquerda sobretudo em piso duro, com o MAD do lado exterior do círculo. Foi atribuído um grau de claudicação de 3/5 (AAEP, 1999) em linha reta e no círculo para a mão direita em piso duro e piso mole, e um grau de claudicação de 4/5 (AAEP, 1999) no círculo para a mão esquerda no piso duro e 3/5 (AAEP, 1999) no piso mole.

3.2.3. Diagnóstico

Foi realizado um bloqueio DP do MAE, com volume total de 4 ml de mepivacaína a 2%, no qual foi observada uma melhoria de 25% da claudicação. De seguida, procedeu-se ao bloqueio abaxial, com volume total de 4 ml de mepivacaína a 2%, gerando uma melhoria de 100% da claudicação.

Ecografou-se a zona correspondente ao LC lateral da AIFD do MAD e realizou-se um exame radiográfico da zona, para descartar presença de osteoartrite e/ou remodelação óssea na origem e/ou inserção dos LC-AIFD.

À ecografia, foi observada uma desmite severa do LC lateral do MAD, com mais de 2/3 da estrutura lesionada (Figura 16). Visualizou-se um aumento do tamanho da estrutura, quando comparado com o membro contralateral, existindo também, uma perda da ecogenecidade em vários pontos do LC e alteração da orientação das fibras, sendo assim, atribuído um grau de 3/4 à ecografia (Denoix *et al.* 2011b).

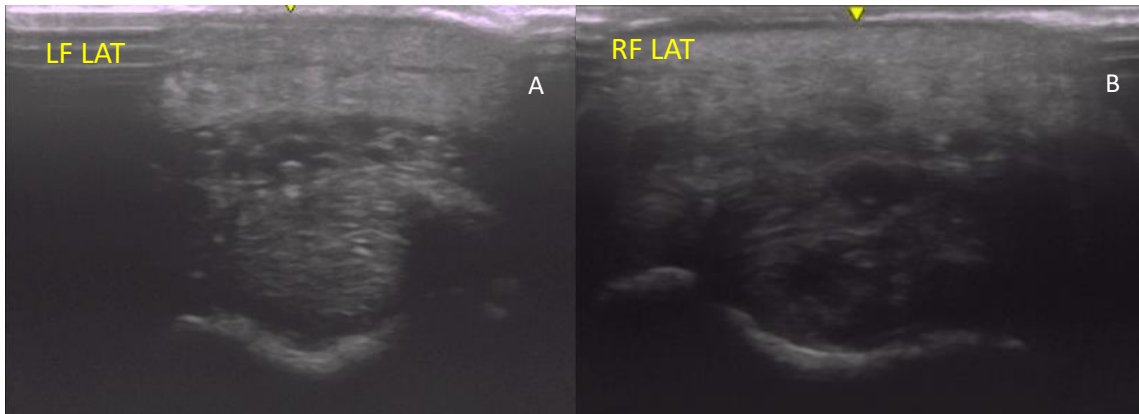


Figura 16. (A) Ecografia do LC lateral do MAE, para efeitos de comparação, (B) Ecografia diagnóstica (T0) – Perda da ecogenecidade em vários pontos do LC e alteração da orientação das fibras (Imagens cedidas pelo Dr. José Fruto).

No exame radiográfico observa-se uma ligeira remodelação óssea no local de inserção do LC da AIFD, compatível com enteseopatia, correspondente ao local de origem do LC (Figura 17 – círculo branco).

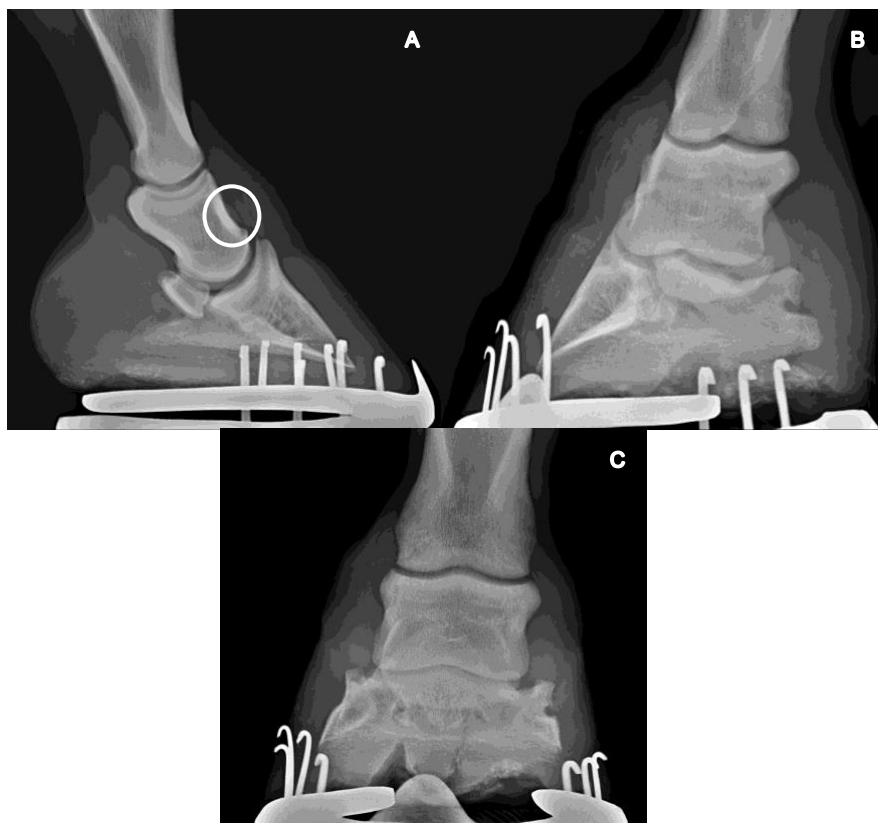


Figura 17. (A) Projeção latero-medial – Remodelação óssea no local de inserção do LC da AIFD, compatível com enteseopatia (círculo branco), (B) Projeção dorsomedial-

palmarolateral oblíqua, (C) Projeção dorso-palmar (Imagens cedidas pelo Dr. José Fruto).

3.2.4. Plano de tratamento e evolução

Desde o dia da consulta, foi implementada uma terapêutica anti-inflamatória PO com fenilbutazona (EQZona®), em granulado, na dose de 2,2 mg/kg, a cada 24 horas, durante 5 dias.

Foi aplicada uma ferração ortopédica, com um ramo mais largo no lado da lesão, três dias após o diagnóstico da mesma.

Durante as duas primeiras semanas, após o diagnóstico, o equino ficou em repouso absoluto. Após este período, iniciou-se um protocolo de exercício controlado, que consistiu em passeios à mão a passo durante 10 minutos, em piso plano e exclusivamente em linha reta, estando completamente contraindicadas voltas para o lado esquerdo.

Cerca de dois meses após o diagnóstico, repetiu-se o exame de claudicação e ecográfico para reavaliação da estrutura. O grau de claudicação manteve-se o mesmo do que no exame de claudicação inicial e, desta forma, procedeu-se à reavaliação ecográfica da estrutura, mantendo-se com mais de 2/3 da estrutura lesionada, com vários pontos hipoeecóicos do LC e alteração da orientação das fibras. Sendo assim, o grau de 3/4 da descrição da imagem ecográfica, segundo Denoix et al. (2011b), manteve-se (Figura 18).

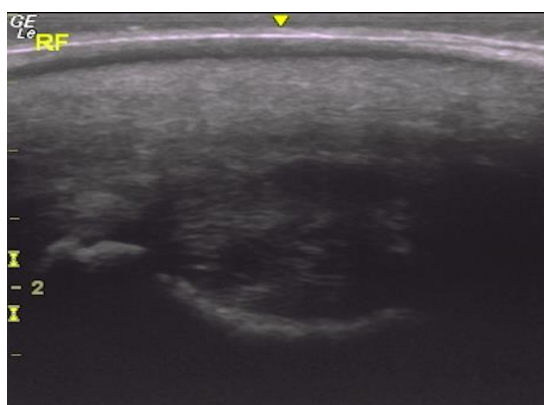


Figura 18. Ecografia de reavaliação (T1) do LC lateral do MAD cerca de dois meses após o diagnóstico da lesão – Vários pontos hipoeecóicos do LC e alteração da orientação das fibras (Imagens cedidas pelo Dr. José Fruto).

O proprietário referiu que, durante os passeios com o cavalo, o mesmo tinha reações bruscas e comportamentos exuberantes. Não conseguindo, por vezes, evitar voltas ou mudanças de andamento.

Procedeu-se à infiltração da articulação interfalângica distal, com 8 mg de triamcinolona (Retardoesteroide®). Ficando em repouso durante duas semanas e manteve o tipo de ferração ortopédica previamente recomendada. Após este período, foi iniciado um protocolo de OCEC.

Foram realizadas cinco sessões de OCEC, com um intervalo de 10-12 dias entre cada sessão. Nas duas primeiras sessões, a energia utilizada não ultrapassou os 2,2 bar. Nas sessões seguintes, a energia aplicada aumentou progressivamente, sendo 3,5 bar o valor limite para esta estrutura. O intervalo de pulsos aplicados em cada sessão correspondia a 2500-3000 pulsos. A frequência utilizada era de 15Hz, através de um transmissor C15.

O protocolo de exercício controlado, foi retomado três dias após a primeira sessão de ondas de choque. Dando um passeio à mão diariamente, durante 10 minutos, exclusivamente em linha reta, evitando voltas para o lado esquerdo e piso irregular.

Seis meses após o diagnóstico da lesão, reavaliou-se novamente o caso. No exame de claudicação, a mesma tinha melhorado, sendo inexistente em linha reta e em círculo para ambas as mãos, apenas de notar uma irregularidade no círculo para o lado esquerdo em piso duro, sendo atribuído um grau de claudicação de 1/5 (AAEP, 1999).

À ecografia observou-se um alinhamento no padrão das fibras e uma redução das áreas hipoecóicas, sendo atribuído o grau 1/3 (Denoix et al., 2011b) (Figura 19).



Figura 19. Ecografia de reavaliação (T2) seis meses após o diagnóstico de lesão no LC lateral do MAD – Redução das áreas hipoecóicas no LC e alinhamento no padrão das fibras (Imagens cedidas pelo Dr. José Fruto).

Considerando a melhoria clínica, quanto à claudicação e imagem ecográfica, o protocolo de exercício controlado passou a incluir exercícios a passo montado, iniciando com sessões de 15 minutos por dia e aumentando gradualmente o tempo das sessões a cada semana; perfazendo um total de 60 minutos ao fim de um mês. Mediante a evolução positiva do quadro e ausência de queixas por parte do proprietário, a intensidade de exercício foi aumentada gradualmente, com o trabalho a passo sendo intercalado por períodos de trote e galope, durante um mês.

Após um total de oito meses, o animal voltou gradualmente ao nível de exercício que se encontrava antes do diagnóstico da lesão.

3.3. Caso clínico 3

3.3.1. Anamnese e história clínica

Égua de 14 anos, Anglo-Árabe, a competir na modalidade de Saltos de Obstáculos, apresentou-se na consulta devido a claudicação do MAE, com duração de cerca de um mês. O proprietário referiu que observou a claudicação quando iniciou uma sessão de treino com o equino, tendo-lhe sido administrada flunixinina meglumina (Nixyvet®), intravenosa, na dose de 1,1 mg/kg, toma única. Optou por libertar o equino a campo, onde permaneceu cerca de um mês, e ao recolhê-lo, observou que a claudicação se mantinha. A égua apresentava história clínica de desmopatia da origem do ligamento suspensor do boleto do MAD, há cerca de 2 anos, mas sem manifestação clínica até à data da consulta.

3.3.2. Apresentação clínica

No exame estático, foi observada distensão da AIFD e aumento da silhueta do LC lateral do MAE.

No exame dinâmico, observou-se uma claudicação do MAE, em linha reta e em círculos para ambas as mãos, em piso duro e piso mole, agravando-se no círculo para o lado direito sobretudo em piso duro, estando o MAE do lado de fora do círculo. Foi atribuído um grau de claudicação de 2/5 (AAEP, 1999) em linha reta e no círculo para a mão esquerda em piso duro e piso mole, e um grau de claudicação de 3/5 (AAEP, 1999) no círculo para o lado direito em piso duro e 2/5 (AAEP, 1999) em piso mole.

3.3.3. Diagnóstico

Foi realizado um bloqueio DP do MAE, com um volume total de 4 ml de mepivacaína a 2%, no qual foi observada uma melhoria de 25% da claudicação. De seguida, procedeu-se ao bloqueio abaxial do lado lateral do MAE, com um volume total de 2 ml de mepivacaína a 2%, gerando uma melhoria de 75% da claudicação; após o bloqueio abaxial do lado medial, com um volume total de 2 ml de mepivacaína a 2%, a claudicação melhorou 100%.

Após o resultado positivo dos bloqueios perineurais, procedeu-se ao exame ecográfico do LC lateral do MAE e exame radiológico, de forma a avaliar a presença de osteoartrite e/ou remodelação óssea na origem e/ou inserção dos LC-AIFD.

Realizou-se a avaliação ecográfica da estrutura, onde foi observada uma desmite do LC lateral do MAE, com lesão em 2/3 da estrutura (Figura 20). Visualizou-se um aumento do tamanho, quando comparado com o membro contralateral, existindo também, uma perda da ecogenecidade e alteração da orientação das fibras, sendo assim, atribuído um grau de 2/4 à ecografia (Denoix *et al.* 2011b).

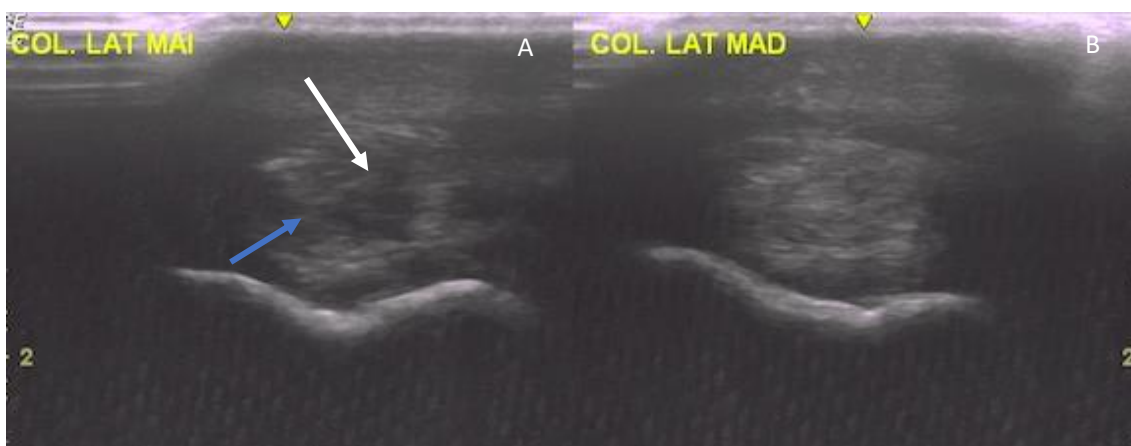


Figura 20. (A) Ecografia diagnóstica (T0) – Lesão hipoeecóica no centro do LC lateral no MAE (seta branca) e alteração na orientação das fibras (seta azul), (B) Ecografia LC lateral do MAD, para efeitos de comparação (Imagens cedidas pelo Dr. José Fruto).

No exame radiográfico observou-se um enteseófito no local de inserção do LC na P3 (Figura 21).

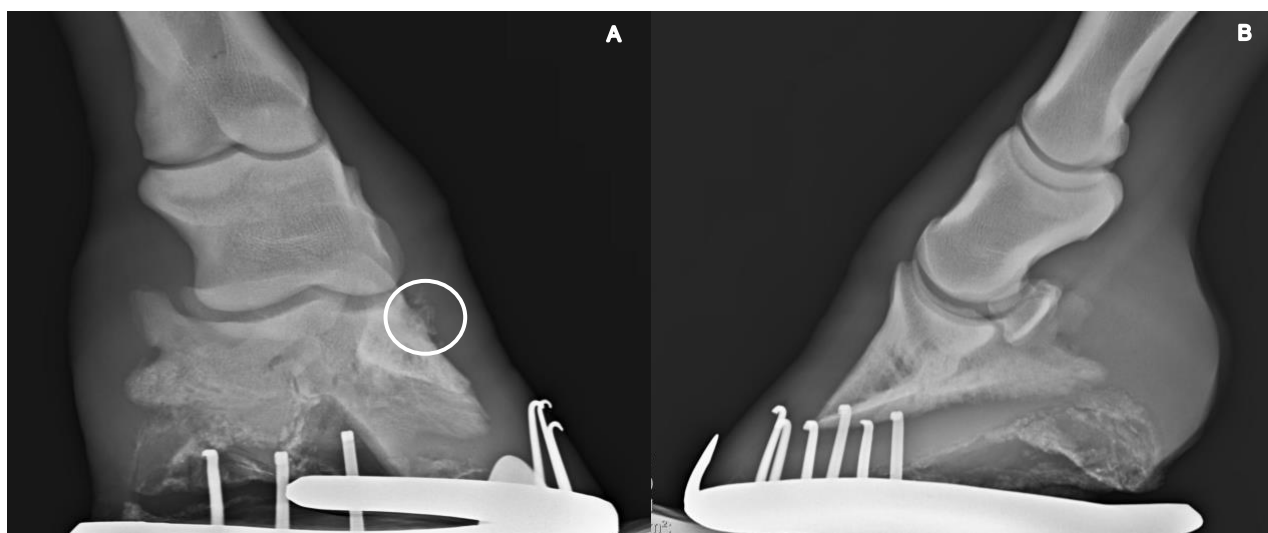


Figura 21. (A) Projeção dorsomedial-palmarolateral oblíqua – enteseófito no local de inserção do LC na P3 (círculo branco) (B) Projeção latero-medial (Imagens cedidas pelo Dr. José Fruto).

3.3.4. Plano de tratamento e evolução

Procedeu-se à infiltração da articulação interfalângica distal, com 8 mg de triamcinolona (Retardoesteroide®) e foi implementada uma terapêutica anti-inflamatória com fenilbutazona (EQZona®), em granulado, na dose de 2,2 mg/kg, a cada 24 horas, durante cinco dias. Foi aplicada uma ferração ortopédica, com um ramo mais largo do lado da lesão, um dia após o diagnóstico da lesão.

Durante duas semanas após o diagnóstico, o equino ficou em repouso absoluto. Após este período, iniciou-se um protocolo de exercício controlado, que consistiu em passeios à mão a passo durante 10 minutos em piso plano e exclusivamente em linha reta, estando completamente contraindicadas voltas para o lado esquerdo.

Por motivos alheios ao médico veterinário, a reavaliação foi feita quatro meses após o diagnóstico da lesão. No exame de claudicação notou-se uma redução no grau de claudicação, sendo que em linha reta e no círculo para a mão esquerda em piso duro e piso mole não apresentava claudicação, e um grau de claudicação de 1/5 (AAEP, 1999) no círculo para o lado direito em piso duro. Procedeu-se, então, à reavaliação da estrutura ecograficamente, tendo a mesma mostrado uma melhoria significativa quanto ao padrão de ecogenicidade e organização das fibras, atribuindo-lhe um grau de 1/3 à ecografia (Denoix *et al.* 2011b) (Figura 22).

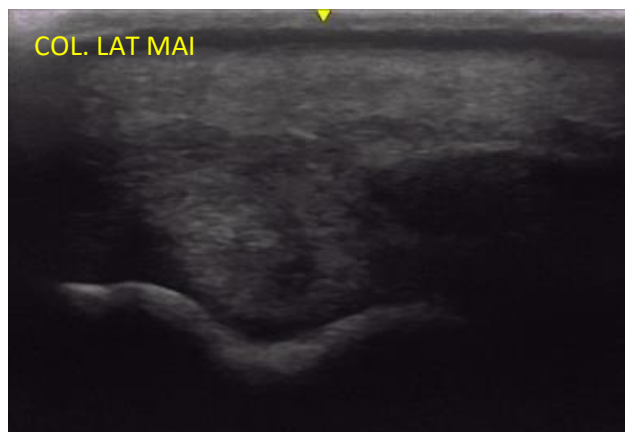


Figura 22. Ecografia de reavaliação após quatro meses após o diagnóstico (T1) - redução das áreas hipoeecóicas no LC e alinhamento no padrão das fibras (Imagens cedidas pelo Dr. José Fruto).

Considerando a melhora clínica, tanto a nível do grau de claudicação como a nível ecográfico, o protocolo de exercício controlado, passou a incluir exercícios a passo montado, iniciando com sessões de 15 minutos por dia e aumentando gradualmente o tempo das sessões a cada semana; perfazendo um total de 60 minutos ao fim de um mês. Mediante a evolução positiva do quadro e ausência de queixas por parte do proprietário, a intensidade de exercício foi aumentada gradualmente, com o trabalho a passo sendo intercalado por períodos de trote e galope, durante um mês.

Após seis meses o diagnóstico da lesão, o médico veterinário foi informado que o animal se encontrava sem claudicação, mas que o mesmo tinha abandonado a competição e era utilizado como cavalo de lazer, não voltando ao nível de exercício anterior.

3.4. Caso clínico 4

3.4.1. Anamnese e história clínica

Cavalo de 12 anos, macho inteiro, raça Puro-Sangue Lusitano, a competir na modalidade de *dressage*, apresentou-se em consulta devido a claudicação do MAD desde há quatro dias. O proprietário referiu que a claudicação foi observada quando começou a trotar, durante uma sessão de treino. Apesar de ser a primeira consulta com o médico veterinário, o equino tem histórico de lesão do LC medial do MAE, de origem traumática, há cerca de três anos.

3.4.2. Apresentação clínica

No exame estático, foi observada a presença de distensão da AIFD e aumento da silhueta do LC medial.

No exame dinâmico, observou-se uma claudicação evidente do MAD a trote, em linha reta e em círculos para ambas as mãos, em piso duro e piso mole, agravando-se no círculo para o lado direito sobretudo em piso duro, com o MAD do lado de dentro do círculo. Atribuiu-se um grau de claudicação de 2/5 (AAEP, 1999) em linha reta e no círculo para o lado esquerdo em piso duro e piso mole, e um grau de claudicação de 3/5 (AAEP, 1999) no círculo para o lado direito em piso duro e 2/5 no piso mole (AAEP, 1999).

3.4.3. Diagnóstico

Foi realizado um bloqueio DP do MAD, com um volume total de 4 ml de mepivacaína a 2%, mostrando 25% melhoria da claudicação. De seguida, procedeu-se ao bloqueio perineural abaxial do MAD do lado medial, com um volume total de 2 ml de mepivacaína a 2%, demonstrando 75% de melhoria da claudicação. Realizou-se o bloqueio abaxial lateral, com um volume total de 2 ml de mepivacaína a 2%, tendo a claudicação melhorado 100%.

Após os bloqueios perineurais de diagnóstico, realizou-se um exame radiológico para descartar possível presença de osteoartrite e/ou remodelação óssea no local de origem e/ou inserção do LC-AIFD e um exame ecográfico da zona correspondente ao LC medial da AIFD.

À ecografia, observou-se uma desmite do LC medial do MAD, havendo uma ligeira alteração no padrão de ecogenicidade e uma desorganização do padrão das fibras, atribuindo-lhe um grau de 2/3 à ecografia (Denoix *et al.* 2011b) (Figura 23).

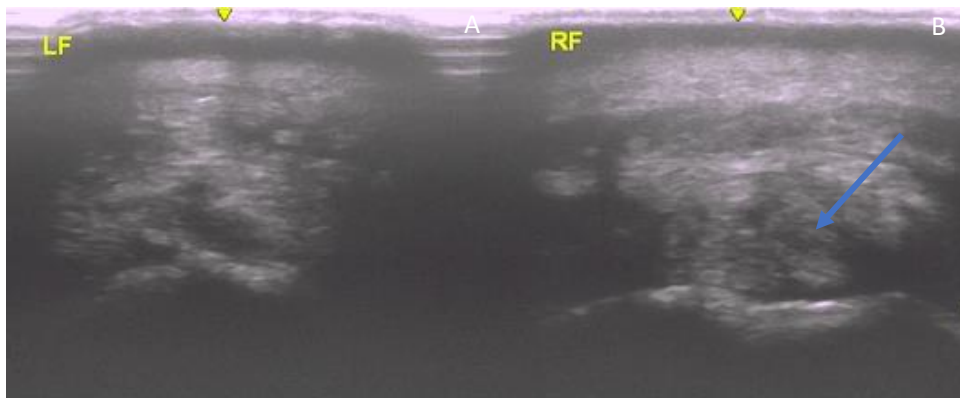


Figura 23. (A) Ecografia LC medial do MAE, para efeitos de comparação, (B) LC medial do MAD (T0) - Perda de ecogenicidade e desorganização do padrão das

fibras (seta azul) (Imagens cedidas pelo Dr. José Fruto).

No exame radiográfico observou-se uma ligeira remodelação do bordo dorsal da P2, correspondente ao local de origem do LC (círculo branco) e calcificação da cartilagem ungular medial (seta laranja) com um grau 1/5 (Dyson e Murray, 2010) (Figura 24).

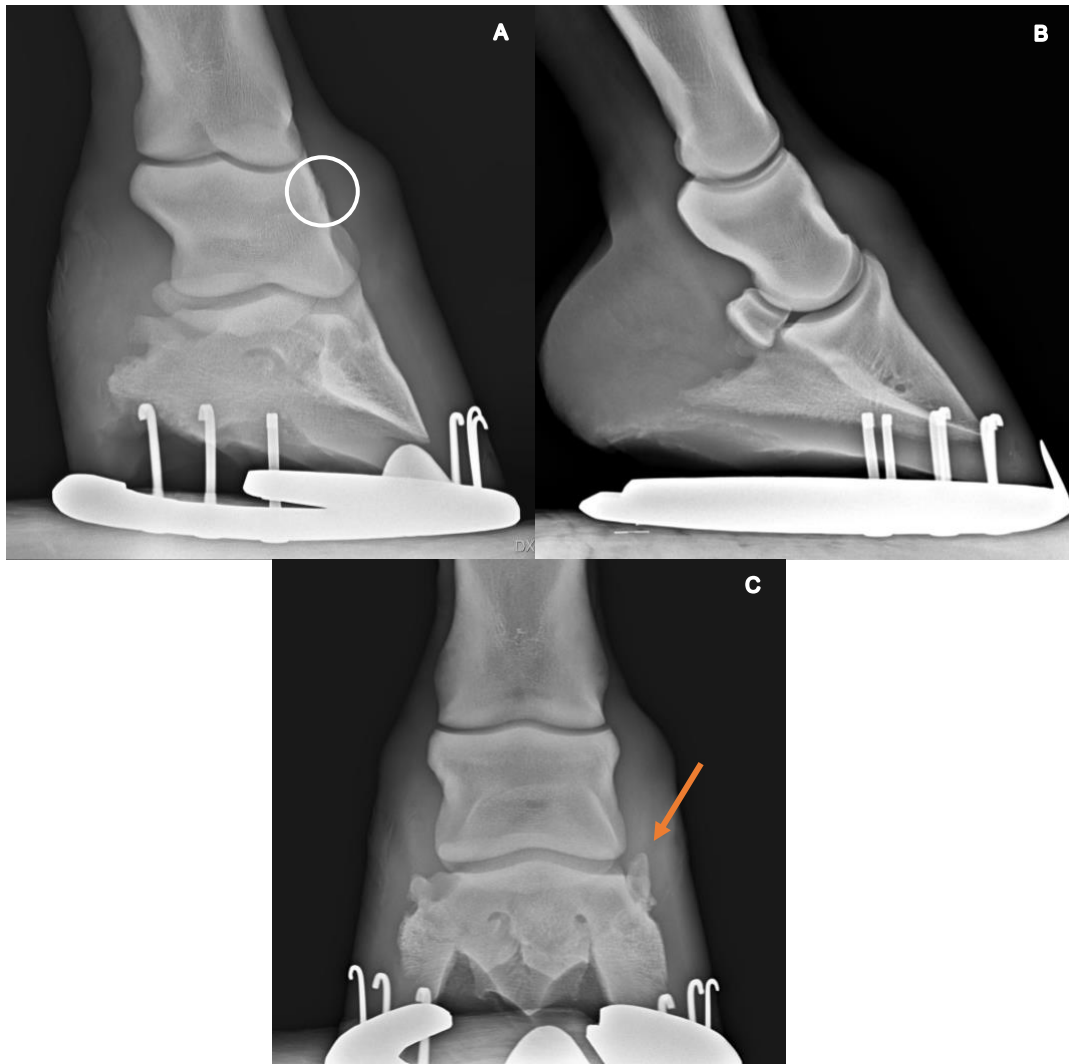


Figura 24. (A) Projeção dorsolateral-palmaromedial oblíqua – Ligeira remodelação do bordo dorsal de P2 (B) Projeção latero-medial, (C) Projeção dorso-palmar – Ligeira ossificação da cartilagem ungular medial, correspondente ao lado do LC lesionado (seta laranja) (Imagens cedidas pelo Dr. José Fruto).

3.4.4. Plano de tratamento e evolução

Realizou-se uma infiltração da AIFD, com 8mg de triamcinolona (Retardoesteroide®) após os exames imagiológicos e foi implementada uma terapêutica anti-inflamatória PO com fenilbutazona (EQZona®), em granulado, na dose de 2,2 mg/kg, a cada 24 horas, durante cinco dias.

Foi implementada uma ferração ortopédica, com um ramo mais largo do lado da lesão, cerca de dois dias após o diagnóstico da mesma.

Durante duas semanas, após o diagnóstico e a administração de medicação intra-articular, foi indicado repouso absoluto. Após este período de repouso, iniciou-se um protocolo de exercício controlado, em piso plano e exclusivamente em linha reta, estando completamente contraindicadas voltas para o lado direito, com passeios à mão durante 10 minutos a passo.

Após cerca de dois meses, foi realizada uma consulta de reavaliação do caso, na qual se realizou um exame de claudicação e um exame ecográfico. No exame de claudicação, a mesma era inexistente em linha reta e no círculo para o lado esquerdo, no círculo para o lado direito em piso duro havia uma ligeira irregularidade na passada, sendo classificada com um grau de 1/5 (AAEP, 1999). Em relação à reavaliação ecográfica, houve uma melhoria da ecogenecidade da estrutura, e o padrão das fibras encontrava-se mais organizado, atribuindo-lhe um grau de 1/3 à ecografia (Denoix *et al.* 2011b) (Figura 25).

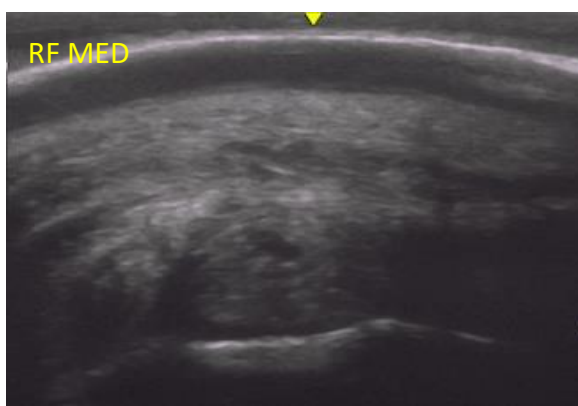


Figura 25. Ecografia de reavaliação (T1) dois meses após o diagnóstico – Aumento da ecogenecidade da estrutura e melhoria da orientação das fibras (Imagens cedidas pelo Dr. José Fruto).

Considerando a melhora clínica, tanto a nível do grau de claudicação como a nível ecográfico, o protocolo de exercício controlado, passou a incluir exercícios a passo

montado, iniciando com sessões de 15 minutos por dia e aumentando gradualmente o tempo das sessões a cada semana; perfazendo um total de 60 minutos ao fim de um mês. Mediante a evolução positiva do quadro e ausência de queixas por parte do proprietário, a intensidade de exercício foi aumentada gradualmente, com o trabalho a passo sendo intercalado por períodos de trote e galope, durante um mês.

Uma vez que não houve alteração do quadro, após um total de quatro meses, o animal voltou gradualmente ao nível de exercício que se encontrava antes do diagnóstico da lesão.

4. Comparação da evolução dos casos clínicos

Devido a um número reduzido da amostra, não foi possível realizar uma comparação estatística no âmbito deste trabalho. A amostra apresenta também uma variabilidade elevada.

É importante avaliar globalmente os parâmetros utilizados e analisar os resultados obtidos, mesmo que de forma qualitativa. Os gráficos que se seguem demonstram a evolução dos dois indicadores usados na avaliação dos casos, a classificação do grau de claudicação (Gráfico 7, 8, 9 e 10) e a evolução ecográfica da lesão (Gráfico 11).

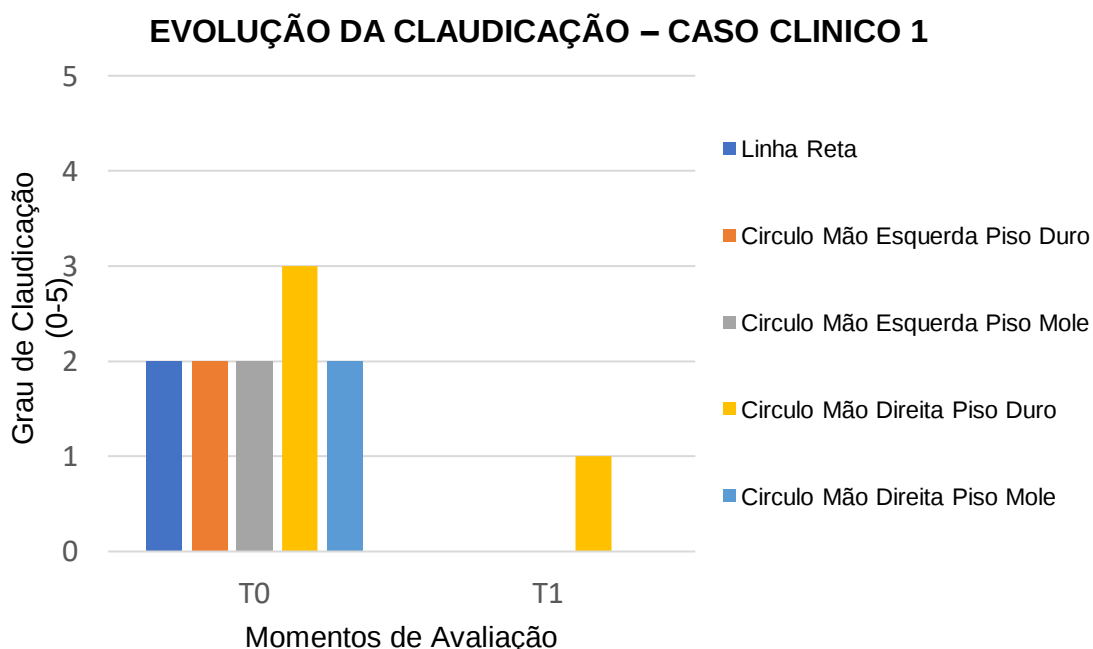


Gráfico 7. Evolução da claudicação lesão LC lateral MAE – Caso clínico 1.

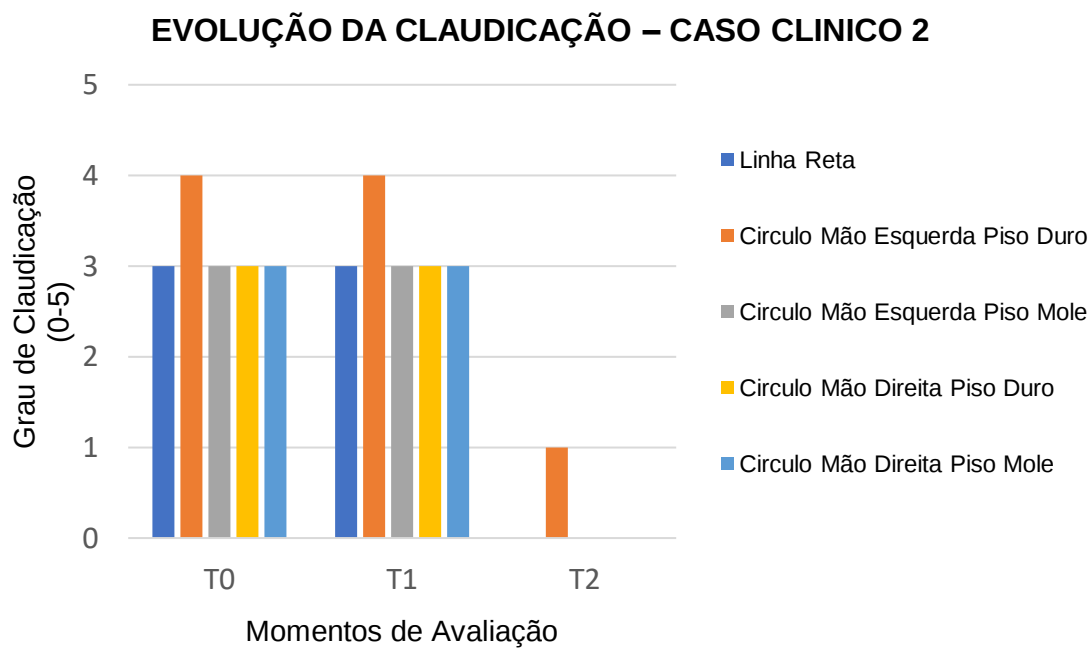


Gráfico 8. Evolução da claudicação lesão LC lateral MAD – Caso clínico 2

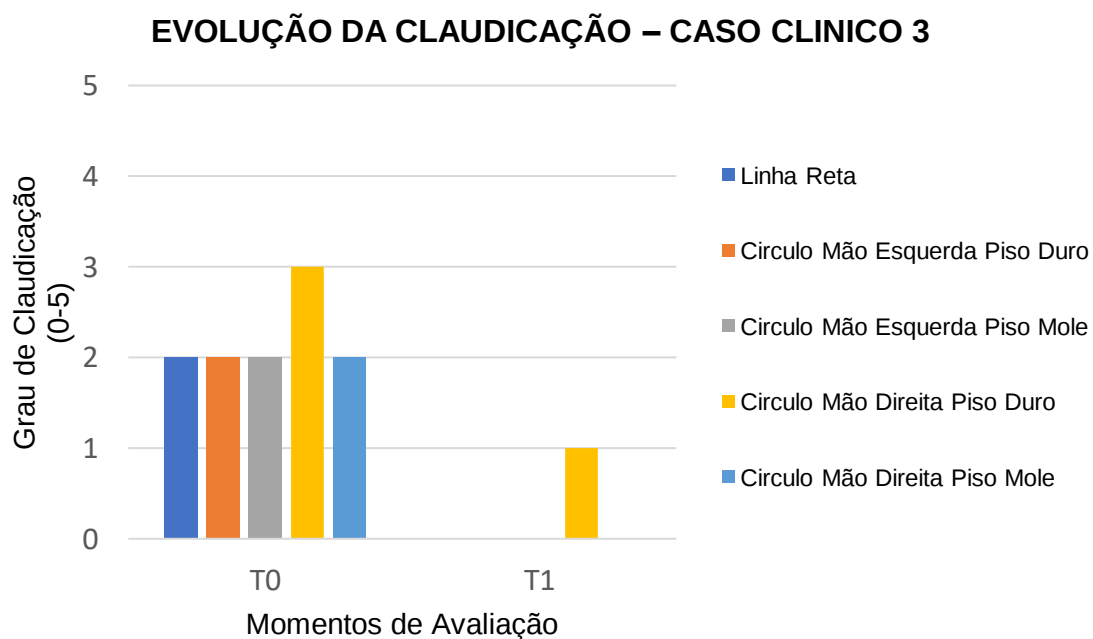


Gráfico 9. Evolução da claudicação lesão LC lateral MAE – Caso clínico 3.

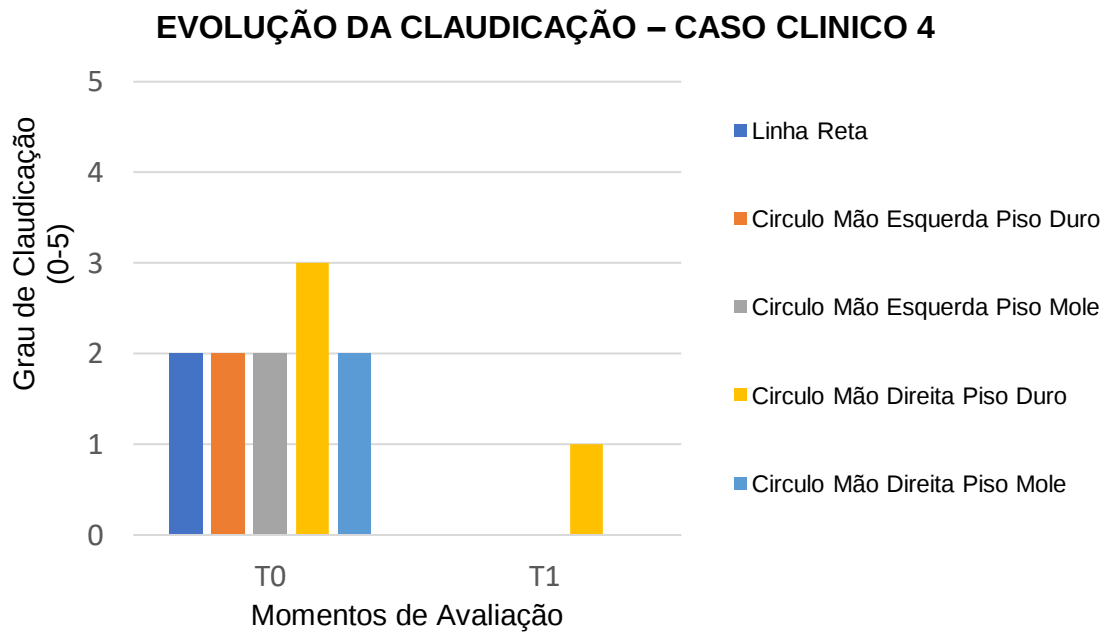


Gráfico 10. Evolução da claudicação lesão LC medial MAD – Caso clínico 4.

Em relação à evolução do grau de claudicação, foi possível observar uma melhoria em todos os casos entre o T0 e o T1, exceto no caso clínico 2, em que não ocorreu uma melhoria entre T0 e T1, mas ocorreu entre T1 e T2.

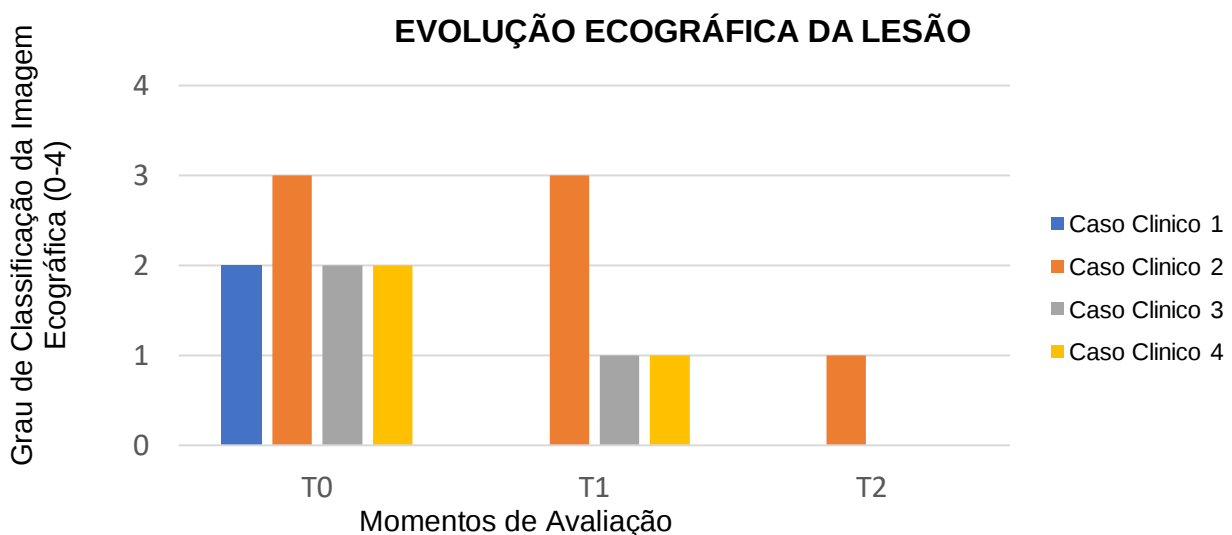


Gráfico 11. Evolução do grau de classificação da imagem ecográfica - Momento do diagnóstico (T0) e das reavaliações (T1 e T2).

Relativamente à evolução ecográfica, todos os casos mostraram uma evolução positiva no T1, à exceção do caso clínico 2, que apenas demonstrou uma evolução positiva no T2.

Importante ressaltar que no caso clínico 3, o momento de reavaliação foi diferente dos restantes casos.

É possível observar que ocorreu uma redução de ambos os parâmetros de avaliação.

5. Discussão

As desmites dos LC-AIFD, são relativamente comuns em equinos de desporto e estas lesões devem ser incluídas no diagnóstico diferencial de claudicações associadas a dor no casco (Denoix et al., 2011a).

No decorrer do estágio curricular, foram acompanhados quatro casos clínicos de desmite dos LC-AIFD, os quais foram diagnosticados através do exame clínico, ecografico e radiografico, à exceção do caso clínico 1 em que apenas se utilizou a ecografia, como meio complementar de diagnóstico. Todos os dados foram analisados e comparados com estudos previamente publicados; e apesar da amostra ser estatisticamente reduzida, existem semelhanças nos resultados.

De acordo com Dyson e Murray 2004 e Denoix et al. (2011b), os cavalos que praticam disciplinas que envolvem saltos estão mais predispostos a que este tipo de lesão ocorra. Denoix (2000) afirma que, exercícios de rápida mudança de direção, paragens, arranques repentinos e saltos são fatores que predispõe à ocorrência desta lesão. Dos quatro cavalos diagnosticados com desmite dos LC-AIFD, 50% (2 cavalos) praticavam saltos de obstáculos, enquanto 25% (1 cavalo) praticava endurance e o último praticava *dressage*.

Em todos os casos descritos, as lesões acometiam os membros anteriores (50% o MAE e 50% o MAD), em 75% dos casos (3 cavalos), a lesão estava presente no LC lateral e apenas 25% (1 cavalo) tinha o LC medial afetado. Estes dados corroboram os resultados obtidos no estudo de Mieszkowska et al. (2022), em que as lesões do LC lateral representavam 82% da amostra e as lesões no LC medial representavam 18% da amostra. Opostamente, os estudos de Dyson e Murray (2004), Dyson et al. (2004b) e Beasley et al. (2019) descrevem que o LC medial está maioritariamente afetado. Segundo Lamb, Barret, Whitw & Werre (2014), é mais comum este tipo de lesão ocorrer nos membros anteriores e no LC medial, sem aparente justificação para tal.

Três cavalos apresentavam distensão da AIFD e aumento da silhueta do LC lesionado e o restante não apresentava quaisquer alterações no exame estático, dados estes que correspondem aos resultados do estudo de Mieszkowska et al. (2022), que põe a hipótese que a presença de inflamação na AIFD pode estar relacionada com lesão dos LC.

O teste da pinça de cascos foi negativo na totalidade dos casos, tal como descrito por Turner e Sage (2002). O objetivo era descartar possíveis lesões no casco, que responderiam com melhoria no bloqueio e teriam graus de claudicação semelhantes.

O grau de claudicação estava compreendido entre 2/5 e 4/5 (AEEP, 1999), sendo este exacerbado no círculo em piso duro em todos os casos. Verificou-se que, 75% apresentavam lesão no LC lateral, apresentando um grau de claudicação superior com o membro no exterior do círculo e 25% no LC medial apresentando um grau de claudicação superior com o membro no interior do círculo. Estes dados obtidos no exame dinâmico vão de encontro com as afirmações de Dyson e Murray (2004), pois em piso duro existe um maior impacto e tração, provocando mais vibração na AIFD e LC; e Denoix et al. (2007), que quando o LC medial está afetado, a claudicação é mais evidente com o membro no interior do círculo, e quando o LC lateral está afetado, a claudicação é mais evidente com o membro no exterior do círculo.

Nos bloqueios anestésicos de diagnóstico obtiveram-se resultados semelhantes aos descritos na bibliografia (Dyson e Murray, 2004; Dyson et al., 2004). O bloqueio DP foi considerado positivo no caso clínico 1, e o bloqueio abaxial positivo nos casos clínicos 2, 3 e 4, sendo que em dois casos o bloqueio abaxial foi realizado primeiro apenas unilateralmente (do lado da lesão), mostrando uma melhoria significativa e depois administrou-se o agente anestésico no ponto contra-lateral à lesão e a claudicação teve uma melhoria de 100%. Segundo Denoix et al. (2011b), a resposta positiva ao bloqueio abaxial unilateral é um indicador para se realizar uma ecografia dos LC-AIFD. O bloqueio da articulação não foi realizado em nenhum dos casos. A melhoria de 100% da claudicação após o bloqueio abaxial (na sua totalidade) pode estar relacionada com o facto de os ramos dorsais do nervo DP enervarem a AIFD (Easter et al., 2000).

O exame ecográfico foi importante para o diagnóstico de todas as lesões encontradas, uma vez que, em todos os casos foram registadas alterações. As características observadas nas lesões, são compatíveis com as descritas nos diversos estudos (Turner & Sage, 2002; Dyson et al., 2004; Dyson & Murray, 2004; Dakin et al., 2009a; Denoix et al., 2011b; Camargo et al., 2020). Nos quatro casos, as lesões foram caracterizadas por perda de ecogenicidade do ligamento e/ou desorganização na orientação das fibras.

Segundo Denoix et al. (2011b), para aumentar a sensibilidade do diagnóstico ecográfico deve ser realizada a comparação entre o LC contra-lateral do mesmo membro e o LC equivalente do membro oposto. No presente trabalho, apenas foram realizadas ecografias de comparação entre o ligamento afetado e o equivalente no membro oposto. Outra limitação é o facto de apenas terem sido registadas ecografias

em corte transversal, seria importante a avaliação da zona de inserção do ligamento através do corte longitudinal. O intervalo de tempo entre o diagnóstico da lesão e a reavaliação da mesma variou entre os casos clínicos, sendo que no caso clínico 1 não foi realizada reavaliação ecográfica. Idealmente, em todos os casos deveria ter sido realizada uma ecografia de seguimento antes do equino regressar ao seu nível de exercício anterior. A avaliação ecográfica deve ser realizada em intervalos de 30 dias, de forma a acompanhar a evolução da lesão, assim como a diminuição do tamanho do LC, ecogenecidade e alinhamento das fibras (Evrard et al., 2012), permitindo assim, uma correta adaptação do nível de exercício (Turner e Sage, 2002; Dakin et al., 2009). Segundo Turner e Sage (2002), a observação da cicatrização dos LC a nível ecográfico, tem uma duração média de 4,67 meses.

Dos quatro casos, em apenas três foi realizado um exame radiológico. Contudo, não foram tiradas radiografias com a projeção dorsoproximal-palmarodistal oblíqua, projeção esta importante para se avaliar o local de inserção dos LC na P3, uma vez que, podem estar presentes zonas de radiolucência bem definidas que estão associadas a alterações no local de inserção dos LC na falange distal (Redding, 2007; Dakin et al., 2009).

As alterações encontradas nos casos foram remodelação do bordo dorsal da P2 compatível com enteseopatia, no local de origem dos LC e enteseófito no local de inserção dos LC na P3, resultados que vão de encontro com os estudos de Turner e Sage (2002), Zubrod et al. (2005) e Gutierrez-Nibeyro et al. (2009).

Ainda, foram encontradas nas imagens radiográficas calcificação da cartilagem ungular medial. Segundo os estudos de Mair e Sherlock (2008) e Dyson et al. 2010, existe uma relação entre a calcificação das cartilagens ungulares e lesões nos LC-AIFD, uma vez que há uma diminuição da elasticidade das cartilagens e da sua capacidade de absorver energia, então as forças que atuam no casco durante o movimento são transferidas para os tecidos circundantes, o que contribui para mudanças adaptativas e lesões (Rouhoniemi, Kärkkäinen & Tervahartiala, 1997).

Uma limitação deste trabalho, é o facto de não ter sido realizada uma reavaliação radiológica nos três casos, o que seria importante para acompanhar a evolução das alterações ósseas encontradas aquando do diagnóstico da lesão. No estudo de Turner e Sage (2002), em 6 casos dos 22 incluídos no estudo, foi realizada uma reavaliação radiográfica em múltiplos intervalos após o diagnóstico de desmite dos LC, onde foram observadas alterações, como o aumento da irregularidade óssea ao nível da inserção dos LC na P2, formação de osteófitos e enteseófitos na AIFD e o desaparecimento da irregularidade óssea da P2 (apesar deste último achado ter sido observado numa avaliação radiológica 2 anos após o diagnóstico inicial). No caso clínico 1 teria sido

importante a realização de exame radiográfico em T0, para descartar osteoartrite ou outras alterações associadas à patologia em questão. Mieszkowska et al. (2022) sugerem que osteoartrite da AIFD pode estar relacionada com a presença de lesão nos LC.

O tratamento envolveu repouso e exercício controlado (em todos os casos), administração de AINES sistémicos (via oral em todos os casos), ferração ortopédica (totalidade dos casos), administração intra-articular de corticosteroides (casos clínicos 2, 3 e 4) e protocolo de ondas de choque (caso clínico 2).

O repouso e exercício controlado, permitem a cicatrização dos ligamentos; o exercício controlado ajuda a manutenção a flexibilidade da cápsula articular e a amplitude do movimento (Turner e Sage, 2002). O protocolo de exercício controlado foi elaborado pelo médico veterinário com experiência na área de medicina desportiva, sendo que neste programa, a introdução de exercício é gradual. O programa de reabilitação através de exercício controlado, promove a qualidade da cicatrização dos ligamentos, dado que, representa a carga fisiológica necessária à maturação das fibras, promovendo o alinhamento e remodelação do colagénio, devolvendo parte das propriedades mecânicas às estruturas (Davidson, 2016).

Os AINES têm ação analgésica e anti-inflamatória, uma vez que bloqueiam a enzima cicloxigenase, e impendem a formação de tromboxanos, prostaglandinas e prostaciclina (Bentz, 2015; Ernst e Trumble, 2020).

A utilização da ferradura assimétrica faz com que haja um alívio da tensão do lado onde a ferradura possui o ramo mais largo (lado da lesão) (Denoix et al., 2007), sendo imprescindível na reabilitação dos cavalos com esta patologia. Contudo, os proprietários foram avisados pelo médico veterinário que a ferração deveria voltar ao normal quando os cavalos regressassem ao nível de exercício prévio ao diagnóstico da lesão, devido ao facto de haver um apoio assimétrico e haver uma sobrecarga do ligamento saudável (Denoix, 2012).

Uma vez que osteoartrite da AIFD pode estar associada à ocorrência de lesões nos LC (Mieszkowska et al. 2022), conforme supracitado, a instabilidade articular pode predispor a danos na cartilagem articular (Turner e Sage, 2002). É recomendado o tratamento intra-articular com corticosteroides para diminuir inflamação associada com a lesão do ligamento (Martinelli e Schramme, 2007). Os corticosteroides são utilizados para diminuir os efeitos catabólicos da doença articular (Smanik e Goodrich, 2020). A utilização de altas concentrações de corticosteroides e uma utilização frequente dos mesmos resulta em efeitos indesejados na cartilagem, como a inibição da produção de componentes importantes, como proteoglicanos, colagénio, ácido hialurónico e pode resultar em necrose dos condrócitos (Smanik e Goodrich, 2020).

As OCEC (radiais) foram usadas como terapia no caso clínico 2, contudo, não é possível avaliar o seu efeito isolado uma vez que o seu uso foi concomitante com a terapia intra-articular. Esta terapia contribui para a reconstituição dos tecidos e promove a cicatrização correta dos ligamentos, uma vez que, aumenta o fluxo sanguíneo da região afetada, controla a inflamação e reduz a dor associada (Notarnicola & Moretti, 2012). No estudo de Dakin et al. (2009b), não foi observada diferença nos resultados obtidos entre os cavalos que realizaram repouso e exercício controlado ou os cavalos que realizaram repouso e exercício controlado, combinados com terapia com OCEC.

O tempo de retorno à atividade física sem restrições compreendeu o período de quatro a oito meses. No caso clínico 1, não foi possível avaliar o regresso à função atlética prévia. Apesar de, entre o T0 e o T1 no caso clínico 2 não ter havido melhorias tanto a nível do exame de claudicação como no exame ecográfico, o equino voltou ao seu nível de atividade anterior ao fim de oito meses. No caso clínico 3, o equino não regressou ao nível de atividade anterior ao diagnóstico da lesão, sendo apenas utilizado como lazer. Por fim, no caso clínico 4, o equino regressou à sua atividade prévia, após quatro meses o diagnóstico da lesão. Segundo Dyson e Murray (2004), 29% dos cavalos com desmite dos LC primária, regressam à sua função atlética normal, os resultados variam entre excelente (regresso ao nível de exercício anterior, sem recorrência da claudicação), moderado (cavalo saudável que realiza exercício moderado), e fraco (a claudicação permanece ou recorreu-se a eutanásia devido à persistência da claudicação).

6. Conclusão

A desmite dos LC-AIFD é uma patologia que afeta cavalos de desporto, principalmente os que praticam provas de obstáculos. O diagnóstico pode ser feito através de ecografia ou pela combinação da ecografia e radiografia. Contudo, através da ecografia só se consegue visualizar a porção mais proximal do ligamento, e a radiografia é limitada no diagnóstico de lesões dos tecidos moles.

Nos casos clínicos apresentados, o diagnóstico das lesões foi realizado através de ecografia e/ou radiografia.

Apesar do facto de a amostra ser reduzida e não ter significado estatístico, mostra-nos que a desmite dos LC-AIFD é uma patologia comum, facto este que vai de encontro à bibliografia mais recente, sugerindo que anteriormente esta patologia pode ter sido subvalorizada.

Os tratamentos instituídos variaram entre os casos clínicos, mas de forma geral mostraram-se eficazes. O repouso é um elemento fundamental no tratamento, tendo sido aplicado a todos os presentes casos.

É importante a realização de uma constante monitorização ecográfica do estado da lesão, uma vez que, é importante para a adaptação do protocolo de reabilitação/exercício.

Sendo esta uma condição comum em equinos de desporto, é importante a existência de um maior número de estudos, que englobem uma amostra mais significativa e homogénea. De forma a estabelecer protocolos de tratamento mais padronizados e prever de forma mais assertiva um período de retorno à atividade desportiva.

Bibliografia

- Baljit, S. (2017). The forelimb of the horse in *Dyce, Sack and Wensing's Textbook of Veterinary Anatomy*, (5th ed., pp. 574-611. <http://evolve.elsevier.com/Singh/>
- Baxter, G. M. & Stashak T. S. (2020). Examination for Lameness. In G. M. Baxter (Ed.), *Adams & Stashak's Lameness in Horses*, 7th Edition (pp. 67-92). Hoboken, USA: Wiley Blackwell.
- Beasley, B., Selberg, K., Giguère, S., & Allen, K. (2019). Magnetic resonance imaging characterisation of lesions within the collateral ligaments of the distal interphalangeal joint – 28 cases. *Equine Veterinary Education*, 32(S10), 11–17. <https://doi.org/10.1111/eve.13118>
- Baxter, G. M. (2020). Perineural and Intrasynovial Anesthesia. In G. M. Baxter (Ed.), *Adams & Stashak's Lameness in Horses*, 7th Edition (pp. 157-188). Hoboken, USA: Wiley Blackwell.
- Birch, H. L., Sinclair, C., Goodship, A.E, & Smith, R. K. W. (2014). Tendon and ligament physiology. In K. W. Hinchcliff, A. J. Kaneps, R. J. Geor (Eds.), *Equine Sports Medicine and Surgery*, Second edition (pp. 168-185). China: Elsevier Ltd.
- Blunden, A., Dyson, S.J., Murray, R. & Schramme, M. (2006) Histopathology in horses with chronic palmar foot pain and age-matched controls. Part 1: Navicular bone and related structures. *Equine Vet. J.* 38, 15-22
- Boado, A. (2008). Ultrasonographic examination of the collateral ligaments of the distal interphalangeal joint. *Companion Animal*, 13(7), 4–8. <https://doi.org/10.1111/j.2044-3862.2008.tb00308.x>
- Bowker RM, Dobson H: A contrast computed tomographic study of the distal interphalangeal joint and the navicular bursa in the horse. Unpublished data, 2002.
- Butler, J., Colles, C., Dyson, S.J., Kold, S. & Poulos, P. (2008). The foot, pastern and fetlock. In: J.A. Butler, C.M. Colles, S.J. Dyson, S.E. Kold & P.W. Poulos (Eds.), *Clinical Radiology of the Horse* (3rded, pp.53-187) Wiley-Blackwell Science, Oxford

Butler, J., Colles, C., Dyson, S.J., Kold, S. & Poulos, P. (2017). The foot. In: J.A. Butler, C.M. Colles, S.J. Dyson, S.E. Kold & P.W. Poulos (Eds.), *Clinical Radiology of the Horse* (4ed, pp.55-147) Wiley-Blackwell Science, Oxford

Busoni, V., Bolen, G., Busscher, V. (2005) Soft tissue lesion in the equine distal digit diagnosed by ultrasonography: 16 cases (2004/2005). Comunicação apresentada no 12th Annual Conference of the European Association of Veterinary Diagnostic Imaging (pp. 46). Nápoles, Itália.

Camargo, G. G., Desconsi, M. F., Lima, M. I. R., Maldonado, G. E., Salgueiro, D. S. G., Moreira, C. A. L., Belmonte, S. B., Afonso, R. B., & Acosta, D. C. (2020). Risk Factors for the Occurrence of Desmopathy of the Collateral Ligaments of the Distal Interphalangeal Joint in Equines-A Cross-Sectional Study. *Acta Veterinaria*, 70(4), 423–434. <https://doi.org/10.2478/acve-2020-0032>

Cartelijns, H.H. (2009) Shoeing for Palmar Hoof Pain.. Comunicação apresentada no 10th Congress of Equine Medicine and Surgery (pp.136-143). Geneva, Suíça.

Clayton, H.M., Chateau, C.H. and Back, W. (2013) Forelimb function. In: *Equine Locomotion*, 2nd edn., Eds: W. Back and H. Clayton, Saunders, London. pp 99-126.

Carter, G. K. (2014). Use and Interpretation of Diagnostic Anesthesia in the Lameness Examination. In *Proceedings of the American Association of Equine Practitioners*, Louisville, 22-27

Clegg, P. (2012). How to Select the Most Appropriate Nonsteroidal Intra-Articular Therapy. In *Proceedings of the American Association of Equine Practitioners*, 456-458.

Dakin, S.G., Dyson, S.J., Murray, R.C. and Tranquille, C. (2009a) Osseous abnormalities associated with collateral desmopathy of the distal interphalangeal joint: Part 1. *Equine vet. J.* **41**, 786-793.

Dakin S., Dyson S., Murray R. C. and Newton R. (2009b): Osseous abnormalities associated with collateral desmopathy of the distal interphalangeal joint: Part 2. Treatment and outcome, *Equine Vet J* 41:794, 2009.

Dahlgren, L. A. (2007). Pathobiology of tendon and ligament injuries. *Clinical Techniques in Equine Practice*, 6(3), 168–173. Doi: 10.1053/j.ctep.2007.08.002

Davidson, E. J. (2016). Controlled exercise in equine rehabilitation. *The Veterinary clinics of North America. Equine practice*, 32(1), 159–165. Doi: 10.1016/j.cveq.2015.12.012.

Davidson, E. J. (2018). Lameness evaluation of the athletic horse. *Veterinary Clinics: Equine Practice*, 34(2), 181-191.

Davies, H.M.S. & Philip, C. (2007). Gross Anatomy of the Equine Digit. In: A. Floyd & R.A. Mansmann (Eds.), *Equine Podiatry – Medical and Surgical Management of the Hoof* (1a ed., pp. 1-24) London: Elsevier Health Sciences.

Denoix J.M. (1998) The collateral ligaments of the distal interphalangeal joint: anatomy, roles and lesions. *Hoof Care Lameness* 70: 29-32.

Denoix J.M. (1999) Functional anatomy of the equine interphalangeal joints. 45th Annual American Association of Equine Practitioners Convention 174-177.

Denoix, J.M. (2000) *The Equine Distal Limb: an Atlas of Clinical Anatomy and Comparative Imaging*, Manson Publishing, London.

Denoix, J.M., Audigié, F. and Heitzmann, A.G. (2004a) Tendon and ligaments injuries of the equine foot. In: *Proceedings of the 4th French Equine Veterinary Association European seminar 'Update on the horses tendonitis and desmitis'*, Roissy, France. pp 60-63.

Denoix, J. M., & Audigié, F. (2004b). Imaging of the musculoskeletal system in horses. In K. W. Hinchcliff, A. J. Kaneps, & R. J. Geor, *Equine sports medicine and surgery* (pp. 161-187). United Kingdom: Saunders.

Denoix, J.M., Coudry, V., Jacquet, S., Didierlaurent, D., & Audigié, F. (2007). Tendon and Ligament injuries of the equine foot. Comunicação apresentada no 10th Congress of Equine Medicine and Surgery (pp.157-161). Geneva, Suíça.

Denoix, J.M., Didierlaurent, D. and Audigié, F. (2009) Diagnosis and management of tendon and ligament injuries of the equine foot. In: *Proceedings of the 11th International Congress of the World Equine Veterinary Association*, Published by IVIS-WEVA, Guarujá. pp 1-5.

Denoix, J.M., Bertoni, L., Heitzmann, A.G., Werpy, N. & Audigié, F. (2011a). Ultrasonographic examination of the collateral ligaments of the distal interphalangeal joint in horses: Part A: Technique and normal images. *Equine Vet. Educ.* 23, 574-580.

Denoix, J., Dupays, A., Bertoni, L., Werpy, N., & Audigié, F. (2011b). Ultrasonographic examination of the collateral ligaments of the distalinterphalangeal joint in horses. part b: abnormal findings and lesions. *Equine Veterinary Education*, 23, 616-625.

Denoix, J.M. (2012) Corrective Shoeing of Foot Osteoarticular Lesions. Comunicação apresentada no 2o Congresso Internacional de Podologia Equina. Segóvia, Espanha

Dyson, S. J., & Murray, R. C. (2004). *Collateral Desmitis of the Distal Interphalangeal Joint in 62 Horses*.

Dyson, S.J., Murray, R., Schrame, M. & Branch, M. (2004a) Collateral desmitis of the distal interphalangeal joint in 18 horses (2001-2002). *Equine Vet. J.* 36, 160-166

Dyson, S.J., Murray, R. & Schramme, M. (2004b). Lameness associated with foot pain: results of magnetic resonance imaging in 199 horses (January 2001 – December 2003) and response to treatment. *Equine Veterinary Journal*, 37, 113-121.

Dyson S, Murray R. (2007): Magnetic resonance imaging of the equine foot, *Clin Tech Equine Pract* 6:46, 2007.

Dyson, S.J., Blunden, T. & Murray, R. (2008). The collateral ligaments of the distal interphalangeal joint: Magnetic resonance imaging and post-mortem observations in 25 lame and 12 control horses. *Equine Vet. J.* 40, 538-544

Dyson, S., Brown, V., Collins, S., & Murray, R. (2010). Is there an association between ossification of the cartilages of the foot and collateral desmopathy of the distal interphalangeal joint or distal phalanx injury? *Equine Veterinary Journal*, 42(6), 504–511. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2010.00100.x>

Dyson, S.J. (2011). The Distal Phalanx and Distal Interphalangeal Joint. In: M.W. Ross & S.J. Dyson (Eds.), *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2a ed., pp.349-366). Philadelphia: Elsevier Health Sciences

Easter, J.L., Watkins, J.P., Stephens, S.L., Carter, G.K., Hague, B.A., Dutton, D.W. & Honnas, C.M. (2000). Effects of Regional Anesthesia on Experimentally Induced Coffin

Joint Synovitis. Comunicação apresentada no 46th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners (pp.214-216). Texas, EUA.

Ernst N.S. & Trumble T.N. (2020). Oral/nutricional. In G. M. Baxter (Ed.), *Adam's and Stashak's Lameness in Horses, Seventh Edition* (pp. 900-910). New Jersey, USA: Wiley-Blackwell.

Evrard L, Bolen G, Maquet, N., Busoni V. (2012) Ultrasonography of the Collateral Ligaments of the Distal Interphalangeal Joint in Horses: Technique and Reference Images. *J. Eq Vet Science*, Vol 32, p584–589.

Fails, A.D. (2020). Functional Anatomy of the Equine Musculoskeletal System. In: G.M. Baxter (Ed.), *Adams & Stashak's Lameness in Horses* (7a ed., pp. 1- 65). Oxford: Wiley-Blackwell.

Frisbie, D.D., Kawcak, C.E., McIlwraith, C.W., Werpy, N.M. (2009). Evaluation of polysulfated glycosaminoglycan or sodium hyaluronan administered intra-articularly for treatment of horses with experimentally induced osteoarthritis. *Am J Vet Res.* Feb;70(2):203-9. doi: 10.2460/ajvr.70.2.203. PMID: 19231952.

Goodrich, L. R. (2020). Tendon and ligament injuries and disease. In G. M. Baxter (Ed.), *Adam's and Stashak's Lameness in Horses, Seventh Edition* (pp. 849-859). New Jersey, USA: Wiley-Blackwell.

Grewal, J. S. (2007). Ultrasonographic evaluation of the equine foot. In A. Floyd, & R. Mansmann, *Equine Podiatry*. (1st ed., pp. 189-190) Saint Louis, Missouri: Saunders Elsevier.

Johnson, SA, Richards, RB, Frisbie, DD, Esselman, AM, McClure, SR. (2023). Equine shock wave therapy - where are we now? *Equine Vet J*; 55(4): 593– 606. <https://doi.org/10.1111/evj.13890>

Keegan, K.G., Wilson, D.A., Kramer, J. (2004) How to evaluate head and pelvic movement to determine lameness. Comunicação apresentada no 50th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners (pp.206-2011). Colorado, EUA.

Keegan, K. G. (2020). Subjective Assessment of Lameness. In G. M. Baxter (Ed.), *Adams & Stashak's Lameness in Horses, 7th Edition* (pp. 123-138). Hoboken, USA: Wiley Blackwell.

König, E. H., & Liebich, H.G. (2020). Forelimbs or thoracic limbs. In *Veterinary Anatomy of Domestic Animals* (6th ed., pp. 171–242). ArtMed.

Lamb, M.M., Barrett, J.G., White, N.A. and Werre, S.R. (2014) Accuracy of low-field magnetic resonance imaging versus radiography for guiding injections of equine distal interphalangeal joint collateral ligaments. *Vet. Radiol. Ultrasound*. 55, 174-181.

Mair, T. S., & Sherlock, C. E. (2008). *Collateral desmitis of the distal interphalangeal joint in conjunction with concurrent ossification of the cartilages of the foot in nine horses. Equine vet. Educ*, 485-492.

Martinelli M.J. & Schramme M.C. (2007). Collateral desmitis of the distal interphalangeal joint. *Proc Am Coll Vet Surg*;94–98.

McDiarmid, A.M. (1998). Distal interphalangeal joint lameness in a horse associated with damage to the insertion of the lateral collateral ligament. *Equine Vet. Educ*. 10, 114-118.

Metheney, L.A. (2004). *Extracorporeal Shock Wave Therapy and the Equine Patient: A Practitioner's Guide to Methods of Extracorporeal Shock Wave Therapy*.

Mieszkowska, M., Abako, J., Mieszkowski, M., & Zhalniarovich, Y. (2022). Desmopathy of the collateral ligaments of the equine distal interphalangeal joint - A prevalence in Poland between 2016-2019. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, 25(2), 311–316. <https://doi.org/10.24425/pjvs.2022.141816>

Murray, R.C., Mair, T.S., Sherlock, C.E. and Blunden, A.S. (2009) Comparison of high-field and low-field magnetic resonance images of cadaver limbs of horses. *Vet. Rec.* **165**, 281-288.

Notarnicola, A. & Moretti, B. (2012). The biological effects of extracorporeal shock wave therapy (eswt) on tendon tissue. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 2 (1), 33-37.

Oosterlinck, M., Van der Aa, R., Van de Water, E., & Pille, F. (2015). Preliminary Evaluation of Toe-Heel and Mediolateral Hoof Balance at the Walk in Sound Horses With Toed-In Hoof Conformation. *Journal of Equine Veterinary Science*, 35(7), 606–610. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2015.06.001>.

Parks, A. (2003). Form and Function of the Equine Digit. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, vol. 19, no. 2, pp. 285–307.

Parks, A. (2012). *Aspects of Functional Anatomy of the Distal Limb*. American Association of Equine Practitioners Convention, vol. 58 pp. 132-137.

Patterson-Kane, J. C., & Firth, E. C. (2014). Tendon, Ligament, Bone, and Cartilage: Anatomy, Physiology, and Adaptations to Exercise and Training. In D. R. Hodgson, K. H. McKeever, & C. M. McGowan (Eds.), *The athletic horse: principles and practice of equine sports medicine* (Second edition, pp. 202–238). Elsevier.

Pellegrino, R.; Di Iorio, A.; Filoni, S.; Mondardini, P.; Paolucci, T.; Sparvieri, E.; Tarantino, D.; Moretti, A.; Iolascon (2023), G. Radial or Focal Extracorporeal Shock Wave Therapy in Lateral Elbow Tendinopathy: A Real-Life Retrospective Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 20, 4371. <https://doi.org/10.3390/ijerph20054371>

Rabba, S., Bolen, G., Verwilghen, D., Salciccia, A. & Busoni, V. (2011). Ultrasonographic findings in horses with foot pain but without radiographically detectable osseous abnormalities. *Vet. Radiol. Ultrasound*. 52, pp.95-102.

Redding, W. R. (2009). Anatomy of the Equine Foot as it Pertains to Imaging - What You Need to Know. In *Proceedings of the AAEP - Focus Meeting*. Columbus, 28-40.

Richardson, D.W., Loinaz, R. (2007). An evidence-based approach to selected joint therapies in horses. *Vet Clin North Am Equine Pract*;23:443–460.

Rose, R.J. & Hodgson, D.R. (2000). *Manual of equine practice* pp 95-185. (2ª edição). Philadelphia: Saunders Elsevier.

Ross, M. (2003) Palpation. In: Ross MW and Dyson SJ (eds) *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (1st edn), WB Saunders, Philadelphia, pp 42-60.

Ross, M.W. (2011). Diagnosis of Lameness - Movement. In: M.W. Ross & S.J. Dyson (Eds.), *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2a ed., pp.64-80). Philadelphia: Elsevier Health Sciences.

Rumian, A. P., Wallace, A. L., & Birch, H. L. (2007). Tendons and ligaments are anatomically distinct but overlap in molecular and morphological features-a comparative study in an ovine model. *Journal of Orthopaedic Research: official publication of the Orthopaedic Research Society*, 25(4), 458–464. Doi: doi.org/10.1002/jor.20218

Schumacher, J., Schramme, M. C., Schumacher, J., & Degraives, F. J. (2013). Diagnostic analgesia of the equine digit. In *Equine Veterinary Education* (Vol. 25, Issue 8, pp. 408–421). <https://doi.org/10.1111/eve.12001>

Sherlock, C.E. and Mair, T.S. (2011) Osseous cyst-like lesions/subchondral bone cysts of the phalanges. *Equine vet. Educ.* **23**, 191-204.

Smanik, L. E. & Goodrich, L. R. (2020). Intrasynovial. In G. M. Baxter (Ed.), *Adam's and Stashak's Lameness in Horses*, Seventh Edition (pp. 886-893). New Jersey, USA: Wiley-Blackwell.

Snyder, J. (2012) Lameness conditions of the foot in the performance horse. Comunicação apresentada no 2o Congresso Internacional de Podologia Equina. Segóvia, Espanha

Spriet, M., Mai, W. and McKnight, A. (2007) Asymmetric signal intensity in normal collateral ligaments of the distal interphalangeal joint in horses with a low-field MRI system due to the magic angle effect. *Vet. Radiol. Ultrasound* **48**, 95-100.

Spriet, M. and Zwingenberger, A. (2009) Influence of the position of the foot on MRI signal in the deep digital flexor tendon and collateral ligaments of the distal interphalangeal joint in the standing horse. *Equine vet. J.* **41**, 498-503.

Trope, G.D. and Whitton, R.C. (2009) Medial collateral ligament desmitis of the distal interphalangeal joint in the hindlimb of a horse: Treatment with cast immobilisation. *Aust. vet. J.* **87**, 499-502.

Turner, T. A., & Sage, A. M. (2002). Desmitis of the Distal Interphalangeal Collateral Ligaments: 22 Cases. In proceedings of Annual Convention of the AAEP, 48, 343- 346.

Tsuzaki, M., Guyton, G., Garrett, W., Archambault, J. M., Herzog, W., Almekinders, L., Bynum, D., Yang, X., & Banes, A. J. (2003). IL-1 beta induces COX2, MMP-1, -3 and -13, ADAMTS-4, IL-1 beta and IL-6 in human tendon cells. *Journal of Orthopaedic Research: official publication of the Orthopaedic Research Society*, 21(2), 256–264. Doi: 10.1016/S0736-0266(02)00141-9

Wang, C-T; Lin, J; Chang, C-J; Lin, Y-T; Hou, S-M. (2004). Therapeutic effects of hyaluronic acid on osteoarthritis of the knee: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Bone Joint Surg*;86(3): 538–545.

Werner, H. W. (2013). How to preform basic nerves in the field. In *Proceedings of the 13th International Congress of the World Equine Veterinary Association WEVA*. Budapeste.

Werpy, N.M., Ho, C.P. and Kawcak, C.E. (2010) Magic angle effect in normal collateral ligaments of the distal interphalangeal joint in horses imaged with a high-field magnetic resonance imaging system. *Vet. Radiol. Ultrasound* **51**, 2-10.

Zanotto, G.M., Frisbie, D.D. (2022). Current joint therapy usage in equine practice: Changes in the last 10 years. *Equine Vet J.*; 54: 750– 756. <https://doi.org/10.1111/evj.13489>