



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Ruturas da manica flexora em equinos - relato de três casos clínicos

Relatório apresentado a provas públicas para a obtenção do grau de mestre em Medicina Veterinária, orientado por Professora Doutora Natália Pires e Professora Doutora Clarisse Coelho (co-orientadora)

Francisca Vieira Bastos | 20082202
2024

www.ulusofona.pt



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Ruturas da manica flexora em equinos - relato de três casos clínicos

VERSÃO FINAL

Relatório defendido em provas públicas na Universidade Lusófona, Centro Universitário de Lisboa no dia 26 de Abril de 2024, perante o júri, nomeado pelo despacho de nomeação n.º:796/2024, de 8 de Abril, com a seguinte composição:

Presidente: Professor Doutor David Ramilo

Arguente: Professor Doutor Mário Cotovio (Universidade Lusófona)

Orientadora: Professora Doutora Natália Pires

Este trabalho também foi orientado por Professora Doutora Clárisse Simões (co-orientadora) e Professora Doutora Anna Ehrle (orientadora externa)

Francisca Vieira Bastos | 20082202

2024

Agradecimentos

Prestes a terminar uma etapa de seis anos de estudos, agradeço à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, aos seus docentes e funcionários.

Gostaria de expressar o meu agradecimento à Professora Doutora Natália Rebouças Pires, pela dedicação na orientação da elaboração deste trabalho, assim como o apoio oferecido pela Professora Doutora Clárisse Simões Coelho na construção do mesmo. A toda a equipa da *Klinik für Pferde* da Universidade Livre de Berlim por me ter recebido de braços abertos, e, em especial, à Professora Doutora Anna Ehrle pela supervisão inspiradora e o apoio oferecido durante e após a conclusão do meu estágio profissional.

Por fim, gostaria de expressar gratidão pelo apoio incondicional da minha família ao longo do meu percurso académico, em particular à Maria de Lurdes, à Maria João, à Inês, à minha Mãe e ao meu Pai. À Sara e aos meus amigos, muito obrigada.

Resumo

As ruturas da manica flexora (MF) são a segunda causa mais frequente de tenossinovites não infecciosas em equinos, sendo uma causa frequente de claudicação. Por serem um desafio diagnóstico, requerem experiência e qualidades técnicas de diagnóstico aprimoradas. Visto o conhecimento detalhado da anatomia do membro distal do equino ser essencial para a obtenção de diagnósticos precisos e a aplicação de terapêuticas adequadas, o presente trabalho tem por objetivo, numa primeira parte, descrever os meios e técnicas de diagnóstico atualmente disponíveis para identificar ruturas e descrever a estrutura anatômica da MF, bem como a anatomia da bainha dos tendões flexores e das estruturas intratecais. Numa segunda parte, apresenta três casos clínicos diagnosticados com ruturas da MF, acompanhados pela autora durante o período de estágio curricular realizado na *Klinik für Pferde* da Universidade Livre de Berlim, entre setembro de 2022 e janeiro de 2023. Segue-se a discussão, na qual a autora estabelece um paralelismo entre, por um lado, os sinais clínicos, o processo de diagnóstico e os tratamentos indicados pela literatura em casos de ruturas da MF, e, por outro, os casos clínicos acompanhados ao longo do estágio. Em última análise, a autora pretende, através da descrição da anatomia da região e das técnicas utilizadas na atualidade, fazer um ponto de situação no que se refere ao diagnóstico e tratamento de ruturas da manica flexora em equinos. Por fim, a autora compila numa conclusão as ideias chave retiradas do presente trabalho, terminando com sugestões de estudos futuros que considera pertinentes.

Key words: efusões, anatomia, bainha dos tendões flexores, imagiologia, casos clínicos.

Abstract

Manica flexoria ruptures represent the second most frequent cause of non-infectious tenosynovitis in equines, often leading to lameness. Due to their diagnostic complexity, addressing these ruptures demands heightened diagnostic expertise and technical skills. Given that a comprehensive understanding of the anatomy of the equine distal limb is crucial for precise diagnoses and the application of appropriate therapies, this study aims, in its initial segment, to outline the currently available means and techniques for diagnosing manica flexoria ruptures. It also seeks to describe the anatomical structure of the manica flexoria, along with the anatomy of the digital flexor tendon sheath and intratecal structures. The second part presents three clinical cases diagnosed with manica flexoria ruptures, observed by the author during an internship at the Klinik für Pferde of the Free University of Berlin, between September 2022 and January 2023. This is followed by a detailed discussion, where the author draws connections between clinical signs, diagnostic processes, and recommended treatments outlined in the literature for cases of manica flexoria ruptures. This analysis is then compared with specific clinical cases observed during the internship. The overarching aim is to present a comprehensive overview of the current landscape in diagnosing and treating manica flexoria ruptures, achieved through a meticulous exploration of the anatomy of the region and the application of contemporary diagnostic techniques. In the concluding section, the author synthesizes key insights from this study, ending with relevant suggestions for future research initiatives.

Key words: effusions, anatomy, digital flexor tendon sheath, imaging, clinical cases.

Lista de siglas

BTF: bainha dos tendões flexores

MCF/MTF: metacarpofalângica/ metatarsofalângica

MF: manica flexora

TFDP: tendão flexor digital profundo

TFDS: tendão flexor digital superficial

FS: fluido sinovial

PT: proteína total

CCN: contagem de células nucleadas

OSP: ossos sesamoides proximais

LAP: ligamento anular palmar

MPR: reconstrução multiplanar

TC: tomografia computadorizada

RM: ressonância magnética

OCD: osteocondrite dissecante

OA: osteoartrite

ACP: *Autologous Concentrated Plasma*

PRP: *Platelet-Rich Plasma*

EOTRH: *Equine odontoclastic tooth resorption and Hypercementosis*

ECVM: *Equine Complex Vertebral Malformation*

PD: posterior direito

PE: posterior esquerdo

DLPMO: dorso-lateral-palmaro/plantaro-medial oblíqua

DMPLO: dorso-medial-palmaro/plantaro-lateral oblíqua

LM: latero-medial

DP: dorso-palmar

P1: falange proximal

P2: falange média

P3: falange distal

AINE: anti-inflamatórios não esteroides

KFP: *Klinik für Pferde*

SID; BID; TID; e QID: abreviação em latim para 1, 2, 3, e 4 vezes ao dia, respetivamente

Índice

Índice de figuras.....	7
Índice de gráficos	8
Relatório de estágio.....	9
I – Introdução.....	15
1 – Revisão bibliográfica.....	16
1.1. – Bainha dos tendões flexores.....	16
1.2. – Manica flexora	18
1.3. – Inervação e vascularização da bainha dos tendões flexores.....	19
1.4. – Patofisiologia e predisposição para rutura da MF.....	20
1.5. – Tenossinovite não infecciosa.....	21
1.6. – Efusão da bainha dos tendões flexores.....	21
1.7. – Sinais clínicos de rutura da MF.....	22
1.8. – Diagnóstico.....	23
1.8.1. – Anamnese.....	23
1.8.2. – Exame de claudicação físico estático e observação da conformação.....	24
1.8.3. – Testes de flexão.....	25
1.8.4. – Exame de claudicação dinâmico.....	25
1.8.4.1. – Lameness locator.....	26
1.8.5. – Analgesia regional diagnóstica	27
1.8.6. – Meios de diagnóstico complementares.....	28
1.8.6.1. – Ecografia.....	28
1.8.6.1.1. – Ecografia dinâmica.....	31
1.8.6.2. – Radiografia.....	32
1.8.6.3. – Tomografia Computadorizada.....	35
1.8.6.4. – Ressonância Magnética.....	36
1.8.6.5. – Tenoscopia.....	38
1.9. – Plano e prognóstico pós-tenoscópico.....	41
II – Descrição dos casos clínicos.....	43
1 – Materiais e métodos.....	43
2 – Casos clínicos.....	44
2.1. – Notas introdutórias.....	44
2.1.1. – Caso clínico 1.....	45

2.1.2. – Caso clínico 2.....	50
2.1.3. – Caso clínico 3.....	54
III – Discussão.....	57
IV – Conclusão.....	66
1 - Estudos futuros.....	67
Bibliografia.....	68
Anexos.....	I
Anexo I – Classificação das regiões anatómicas em ecografia.....	II
Anexo II – Sistema de classificação de claudicações.....	III

Índice de figuras

Figura 1 - Casos clínicos estágio.....	13
Figura 2 - Casos clínicos estágio.....	13
Figura 3 - Casos clínicos estágio.....	13
Figura 4 - Tomografia computadorizada do membro distal de equino.....	17
Figura 5 - Anatomia da MF, TFDP e TFDS.....	19
Figura 6 - Teste de flexão do membro distal.....	25
Figura 7 - Técnicas de injeção da BTF.....	28
Figura 8 - Imagens ultrassonográficas da MF e tendões flexores.....	32
Figura 9 - Imagem ultrassonográfica em corte longitudinal em flexão do membro distal.....	32
Figura 10 - Imagem radiográfica com contraste da BTF.....	33
Figura 11 - Imagem radiográfica com contraste e critérios diagnósticos.....	33
Figura 12 - Imagem tomográfica contrastada do membro distal de equino.....	36
Figura 13 - Ressonância magnética do membro distal de equino em corte transversal.....	37
Figura 14 - Imagens tenoscópicas das estruturas internas da BTF.....	39
Figura 15 - Radiografias do membro distal do caso clínico 1.....	46
Figura 16 - Imagens ultrassonográficas do membro distal do caso clínico 1.....	47
Figura 17 - Imagens tomográficas do membro distal do caso clínico 1.....	48
Figura 18 - Imagem tenoscópicas e lesões associadas ao caso clínico 1.....	49
Figura 19 - Radiografias do membro distal do caso clínico 2.....	52
Figura 20 - Imagens ultrassonográficas do membro distal do caso clínico 2.....	53
Figura 21 - Radiografias do membro distal do caso clínico 3.....	55
Figura 22 - Imagens ultrassonográficas do membro distal do caso clínico 3.....	55

Índice de gráficos

Gráfico 1 - Casuística de estágio.....	13
--	----

Relatório de estágio

No âmbito do estágio curricular de curso em regime Erasmus, realizado no hospital de equinos (KFP) da Universidade Livre de Berlim, a autora do presente trabalho realizou uma rotação pelos departamentos de serviços clínicos em medicina veterinária oferecidos pela instituição recetora, ao longo de um período de quatro meses (de setembro de 2022 a janeiro de 2023). Em seguida, serão descritas as tarefas realizadas e a tipologia casuística associada a cada área clínica.

Tarefas no departamento de ortopedia: realização de exames estado geral, exame de claudicação estático e dinâmico, assistência em cirurgias em estação para efeitos de resolução de casos de fixação dorsal da patela, trepanações sinusais, extração de corpos estranhos em feridas abertas na região escapular e extração de peças dentárias. Participação e assistência em processos de diagnóstico com recurso a meios complementares de diagnóstico de imagem (radiografia, ecografia e tomografia computadorizada). Realização de tratamentos de limpeza e desinfeção de feridas, bem como de drenagem e tratamento de abscessos. Sedação intravenosa e colocação asséptica de cateteres venosos de longa e curta duração, realização de perfusão de antibiótico regional nos membros anteriores e posteriores (veia cefálica e veia safena, respetivamente), realização de bloqueios anestésicos regionais. Assistência em injeções intra-articulares de *Autologous Concentrated Plasma* (ACP), *Platelet-Rich Plasma* (PRP), células estaminais, ácido hialurónico e corticosteróides (acetato de metilprednisolona e triancinolona hexacetonida) em casos de osteocondrite dissecante (OCD) e osteoartrite (OA). Assistência em lavagens e punções intra-articulares. Realização de bandagens/pensos *Robert Jones* e de casco, mudanças de pensos curativos pós-cirúrgicos, avaliação e reporte no sistema informático da evolução de feridas e suturas. Participação como instrumentista e segunda cirurgiã em artroscopias, tenoscopias e bursoscopias, assim como em cirurgias de fraturas de ossos longos, falanges, cervicais e uma cirurgia na região da cabeça (*Surgical Correction of Wry Nose*). Participação e assistência no *workshop* de colocação de ligaduras/bandagens ortopédicas rígidas fornecido pela médica veterinária Professora Doutora Ellen Singer.

Casos clínicos de ortopedia: enteseófitos com diversas localizações (entre elas, no ligamento nugal, no ligamento suspensor do boleto e no tendão calcâneo), osteófitos, luxação atlanto-axial, OCD do tarso e carpo, OA séptica, rutura total ou parcial da manica flexora (MF) e ruturas parciais musculares. Foram apresentados vários casos de efusão da bainha dos

tendões flexores (BTF), tendinites, tenossinovites e desmites (séticas e asséticas); fraturas ósseas, nomeadamente da falange distal e intermédia, do úmero, pélvicas, da escápula, vértebras torácicas, do fémur e do osso orbital. Durante o período de estágio foi apresentado um caso de um poldro afetado com a patologia congénita *Wry nose* e outro com malformação occipitoatlantoaxial (*occipitoatlantoaxial malformation*). Apresentaram-se casos de fixação dorsal da patela em animais adultos e um caso de valgus unilateral no membro anterior direito de um poldro. A autora acompanhou o diagnóstico imagiológico e realizou assistência no tratamento médico conservativo em casos de animais afetados por *kissing spines*, acompanhou um caso de fratura do processo espinhoso com localização vertebral torácica, com abscesso associado secundário ao trauma. Apresentou-se ao hospital um caso cirúrgico de luxação atlanto-axial, um caso de defeito anatómico congénito nas vértebras cervicais (C1 e C2) e dois casos de *Equine Complex Vertebral Malformation (ECVM)*. No membro distal do equino, acompanhou casos de sequestros e fissuras ósseas, assim como abscessos e quistos com localização no casco. A autora fez o acompanhamento de casos de lacerações nos membros, laminites e síndrome navicular.

Tarefas no departamento de medicina interna: abordagem diagnóstica e terapêutica à síndrome do abdómen agudo (exame do estado geral, entubação nasogástrica, palpação retal, exame ecográfico abdominal, administração de medicamentos por via intravenosa e *per os*, realização de procedimentos em ambiente estéril, como abdominocentese e colocação assética de cateteres de longa e curta duração. Acompanhamento de casos de destroflexão do cólon maior, encarceramento nefro-esplénico, lipomas intestinais, encarceramento no foramen epiplóico, impactações por areia, vólvulo intestinal, intussusceção intestinal e impactação esofágica. Auxílio na terapia por eletroacupuntura num caso de *head shaking* e acompanhamento de um caso suspeito de infeção pelo vírus do Nilo com sintomatologia nervosa presente, bem como de um caso de síndrome de *Wobbler* num equino frísio. Durante o período de estágio, deu ainda entrada no hospital um equino de corrida adulto com dispneia inspiratória crónica (roncos de baixa frequência).

Casos clínicos de medicina interna: nefropatia com abordagem cirúrgica, pneumonias e pleuropneumonias bacterianas (eg. *s. zooepidemicus*) e virais (vírus da influenza equina), síndrome da asma equina, síndrome de úlcera gástrica equina, dispneia inspiratória em equino de corrida com síndrome de horner associado, *strangles*, *cushing*, dermatite de pasto (*mud*

fever), cólicas por impactação por areia, íleo pós-operatório, vólvulo, destroflexão do colón maior, encarceramento nefro-esplénico, encarceramento no foramen epiplóico, lipoma intestinal. A autora teve oportunidade de acompanhar vários casos de sinusites (dentárias, fúngicas e bacterianas) assim como de auxiliar no processo diagnóstico em casos de *strangles* (*S. equi equi*) com posterior abordagem terapêutica cirúrgica e dois casos de cólicas conservativas em alpacas.

Cirurgia ortopédica e de tecidos moles: assistência como instrumentalista, preparação da sala e mesa de cirurgia, assistência no recobro, realização da sedação e indução dos pacientes, e monitorização anestésica.

Casos clínicos cirúrgicos: cólicas cirúrgicas, laparotomias exploratórias, nefrectomia, artroscopias, tenoscopias, bursoscopias e desmotomias. Trepanação sinusal (extração de quistos, abscessos, massas neoplásicas), cirurgia de remoção de agregações de pus nas bolsas gutorais (*strangles*), cirurgia de correção anatômica *Wry nose* (*campylorrhinis lateralis*) e ECVM (*Equine Complex Vertebral Malformation*), cirurgia em fraturas cominutivas, simples e longitudinais de avulsão com recurso a placas e parafusos, cirurgia de pododermatite hipertrófica crónica (*Fusobacterium necrophorum*) e cirurgia a flegmão/celulite dos membros (*Staphylococcus and Streptococcus spp.*). A autora auxiliou na realização de uma traqueostomia num equino com a patologia *Wry nose* (*campylorrhinis lateralis*), assim como numa cirurgia de correção da luxação atlanto-axial. Realizou extrações de peças dentárias, assistiu à cirurgia de extração de um quisto dentífero com exostose do osso temporal num equino adulto e à extração da peça dentária de um camelo sénior em narcose total.

Tarefas de anestesia: participação no processo de sedação, indução, preparação da sala cirúrgica (com medicamentos e material cirúrgicos), preparação asséptica do campo cirúrgico, algaliação, posicionamento do equino na mesa cirúrgica, monitorização dos sinais vitais intra-cirúrgicos e assistência na fase de recobro e de monitorização pós-cirúrgica.

Tarefas no departamento de oftalmologia: assistência em cirurgias de enucleação, bloqueios anestésicos retrobulbares, exame ultrassonográfico ocular, participação no diagnóstico e tratamento de úlceras da córnea através de perfusão orbital regional medicamentosa.

Casos clínicos oftalmológicos: uveítes agudas, crônicas e recorrentes, queratites ulcerativas, fratura orbital, cataratas, conjuntivites e glaucoma.

Tarefas no departamento de odontologia: realização do exame de inspeção visual oral, realização de exames de diagnóstico radiográfico, extração de peças dentárias e colocação de próteses de substituição. A autora realizou procedimentos de limpeza oral para eliminação de placa bacteriana, arestas abrasivas e bicos de papagaio. Realizou a anestesia e monitorização anestésica durante procedimentos cirúrgicos dentários em estação.

Casos clínicos odontológicos: foram observados dois casos de *Equine odontoclastic tooth resorption and Hypercementosis* (EOTRH) em animais geriátricos, fraturas dentárias associadas a cáries infundibulares, fraturas da coroa e raiz dentária, abscessos periodontais, distúrbios de oclusão dentária, úlceras gengivais, linguais e bucais, bem como dentes de lobo.

Tarefas no departamento de enfermagem e exames laboratoriais: durante o estágio, a autora foi responsável pela monitorização dos animais em cuidados intensivos e pela preparação dos medicamentos na farmácia e posterior administração dos mesmos aos pacientes. Realizou exames laboratoriais da rotina prática de medicina de equinos em âmbito hospitalar (hemograma, hematócrito, bioquímicas, lactato, mensuração das proteínas totais, gasometria e culturas).

Departamento de infectocontagiosas

Casos clínicos: acompanhamento de um paciente com suspeita de infecção pelo vírus do Nilo, de um caso de herpesvírus equino (EHV-4) e de três casos de *Strangles*.

Turnos noturnos e de fim de semana: durante o estágio a autora participou na abordagem a emergências, nomeadamente de cólicas com peritonites severas associadas, bem como de lacerações e fraturas ósseas (secundárias a traumas), e ficou responsável pela assistência e monitorização dos equinos em cuidados intensivos.

Journal Club

Apresentação e discussão semanal de artigos científicos no âmbito da medicina interna e ortopedia de equinos.

Sessões matinais diárias de discussão de casos clínicos

Imagiologia em radiografia, ecografia e tomografia computadorizada.

Rondas bidiárias de descrição e passagem de casos clínicos para turno seguinte.

Points scored

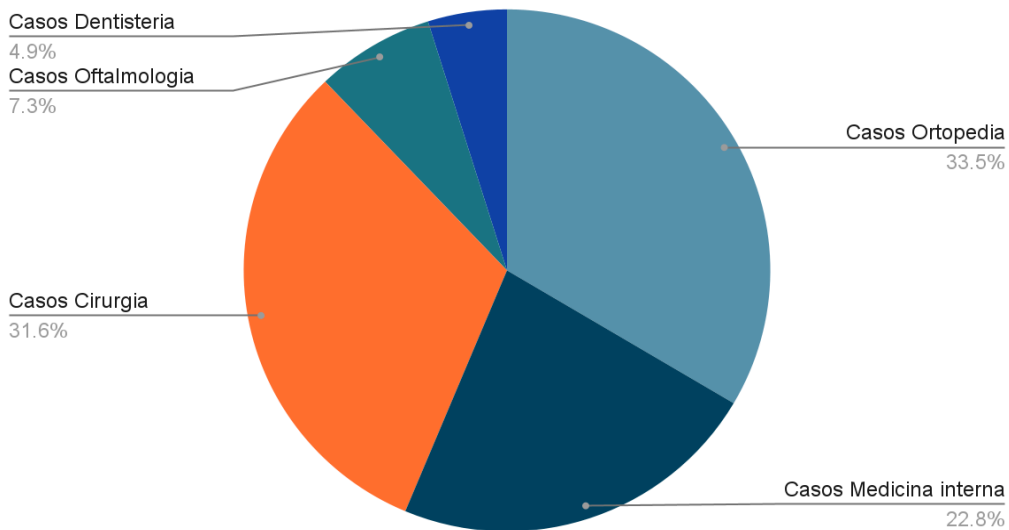


Gráfico 1 - Gráfico com a distribuição percentual da tipologia casuística acompanhada durante o estágio da autora.

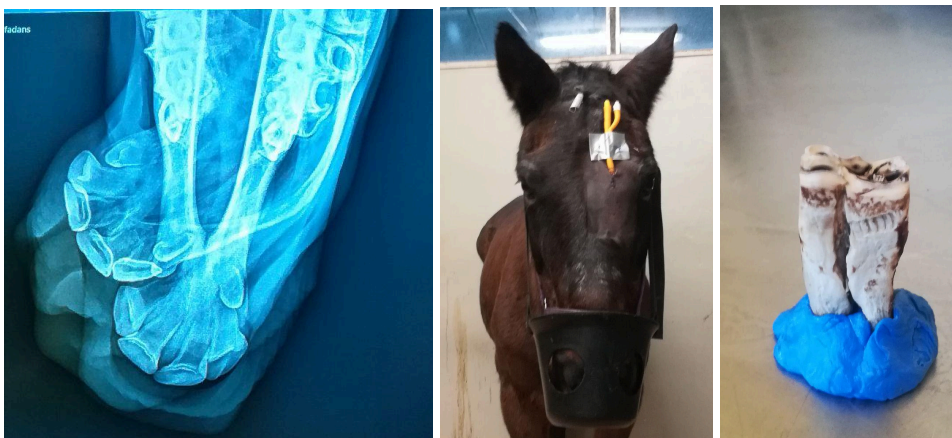


Figura 1 – Imagem radiográfica de um poldro com a patologia *Wry nose (campylorrhinis lateralis)* (à esquerda); imagem de um equino no período pós-cirúrgico após trepanação sinusal (no meio); peça dentária extraída (à direita). Fotografias originais da autora.



Figura 2 – Cólica cirúrgica por impactação por areia (pós-operatório, à esquerda); eletroestimulação do nervo trigémio num caso de *Headshaking* (no meio); fratura do processo zigomático do osso frontal num equino adulto (à direita). Fotografias originais da autora.



Figura 3 – Cirurgia artroscópica da articulação do tarso (à esquerda); ligadura/penso curativo após uma cirurgia tenoscópica da BTF no membro anterior (no meio); equino sob anestesia geral submetido a um exame tomográfico computadorizado nas instalações da KFP (à direita). Fotografias originais da autora.

I – Introdução

As ruturas da MF são uma causa comum de claudicação em equinos, representando 30% das tenossinovites não infecciosas em equinos (Cender et al., 2023).

Dada a dificuldade inerente ao diagnóstico deste tipo de lesões, o presente trabalho coloca particular ênfase nessa etapa, não menosprezando a importância do conhecimento anatómico da BTF para uma interpretação adequada dos sinais clínicos e das imagens obtidas por meio de técnicas de diagnóstico por imagem, procurando obter diagnósticos mais precisos (Dyson & Murray, 2007).

Nesta primeira parte, a autora faz uma revisão bibliográfica no âmbito de ruturas da MF, entre elas, a anatomia da BTF, sinais clínicos, patofisiologia e predisposição para a patologia em questão, bem como a sequência e as respetivas modalidades diagnósticas disponíveis na atualidade.

A avaliação física estática dos pacientes, a realização do exame de claudicação e de testes de flexão dos membros, assim como a administração de bloqueios perineurais e ou sinoviais para efeitos de identificação exata da localização da lesão constituem etapas incontornáveis no processo de diagnóstico ortopédico (Baxter, 2020).

Ainda que existam diversas modalidades de diagnóstico imagiológico disponíveis para a examinação de equinos com suspeita de rutura da MF, como a ecografia, a radiografia, a tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM), a tenoscopia da BTF é apresentada como o padrão ouro no diagnóstico desta patologia, possibilitando também o tratamento imediato (Garcia da Fonseca et al., 2019).

A TC precede geralmente a tenoscopia, providenciando uma qualidade de imagem que permite um planeamento ajustado a cada caso clínico e a respetiva cirurgia telescópica (Agass et al., 2018).

A ecografia e a radiografia são modalidades de diagnóstico úteis e habitualmente utilizadas numa primeira abordagem a casos ortopédicos, estando indicadas para a avaliação das estruturas intratecais (Cender et al., 2023).

A RM, embora adequada para a avaliação de estruturas de tecido mole, é utilizada com menos regularidade na prática clínica ortopédica, dada a indisponibilidade do equipamento necessário em clínicas e hospitais, à qual acresce um elevado grau de dificuldade e de risco associado (Seignour et al. 2012).

O tratamento conservativo de ruturas da MF apresenta um prognóstico fraco na recuperação dos pacientes, sendo a tenoscopia com excisão total da MF a opção disponível com prognóstico mais favorável (Fiske-Jackson, 2020).

À revisão bibliográfica do tema segue-se a descrição de três casos clínicos de equinos com ruturas da MF, e respetivos processos de diagnóstico e tratamentos aplicados, acompanhados na KFP da Universidade Livre de Berlim. Por fim, seguem-se a discussão em que a autora faz um paralelismo entre a literatura e os casos clínicos apresentados e termina com uma conclusão.

1 – Revisão bibliográfica

1.1. – Bainha dos tendões flexores

De acordo com Daniel et al. (2019), a bainha dos tendões flexores (BTF) é uma estrutura sinovial que fornece lubrificação à MF, tendão flexor digital profundo (TFDP) e tendão flexor digital superficial (TFDS). Segundo Fidalgo (2017), fornece também proteção contra danos por rutura e facilita os seus movimentos. Jordana-Garcia (2015) acrescenta que a BTF desempenha um papel fundamental na nutrição dos tendões. Daniel et al. (2019) refere como estruturas internas da BTF (estruturas intratecais) o TFDS com a MF associada, o TFDP, a manica flexora digital distal, os mesotendões e os vínculos.

A BTF estende-se do terço distal da região metacarpiana (4 a 7 cm proximalmente aos ossos sesamoides proximais), à bolsa palmar da articulação interfalângica distal, até ao ligamento T¹, contendo uma quantidade reduzida de fluido (Fidalgo, 2017). Tannahill (2021) refere que a anatomia da BTF é idêntica no membro anterior e posterior. A BTF é composta por duas camadas, uma camada externa fibrosa e uma camada interna sinovial. A parede dorsal da bainha é formada pelos scutum proximal e médio e ligamentos sesamoides distais, enquanto a parede palmar incorpora os três ligamentos anulares entre eles o ligamento anular palmar (LAP), o ligamento anular digital proximal e o ligamento anular digital distal (Fidalgo, 2017).

A BTF apresenta diferentes recessos, entre eles os recessos colaterais palmares/plantares distais, recessos colaterais palmares/plantares proximais, recesso dorsal proximal e recesso dorsal distal (figura 4) (Lacitignola et al., 2015).

¹ Segundo Hontoir et al. (2020), o ligamento T liga o TFDP à falange média do membro dos equinos.



Figura 4 – Imagem de tomografia computadorizada em reconstrução multiplanar com contraste de um membro distal de equino. Legenda: A: imagens transversais sem contraste; B: imagens transversais com contraste ao nível da MF; C: imagem de contraste sagital. As setas pretas demonstram a manica flexoria; a seta vermelha destaca o TFDP; a seta roxa destaca o TFDS; o recesso proximal da BTf está assinalado com a seta azul e o distal com a seta amarela (Agass et al., 2018).

No aspeto proximal da MF, o TFDP está ligado à BTf no aspeto medial e lateral por um mesotendão² ou pela prega sinovial (Fidalgo, 2017). Distalmente à MF, Agass et al. (2018) refere a presença de um mesotendão que se estende a partir da porção média do TFDP até à parede sinovial ao nível da articulação interfalângica proximal e uma inserção ampla entre o bordo palmar/plantar do TFDS e o LAP (vínculo do TFDS).

O TFDS está localizado sob a pele e o ligamento anular digital proximal, na superfície palmar do membro, e insere-se nas margens proximais de P2, enquanto o TFDP se situa profundamente ao TFDS na face palmar do membro, até que o TFDS se divide e fixa na P2. O TFDP continua distalmente até à sua inserção na superfície solar da P3. Possui um ligamento acessório que é uma continuação direta do ligamento palmar do carpo (ou tarso) e que se une ao TFDP no metacarpo/metatarso médio. No membro posterior, o ligamento acessório é de menor dimensão em comparação com o membro anterior ou pode até estar ausente (Davies et al., 2007).

² Mesotendão e vínculo: estruturas paratendinosas constituídas por tecido conjuntivo que unem um tendão a uma bainha sinovial, providenciando o fornecimento de sangue ao tendão (mesotendão), ou que funcionam como âncora (vínculos) (Garcia et al., 2019).

O terço proximal e distal dos tendões flexores está coberto por bainhas sinoviais, enquanto o terço central é coberto apenas por um paratendão (Baxter, 2020). O ligamento suspensor origina-se no carpo e na extremidade proximal do osso metacarpo/metatarso e insere-se nos ossos sesamoides proximais (OSP), onde envia duas ramificações extensoras ao tendão extensor digital comum. Entre os OSP, o ligamento intersesamoide cobre as superfícies flexoras desses ossos e forma uma depressão suave através da qual passam os tendões flexores digitais (Fidalgo, 2017). Os OSP fazem parte do boleto e os tendões flexores digitais deslizam entre eles, através do canal do boleto.

Este é um canal inelástico formado pelos OSP, pelo ligamento intersesamoide e pelo LAP³, mantendo os tendões flexores na devida posição. Distalmente, o ligamento anular digital proximal localiza-se na superfície palmar de P1 e possui formato de "X". Origina-se entre os bordos medial e lateral do aspeto distal de P1 e insere-se na superfície palmar de P3, entre o TFDP e a almofada digital (Fidalgo, 2017).

O *scutum* proximal e o *scutum* médio são fortes almofadas fibrocartilaginosas, contendo fibras de colagénio orientadas transversalmente, que permitem o deslizamento dos tendões flexores ao longo da face palmar das articulações do boleto e do metacarpo, respetivamente (Jordana-Garcia, 2015).

1.2. – Manica flexora

A MF estende-se por mais de 30 mm da parte palmar/plantar mais distal da região metacarpiana/ metatarsiana até o ápice dos OSP, sendo mais espessa no seu aspeto proximal e tornando-se de forma gradual distalmente mais fina (Garcia et al., 2019). Esta estrutura possui uma margem distal livre, enquanto a margem proximal é contínua com a BTF e liga-se ao TFDS na região abaxial (Garcia et al., 2019).

A sua função é de estabilização dos tendões flexores (TFDS e TFDP), mantendo-os em alinhamento à medida que atravessam o canal do boleto (Tannahill, 2021).

Findley et al. (2017) descreve no seu estudo a constituição histológica da MF, nomeando a camada mais interna como camada sinovial, composta por células sinoviais que secretam fluido sinovial. Este fluido lubrifica os tendões e permite o seu movimento suave dentro da BTF. A camada média da MF é composta por tecido conjuntivo fibroso, incluindo

³ O LAP origina-se no aspeto abaxial dos OSP e é mais proeminente no aspeto palmar, constituindo o bordo palmar do canal do boleto (Findley et al., 2012).

fibras de colagénio, que fornecem força e estrutura à BTF. A camada externa consiste numa cápsula fibrosa, que confere a esta estrutura anatómica uma proteção adicional.

Em suma, a MF é constituída por células sinoviais, fibras de colagénio e tecido conjuntivo fibroso. Ainda de acordo com o artigo de Findley et al. (2017), a MF divide-se histologicamente em duas porções, designadamente a aureolar (tecido conjuntivo laxo) e a tendinosa (que contém mais fibras de colagénio e é menos vascularizada que a porção aureolar). Já a ligação entre a MF e a BTF no aspeto proximal acontece através de uma reflexão/recessão do tecido aureolar (figura 5).

É importante referir que a MF é uma estrutura diferente da manica flexora digital que se apresenta mais distal no membro do equino (Findley et al, 2017).

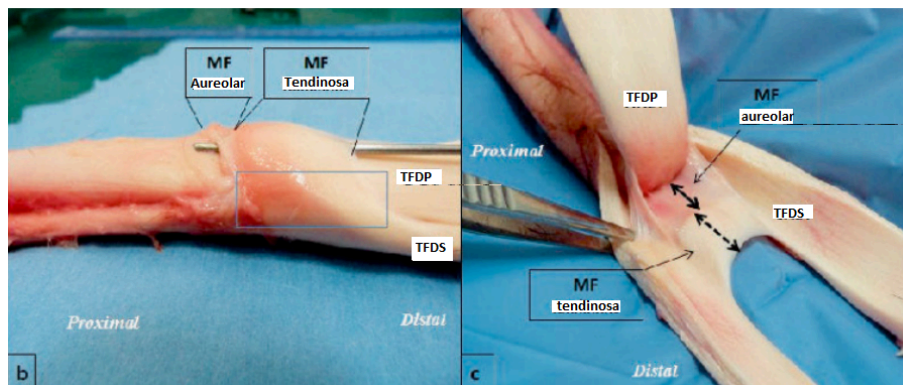


Figura 5 – Imagem ilustrativa da parte aureolar e tendinosa da MF, TFDS e TFDP. Adaptado de Findley et al. (2017).

1.3. – Inervação e vascularização da bainha dos tendões flexores

A BTF e os tendões flexores digitais recebem suprimento nervoso na região do metacarpo a partir dos nervos palmares medial e lateral e do seu ramo comunicante. Na região distal da articulação do boleto, a inervação é fornecida pelos nervos digitais palmares medial e lateral. A localização dos nervos digitais palmares e nervos palmares é adjacente às faces medial e lateral da parede da BTF. No membro anterior do equino, a artéria digital palmar comum (continuação da artéria mediana) é a sua principal artéria responsável pelo suprimento sanguíneo e divide-se nas artérias digitais lateral e medial, na região imediatamente proximal ao boleto. Nos membros posteriores, as artérias digitais mediais e laterais ramificam-se da artéria metatarsal dorsal III (Jordana, 2015). Os vasos e nervos do membro pélvico distal são dispostos de forma semelhante ao membro torácico distal, com pequenas diferenças (Fidalgo, 2017).

1.4. – Patofisiologia e predisposição para rutura da MF

Segundo Auer (2012), as ruturas totais ou parciais podem ocorrer por diferentes motivos, incluindo o stress mecânico causado pelo exercício, a utilização excessiva, ou a ocorrência de trauma accidental. De acordo com o estudo de Fidalgo (2017), as ruturas da MF podem ocorrer por hipertrofia sinovial, aderências e/ou constrição do LAP, bem como em situações em que a MF fica presa no canal do boleto.

As ruturas da MF podem ocorrer na fixação medial ou lateral ao TFDS, sendo que a sua fixação medial parece ser afetada com maior frequência. No caso de rutura completa, o tecido da MF tende a retrair-se, formando uma massa de tecido na porção proximal da BTF. No entanto, a identificação da origem da rutura é difícil, na medida em que a tenoscopia diagnóstica e/ou terapêutica só costuma ocorrer meses após a lesão (Finley et al., 2017).

As ruturas tendinosas dentro da BTF costumam ocorrer no TFDP e essencialmente nos membros anteriores, ao passo que, na MF e no TFDS, ocorrem sobretudo nos membros posteriores, estando associadas a efusão (Fidalgo, 2017). Do mesmo modo, as lesões da MF e a constrição do LAP ocorrem predominantemente nos membros posteriores (Cender et al., 2023).

Vários artigos, nomeadamente de autoria de Auer (2012), Findley et al. (2017) e Finley et al. (2012), referem que a inserção medial da MF ao TFDS é a inserção mais frequentemente afetada, assim como a incidência nos membros posteriores. No entanto, segundo Seignour et al. (2012), a inserção lateral da MF é frequentemente lesionada, devendo ser sujeita a um exame rigoroso. Os estudos de Findley et al. (2017), Kent et al. (2020), Findley et al. (2012) e Tannahill (2021) relatam patologias específicas e predisposições raciais para ruturas da MF em pôneis e *cobs*, assinalando a sua ocorrência predominante nos membros posteriores. Segundo Schweinsberg et al. (2024) a ocorrência predominante de ruturas da MF nos membros posteriores pode ser explicada pela dimensão dos boletos dos membros posteriores ser mais alargada elevando o risco da MF ficar presa no *scutum* proximal. Tannahill (2021) acrescenta que lesões da MF são frequentemente bilaterais.

Nos resultados do estudo de Findley et al. (2012), nenhuma predisposição de género foi identificada e relacionada com a incidência de casos de ruturas totais ou parciais da MF. O diagnóstico tenoscópico efetuado no estudo de Cender et al. (2023) não encontra correlação entre ruturas da MF e o sexo do paciente e/ou a disciplina praticada. No entanto, identifica associações estatisticamente significativas entre a idade dos cavalos, a sua raça e o membro afetado, no âmbito de lesões intratecais.

1.5. – Tenossinovite não infecciosa

Segundo Lacitygnola et al. (2015), as lesões do TFDP e da MF são a causa mais frequente de tenossinovites assépticas, podendo, de acordo com Smith & Wright (2006), resultar de ruturas dos tendões flexores digitais, da MF ou de outras estruturas com comunicação sinovial. Segundo Cender et al. (2023), as tenossinovites assépticas podem estar também associadas a desmiteme do LAP, e ainda de acordo com Smith & Wright (2006), as ruturas da BTF, desmiteme do ligamento anular digital proximal e sinovite proliferativa de causa desconhecida são causas de tenossinovites não infecciosas do membro distal em equinos.

Como demonstrado por Cender et al. (2023), as lesões no TFDP e na MF são as causas mais comuns de tenossinovite não infecciosa da BTF, com uma prevalência relatada de 59% e 30%, respetivamente.

1.6. – Efusão da bainha dos tendões flexores

Em caso de inflamação, a BTF pode acumular fluido e protruir em qualquer um dos locais onde não está ligada aos ligamentos anulares: três bolsas pareadas proximais, nomeadamente a proximal, a colateral proximal e a colateral distal, e uma bolsa distal/palmar (Fidalgo, 2017). De acordo com Findley et al. (2017), a tenossinovite e a efusão da BTF resultam de fibras tendinosas rompidas, da libertação de componentes da matriz extracelular e de citocinas inflamatórias, sendo que, no caso de ruturas crónicas, podem estabelecer-se aderências entre a BTF e a MF.

O estudo de Brommer et al. (2012) refere que a inflamação desempenha um papel central na patofisiologia das estruturas sinoviais e na resposta a lesões. Numa fase inicial do processo inflamatório pós lesão, inicia-se uma entrada de células e mediadores inflamatórios provenientes da membrana sinovial. Em casos de efusões crónicas, a integridade da BTF também pode ficar afetada, sendo suscetível de levar à fibrose do tecido perisinovial.

Segundo Tannahill (2021), o fenómeno de efusão da BTF pode ter uma origem primária, diretamente relacionada com uma afeção da BTF, ou secundária, por exemplo, associada a ruturas da MF, desmitemes ou tendinites. Pode ainda ser de origem infecciosa ou inflamatória, intrínseca ou extrínseca. Outras causas de efusão da BTF a ter em consideração são sequestros, remodelação óssea, osteófitos e entesófitos.

Segundo os resultados do estudo de Findley et al. (2012), a efusão da BTF foi associada a todos os casos diagnosticados com ruturas da MF. Kent et al. (2020) afirma que a

patologia da BTF é uma causa considerável de claudicações em equinos, tendo habitualmente origem em ruturas marginais do TFDP e em ruturas da MF.

É importante referir que múltiplas patologias podem ocorrer em simultâneo, nomeadamente em casos de tenossinovites complexas, sendo essencial um exame exaustivo e aprofundado para a obtenção de diagnósticos completos (Kent et al., 2020). No entender de Daniel et al. (2019), “[...] *the degree of effusion may be variable (Smith and Wright, 2006) and is often related to the chronicity, type of injury, and interventional treatments applied prior to examination*” (p. 26).

1.7. – Sinais clínicos em rutura da MF

As ruturas totais ou parciais da MF são uma causa comum de claudicação em cavalos que apresentam efusão da BTF e são frequentemente acompanhadas da síndrome de constrição do LAP (Daniel et al., 2019). Segundo Findley et al. (2012), ainda que a constrição ao movimento dos tendões através no canal do boleto causada pela desmíte do LAP é uma causa aceite de claudicação em equinos, as ruturas da MF podem ocorrer dentro da BTF e a constrição do LAP pode ser uma consequência secundária.

Ambos os sinais (efusão e claudicação) podem variar na sua apresentação, dependendo da gravidade da lesão. A patologia aguda tende a estar associada a um início agudo e a uma efusão moderada a acentuada, resultando numa claudicação inicialmente grave que geralmente melhora após um período de repouso. A patologia crónica pode ser acompanhada de espessamento da pele na região da BTF e de sensibilidade à palpação do LAP (Findley et al., 2012). Em efusões moderadas a acentuadas é perceptível uma depressão ao nível do LAP (Tannahill, 2021). De acordo com Findley (2012), uma ligeira efusão da BTF pode ser considerada fisiológica (normal), no entanto se unilateral (presente em um só membro) ou assimétrica pode ser clinicamente significativa.

Ambos, Findley (2012) e Findley et al. (2012), afirmam que o exame de flexão do membro distal exacerba o grau de claudicação em pacientes que apresentam uma claudicação leve a severa, sendo que Findley et al. (2012) acrescenta que a efusão da BTF está frequentemente situada na zona da lesão.

Outros sinais clínicos associados a ruturas da MF vão ser abordados à medida que o processo diagnóstico se desenrola através de métodos, critérios e técnicas descritas em seguida neste trabalho.

1.8. – Diagnóstico

A sequência clássica de exames a realizar na avaliação de claudicações passa por reunir a anamnese completa, realizar uma inspeção estática visual em descanso, realizar a palpação do sistema musculoesquelético com recurso à pinça de cascos, realizar o exame dinâmico nos três andamentos, em diferentes tipos de piso e de exercícios, observar o equino em trabalho montado/em trabalho, realizar testes de flexão dos membros, realizar a anestesia de diagnóstico e, por último, efetuar o diagnóstico de imagem (Baxter, 2020).

1.8.1. – Anamnese

A anamnese é essencial e deve ser cuidadosamente recolhida para cada paciente, devendo ser colocadas as seguintes questões:

1. Que atividade o cavalo realiza e a claudicação ocorreu durante essa atividade?
2. Há quanto tempo o cavalo apresenta claudicação? (Lesão aguda versus crónica.)
3. O cavalo ficou em repouso ou fez exercícios durante o período de claudicação? (O cavalo pode não mostrar a mesma claudicação se tiver descansado previamente ao exercício.)
4. A claudicação piorou, permaneceu a mesma ou melhorou? (Isso pode indicar a gravidade do problema.)
5. A causa da claudicação foi observada? (Isso deve incluir as características da claudicação no início.)
6. A claudicação diminui à medida que o cavalo aquece?
7. Quando é observada a claudicação de forma mais consistente?
8. Quais tratamentos foram administrados. Esses tratamentos ajudaram? (A resposta ao tratamento pode ajudar a prever o prognóstico do caso, mas também pode mascarar a gravidade da claudicação e dar uma falsa impressão de recuperação.)
9. Quando foi a última vez que o cavalo foi ferrado ou aparado? (Claudicação logo após a ferração pode sugerir cascos foram aparados muito curtos ou um cravo colocado perto de tecido sensível.)
10. Quais são as anomalias que o proprietário ou treinador observam ou sentem ao montar o cavalo ou ao observar o seu movimento? (Baxter, 2020, p. 71)

Uma vez recolhida a história clínica, segue-se a realização do exame físico geral completo, em que é possível avaliar o estado geral de saúde do animal. É igualmente possível identificar as regiões afetadas, por exemplo, pelo aumento de temperatura, tumor e dor à palpação (Auer, 2012).

1.8.2. – Exame de claudicação físico estático e observação da conformação

Um exame típico de claudicação deve envolver primeiramente um exame visual completo do cavalo, observando a simetria corporal e a estrutura muscular. Observar o equino na box pode

dar ao examinador algumas pistas sobre o nível de conforto do animal. Importa observar quaisquer alterações de postura, mudanças de membro de apoio em estação, o contorno dos membros e possíveis assimetrias anatómicas (Mitchell, 2013). Há que inspecionar todas as articulações e tendões, procurando zonas com edemas, bem como identificar atrofias ou assimetrias musculares nos membros, dorso e garupa. A palpação inicia-se de proximal para distal, em estação, e de distal para proximal, com o membro não apoiado. O esqueleto axial e o dorso são geralmente palpados por último, visto a manipulação em si ser causa de agitação nos pacientes (Baxter, 2020). Mitchell (2013) refere a utilização da pinça de cascos antes do início do exercício do animal para despiste de lesões localizadas no casco.

É necessário realizar a palpação do TFDS, do TFDP e da BTF a fim de detetar indícios de calor, dor, edema ou efusão com o membro em apoio ou fletido. Com o membro fletido (sem apoio no solo), e se o membro se apresentar saudável, deve ser possível fazer a individualização dos tendões flexores com o dedo polegar e o indicador. Em patologias como tendinite, a sua individualização será impossibilitada por vários graus de aderências entre os dois, bem como por espessamentos. Em caso de presença de tendinite, o paciente manifestará dor à palpação destas estruturas (Baxter, 2020).

1.8.3. – Testes de flexão

Sensibilidade e dor aos testes de flexão do boleto (metacarpofalângica) e teste de flexão do membro distal (metacarpofalângica, interfalângica proximal e distal) (figura 6) indiciam a localização de uma lesão nessa região que seria compatível com uma lesão na MF (Baxter, 2020). Judith Findley et al. (2012) afirma que a claudicação por ruturas parciais ou totais da MF é exacerbada em 1 grau na escala de claudicação da *American Association of Equine Practitioners* (AAEP) em todos os cavalos submetidos ao teste de flexão do membro distal registados no seu estudo.

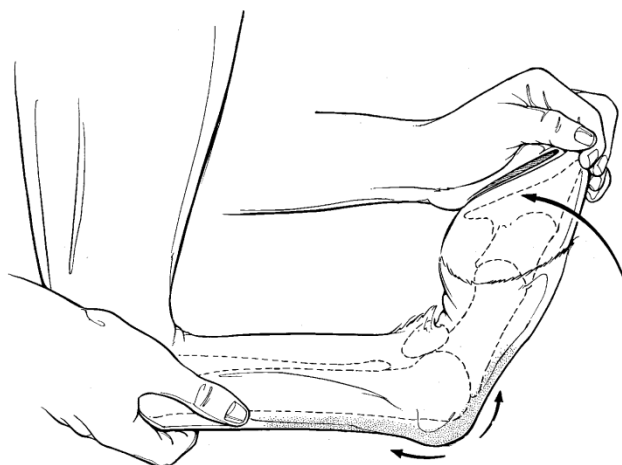


Figura 6 – Teste de flexão do membro distal (flexão da articulação metacarpofalângica, interfalângica proximal e distal) (Baxter, 2020).

1.8.4. – Exame de claudicação dinâmico

Após realizar os testes de flexão, é aconselhável observar o trabalho do cavalo à guia e montado. Em casos de animais com manejo difícil, é aconselhada a sedação leve. São frequentes situações em que as claudicações não são aparentes até que um cavaleiro monte o equino, ou até que o cavalo seja solicitado a trabalhar mais (Mitchell, 2013).

Segundo Baxter (2020), os melhores indicadores de observação de claudicações são o movimento vertical da cabeça e o movimento vertical da pélvis: “[t]he most sensitive body-movement indicators of lameness in quadrupeds are the vertical movement of the head for forelimb lameness and vertical movement of the entire pelvis for hindlimb lameness” (Baxter, 2020, p. 126).

Segundo Lopes et al. (2016), o galope é um andamento assimétrico, sendo menos útil para fazer a avaliação de claudicações: “[d]uring galloping, horses maintained natural asymmetry of head, pelvic, and limb motion between limb leads that was unrelated to lameness” (Lopes, et al., 2016, p. 1130).

As claudicações exacerbadas em piso mole apontam para uma lesão ao nível dos tecidos moles, como seria o caso de ruturas da MF, enquanto claudicações exacerbadas em piso duro, orientam o diagnóstico para lesões articulares (Azevedo et al., 2015). A avaliação da claudicação em círculos ou em linha reta, seja em piso mole ou duro, exagera e/ou revela a origem da claudicação que por vezes não é observável quando o cavalo se move em linha reta (Mitchell, 2013).

1.8.4.1. – Lameness locator

O dispositivo *Lameness Locator* é um sistema de análise de movimento sem fios que utiliza sensores colocados na nuca, quartela e pélvis, que são rastreados e detetam assimetrias que podem não ser visíveis ao olho humano. A informação recolhida é transmitida para um computador portátil, sendo útil na sinalização e quantificação de claudicações subtis, múltiplas e difíceis. Oferece informação sobre a assimetria, localização e gravidade da claudicação, bem como a fase da passada em que se manifesta (*Lameness Locator*TM, s.d.).

O *Lameness Locator* é um software auxiliar de diagnóstico objetivo de claudicações que pode ser associado a testes de flexão e bloqueios anestésicos (Baxter, 2020). Assim, uma avaliação subjetiva da claudicação, baseada exclusivamente na observação visual, pode levar a interpretações pouco sustentadas:

Subjective evaluation is also prone to bias, as the expectation of improvement may lead the evaluator to believe that the horse's gait has improved following the use of diagnostic anesthesia, even if it has not.⁴⁵ The use of an automated lameness detection device that uses wireless inertial sensors, enables measurement of mild but consistent gait asymmetry and quantification of improvement after diagnostic anesthesia (Schumacher & Schrammep, 2019, p. 1223).

1.8.5. – Analgesia regional diagnóstica

Segundo Findley (2012), a anestesia das estruturas intratecais da BTF está indicada para o diagnóstico de ruturas parciais ou totais da MF. A analgesia intratecal (intrassinovial) abrange a MF, TFDS e TFDP sendo que, no caso de patologias associadas a estas estruturas, a sua administração apresenta melhorias dos sinais clínicos.

O estudo de Pablo Espinosa et al. (2017) mostra que o bloqueio perineural de 4 ou 6 pontos baixos pode ser necessário para eliminar sinais de claudicação remanescentes, assim como o bloqueio nervoso abaxial sesamoide também reporta eficiência no despiste das lesões em alguns casos. Cender et al. (2023), num estudo realizado na clínica de equinos da KFP, utiliza os bloqueios perineurais de 4 pontos baixos nos anteriores, e o de 6 pontos baixos para os posteriores, ou realiza a anestesia intrassinovial da BTF, para diagnóstico de lesões intra-sinoviais em casos de tenossinovite assética em cavalos de desporto alemães. Os resultados do estudo de Judith Findley et al. (2012) mostraram que a anestesia intrassinovial da BTF em casos de ruturas parciais ou totais da MF foi positiva em 75% dos casos com a patologia presente; contudo uma resposta positiva completa foi considerada pouco comum. No mesmo estudo, 10 dos 53 casos com a patologia presente realizaram a analgesia dos 4 pontos baixos dos nervos palmar/plantar e a metacarpal palmar/metatarsal plantar, sendo que

nestes casos a resposta à analgesia foi substancialmente maior em relação à anestesia intrassinovial da BTF.

O artigo de Tannahill (2021) descreve diferentes abordagens para injeção intratecal (figura 7) ou sinoviocentese da BTF, entre elas, a abordagem proximo-lateral (designada como proximal na figura 7), base sesamoide, axial sesamoide palmar/plantar e a palmar/plantar da quartela (designada como distal na figura 7). Cada abordagem apresenta vantagens e desvantagens, ainda que a abordagem axial sesamoide e a plantar/palmar da quartela se tenham revelado mais bem-sucedidas.

Segundo Jordana (2012), existe o risco de dessensibilização inadvertida do nervo digital palmar/plantar ao realizar a analgesia da BTF, podendo esse risco ser evitado pela administração da analgesia em local afastado do nervo. Deve-se reconhecer que os bloqueios dos nervos digitais palmares/plantares realizados ao nível da base dos OSP têm o potencial de influenciar a dor na região do boleto. A analgesia intra-articular pode também influenciar estruturas extra-articulares, como o aspeto proximal dos ligamentos sesamoides oblíquos (Dyson & Murray, 2007).

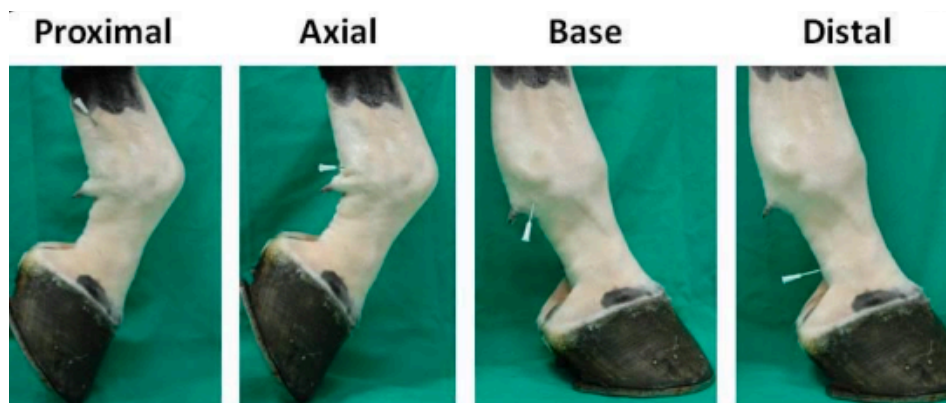


Figura 7 – Ilustração das quatro técnicas diferentes de injeção da BTF: proximal, axial, base e distal (Jordana-Garcia, 2015).

A anestesia da BTF dessensibiliza as estruturas intratecais e, possivelmente, a porção do TFDP que se estende distalmente pela BTF até à bursa navicular. Pode ocorrer o derrame de solução anestésica local no local da injeção da BTF, resultando na anestesia dos nervos palmares/plantares com dessensibilização parcial da face lateral da porção distal do membro. Segundo Schumacher & Schramme (2019), é recomendado o teste à sensibilidade da pele no bulbo lateral do talão, após a realização da anestesia da BTF, a fim de evitar a interpretação errada de uma resposta positiva a esse bloqueio sinovial (Schumacher & Schramme, 2019). Segundo Jordana et al. (2014), a dessensibilização inadvertida do bulbo lateral do talão foi

observada mais frequentemente após a injeção na bolsa proximo-lateral da BTF; desta forma, são preferidas injeções com a abordagem axial, de base ou a distal.

Relativamente à interpretação da marcha em resposta à anestesia diagnóstica, os autores Schumacher & Schramme (2019) alegam que uma grande parte dos médicos veterinários considera como uma resposta positiva à anestesia regional uma melhoria de 70% no grau de assimetria do andamento, e de 50% ou superior no caso da resposta à anestesia intrassinovial.

1.8.6. – Meios de diagnóstico complementares

1.8.6.1. – Ecografia

A ecografia, após a execução dos bloqueios anestésicos diagnósticos, é um instrumento importante na investigação da região da BTF (Kent et al., 2020). Contudo, as ruturas da MF são particularmente difíceis de identificar por ecografia, pelo que a radiografia de contraste, através da administração do meio de contraste no momento da realização da analgesia intratecal da BTF, pode fornecer informações valiosas para um diagnóstico preciso (Fiske-Jackson et al., 2013).

Este meio de diagnóstico complementar é o mais utilizado para avaliar estruturas de tecido mole, nomeadamente lesões associadas a efusões da BTF. Devem avaliar-se as estruturas em corte transversal e longitudinal, os padrões das fibras do TFDS e TFDP, efetuar a medição do LAP em vários pontos, e, se possível, identificar a posição e espessura da MF. A presença de fibrose no tecido subcutâneo pode dificultar a avaliação ultrassonográfica destas estruturas (Espinosa et al., 2017). Tannahill (2021) refere que animais de raças com peles de elevada espessura tornam a obtenção e interpretação da imagem difícil, o que faz com que uma tricotomia esmerada, a utilização de gel ecográfico e a lavagem com água e detergente melhorem substancialmente a qualidade da imagem. Geralmente, realiza-se o exame ecográfico utilizando um transdutor linear com ou sem auxílio de um *standoff pad* (Tannahill, 2021).

A MF pode ser de difícil identificação quando existe uma efusão da BTF leve (pouca distensão) (Tannahill, 2021); por conseguinte, a injeção de material de contraste ou solução salina na efusão ligeira da BTF auxilia na avaliação das estruturas intratecais (Daniel et al., 2019). Segundo Tannahill (2021), devemos avaliar a integridade, margens, dimensões e ecogenicidade das estruturas ósseas e de tecido mole. A MF é mais facilmente identificável no plano longitudinal dorsalmente ao TFDP na extremidade proximal da BTF, estendendo-se

distalmente até ao nível da crista sagital do terceiro metacarpo/metatarso. No plano transversal, se movermos o transdutor abaxialmente, podemos observar as margens do TFDS, mantendo em mente que as lesões da MF se localizam geralmente no aspeto medial da BTF e são identificáveis pela visualização de parte das suas extremidades destacadas do TFDS (Tannahill, 2021). Em casos de rutura total, é possível identificar a presença das estruturas da MF a movimentarem-se na BTF ao exame ultrassonográfico em flexão (Garcia da Fonseca et al., 2019).

Segundo o estudo de Smith and Wright (2006), a especificidade e sensibilidade de diagnóstico ultrassonográfico de lesões na MF é de 92% e de 38%, respetivamente.

No estudo de Garcia da Fonseca et al. (2019), as lesões da MF são avaliadas com base na aparência solta (no plano transversal e/ou sagital) e/ou assimétrica (no plano transversal), ecogenicidade heterogénea, bem como falta de regularidade e definição de margens, incluindo rutura de fibras da própria MF. A presença de quantidade elevada de líquido anecoico (constatada por líquido sob pressão nos recessos da BTF ou líquido visível no recesso palmaro/plantaro-distal quando a pressão da sonda é libertada) foi classificada como efusão de líquido sinovial. O mesmo autor classifica de baixa a capacidade de diagnóstico da ecografia em casos de rutura da MF e em tenossinovites não infecciosas com efusão da BTF, e indica a tenoscopia como meio complementar de diagnóstico de elevada acurácia (Garcia da Fonseca et al., 2019).

Seignour et al. (2012) refere que ao exame ecográfico ao nível da BTF uma quantidade pequena de fluido é frequentemente observada e considerada fisiológica e descreve uma técnica ecográfica para localização e observação da anatomia normal da BTF, nomeadamente para a MF no aspeto palmar/plantar do boleto. No plano transversal, ao inclinarmos a sonda no sentido proximal ou distal, os tendões flexores apresentarem hipoecogenicidade (perda de perpendicularidade com o feixe-fibras), contudo a MF mantém um padrão organizado e ecogénico pela organização transversal das suas fibras. Refere ainda que é alcançada uma boa definição e delimitação da MF com a técnica de *off incidence* ou a imagem em negativo, nomeadamente no que se refere à sua espessura, forma e margens.

One of the important parts of the assessment of the tendinous and ligamentous structures in the distal part of the equine limb is checking the integrity of the borders of those structures, and deliberately imaging them in an off-incidence manner (just a few degrees are necessary) will result in the tendons and ligaments appearing more hypoechoic than 'normal', but the borders of those structures remain bright and thus appear relatively hyperechoic (and so stand out – see Fig.1) (IMVimaging, 2023, para. 3).

Ao nível do ápice dos OSP, a MF aparece como uma muito fina camada ecogénica que envolve o TFDP; já o LAP pode ser observado na face palmar/plantar dos tendões flexores. No aspeto palmar/plantar lateral e proximal dos OSP, o bordo lateral e medial da MF pode ser visualizado deslocando a sonda para os aspetos palmar/plantar lateral/medial. O mesmo autor refere que a MF é difícil de delinear em cortes longitudinais (Seignour et al., 2012).

Na impossibilidade de identificar ecograficamente as margens da MF, o estudo de Cender et al. (2023) utilizou como indicadores de suspeita de rutura da MF as margens do TFDS com aparência irregular ao nível da MF ou a presença de material hiperecótico associado às margens da MF. A desmíte do LAP foi definida como um espessamento superior a 2 mm (Cender et al. 2023).

1.8.6.1.1. – Ecografia dinâmica

A ecografia dinâmica (flexão e extensão da zona do boleto do membro oposto ao membro de apoio) é útil para avaliar o movimento deslizante do TFDS em relação ao LAP (constricção do LAP) e detetar adesões (DiGiovanni et al., 2016).

O estudo retrospectivo de Garcia da Fonseca et al. (2019) sobre o diagnóstico ecográfico dinâmico de efusões da BTF demonstra a utilidade desta técnica para o diagnóstico de lesões na MF, baseando o diagnóstico no deslocamento medial do TFDS relativamente ao TFDP, na presença de um espaço anecoico entre os tendões flexores e na redução do movimento de deslize do TFDS (Garcia da Fonseca et al., 2019). Entre os critérios ultrassonográficos de diagnóstico para patologias da MF utilizados nesse estudo figuram: margens destacadas, margens laterais espessadas e hipoecoicas, fibras flutuantes, deslocação medial do TFDS, espaço entre TFDS e TFDP e diminuição do movimento de deslize do TFDS (figuras 8 e 9). Ainda no mesmo estudo, o movimento de deslize do TFDS foi considerado anormal quando a velocidade do TFDS apresentava uma redução marcada e/ou quando havia perda de contacto entre os tendões flexores na flexão do membro ao nível dos MF. Seignour (2012) afirma que quando se observa um movimento assíncrono constante dos tendões, se deve suspeitar de aderências, sendo as mais frequentes desenvolvidas entre o TFDS e o LAP.

A introdução de solução salina na BTF auxilia em caso de efusões ligeiras ou em caso de ausência de efusão, aumentando o delineamento e a visualização isolada das

estruturas intratecais, nomeadamente na observação das margens da MF por ultrassonografia, assim como através de imagens de RM (Daniel et al., 2019).

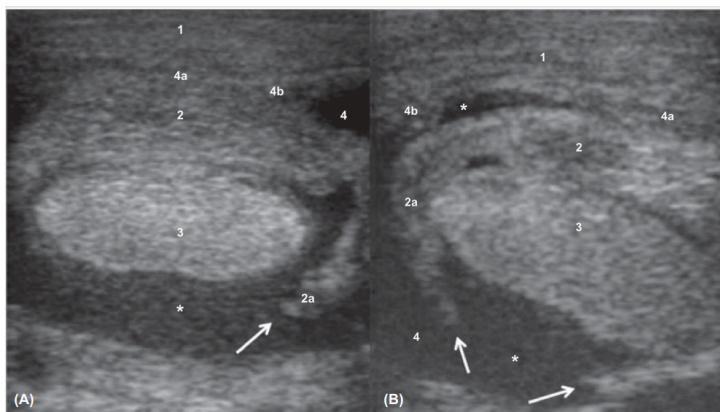


Figura 8 – Imagens ultrassonográficas transversais de membro em desapoio/fletido. Abordagem plantar (A) e plantarolateral (B). Presença de rotura completa da MF e com os bordos a flutuar no líquido sinovial (setas brancas); 1: Tecido subcutâneo; 2:TFDS; 2a: manica flexoria; 3: TFDP; 4: cavidade da BTF; 4a: mesotendão do TFDS; 4b: membrana sinovial espessada; *:efusão sinovial com aspeto anecoico da BTF (Garcia et al., 2019).

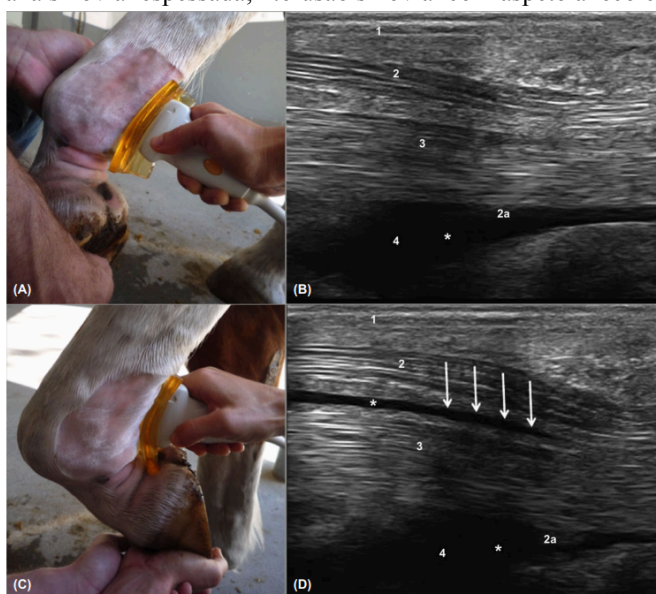


Figura 9 – Imagens de rotura da MF com o boleto levemente fletido (A) e totalmente fletido (C) e correspondentes imagens ultrassonográficas sagitais longitudinais (B, D). A região hipoeoica entre o TFDS e o TFDP aumenta de tamanho na flexão máxima (setas brancas em D) em comparação com a flexão leve (B); 1: tecido subcutâneo; 2: TFDS; 2a: MF; 3: TFDP; 4: cavidade da BTF; *: derrame sinovial anecoico da BTF (Garcia et al., 2019).

1.8.6.2. – Radiografia

Segundo Espinosa et al. (2017), a injeção de contraste e posterior obtenção da projeção LM da zona do boleto está indicada para a avaliação da MF. De acordo com Tannahill et al. (2021), é injetada uma solução radiográfica de contraste de 5–7 ml (*sodium meglumine diatrizoate* ou *iohexol*) em simultâneo com a anestesia intratecal através da abordagem plantar/palmar da

quartela. Tannahill et al. (2021) descreve ainda que o equino deve caminhar um pouco para que o material de contraste se distribua pela BTF; em seguida, obtém-se uma radiografia na projeção LM que abrange os limites proximais e distais da BTF. O estudo de Kent et al. (2020) menciona que a administração da analgesia e do meio de contraste é precedido pela preparação asséptica da região a injetar, utilizando uma agulha de 20-gauge x 2,5 cm (comprimento da cânula/haste). A injeção é administrada através do recesso distal da BTF, entre o ligamento anular digital proximal e distal, considerando o recesso proximal-lateral como abordagem alternativa (Kent et al., 2020).

O estudo de Cender et al. (2023) refere a obtenção de quatro incidências radiográficas padrão, nomeadamente a latero-medial (LM), a dorso-palmar (DP), a dorso-lateral-palmaro/plantaro-medial oblíqua (DLPMO) e a dorso-medial-palmaro/plantaro-lateral oblíqua (DMPLO), no sentido de despistar anomalias ósseas concomitantes. O meio de contraste utilizado no estudo de Cender et al. (2023) foi cloridrato de mepivacaína (5–8 ml), recorrendo a uma abordagem da BTF através da margem axial do OSP lateral.

Critérios de avaliação de lesões da MF em radiografia de contraste:

- *Are there two parallel lines visible delineating the MF, just proximal to the proximal sesamoid bones at the dorsal border of the DDFT?*
- *Does the most dorsal of the parallel lines extend distally to meet or overlie the proximal border of the proximal sesamoid bones?*
- *Is there an isolated area of contrast overlying the dorsal border of the DDFT at the level of the MF?* (Kent et al., 2020, p. 210)

Na avaliação radiográfica, a MF é destacada por duas linhas de contraste paralelas, que afunilam e culminam mesmo junto à extremidade proximal dos OSP. Podemos assumir que existe uma patologia associada à MF quando é visível um deslocamento proximal ou um contorno anómalo do ponto mais distal da MF, acúmulo focal de contraste no contorno dorsal do TFDP ao nível da MF ou a própria ausência da estrutura anatómica em questão (Tannahill, et al., 2021). À semelhança de Kent et al. (2020), o estudo de Cender et al. (2023) utiliza como critério de diagnóstico de ruturas da MF o acúmulo de contraste no aspeto dorsal do TFDP ao nível do MF; a presença de uma em vez de duas linhas radiopacas ao nível do MF; e, quando a linha mais dorsal não se estende distalmente e vai ao encontro do bordo proximal dos OSP.

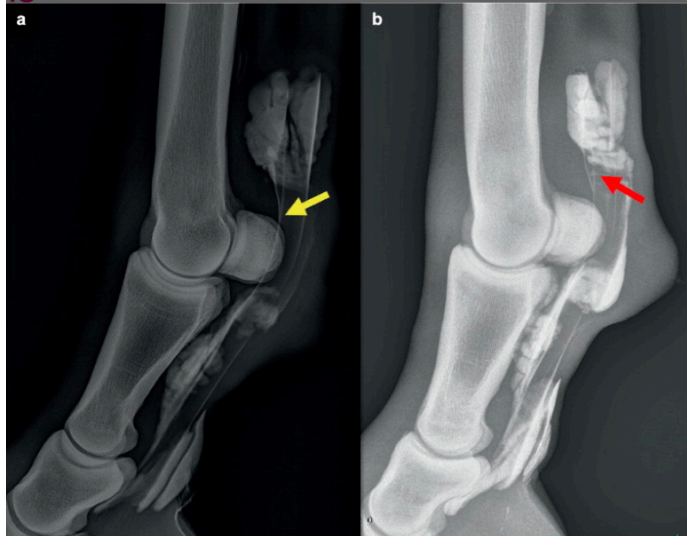


Figura 10 – Imagem radiográfica contrastada da BTF do membro pélvico distal em dois cavalos. Legenda: a: MF intacta representada por duas linhas paralelas de contraste afunilando até um ponto (seta amarela) ao nível dos ápices dos OSP; b: acúmulo focal de material de contraste (seta vermelha) no bordo dorsal do TFDP ao nível da MF, compatível com lesão da MF (Tannahill et al., 2021).

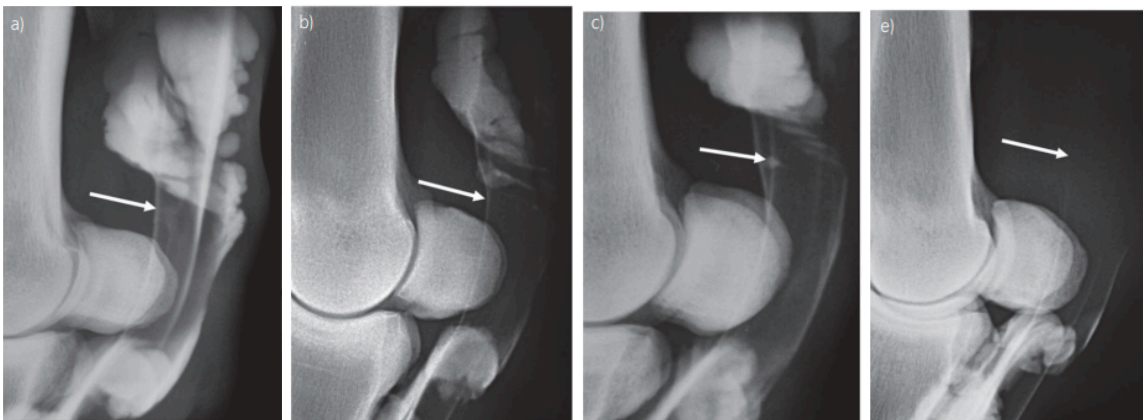


Figura 11 – Radiografias contrastadas com os critérios diagnósticos utilizados para avaliação da integridade da MF: a) as duas linhas paralelas que delineiam a MF imediatamente proximal aos OSP, no bordo dorsal do TFDP, não são visíveis (seta). A linha mais dorsal não é evidente; b) a mais dorsal das linhas paralelas não se estende distalmente ao bordo proximal dos OSP (seta), ela afunila mais proximalmente na BTF do que ao nível dos OSP; c) área isolada de contraste sobreposta ao bordo dorsal do TFDP ao nível da MF (seta); e) distribuição desigual de contraste na BTF, proximal e distal aos OSP (seta) (Kent et al., 2020).

De acordo com o estudo de Kent et al. (2020), a tenografia de contraste é um método sensível para detetar ruturas da MF com sensibilidade de 92% e especificidade de 56%; já o estudo de Fiske-Jacksons et al. (2013) demonstra que a radiografia de contraste da BTF apresenta uma sensibilidade de 96% e especificidade de 80% na deteção de ruturas da MF. Segundo Cender et al. (2023), a radiografia de contraste para o diagnóstico de ruturas de MF mostrou ser mais sensível do que específica, com resultados de 89% e 64%, respetivamente.

Embora a tenografia contrastada da BTF não faça um bom delineamento da totalidade das estruturas que integram a BTF, a relativa facilidade de execução e o baixo custo tornam-na uma ferramenta clínica valiosa, especialmente quando combinada com analgesia diagnóstica (Kent et al., 2020).

1.8.6.3. – Tomografia Computadorizada

A TC oferece uma imagem a 3 dimensões das estruturas anatómicas do membro distal e, quando combinada com uma injeção intratecal de material de contraste, proporciona uma avaliação mais precisa de lesões, proporcionando um planeamento adequado em pacientes cirúrgicos (ex: tenoscopia diagnóstica e/ou terapêutica). Este procedimento é realizado com o animal sob anestesia geral, tendo uma duração aproximada de 20 minutos (Agass et al., 2018). Ainda no mesmo estudo, os autores reportam que a associação de TC e TC de contraste permitiu a visualização geral dos TFDP, TFDS e do mesotendão dorsal do TFDP em 100% dos casos, e em 95% dos casos permitiu a visualização da MF, do LAP e da manica flexora digital distal.

Lacitignola et al. (2015) lista a presença de artefactos imagiológicos importantes na avaliação das imagens, entre eles, bolhas de ar, derrames de meio de contraste e distância inadequada. Um leve acúmulo subcutâneo de meio de contraste extra tecal pode ser evitado utilizando um volume menor para a distensão da BTF ou tentando aplicar pressão através de uma ligadura após a remoção da agulha (figura 12).

A abordagem base sesamoide é indicada para administração do contraste devido à sua relativa facilidade de execução técnica em BTF não distendidas, com probabilidade de obter fluido sinovial 5,7 vezes superior em comparação com a abordagem axial sesamoide (Agass et al., 2018).

De acordo com Aßmann et al. (2023), a TC de contraste mostra elevadas taxas de verdadeiros positivos para deteção de lesões da MF (85%) e uma especificidade igualmente elevada (96%). Segundo o estudo de Agass et al. (2018), a visualização da MF foi possível em 95% dos casos avaliados através da combinação de TC e TC contrastada.

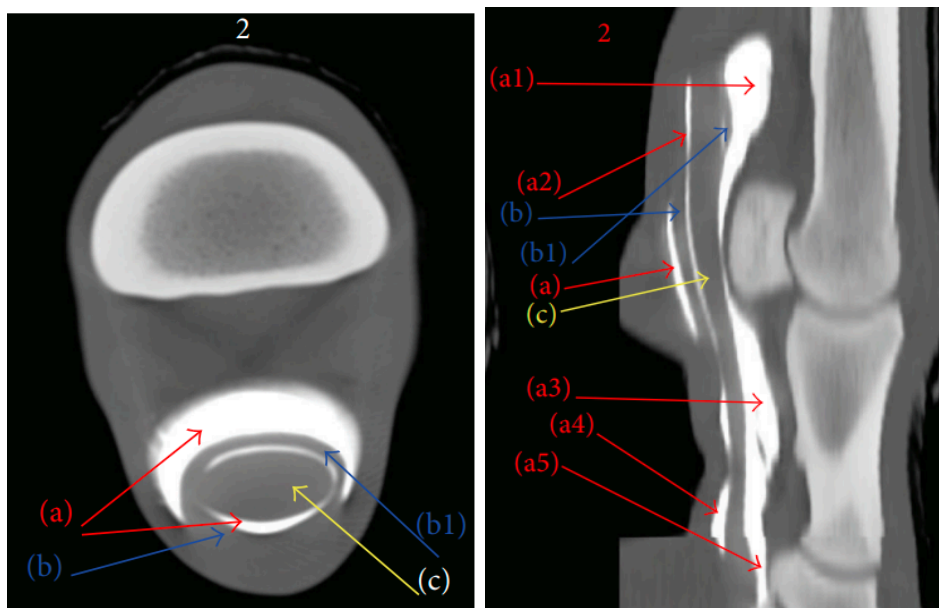


Figura 12 – Imagens de TC contrastada, em plano transversal e sagital MPR (à esquerda e à direita, respetivamente) do membro anterior saudável de um equino em que: a: bolsa proximal da cavidade sinovial da BTF; a1: recesso proximal dorsal; a2: recesso proximal palmar; a3: recesso colateral; a4: recesso distal palmar; a5: recesso distal dorsal; b: TFDS; b1: MF; e c: TFDP (Lacitignola et al., 2015).

1.8.6.4. – Ressonância Magnética

Atualmente, a RM de baixo campo (realizada com o equino em estação) representa uma modalidade diagnóstica amplamente disponível na ortopedia equina e útil na identificação de lesões em tecidos moles (Bolt et al., 2022). A RM de alto campo é considerada superior à ecografia pela alta resolução de imagem obtida, elevando a capacidade de deteção de alterações patológicas em tecidos moles (Mizobe et al., 2016).

Contudo, segundo Agass et al. (2018), ao contrário da RM de alto campo, a RM de baixo campo não requer anestesia geral, pelo que é possível realizar o exame com o animal em estação, reduzindo substancialmente os riscos e custos associados. Porém, a imagem das estruturas dentro da BTF em cavalos em estação pode ter uma qualidade diagnóstica inferior, pela pressão exercida nos tecidos moles plantares/palmares (Agass et al., 2018).

No estudo de Mizobe et al. (2016), é utilizada a RM de baixo campo para avaliar casos de cavalos de corrida com patologias ligamentares, sendo aplicados como critérios de indicação para realização de RM relevantes para o tema deste trabalho os seguintes pontos: não existem achados radiológicos e ecográficos que expliquem o grau de claudicação; não existe efusão da BTF que justifique uma endoscopia, ou a avaliação endoscópica não revela patologias; e presença de efusão da BTF, sem alterações ecográficas detetadas. Embora a avaliação endoscópica possa revelar lesões da MF, anomalias na arquitetura interna dessas estruturas são apenas detetadas por RM (Mizobe et al., 2016). A comparação entre as imagens

ponderadas de T1, T2 e com supressão de gordura são de elevada importância para a avaliação da natureza das alterações presentes (figura 13) (Dyson et al., 2007). A RM ponderada em T1 aumenta o sinal do tecido adiposo e suprime o sinal da água, enquanto a RM ponderada em T2 aumenta o sinal da água (Kawahara et al., 2021).

A RM é frequentemente executada em estação pelos riscos associados à anestesia geral. O uso de sistemas de RM de alto campo (1.5 Tesla ou acima) necessita de infraestruturas adequadas, equipamento anestésico compatível e monitorização do paciente à distância durante a aquisição de imagens. O posicionamento dos membros do animal e a tração dos membros durante o exame está associado a complicações pós-anestésicas como miopatias e neuropatias. Por outro lado, a RM de baixo campo oferece menos resolução de imagem, mas permite um acesso mais direto ao paciente, o posicionamento do paciente em mesas cirúrgicas e a utilização de equipamentos anestésicos *standard*.

A anestesia geral associada a exames de RM apresenta riscos superiores ao nível de morbidade e mortalidade em equinos em relação a outras espécies, nomeadamente a ocorrência de complicações respiratórias (Testa et al., 2023). Kawahara et al. (2021) acrescenta que o tempo necessário de varredura em imobilidade, e consequentemente os artefactos de movimento associados a esta técnica representam uma desvantagem nesta modalidade diagnóstica.

Segundo os resultados de Aßmann et al. (2023), a RM revela uma sensibilidade de 96% e especificidade de 85% em lesões da MF.

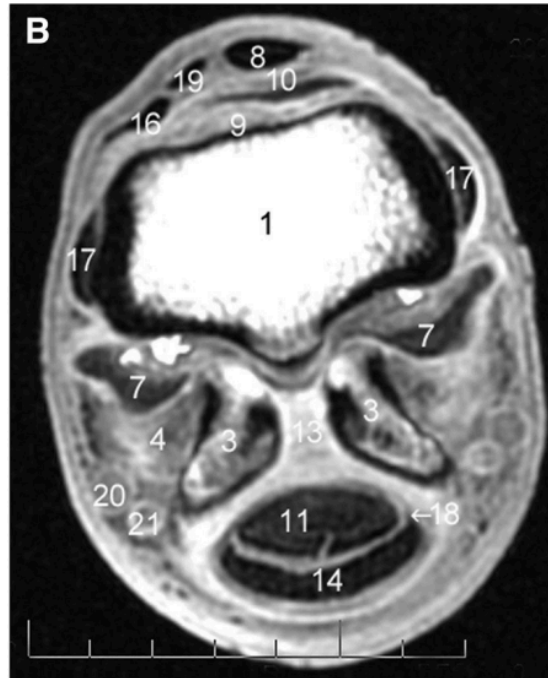


Figura 13 – Imagens de RM ponderadas em T1 de uma articulação metacarpofalângica, em que: 4: Ligamento suspensor (interósseo); 11: TFDP; 14: TFDS; 18: MF; 20: Veia digital palmar própria; 21, Artéria digital palmar própria (Dyson e Murray, 2007).

1.8.6.5. – Tenoscopia

A tenoscopia é o meio de eleição como meio diagnóstico, assim como terapêutico em ruturas da MF (Garcia da Fonseca et al., 2019; Findley et al., 2017). Segundo Smith (2011), a abordagem conservativa a lesões intratecais, nomeadamente o descanso e o exercício controlado, mostram-se ineficientes no controlo dos sinais clínicos de claudicação e de distensão da BTF, em comparação com os resultados do desbridamento tenoscópico na redução da irritação e na recuperação por segunda intenção.

De acordo com Fiske-Jackson (2020), o tratamento conservativo de MF consiste em descanso, com ou sem administração intrassinovial de corticosteróides e ácido hialurónico, mostrando melhorar os sinais clínicos de efusão e claudicação, porém somente por um período curto de tempo. Em casos de ruturas da MF, a instabilidade da MF perpetua a tenossinovite, mantendo os sinais clínicos presentes reforçando a necessidade de uma abordagem tenoscópica para a eliminação dos mesmos (Fiske-Jackson, 2020).

Do ponto de vista de Tannahill (2021), em casos de patologias muito ligeiras nas estruturas intratecais, a terapia médica pode resultar ainda que com limitações. Segundo o mesmo autor, a tenoscopia está indicada em estádios iniciais da doença, melhorando o prognóstico, aumentando a possibilidade de retorno ao nível de performance desportiva pré-lesão (Tannahill, 2021).

No estudo de Garcia Fonseca et al. (2019) que explora técnicas de diagnóstico em patologias da MF, todos os cavalos foram submetidos à tenoscopia sob anestesia geral usando uma abordagem tenoscópica lateral da BTF, através da inserção do artroscópio na face palmar/plantaro-lateral da BTF entre o LAP e o ligamento anular digital proximal, abordagem essa designada base sesamoide por Tannahill (2021). Segundo Garcia Fonseca et al. (2019), o exame de rotina à BTF contempla a inspeção dos tendões flexores digitais, MF e LAP.

A técnica tenoscópica utilizada no estudo de Kent et al. (2020) é realizada em anestesia geral com o cavalo em decúbito dorsal ou lateral, é aplicada uma bandagem de *Esmarch* no antebraço distal, antes da área a intervencionar ser preparada assepticamente e o portal artroscópico utilizado é o base sesamoide à semelhança de Tannahill (2021) e Garcia Fonseca et al. (2019). Foi realizada a investigação das bolsas proximais e distais da BTF e lesões como a rotura TFDP, rutura da MF (completa ou parcial) e constrição do LAP foram reportadas (Kent et al., 2020).

No estudo de Cender et al. (2023) os cavalos foram anestesiados e colocados em decúbito lateral com o membro afetado posicionado para cima ou para baixo, dependendo da localização da lesão suspeita. Após a preparação asseptica da região, a BTF foi distendida por injeção de solução estéril de Lactato de Ringer e foi feita uma incisão na bolsa lateral ou medial da BTF entre o LAP e o ligamento anular digital proximal para a introdução de um endoscópio, sendo o mesmo portal tenoscópico utilizado por Kent et al., (2020), Tannahill (2021), Garcia Fonseca et al. (2019) e Cender et al. (2020). Ainda segundo Cender et al. (2023) um portal de instrumento foi criado na bolsa proximal ipsilateral da BTF sob orientação artroscópica e uma sonda em gancho foi introduzida para palpar as diferentes estruturas dentro da BTF (figura 14). Ao contrário do estudo de Kent et al. (2020), a bandagem de *Esmarch* foi apenas aplicada em situações de hemorragia excessiva durante a cirurgia. Os achados tenoscópicos e o tratamento cirúrgico foram registados com base no relatório da cirurgia e as imagens endoscópicas foram revisadas por um médico veterinário que classificou subjetivamente as lesões da MF de leves (fibrilação localizada), moderadas (rotura focal) ou graves (rotura completa dos bordos da MF a partir da sua fixação no TFDS). Tal como Kent et al. (2020) a constrição do LAP foi diagnosticada nas cirurgias em que o cirurgião teve dificuldade em progredir com o tenoscópio dentro do canal do boleto devido ao espaço insuficiente (Cender et al., 2023).

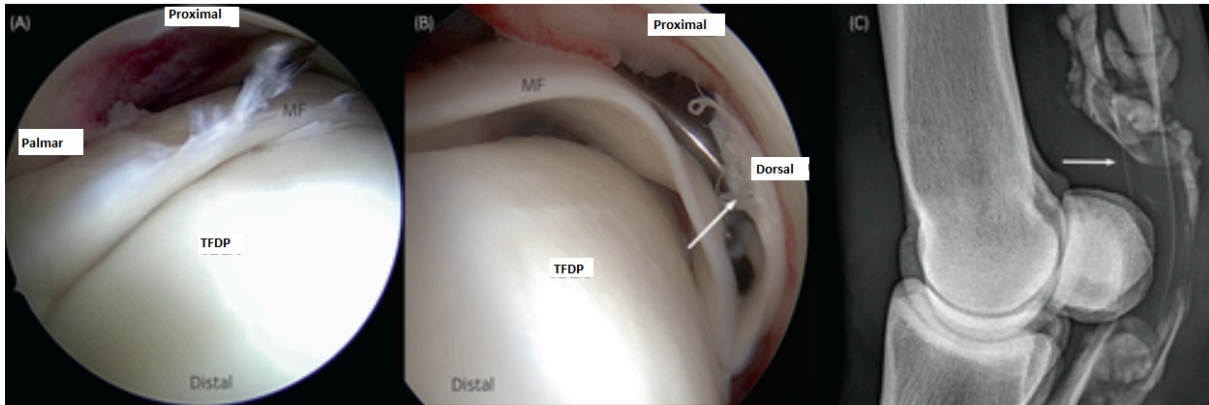


Figura 14 – (A) Tenoscópio inserido ao nível da base do osso sesamoide proximal lateral e ligeira fibrilação observada na margem distal da MF (classificada como leve); (B) Tenoscopia de uma rutura completa da MF (classificada como grave) com separação completa da MF (seta) na sua inserção medial. (C) Radiografia contrastada da BTF correspondente ao um de rutura da MF em que a MF não está presente (apenas uma linha, em vez de duas, ao nível da MF e proximal aos OSP) (seta). Adaptado de Cender et al. (2023).

Cender et al. (2023) classifica uma ligeira fibrilação da margem distal da MF como leve e como grave em casos de rutura completa da MF.

Findley et al. (2012) classifica tenoscópicamente as ruturas da MF com base na sua aparência em agudas — na presença de uma MF normal mas destacada, e sem formação substancial de aderências — e crónicas — quando a MF se apresentava espessada e deformada no local da rutura das fibras tendinosas e aderida à parede da BTF. As ruturas crónicas na porção distal da MF, com formação extensiva de aderências da MF à parede da BTF, foram o achado mais frequente e a fixação medial da MF ao TFDS foi o local mais frequente de lesão (43%).

No estudo de Cender et al. (2023), as lesões tendinosas, como fibrilação ou granulomas, foram desbridadas com ressetores sinoviais motorizados ou por via manual, usando uma ventosa artroscópica. *Rongeurs* artroscópicos também foram utilizados para remover fibras tendinosas soltas ou para a eliminação de aderências entre a BTF e os tendões flexores. As lesões da MF classificadas de leves a moderadas foram aparadas com *punch* artroscópico, enquanto nas categorizadas como graves foi realizada a excisão total da MF (Cender et al., 2023).

De uma forma mais generalista, Fidalgo (2017) classifica as lesões da MF durante a avaliação tenoscópica como agudas ou crónicas, totais ou parciais e longitudinais ou transversais, com base na sua aparência. De acordo com Smith (2011), o grau de rutura varia entre casos e pode resultar na rutura completa de ambas as inserções e reflexão da MF

proximalmente com adesão à BTF e possível resolução da claudicação nesse momento. No entanto, esta situação é pouco comum e a claudicação persiste geralmente até à excisão da MF.

Recentemente, Cender et al. (2020) descreveu uma técnica tenoscópica alternativa de excisão da MF em cadáveres, adequada a cirurgiões com diferentes níveis de experiência, mostrando danos colaterais mínimos nas estruturas adjacentes e apresentando-se como uma técnica atrativa para cirurgiões com menos experiência.

Segundo Cender et al. (2023), a patologia do LAP costuma ocorrer em combinação com lesões da MF, e a desmotomia do LAP está indicada quando a desmíte do LAP prejudica o deslizamento normal dos tendões flexores dentro do canal do boleto que leva a claudicações que não respondem ao manejo conservador.

Ainda que vários relatórios mostrem as vantagens da desmotomia cirúrgica do LAP, é necessário haver mais investigação para provar uma associação clara entre a desmotomia do LAP e melhores resultados pós-cirúrgicos (Cender et al. 2023). No estudo de Kent et al., (2020), o LAP foi seccionado rotineiramente ou como resultado de dificuldade em avançar o artroscópio através do canal do boleto. De acordo com Findley et al. (2012), permanece incerto se a desmotomia do LAP é benéfica; de qualquer modo, os resultados revelam um efeito prejudicial limitado.

1.9. – Plano e prognóstico pós-tenoscópico

O prognóstico pós-tenoscópico para cavalos com tenossinovite não infecciosa da BTF é variável e depende da estrutura afetada e da gravidade da lesão. Na maior parte dos casos, a excisão tenoscópica da MF está associada a um bom prognóstico. Ainda assim, a predisposição de certas raças e membros acometidos por lesões específicas, bem como lesões concomitantes, podem influenciar o prognóstico (Cender et al., 2023).

No estudo de Findley et al. (2012), 53 equinos realizaram tenoscopias por ruturas da MF, 42 dos pacientes retomaram o nível de performance anterior à lesão, 7 voltaram a um nível inferior de exercício, 3 mantiveram sinais de claudicação e um foi submetido a eutanásia. O mesmo autor classifica de favorável o prognóstico para ruturas da MF submetidas a tenoscopia com excisão da MF.

Kent et al. (2020) e Agass et al. (2018) reportam que 79% dos pacientes voltaram a atingir o nível de performance desportiva pré-lesão, à semelhança de Findley (2012), em que

o prognóstico para retorno ao nível de trabalho pré-operatório em casos de excisão da MF é de 78% , e ainda de 67% no caso de desbridamento de adesões.

No período pós-cirúrgico em casos de ruturas da MF do estudo de Findley et al. (2012), 3 dos cavalos apresentaram uma claudicação persistente, um deles foi eutanasiado, e um pônei desenvolveu celulite no membro afetado 8 dias após a cirurgia tenoscópica. Um cavalo desenvolveu drenagem incisional no portal proximal do instrumento, um dia após a cirurgia. Quatro cavalos passaram por uma segunda cirurgia, no mesmo membro, por persistência da claudicação, causada por aderências identificadas no local da excisão da MF, realizadas anteriormente e identificadas durante a tenoscopia. Foi realizada a adesiólise das adesões presentes, contudo estes últimos retomaram a um nível de exercício montado inferior ao nível pré-lesão (Findley et al., 2012).

No estudo de Cender et al. (2023) sobre tenoscopia da BTF em tenossinovites não infecciosas, com um total de 131 casos, o tempo de convalescença e reabilitação após a cirurgia foi inferior a 6 meses em 55 cirurgias, 7-12 meses em 58 cirurgias e mais de 12 meses em 16 cirurgias. Após submetidos a tenoscopia, 18 cavalos permaneceram com claudicação crónica e em 100 cavalos a claudicação deixou de estar presente. No mesmo grupo de pacientes, o autor refere que 40 cavalos retomaram um nível de exercício abaixo do nível pré-lesão e 60 cavalos mantiveram um nível igual ou superior quando comparado com o desempenho pré-lesão. Flunixinina meglumina (1,1 mg/kg *per os*) foi administrada no perioperatório tenoscópico, uma dose antes da cirurgia, e SID durante 2 a 5 dias após a cirurgia, dependendo do nível de conforto do membro intervencionado. A ligadura/ penso curativo foi mantido por 2 semanas após a tenoscopia. Os cavalos permaneceram em repouso na boxe por 3 semanas, seguidas de 2 meses de caminhada manual e/ou livres no paddock. A reavaliação destes equinos foi realizada 2,5 a 3 meses após a tenoscopia. O plano de reabilitação foi ajustado individualmente com base na gravidade da lesão original, bem como na evolução clínica e nos achados ultrassonográficos presentes (Cender et al., 2023).

Segundo Findley et al. (2012), a formação de aderências na BTF pode ocorrer após a cirurgia, podendo ser mitigada através da flexão passiva do membro, do exercício de caminhada controlada e de medicação intratecal da BTF com corticosteróides e ácido hialurónico de alto peso molecular (4-6 semanas após a cirurgia), contribuindo para a reparação tendinosa e a redução da formação de aderências. As complicações decorrentes dos procedimentos tenoscópicos referem sépsis; esta não é comum, mas pode ocorrer se o membro intervencionado não for mantido coberto com um curativo estéril ou se as suturas da

pele nos locais dos portais artroscópicos não forem removidas utilizando uma técnica asséptica adequada (Findley et al., 2012).

Objetivos

O presente trabalho pretende descrever três casos clínicos de equinos com ruturas da MF acompanhados na KFP da Universidade Livre de Berlim, bem como os respetivos processos de diagnóstico e os tratamentos aplicados.

II – Descrição casos clínicos

1 – Material e métodos

Para a realização deste estudo, foram selecionados três casos clínicos da rotina ortopédica da KFP, com base em pacientes diagnosticados com ruturas da MF.

No período de 19 de setembro de 2022 a 20 de janeiro de 2023, foram atendidos cerca de 69 casos ortopédicos na KFP, em que seis dos quais apresentaram ruturas de MF, representando aproximadamente 9% da totalidade dos casos ortopédicos atendidos nesse período.

Os três casos clínicos descritos no presente trabalho foram selecionados entre os seis pacientes diagnosticados com ruturas da MF durante o período de estágio da autora, por terem sido acompanhados pela mesma. A informação inerente aos casos clínicos foi gentilmente cedida pela Universidade Livre de Berlim e recolhida através do programa clínico informático utilizado na KFP.

2 – Casos clínicos

2.1. – Notas introdutórias: procedimentos de diagnóstico *standard* utilizados na KFP

O processo-padrão de anestesia diagnóstica em patologias da MF utilizado na KFP é o bloqueio abaxial sesamoide negativo, um bloqueio dos 4 ou 6 pontos baixos positivo, e uma anestesia intrassinovial da BTF positiva com administração de meio de contraste concomitante, para posterior execução de radiografias de contraste. Idealmente, a sequência-padrão dos exames realizados ocorre durante dois dias. No primeiro dia, realiza-se o bloqueio perineural dos 4 ou 6 pontos baixos (se nos anteriores ou se nos posteriores, respetivamente) e o abaxial sesamoide. Em seguida, realiza-se o exame radiográfico do membro afetado. No dia seguinte, procede-se à anestesia sinovial da BTF com administração de contraste concomitante para a realização do exame radiográfico contrastado. As projeções radiográficas-padrão utilizadas para diagnóstico de ruturas da MF são LM, DP, DMPLO, e DLPMO (Cender et al., 2023).

Frequentemente, pacientes com patologias da BTF recorrem à KFP referenciados por veterinários externos. Nesse caso, pode ocorrer um salto no processo de anestesia diagnóstica, justificando a utilização apenas da anestesia sinovial da BTF nos casos clínicos apresentados. O meio de contraste e o fármaco analgésico utilizados na injeção intrassinovial da BTF nos casos clínicos descritos foram iohexol (Lacitignola et al. (2015) e mepivacaína (Baxter, (2020), sendo as abordagens base sesamoide e axial sesamoide as mais utilizadas (Lacitignola et al., 2015).

A espessura de LAP é avaliada ecograficamente e considerada adequada quando < 2 mm (Cender et al., 2023).

A KFP não recomenda o tratamento conservativo por evidência da ineficácia da terapêutica na resolução de claudicações em ruturas da MF. Contudo, na adoção do tratamento conservador e em tenossinovites primárias, a KFP sugere a administração de injeções intrasinoviais de ácido hialurónico (Fiske-Jackson, 2020).

Todos os pacientes submetidos a tenoscopia da BTF receberam terapia com AINE no período pós-cirúrgico.

2.1.1. – Caso clínico 1

Anamnese e apresentação clínica

Um cavalo de escola castrado de 10 anos apresentou-se ao hospital por claudicação persistente do posterior direito (PD) com suspeita de síndrome de constrição do LAP. Foi realizado o exame de estado geral que não revelou alterações nos parâmetros avaliados.

Processo de diagnóstico

Durante o exame físico estático do aparelho locomotor, verificou-se a efusão da BTF no PD e um edema na região medial da canela do posterior esquerdo (PE). O exame de pinça de cascos revelou-se negativo.

Na realização do exame dinâmico de claudicação a trote em linha reta na pista de observação de claudicação da KFP (piso em pavimento de borracha), foi identificada uma claudicação de 2/5, segundo a AAEP (Baxter, 2020), no PD. Em seguida, foi realizado um teste de flexão da articulação do boleto no PD, que revelou um resultado positivo. Posteriormente, realizou-se a anestesia intrassinovial da BTF com 10 ml de Carbocain^{®4} (denominação comercial de mepivacaína), e administração concomitante de 6 ml do meio de contraste Omnipaque^{®5} (denominação comercial de iohexol) no PD através da abordagem axial sesamoide (Lacitignola et al., 2015). A anestesia da BTF revelou-se positiva após 15 minutos da administração do anestésico (mepivacaína).

Foi realizado um estudo de contraste radiográfico do PD obtendo as projeções LM, DP, DMPLO, e DLPMO (Cender et al., 2023) nas quais não foi possível identificar a MF. Uma área compatível com mineralização de tecidos moles pode ser observada no plano sagital abaixo do OSP, localizado no scutum intermédio no tecido conjuntivo entre o metacarpo e os ligamentos sesamoides. As imagens radiográficas do PD foram obtidas com e sem contraste em momentos diferentes e um aumento de volume dos tecidos moles no aspeto plantar do boleto com uma estrutura/retração em forma de relógio na área do LAP (figura 15).

⁴ Medicamento distribuído pelo laboratório AstraZeneca.

⁵ Medicamento distribuído pelo laboratório GE Healthcare.



Figura 15 – Radiografias com contraste (imagem da esquerda e do meio) e sem contraste (imagem da direita) do PD. Imagem da esquerda e direita em projeção DLPMO e LM, respetivamente. Imagem da direita em projeção DLPMO. Legenda: 1: imagem da esquerda e do meio apresentam efusão no aspeto plantar do boletus com uma estrutura em forma de relógio na área do LAP (acúmulo de contraste); seta curta: acúmulo de contraste no bordo dorsal do TFDP na região da MF; seta comprida: ausência de duas linhas paralelas a afunilar num ponto imediatamente acima ao bordo proximal dos OSP/ a MF não está visível (Tannahill, et al., 2021); 2: imagem à direita apresenta um aumento de volume na região do boletus e BTF (efusão). Imagens recolhidas a partir do programa informático da KFP por cortesia da Universidade Livre de Berlim.

Seguiu-se uma examinação ecográfica do PD, que revelou espessamento do LAP (2,2 mm) e efusão da BTF classificada como exuberante (Cender et al., 2023). Os tendões flexores digitais não apresentaram alterações. Não foi possível visualizar a MF, o que pode ser explicado pelo facto de a pele espessa deste animal inviabilizar um detalhe de imagem ideal.

No dia seguinte, foi realizado um novo exame ecográfico, no qual foi identificada uma estrutura enrolada dentro da BTF no aspeto lateral do PD, suspeita de constituir uma rutura da fixação medial da MF (figura 16).

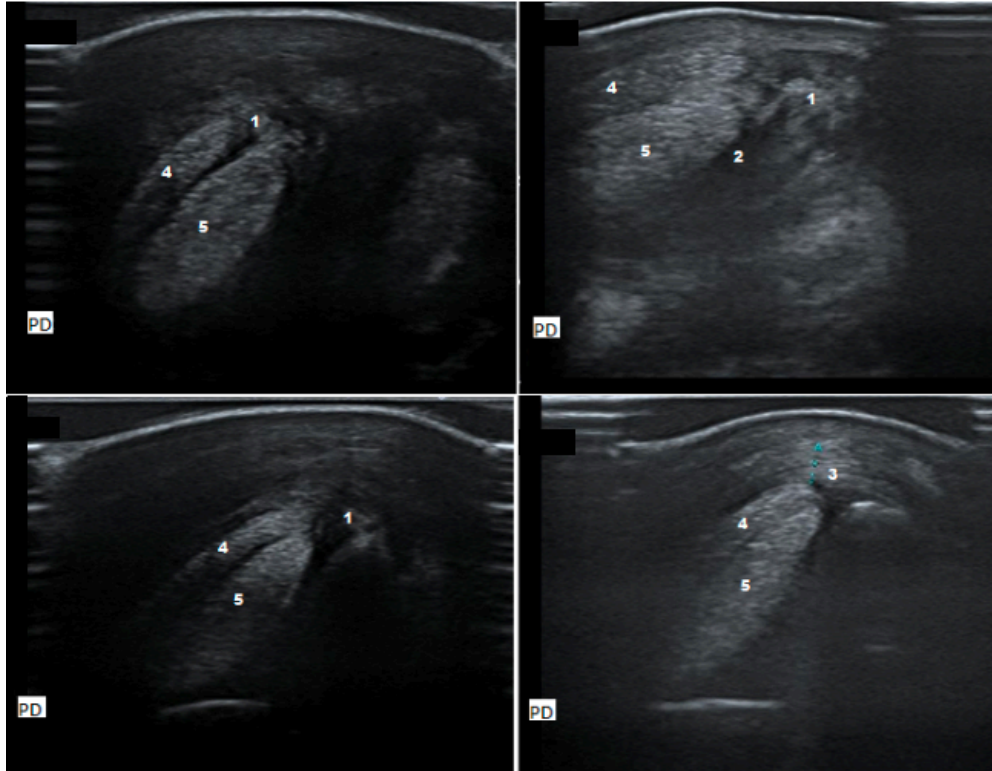


Figura 16 – Imagens ecográficas no plano transversal e zona 4B-4C do PD (figura 24). Legenda: 1: estrutura hiperecólica enrolada na região da fixação lateral da MF compatível com rutura da fixação medial da MF; 2: presença de fluido sinovial (FS) anecoico aumentada; 3: Medição do LAP (2,2 mm); 4: TFDS; 5: TFDP. Imagens recolhidas a partir do programa informático da KFP por cortesia da Universidade Livre de Berlim.

Foi sugerida a abordagem cirúrgica para o tratamento deste paciente, precedida de uma avaliação tomográfica da lesão para um planeamento eficaz da cirurgia tenoscópica.

Realizou-se uma colheita de sangue para análise laboratorial dos parâmetros-padrão pré-cirúrgicos com obtenção de resultados sem alterações, sendo segura a realização dos procedimentos consequentes em anestesia geral.

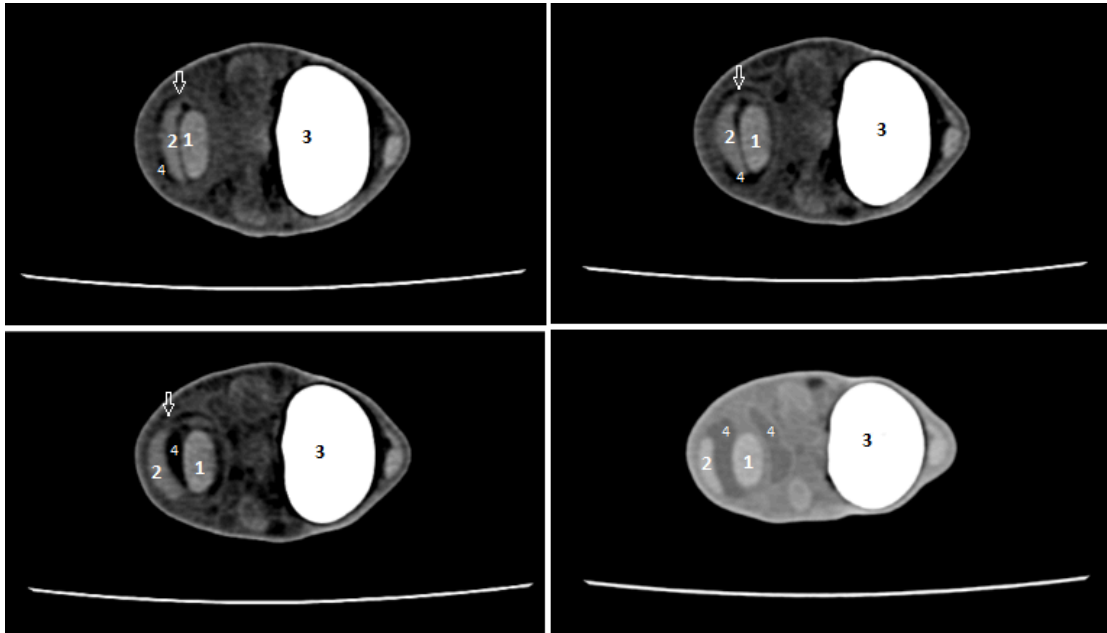


Imagem 17 – Tomografia computadorizada do membro PD, em formato de visualização *CT KF Sharp 0.5 KF* (mais escuro) ou *CT WF Lung 0.5 WF* (mais claro), em cortes transversais, em que lateral é o limite inferior das imagens, e medial é o limite superior das imagens. Legenda: 1: TFDP; 2: TFDS; 3: terceiro osso metatarsal; 4: fluido anecoico; seta: rutura da MF. Imagens recolhidas a partir do programa informático da KFP por cortesia da Universidade Livre de Berlim.

Tratamento

A técnica cirúrgica de excisão da MF utilizada no paciente foi realizada segundo a técnica de Cender et al. (2020). A BTF foi distendida através da abordagem axial e a primeira incisão incidiu entre o LAP e o ligamento anular digital plantar proximal na base do OSP, 3-6 mm plantar ao plexo neuromuscular. Foi introduzida uma cânula e o obturador foi substituído por um artroscópio para inspeção da BTF. Primeiro, foi realizado um corte longitudinal do bordo lateral da MF e criado um portal proximal e ipsilateral à primeira incisão. Neste portal foi inserido uma sonda de gancho até à margem distal da MF. O artroscópio de gancho foi colocado na junção entre a BTF e a MF e movido proximalmente numa linha paralela à margem lateral do TFDS até à margem proximal da MF ser alcançada. O segundo passo, foi o corte da margem proximal da MF, em que o artroscópio de gancho foi substituído por uma micro lâmina de bisturi. No terceiro passo, foi removida a micro lâmina de bisturi e uma pinça mosquito de ponta curva foi inserida pelo portal de instrumentos proximal para fixar a margem longitudinal livre e manter a tensão do tecido. No quarto passo, foi criado um novo portal na base do OSP contralateral onde o artroscópio foi inserido, e um portal artroscópico ipsilateral adicional foi criado através da prega proximal de tecido conjuntivo da MF. O

quinto passo seria o corte longitudinal medial da MF, no caso de a rutura não ter sido total, não sendo este o caso do paciente cirúrgico em questão. O sexto passo foi a extração da MF (figura 18) através do primeiro portal cirúrgico com recurso a uma pinça mosquito de ponta curva (Cender et al., 2020).

Durante a cirurgia, foi possível confirmar a rutura da fixação medial da MF, espessamento do LAP e inflamação/sinovite da BTF. Foram registados achados adicionais de mineralização do *scutum* intermédio e um pequeno fragmento dorsal na articulação metatarsofalângica assim como um aneurisma localizado na veia metatarsal medial. O exame tenoscópico foi realizado em anestesia geral, tendo-se procedido à desmotomia do LAP e à excisão total da MF (Cender et al., 2020). Os tendões flexores foram inspecionados e encontravam-se sem alterações. Após os portais cirúrgicos serem fechados, o membro foi imobilizado com dupla camada de pensos e ligaduras.

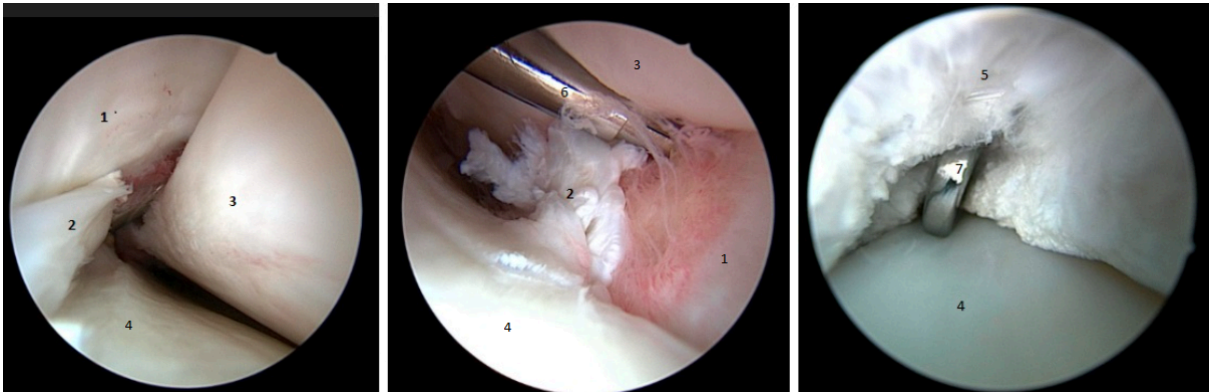


Figura 18 – Imagens tenoscópicas intraoperatórias do PD. Imagem da esquerda: rutura da fixação medial da MF; imagem do meio: desfibrilação das fibras raturadas com recurso a desfibrilador motorizado; imagem da direita: desmotomia do LAP através de gancho tenoscópico cortante. Legenda: 1: BTF; 2: MF; 3: TFDP; 4: TFDS; 5: LAP; 6: desfibrilador motorizado; 7: gancho tenoscópico cortante. Imagens recolhidas a partir do programa informático da KFP por cortesia da Universidade Livre de Berlim.

Foi prescrita a administração de AINEs no pós-operatório com flunixin meglumina (1,1 mg/kg per os) SID durante 2 a 5 dias dependendo do nível de conforto do membro intervencionado (Cender et al., 2023).

Relativamente ao desenvolvimento pós-cirúrgico do paciente, 5 dias após a cirurgia, os pensos curativos foram trocados e os portais cirúrgicos suturados apresentavam-se não exsudativos e sem sinais de irritação. A BTF apresentava-se com algum grau de efusão, no entanto o apoio do membro no solo (capacidade de sustentação da carga) foi classificado como bom.

O paciente saiu da box todos os dias (2 vezes por dia) para que fosse possível avaliar a locomoção e capacidade de suporte de peso no membro, através da/o flexão/alçar do membro contralateral. Nessas avaliações, procuraram-se sinais de inflamação, dor ou desconforto nos membros, verificou-se a integridade e posicionamento do penso curativo, assim como a verificação da pulsação no posterior contralateral em busca de alterações à normalidade. A avaliação do exame de estado geral foi realizada de 4 em 4 horas como está estipulado para todos os pacientes internados na KFP.

Como recomendações de cuidados posteriores, foi sugerida a manutenção do paciente em boxe durante 3 meses ou em paddock com dimensões de boxe pelo mesmo período de tempo. Durante 14 dias de pós-operatório o paciente foi aconselhado a manter um regime de descanso completo na boxe e depois desse período, inicial 10 minutos de passo duas vezes ao dia durante 4 semanas. De seguida, fazer o aumento lento do programa de caminhada até 40 minutos por dia até à consulta de seguimento.

Foi pedido ao tutor para verificar a posição do curativo ao longo do dia e avaliar a funcionalidade do membro, sendo esperado que o paciente fosse capaz de se movimentar sem claudicar e de suportar o peso no membro intervencionado quando o membro contralateral fosse fletido/alçado. As suturas poderiam ser removidas doze dias após a data da cirurgia, e o penso curativo deveria manter-se pelos dois dias posteriores.

O tutor foi alertado de que o membro poderia inicialmente apresentar sinais de edema após a remoção do curativo, pela lentidão da diminuição do nível de efusão numa fase inicial, e desde que se conseguisse movimentar bem, não existiria motivo de preocupação. Relativamente à dieta foi aconselhado reduzir a quantidade de ração disponibilizada a cada refeição.

Uma consulta de seguimento foi agendada para 12 semanas após o animal ter tido alta do hospital, não tendo sido possível acompanhar a mesma por não ter sido realizada dentro do período de estágio da autora.

2.2.1. – Caso clínico 2

Anamnese e apresentação clínica

Pónei fêmea de 11 anos não permite que o dono a monte. O proprietário suspeita de problemas de coluna e de dor no dorso. Apresenta uma claudicação no PE com duração de 4 meses e com um grau de efusão da BTF que tem vindo a aumentar.

Processo de diagnóstico

O exame de estado geral realizado apresentou resultados dentro dos padrões de normalidade. Ao exame físico, a paciente manifestou reatividade à palpação na região lombar, contudo sem reação dolorosa à palpação dos processos espinhosos. Foi constatada uma efusão da BTF no PE, assim como um aumento de fluido na BTF na região da quartela em ambos os posteriores (PE > PD). O exame de pinça de cascos revelou-se negativo.

Em seguida, procedeu-se ao exame de claudicação dinâmico onde foi identificada uma claudicação de 2/5 segundo a escala de claudicação AAEP (Baxter, 2020) no PE. Seguiu-se o teste de flexão do boleto do PE, que se revelou positivo. Em círculo para a mão esquerda e em piso mole, a claudicação do PE mostrou-se mais evidente.

Foi realizada uma anestesia de diagnóstico da BTF com 10 ml de Carbocain^{®6} (denominação comercial de mepivacaína), com administração concomitante de 6 ml do meio de contraste Omnipaque^{®7} (denominação comercial de iohexol) através da abordagem axial sesamoide do PE, tendo sido obtido um resultado positivo com melhora de 50% no grau de claudicação (Lacitignola et al., 2015; Schumacher & Schramme, 2019).

Em seguida, realizaram-se projeções radiográficas, nomeadamente LM e DLPMO, antes e depois da administração de meio de contraste intratecal, da articulação do boleto, as quais não revelaram sinais de anomalias nos ossos ou tecidos moles em ambos os posteriores (figura 19). Foi também realizada uma radiografia ao dorso, para despiste de anomalias ósseas na região que pudessem estar na origem da reatividade à palpação da região do dorso detetada durante o exame físico, a qual não revelou desvios à normalidade.

No estudo contrastado da BTF, a MF não foi identificável no membro PE. A distribuição do meio de contraste na BTF foi classificada como fisiológica, por estar dentro do padrão normal de distribuição (Kent et al., 2020).

⁶ Medicamento distribuído pelo laboratório AstraZeneca.

⁷ Medicamento distribuído pelo laboratório GE Healthcare.



Figura 19 – Radiografia com contraste na projeção LM (à esquerda), e sem contraste na projeção DLPMO (à direita) do PE. Legenda: seta curta: Imagem contrastada à esquerda apresenta acúmulo de contraste no bordo dorsal do TFDP na região da MF; seta comprida: ausência de duas linhas paralelas a afunilar num ponto imediatamente acima ao bordo proximal dos OSP, compatível com lesão da MF (Kent et al., 2020); 1: imagem sem contraste à direita apresenta um aumento das dimensões da silhueta dos tecidos moles do membro distal, compatível com efusão da BTF. Imagens recolhidas a partir do programa informático da KFP por cortesia da Universidade Livre de Berlim.

Ao exame ecográfico do PE, verificou-se a rutura da fixação lateral da MF, uma tendinopatia do TFDS ao nível do LAP, com espessamento e ecotextura heterogénea no aspeto plantar. O LAP não apresentou um aumento na espessura (>2 mm), segundo as medições realizadas (Cender et al., 2023).

O PD apresenta o LAP não espessado e a MF intacta, contudo o TFDS (figura 20) apresentou uma ecotextura heterogénea no seu aspeto plantar, na superfície de contacto com o LAP.

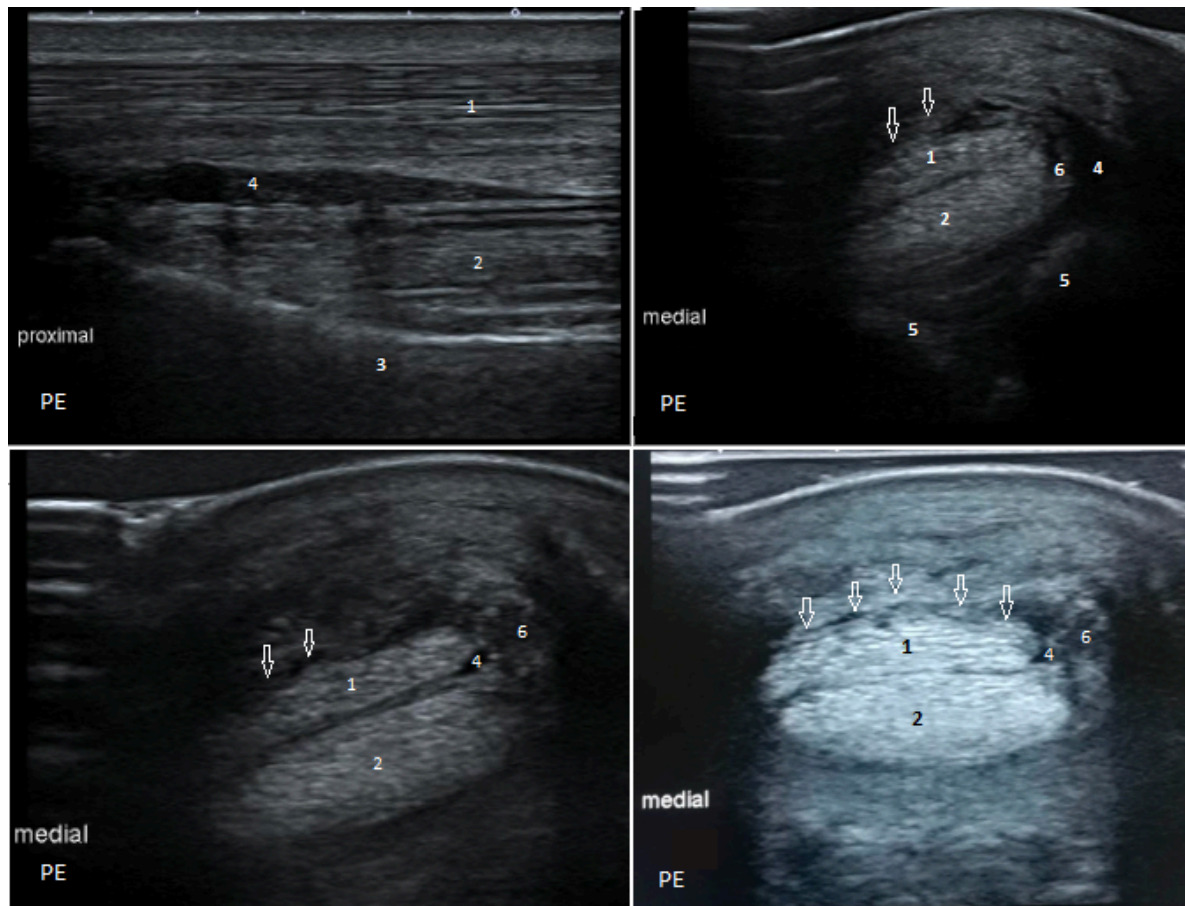


Figura 20 – Imagens ecográficas no plano transversal do PE e zona 4B-4C (figura 24). Rutura da MF (fixação lateral), espessamento e ecotextura heterogénea no aspeto plantar do TFDS. Imagem ecográfica em corte sagital da zona 4 com região hipoeicoica aumentada, entre o TFDS e o TFDP confirmando a presença de efusão (Garcia et al., 2019). Legenda: 1: TFDS; 2: TFDP; 3: metatarso III; 4: FS; 5: OSP; 6: estrutura com arquitetura desorganizada compatível com fibras flutuantes resultantes de rutura da fixação lateral da MF; setas: margens irregulares do TFDS com ecotextura heterogénea. Imagens recolhidas a partir do programa informático da KFP por cortesia da Universidade Livre de Berlim.

O diagnóstico alcançado para esta paciente foi a tenossinovite da BTF do PE com rutura da MF (fixação lateral) e tendinopatia do TFDS associada.

Tratamento

Este paciente foi indicado para tratamento endoscópico por tenovaginoscopia sob anestesia geral para excisão da MF, avaliação dos tendões, com desbridamento das lesões tendinosas presentes caso necessário. Infelizmente, a cirurgia foi adiada várias vezes devido ao elevado volume de urgências, pelo que o cavalo foi levado para casa pela tutora.

Como cuidados posteriores foi recomendada a estabulação numa box ou num paddock com dimensões de box, em confinamento solitário, para que o cavalo não se movesse demasiado e de forma descontrolada, promovendo a regeneração e recuperação das lesões presentes. Foi sugerido um programa de exercício de passo até 1 hora por dia em terreno duro e plano e redução na dieta. Enquanto não foi possível a remarcação da cirurgia tenoscópica, foi prescrita uma medicação analgésica com AINE (fenilbutazona) com a duração de 3 semanas.

A proprietária decidiu não prosseguir com o tratamento cirúrgico sugerido pelo hospital e não voltou a entrar em contacto com a clínica.

2.1.3. – Caso clínico 3

Anamnese e apresentação clínica

Um *Warmblood* holandês (*Gelderlander*) de 18 anos, fêmea, apresentou-se à consulta no hospital veterinário pelo surgimento de uma claudicação no PD com edema na região do boleto com a duração de 8 semanas.

Processo de diagnóstico

O exame de estado geral foi realizado e revelou resultados sem desvios à normalidade. Ao exame físico estático, verificou-se uma efusão da BTF do PD. O exame de pinça de cascos revelou-se negativo. Iniciou-se então o exame dinâmico de claudicação em que foi diagnosticada uma claudicação de 3/5, segundo a escala de avaliação de claudicações da AAEP (Baxter, 2020), com origem no PD (Baxter, 2020). Em seguida, realizou-se um teste de flexão do boleto ao PD, que revelou um resultado positivo.

Seguiu-se a anestesia de diagnóstico da BTF com 10 ml de Carbocain^{®8} (denominação comercial de mepivacaína), com administração concomitante de 6 ml do meio de contraste Omnipaque^{®9} (denominação comercial de iohexol) através do acesso axial sesamoide (Lacitignola et al., 2015). O resultado da anestesia diagnóstica da BTF foi positivo, sendo que o paciente melhorou os sinais clínicos da claudicação em 100% (Schumacher & Schramme (2019).

⁸ Medicamento distribuído pelo laboratório AstraZeneca.

⁹ Medicamento distribuído pelo laboratório GE Healthcare.

Seguiram-se as projeções radiográficas contrastadas nomeadamente a projeção LM (figura 21), em que a MF não está visível sendo este um indicador compatível com rutura da MF (Tannahill, et al., 2021).



Figura 21 – Radiografia do PD com contraste na projeção LM (à esquerda e no meio), e sem contraste na projeção LM (à direita). Legenda: seta curta: imagem contrastada à esquerda e do meio com acúmulo de contraste no bordo dorsal do TFDP na região da MF; seta comprida: ausência de duas linhas paralelas a afunilar num ponto imediatamente acima ao bordo proximal dos OSP, afunilando mais proximalmente na BTF (Kent et al., 2020); 1: imagem sem contraste à direita apresenta um aumento das dimensões da silhueta dos tecidos moles do membro distal, compatível com efusão da BTF. Imagens recolhidas a partir do programa informático da KFP por cortesia da Universidade Livre de Berlim.

A avaliação ecográfica da BTF do PD demonstrou um aumento do enchimento da BTF (efusão), tendinopatia moderada do TFDS na zona 4 B e C com desgaste no aspeto plantar, contorno e a margem interna do tendão (figura 22). Foi também identificada a avulsão da fixação medial da MF, uma lesão do TFDP imediatamente acima dos OSP e um aumento na espessura do LAP (2,2 mm) relativamente com o valor padrão de espessura do LAP estabelecido como normal (Cender et al., 2023).

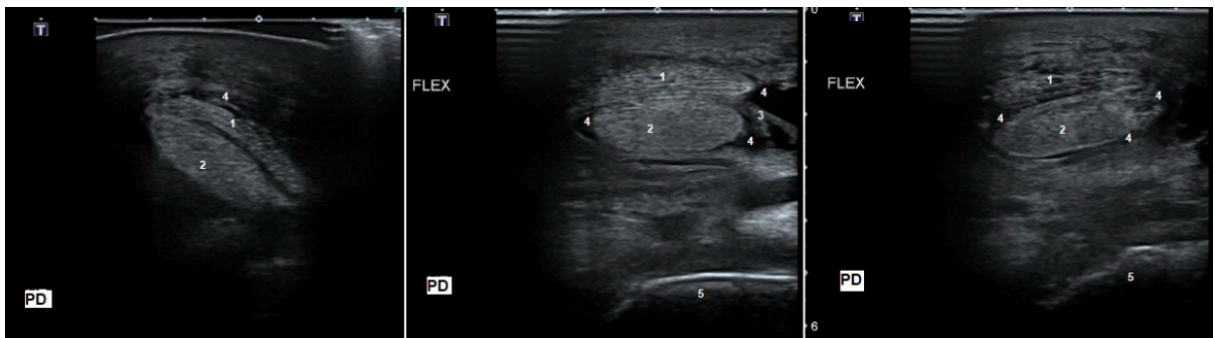


Figura 22 – Imagens ecográficas no plano transversal (em apoio à esquerda, e em flexão no meio e à direita) do PD e zona 4 B-4C. Evidencia-se um aumento do enchimento da BTF (efusão), TFDS com desgaste no aspeto plantar, no contorno e na margem interna do tendão; avulsão da fixação medial da MF; lesão do TFDP

imediatamente acima dos OSP; aumento na espessura do LAP (2,2 mm) (Cender et al., 2023). Legenda: 1: TFDS; 2: TFDP; 3: fibras soltas resultantes de avulsão da fixação medial da MF; 4: FS; 5: osso metatarsal III. Imagens recolhidas a partir do programa informático da KFP por cortesia da Universidade Livre de Berlim.

Até aquele momento, o diagnóstico baseado no exame físico estático e dinâmico de claudicação, em conjunto com a ecografia e a radiografia da BTF do PD do paciente, revelaram a presença de efusão da BTF, rutura parcial da MF (fixação medial), tendinopatia moderada do TFDS na região abrangida pela BTF (zona 4 B e C) e lesão no TFDP na zona 4 C (figura 22).

Tratamento

A opção terapêutica recomendada pelo hospital para este paciente foi a abordagem tenoscópica com excisão da MF e desmotomia do LAP, a qual não foi aceite pelo respetivo proprietário .

Em alternativa, foi-lhe sugerido o tratamento conservativo. Este consistiu em AINE sistémicos (Meloxicam SID durante 10 dias) e a realização de exercício controlado por parte do paciente, mantendo o animal dentro de uma box ou num paddock com dimensões semelhantes.

O programa de exercício recomendado foi de passo, durante 15 minutos, uma vez por dia, com um aumento progressivo da duração até chegar aos 45 minutos por dia. Foi igualmente recomendada uma redução na dieta do paciente pela diminuição da atividade física e necessidade energética. O paciente foi para casa com um penso colocado na região da administração de anestésico e meio de contraste, e o tutor foi alertado para realizar a monitorização da região em questão em busca de algum sinal de infeção ou inflamação. Foi marcada uma consulta de seguimento em 12 semanas, no sentido de avaliar o desenvolvimento das patologias presentes.

III – Discussão

O conhecimento detalhado da anatomia da BTF e das suas estruturas internas é essencial para alcançar diagnósticos corretos e precisos no âmbito de ruturas da MF em equinos (Dyson & Murray, 2007). Segundo Lacitignola et al. (2015), as ruturas da MF estão entre as duas causas mais frequentes de tenossinovite não infecciosa em equinos, tornando esta patologia incontornável na prática ortopédica de equinos.

Importa referir que a predisposição de ruturas da MF para a sua fixação medial, assim como a predisposição para a lesão incidir maioritariamente nos membros posteriores (Fidalgo, 2017; Kent et al., 2020; Tannahill, 2021) se encontram patentes nos três casos clínicos descritos pela autora, à exceção do caso clínico 2, em que a rutura ocorre na fixação lateral da MF, referida como frequente apenas por Seignour et al. (2012). A predisposição racial de pôneis para ruturas da MF referida por Findley et al. (2017) verifica-se em apenas um dos casos clínicos apresentados, nomeadamente no caso clínico 2.

A efusão da BTF secundária a patologias intratecais, nomeadamente ruturas da MF, são uma causa frequente de claudicação em equinos. Para além da efusão, são evidenciados outros sinais clínicos em patologias da MF, nomeadamente a claudicação e a constrição do LAP (Daniel et al., 2019). Os sinais de efusão e claudicação podem variar dependendo da fase da patologia. Em casos de efusão aguda ou em casos de efusão moderada a acentuada, a claudicação é inicialmente grave e geralmente melhora com um período de repouso. Já a patologia crónica pode ser acompanhada de espessamento da pele na região da BTF e de sensibilidade à palpação do LAP (Findley et al., 2012).

No caso clínico 3, a classificação da claudicação foi de 3/5; de acordo com Findley et al. (2012), seria, portanto, possível supor que, neste caso, a claudicação está associada a um processo ainda numa fase aguda, da mesma forma que os casos clínicos 1 e 2, com uma classificação de claudicação de 2/5, estariam eventualmente associados a um processo patológico mais crónico (Findley et al., 2012). Podemos também considerar a dificuldade de visualização da MF reportada durante o exame ecográfico do caso clínico 1 um achado compatível com espessamento da pele na região da BTF, sinal este referido por Findley et al. (2012) como um indicador de cronicidade da lesão. Não sendo o caso clínico 1 um pônei ou *cob* (com pele por natureza marcadamente espessa), o espessamento da pele pode ter sido efetivamente resultado da inflamação crónica da BTF do paciente (Tannahill, 2021). O grau de efusão não foi especificado nos casos clínicos 2 e 3, exceto no caso clínico 1, em que foi classificado como exuberante. Contudo, segundo Findley et al. (2012), seria expectável que o

caso clínico 3 demonstrasse o grau de efusão mais elevado, podendo estar associado a um processo lesional moderado a agudo, e por apresentar o grau de claudicação mais exacerbado entre os 3 casos clínicos apresentados.

Relativamente ao diagnóstico de constrição do LAP, este pode ser identificado tenoscopicamente pela dificuldade de passagem dos instrumentos artroscópicos pelo canal do boleto no momento da cirurgia, ainda que não tenha sido endereçado no relatório cirúrgico do caso clínico 1 submetido a cirurgia tenoscópica (Kent et al., 2020). Através da ecografia dinâmica, o diagnóstico de constrição do LAP pode ser detetado pela dificuldade de deslize dos tendões flexores durante o movimento de flexão do membro (DiGiovanni et al., 2016). Embora útil, o exame de ecografia dinâmica foi apenas realizado no caso clínico 3. O caso clínico 3, apresentou um espessamento do LAP (2,2 mm) detetado durante o exame ecografico, ainda assim não foi diagnosticado com constrição do LAP como Cender et al. (2023) sugere. Ainda que a bibliografia consultada descreva outros sinais clínicos, como a sensibilidade à palpação na zona do LAP (Findley et al., 2012) e uma depressão ao nível do LAP (Tannahill, 2021), esses sinais não se verificaram no exame físico efetuado aos pacientes incluídos neste trabalho. Segundo Tannahill (2021), existe uma predisposição para as lesões da MF serem bilaterais; no entanto, os casos clínicos descritos neste trabalho apresentaram lesões exclusivamente unilaterais.

A anamnese foi realizada com detalhe, de acordo com o sugerido por Baxter (2020). No entanto, somente uma seleção relevante para o presente trabalho foi registada. Durante o exame físico, os três pacientes foram sujeitos ao exame realizado com a pinça de cascos, no sentido de despistar patologias internas do casco, como referido por Mitchell (2013).

Ao exame dinâmico de claudicação, a classificação nos termos da escala de claudicação AAEP (Baxter, 2020) variou em 1 valor entre os casos clínicos 1 e 2, com classificação de 2 em 5, e o caso clínico 3, com classificação de 3 em 5. O teste de flexão do boleto (Baxter, 2020) foi realizado nos três casos clínicos apresentados, tendo a totalidade revelado um resultado positivo. Este é um sinal clínico importante, orientando a localização da lesão para a região distal do membro do paciente. Embora a observação de equinos montados seja nomeada como útil na avaliação da claudicação, os pacientes foram somente observados à guia, em piso mole e duro, e em linha reta e círculo (Mitchell, 2013).

A única anestesia de diagnóstico realizada nos 3 casos clínicos apresentados foi a anestesia sinovial da BTF, sendo relatado por Findley (2012) que a mesma resulta numa melhora significativa do grau de claudicação; segundo o estudo de Tannahill (2021), está entre

as duas abordagens mais bem-sucedidas. Não obstante, de acordo com Schumacher & Schramme (2019), esta abordagem implica o risco de dessensibilização dos nervos palmares/plantares. Ainda assim, Jordana et al. (2014) refere que a abordagem próximo lateral da BTF está mais suscetível à dessensibilização inadvertida dos nervos digitais palmares/plantares. Pablo Espinosa et al. (2017) refere que o bloqueio perineural de 4 ou 6 pontos baixos (se nos membros anteriores ou posteriores, respetivamente) pode auxiliar na eliminação dos sinais de claudicação remanescentes, acrescentando ainda que o bloqueio nervoso abaxial sesamoide também reporta eficiência analgésica em alguns casos. Todavia, não houve recurso a nenhum dos anteriores nos casos clínicos apresentados.

A administração da anestesia sinovial da BTF foi realizada em simultâneo com a injeção de contraste na BTF nos três casos apresentados, como sugere Espinosa et al. (2017), auxiliando a visualização individualizada das estruturas ao exame radiográfico e ecográfico da BTF, pelo aumento da diferenciação das estruturas internas da BTF (Kent et al., 2020; Daniel et al., 2019).

De acordo com Schumacher & Schramme (2019), uma melhoria de 50% ou superior no grau de claudicação após o bloqueio sinovial da BTF é considerada positiva. Em relação à interpretação da resposta à anestesia intrassinovial da BTF no caso clínico 1, a anestesia foi considerada positiva, embora sem detalhe sobre a percentagem de melhoria na assimetria do andamento; no caso clínico 2, a melhoria foi considerada positiva pelo resultado de 50% na melhoria do grau de claudicação; e ainda no caso 3, a anestesia foi considerada positiva com uma melhora de 100% no grau de claudicação.

Ainda que a ecografia seja o meio de diagnóstico mais utilizado em patologias de tecidos moles e efusões (Garcia da Fonseca et al., 2019), vários autores reportam uma baixa sensibilidade no diagnóstico de ruturas da MF (Smith and Wright, 2006; Garcia da Fonseca et al., 2019). Segundo Fiske-Jackson et al. (2013), ainda que a identificação da MF não seja fácil, a visualização no corte transversal parece ter melhor potencial de avaliação para a MF. O corte sagital/ longitudinal da BTF é considerado pouco útil na visualização da MF por Seignour et al. (2012). Já segundo Garcia da Fonseca et al. (2019), mostra-se útil na observação da aparência de fibras soltas em casos de rutura. O estudo ecográfico dos 3 casos clínicos apresentados foi realizado em cortes longitudinais e transversais, tendo somente sido selecionadas para este trabalho as imagens mais elucidativas e com maior valor diagnóstico. No caso clínico 2, a autora partilha uma imagem de um corte longitudinal da zona 4 do posterior do paciente por considerá-la relevante, pela presença de FS anecoico aumentado

entre os tendões flexores digitais (Garcia da Fonseca et al., 2019), resultante da efusão listada nos sinais clínicos registados (figura 20).

A administração de meio de contraste para estudo radiográfico, em conjunto com a anestesia de diagnóstico, promove a expansão das estruturas internas da BTF e permite uma melhor avaliação ecográfica da região (Daniel et al., 2019). Nos três casos clínicos, a efusão da BTF estava presente, o que pode ter auxiliado, por si só, na individualização das estruturas pela presença de FS aumentada dentro da BTF, promovendo uma melhor diferenciação das estruturas na imagem, não sendo necessário o recurso à distensão da BTF com recurso a solução salina, como sugerido por Daniel et al. (2019).

A ecografia dinâmica foi realizada no caso clínico 3, em que é evidente a alteração na forma dos tendões flexores digitais, mais alongados e finos na imagem em que o membro se encontra em apoio, e maiores em diâmetro na posição fletida (figura 22). As fibras raturadas são também mais evidentes nas imagens em flexão do membro e o fluido anecoico apresenta-se mais visível em ambas as margens lateral e medial de fixação da MF (figura 22).

A redução no deslizamento dos tendões flexores dentro da BTF (critério de diagnóstico de constrição do LAP) (DiGiovanni et al., 2016) não foi mencionada no relatório da avaliação ecográfica dinâmica do caso clínico 3. No entanto, a medição do LAP foi realizada e encontrava-se acima da espessura normal (critério diagnóstico de constrição do LAP) (Cender et al., 2023) sendo a constrição do LAP um diagnóstico expectável de registo neste paciente. Embora sugerida como útil no diagnóstico de lesões da MF, a ecografia dinâmica foi apenas realizada no caso clínico 3, tendo as avaliações ecográficas dos restantes casos clínicos somente sido realizadas com os membros em apoio (DiGiovanni et al., 2016).

Segundo Garcia da Fonseca et al. (2019), os critérios ultrassonográficos utilizados para diagnóstico de patologias da MF são: margens destacadas; margens laterais espessadas e hipoecoicas; fibras flutuantes, deslocação medial do TFDS; espaço entre o TFDS e o TFDP; diminuição do movimento de deslize do TFDS; e o deslizamento do TFDS com redução marcada e/ou com contacto perdido entre os tendões flexores ao nível da MF no momento da flexão. Segundo os critérios de diagnóstico nomeados por Garcia da Fonseca et al. (2019), no caso clínico 1, verificaram-se margens destacadas, margens laterais espessadas e hipoecoicas, e fibras flutuantes (figura 16); no caso clínico 2 (PE) e no caso clínico 3, verificaram-se margens destacadas, margens laterais espessadas e hipoecoicas, fibras flutuantes, e espaço entre o TFDS e o TFDP (figuras 20 e 22). Garcia da Fonseca et al. (2019) refere a presença das estruturas da MF a movimentarem-se na BTF ao exame ultrassonográfico em flexão em

casos de rutura total da MF, fazendo uma avaliação com base na aparência solta (no plano transversal e/ou sagital) (figura 22) e/ou assimétrica (no plano transversal), assim como na presença de ecogenicidade heterogénea das estruturas. Tannahill (2021) refere ainda a falta de regularidade e definição de margens, incluindo rutura de fibras da própria MF, o que se verificou em todos os casos clínicos descritos neste trabalho (Figura 16, 20 e 22).

As projeções radiográficas realizadas nos 3 casos clínicos apresentados foram DLPMO, DMPLO, LM, e DP, conforme indicado no estudo de Cender et al. (2023) para o diagnóstico de ruturas da MF. No entanto, para obedecer à formatação regulamentada para o presente trabalho, a autora cingiu-se à partilha das projeções radiográficas LM e DLPMO, considerando-as elucidativas relativamente aos achados imagiológicos nelas presentes.

Kent et al. (2020) descreve os critérios radiográficos para o diagnóstico de lesões da MF de forma mais completa, em comparação com Cender et al. (2023) e Tannahill, et al. (2021), sendo a grande maioria desses critérios identificáveis nos casos clínicos descritos no presente trabalho. Os seguintes critérios utilizados por Kent et al. (2020) verificam-se na totalidade dos casos clínicos descritos: não foi possível identificar as duas linhas paralelas que delineiam a MF imediatamente proximal aos OSP, no bordo dorsal do TFDP, não sendo evidente a linha mais dorsal; a mais dorsal das linhas paralelas não se estende distalmente até ao bordo proximal dos OSP e afunila mais proximalmente na BTF do que ao nível dos OSP; e presença de área isolada de contraste sobreposta ao bordo dorsal do TFDP ao nível da MF. A distribuição desigual de contraste na BTF, proximal e distal aos OSP, não parece ser evidente em nenhum dos casos, ainda que seja um critério mencionado por Kent et al. (2020) para o diagnóstico de ruturas da MF em radiografia de contraste.

Segundo a bibliografia consultada, a sensibilidade da radiografia/ tenografia de contraste em lesões da MF é unanimemente elevada, situando-se em 89% segundo Cender et al. (2023), em 96% segundo Fiske-Jackson et al. (2013), e em 92% segundo Kent et al. (2020). Relativamente à sua especificidade, as percentagens são mais reduzidas, com a percentagem de 64% segundo Cender et al. (2023), de 56% segundo Kent et al. (2020) e de 80% segundo Fiske-Jackson et al. (2013). Ainda que Kent et al. (2020) refira que a tenografia contrastada da BTF não faça um bom delineamento da totalidade das estruturas que integram a BTF, foi possível identificar a rutura da MF através do exame radiográfico de contraste nos casos clínicos em discussão, o que vai ao encontro dos resultados estatísticos dos autores que reportam elevada percentagem de sensibilidade deste exame neste tipo de patologias.

Apenas o caso clínico 1 foi submetido ao exame de TC, que precedeu a cirurgia tenoscópica (Agass et al., 2018). Como sustentado por Agass et al. (2018), a TC de contraste é uma excelente ferramenta de investigação e localização precisa de lesões, e desta forma auxilia na eficácia e precisão da abordagem à cirurgia tenoscópica através de imagens tridimensionais. As imagens tomográficas obtidas no caso clínico 1 evidenciam a localização e características da rutura da MF na sua fixação medial, assim como a presença de fluido anecoico aumentada consequente da efusão da BTF listada nos sinais clínicos do paciente (figura 17). A TC com e sem administração de contraste são ambas utilizadas para o diagnóstico de lesões na MF. Aßmann et al. (2023) afirma que a TC de contraste apresenta sensibilidade de 85% e especificidade de 96% na deteção de lesões na MF, e Agass et al. (2018) refere que a combinação da TC e TC de contraste apresenta uma sensibilidade de 95% na identificação da MF. Ainda que a administração de contraste não tenha sido realizada para o exame de TC efetuado no caso clínico 1, foi possível identificar a MF e a respetiva lesão na sua fixação medial (figura 17).

Não foi possível integrar o exame por RM no presente trabalho, pelo mesmo não se encontrar disponível nas instalações da KFP. Contudo, é um meio diagnóstico útil no diagnóstico de ruturas da MF, considerado de grande utilidade no diagnóstico de lesões dos tecidos moles (Bolt et al., 2022). Os critérios de indicação para realização de RM listados por Mizobe et al. (2016) não qualificaram nenhum dos casos clínicos apresentados pela autora, por não apresentarem as características listadas em seguida: não existem achados radiológicos e ecográficos que expliquem o grau de claudicação; não existe efusão da BTF que justifique uma endoscopia, ou a avaliação endoscópica não revela patologias; e há presença de efusão da BTF, mas não são detetadas alterações ecográficas. Embora esta modalidade diagnóstica mostre uma sensibilidade de 96% e especificidade de 85% em lesões da MF (Aßmann et al., 2023), os custos e riscos associados, assim como a complexidade técnica do exame em si, em particular na RM de alto campo, desencorajam a sua utilização (Testa et al., 2023).

A tenoscopia da BTF é considerada o *gold standard* diagnóstico para ruturas da MF (Garcia da Fonseca et al., 2019; Findley et al., 2017). Porém, o paciente do caso clínico 1 foi o único dos três casos clínicos selecionados para o presente trabalho submetido a tenoscopia da BTF. O caso clínico 1 foi submetido a uma cirurgia tenoscópica, segundo a técnica descrita por Cender et al. (2020), com excisão da MF e desmotomia do LAP associada. Segundo Cender et al. (2023), a rutura da MF do caso clínico 1 seria considerada grave, por ser uma rutura total da fixação medial, tendo indicação para a excisão total da MF nesses casos, como

verificado no relatório tenoscópico do paciente. De acordo com Findley et al. (2012), a classificação tenoscópica da lesão do caso clínico 1 seria classificada de crônica, por apresentar o espessamento e deformação da MF no local da rutura das fibras tendinosas, e por se apresentar aderida à parede da BTF. Smith (2011) afirma que, embora pouco comum, a rutura total das duas inserções/fixações da MF (medial e lateral) pode resultar numa reflexão da MF e na sua adesão à BTF, o que por sua vez pode resultar na resolução dos sinais de claudicação. Contudo, o paciente do caso clínico 1 apresentava uma claudicação persistente quando se apresentou à consulta, mas apenas a rutura de uma inserção da MF, sendo improvável a resolução da claudicação pelo mecanismo descrito por Smith (2011).

Embora haja discordância relativamente à realização da desmotomia do LAP nas cirurgias tenoscópicas à MF, Kent et al. (2020) afirma que a desmotomia do LAP está indicada quando se verifica dificuldade na progressão do tenoscópio através do canal do boleto. Ainda que Cender et al. (2023) alegue que a desmotomia do LAP oferece um efeito analgésico de descompressão, são necessários mais estudos que provem uma associação a melhores resultados pós-cirúrgicos. A desmíte do LAP ocorre geralmente em combinação com lesões da MF, prejudicando o deslizamento normal dos tendões flexores dentro do canal do boleto, o que leva a claudicações que não respondem ao manejo conservador (Cender et al., 2023).

Segundo vários autores, o prognóstico pós-tenoscópico em excisões da MF é unanimemente favorável, com percentagens que rondam os 79% de casos a alcançar o nível desportivo pré-lesão, apresentando uma boa perspectiva prognóstica para o caso clínico 1 (Kent et al., 2020; Agass et al., 2018; Findley, 2012).

Segundo Findley (2012), as complicações pós-operatórias contemplam sépsis e formação de aderências entre a BTF e os tendões flexores digitais. Desta forma, os cuidados intraoperatórios com assepsia assim como um manejo pós-operatório cuidado das suturas e a boa condição e proteção oferecida pelos pensos curativos durante o período pós-operatório são essenciais para evitar infeções. Exercício controlado e flexão do membro durante o período pós-operatório são essenciais para evitar a formação de aderências, assim como a administração intratecal de ácido hialurónico e corticosteróides com intuito de promover a reparação dos tecidos (Findley, 2012). No caso clínico 1, os cuidados pós-operatórios indicados por Findley (2012) foram todos recomendados, excetuando a administração intratecal de ácido hialurónico e corticosteróides. No estudo de Cender et al. (2023), foi prescrita medicação anti-inflamatória no pós-operatório tenoscópico dos equinos em estudo,

com vista a promover o conforto no membro intervencionado, tal como ocorreu no caso clínico 1. As suturas resultantes do procedimento tenoscópico do caso clínico 1 foram removidas 12 dias após a cirurgia e o penso curativo foi substituído a cada 3 a 5 dias, tendo sido removido 14 dias após a realização da cirurgia. Tal procedimento vai ao encontro do estudo de Cender et al. (2023), que refere a remoção do penso curativo 2 semanas após a realização da cirurgia, embora não refira a frequência da sua substituição.

No caso clínico 1, foi indicado manter o paciente por 3 meses dentro da box, ou num *paddock* com dimensões semelhantes, e após esse período iniciar um plano de caminhada progressivo, até à consulta de seguimento, marcada para 3 meses após a data da cirurgia, assim como Cender et al. (2023) sugere no seu estudo.

No caso clínico 2, o processo de diagnóstico fluiu sem contratempos até ao momento de decisão por parte do tutor da realização da cirurgia tenoscópica sugerida. A grande afluência de pacientes incapacitou a oferta de uma resposta clínica em tempo útil, o que suscitou impaciência por parte da proprietária, que acabou por recusar a proposta cirúrgica oferecida.

No caso clínico 3, a abordagem terapêutica conservativa surgiu como alternativa à recusa por parte do proprietário de seguir a proposta de tratamento tenoscópico sugerida pela KFP, ainda que informado sobre o prognóstico desfavorável para a abordagem médica em casos de rutura da MF (Tannahill, 2021).

Nos casos clínicos 2 e 3, foram prescritos AINEs para auxílio na recuperação das ruturas da MF presentes nos dois casos, nomeadamente fenilbutazona e meloxicam, respetivamente. Foi sugerido o confinamento dos dois pacientes a um espaço com as dimensões de uma box, assim como o exercício controlado e progressivo e uma redução na dieta. Não obstante, Smith (2011) refere que a abordagem conservativa às lesões intratecais, nomeadamente o descanso e o exercício controlado, se mostram ineficientes no controlo dos sinais clínicos de claudicação e de distensão da BTF. Segundo Fiske-Jackson (2020), o tratamento conservativo de MF consiste em descanso, com ou sem administração intrassinovial de corticosteróides e ácido hialurónico, mostra melhorar os sinais clínicos de efusão e claudicação, contudo por um período curto de tempo. A instabilidade da MF (presente em ruturas da MF) perpetua a tenossinovite, mantendo os sinais clínicos presentes, o que reforça a necessidade de uma abordagem tenoscópica (Fiske-Jackson, 2020).

O presente trabalho fez uma compilação das informações-chave no processo de diagnóstico de ruturas da MF e respetivos sinais clínicos associados, seguidos da descrição de

três casos clínicos que confirmam a validade dos critérios utilizados para o diagnóstico das lesões. A dificuldade na aquisição de dados na fase de anamnese dos casos clínicos tornou essa secção pouco extensa, não fazendo jus à relevância desse passo no diagnóstico clínico.

IV – Conclusão

Ainda que atualmente se tenha acesso a múltiplas modalidades de diagnóstico, as ruturas da MF permanecem um desafio. O domínio da anatomia da BTF e das suas estruturas internas, como é o caso da MF, assim como o domínio dos meios e critérios de diagnóstico definidos pela literatura, são essenciais para a obtenção de diagnósticos precisos.

A predisposição para ruturas da MF em equinos manifesta-se predominantemente nos membros posteriores, afetando principalmente *cobs* e pôneis. Estas ruturas ocorrem, na sua maioria, na fixação medial da MF. Com efeito, foi possível verificar nos três casos clínicos apresentados uma predisposição para ruturas da MF nos membros posteriores. Num dos casos clínicos, o paciente era um pônei; nos outros dois casos, verificou-se efetivamente a predisposição para a rutura da fixação medial da MF.

As abordagens de anestesia diagnóstica que reúnem mais consenso entre a comunidade científica para o diagnóstico de lesões intratecais são a anestesia sinovial da BTF isolada ou associada à anestesia perineural de 6 pontos baixos nos membros posteriores, ou de 4 pontos baixos nos membros anteriores positiva, e o bloqueio abaxial sesamoide negativo. A anestesia sinovial da BTF foi executada nos três casos clínicos durante o exame de claudicação dinâmico, tendo sido positiva em todos os casos e eficiente na indicação da localização da lesão na região da BTF.

A melhor combinação de meios de diagnóstico imagiológico é a ecografia e a radiografia, numa primeira abordagem, seguindo-se a TC para planeamento da cirurgia tenoscópica. Ainda que a ecografia não seja um meio de diagnóstico de elevada sensibilidade em ruturas da MF, foi possível identificar as lesões presentes na MF nos três casos clínicos descritos neste trabalho. A radiografia de contraste permite a aplicação dos critérios de diagnóstico radiográfico estabelecidos para ruturas da MF. Trata-se, assim, de uma modalidade altamente específica e sensível na deteção de lesões na MF, tendo sido possível aplicar os critérios de diagnóstico de ruturas da MF descritos neste trabalho aos três casos clínicos apresentados. A TC é um meio de diagnóstico de elevada sensibilidade para ruturas da MF. Foi aplicada como meio de diagnóstico do caso clínico 1, tendo igualmente auxiliado no planeamento da respetiva cirurgia, ao permitir observar a lesão de forma clara nas imagens obtidas.

Já a RM é menos utilizada e tecnicamente complexa, especialmente a RM de alto campo. A modalidade de diagnóstico *gold standard* para ruturas da MF é a tenoscopia, tendo sido aplicada no diagnóstico e terapia da rutura da fixação medial da MF do caso clínico 1.

Em termos de tratamento, a cirurgia tenoscópica revela-se eficaz nos pacientes afetados por ruturas da MF, tendo um prognóstico bom, ao passo que o tratamento conservativo se mostra ineficaz, oferecendo um prognóstico pobre para as mesmas lesões.

Permanece discutível se a desmotomia do LAP oferece vantagens no prognóstico pós-cirúrgico em tenoscopias de ruturas da MF, ainda que facilite a técnica cirúrgica.

Não foi possível acompanhar o desenvolvimento dos três casos clínicos descritos após os tratamentos a que foram submetidos, o que inviabilizou uma comparação com o prognóstico de ruturas da MF em animais submetidos a tenoscopia e tratamento conservativo descritos pela literatura.

Por fim, importa referir que podem surgir uma série de obstáculos no processo diagnóstico e terapêutico de pacientes. Entre eles, a falta de *compliance* dos proprietários em seguir propostas cirúrgicas, a dificuldade na realização de exames devido à falta de acesso a modalidades de diagnóstico, bem como limitações na capacidade de resposta das instalações e do *staff* clínico, tal como ocorreu nos casos clínicos 2 e 3.

1 - Estudos futuros

Seria interessante incrementar a investigação sobre a patofisiologia da rutura da MF, desenvolvendo uma explicação para a predisposição da lesão para a fixação medial da MF, o que permitiria uma prevenção sustentada em estudos científicos sobre a lesão.

Outro aspeto relevante seria a aposta na investigação e no desenvolvimento de técnicas terapêuticas menos invasivas em alternativa à cirurgia tenoscópica. A autora considera que a obtenção de avanços na área da medicina regenerativa, bem como a personalização dos tratamentos com base na fase da lesão e nas características individuais de cada paciente equino, poderiam resultar em abordagens conservativas com melhores prognósticos em equinos afetados por lesões na MF.

Bibliografia

Agass, R., Dixon, J., & Fraser, B. (2018). Computed tomographic contrast tenography of the digital flexor tendon sheath of the equine hindlimb. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 59(3), 279-288.

Auer, A. (2012). *Equine Surgery Auer and Stick 4th edition*. Saunders. section XI. Elizabeth A. and Nathan C., pp 964-971.

Azevedo, M. S., Côrte, F. D. D. L., Brass, K. E., Gallio, M., Dau, S. L., Pozzobon, R., ... & Lopes, L. F. D. (2015). Impact or push-off lameness presentation is not altered by the type of track surface where horses are trotted. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 67, 1475-1482.

Aßmann, A. D., Ohlerth, S., Torgerson, P. R., & Bischofberger, A. S. (2023). Sensitivity and specificity of 3 Tesla magnetic resonance imaging and multidetector computed tomographic tenography to identify artificially induced soft tissue lesions in the equine cadaveric digital flexor tendon sheath. *Equine Veterinary Education*, 35(7), e507-e516.

Barrett, M. F., Goorchenko, G. E., & Frisbie, D. D. (2023). Comparison of Ultrasound and Magnetic Resonance Imaging for Identifying Soft Tissue Abnormalities in the Palmar Aspect of the Equine Digit. *Animals*, 13(14), 2328.

Baxter, G. M. (Ed.). (2020). *Adams and Stashak's Lameness in Horses*. John Wiley & Sons. Examination for Lameness: history, visual exam, and conformation, pp. 67-188.

Bolt, D. M., Carrier, M. E., Sheridan, K. S., Manso-Diaz, G., & Berner, D. (2022). Measurement accuracy of foot conformation parameters on low-field magnetic resonance images in horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 112, 103894.

Brommer, H., Schipper, P., Barneveld, A., & van Weeren, P. R. (2012). Systemic or intrasynovial medication as singular or as combination treatment in horses with (peri-) synovial pain. *Veterinary Record*, 171(21), 527-527.

Cender, A. N., Mählmann, K., Ehrle, A., Merle, R., Pieper, L., & Lischer, C. J. (2023). Diagnosis and outcome following tenoscopic surgery of the digital flexor tendon sheath in German sports and pleasure horses. *Equine veterinary journal*, 55(1), 48–58. <https://doi.org/10.1111/evj.13856>

Daniel, A. J., Leise, B. S., Selberg, K. T., & Barrett, M. F. (2019). Enhanced ultrasonographic imaging of the equine distal limb using saline injection of the digital flexor tendon sheath: a cadaver study. *The Veterinary Journal*, 247, 26-31.

Davies, H. M., Philip, C. J., & Merritt, J. S. (2007). Functional anatomy of the equine digit: Determining function from structure. *Equine Podiatry. Saunders Elsevier, St. Louis*, 25-41.

DiGiovanni, D. L., Rademacher, N., Riggs, L. M., Baumruck, R. A., & Gaschen, L. (2016). Dynamic sonography of the equine metacarpo (tarso) phalangeal digital flexor tendon sheath. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 57(6), 621-629.

Dyson, S., & Murray, R. (2007). Magnetic resonance imaging of the equine fetlock. *Clinical techniques in equine practice*, 6(1), 62-77.

Espinosa, P., Nieto, J. E., Snyder, J. R., Galuppo, L. D., & Katzman, S. A. (2017). A novel ultrasonographic assisted technique for desmotomy of the palmar/plantar annular ligament in horses. *Veterinary Surgery*, 46(5), 611-620.

Fidalgo, S. (2017). *TENOSCOPIC EXAMINATION OF THE DIGITAL FLEXOR TENDON SHEATH: A RETROSPECTIVE ANALYSIS OF 86 HORSES* [Dissertação de Mestrado Integrado]. repositório da UTL. <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/13663/1/TENOSCOPIC%20EXAMINATIO N%20OF%20THE%20DIGITAL%20FLEXOR%20TENDON%20SHEATH.pdf>.

Findley, J. A., De Oliveira, F., & Bladon, B. (2012). Tenoscopic surgical treatment of tears of the manica flexoria in 53 horses. *Veterinary Surgery*, 41(8), 924-930.

Findley, J. (2012). Injuries to the digital flexor tendon sheath in the horse. *UK Vet Companion Animal*, 17(7), 10-13.

Findley, J. A., Ricci, E. E., & Singer, E. E. (2017). An anatomical and histological study of the equine proximal manica flexoria. *Veterinary and comparative orthopaedics and traumatology : V.C.O.T.*, 30(2), 91–98. <https://doi.org/10.3415/VCOT-16-01-0016>.

Fiske-Jackson, A. R., Barker, W. H. J., Eliashar, E., Foy, K., & Smith, R. K. W. (2013). The use of intrathecal analgesia and contrast radiography as preoperative diagnostic methods for digital flexor tendon sheath pathology. *Equine Veterinary Journal*, 45(1), 36-40.

Fiske-Jackson, A. R. (2020) “Managing the manica flexoria injuries”, ECVS - Annual Scientific Meeting - Hungary, 2019. Available at: <https://www.ivis.org/library/ecvs/ecvs-annual-scientific-meeting-hungary-2019/managing-manica-flexoria-injuries> (Accessed: 26 November 2023).

Forsyth, S. (2018). Equine synovial fluid analysis. *Vet script*, 52-54.

Garcia da Fonseca, R. M., Evrard, L., Rabba, S., Salciccia, A., & Busoni, V. (2019). Dynamic flexion/extension and non-weight bearing ultrasonography is helpful for identifying manica flexoria tears in horses. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 60(1), 65-74.

Hontoir, F., Paques, F., Simon, V. I. N. C. E. N. T., Balau, B., Nicaise, C., Clegg, P., ... & Vandeweerd, J. M. (2020). Is the T-ligament a ligament? A histological study in equine cadaver forelimbs. *Research in veterinary science*, 132, 10-16.

IMVimaging. (2023, 19 de Outubro). *Off-incidence scanning in equine distal limb ultrasonography*.*

<https://www.imv-imaging.com/en/academy/off-incidence-scanning-in-equine-distal-limb-ultrasonography/>

Jordana, M., Cornillie, P., Oosterlinck, M., Simoens, P., Pille, F., & Martens, A. (2017). Anatomical description of the presence and variability of the digital manica flexoria in the equine digital flexor tendon sheath. *Anatomia, histologia, embryologia*, 46(1), 9-16.

Jordana-Garcia, M. (2015). *Optimised diagnosis in digital flexor tendon sheath pathology in the horse* (Doctoral dissertation, Ghent University).

Jordana, M., Martens, A., Duchateau, L., Vanderperren, K., Saunders, J., Oosterlinck, M., & Pille, F. (2014). Distal limb desensitisation following analgesia of the digital flexor tendon sheath in horses using four different techniques. *Equine veterinary journal*, 46(4), 488-493.

Jordana, M., Oosterlinck, M., Pille, F., Valère, A., & Martens, A. (2012). Comparison of four techniques for synoviocentesis of the equine digital flexor tendon sheath: a cadaveric study. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 25(03), 178-183.

Kawahara, D., & Nagata, Y. (2021). T1-weighted and T2-weighted MRI image synthesis with convolutional generative adversarial networks. *Reports of practical oncology and radiotherapy : journal of Greatpoland Cancer Center in Poznan and Polish Society of Radiation Oncology*, 26(1), 35–42. <https://doi.org/10.5603/RPOR.a2021.0005>

Kent, A. V., Chesworth, M. J., Wells, G., Gerdes, C., Bladon, B. M., Smith, R. K. W., & Fiske-Jackson, A. R. (2020). Improved diagnostic criteria for digital flexor tendon sheath pathology using contrast tenography. *Equine veterinary journal*, 52(2), 205-212.

Lacitignola, L., De Luca, P., Guarracino, A., & Crovace, A. (2015). Computed tomographic tenography of normal equine digital flexor tendon sheath: an ex vivo study. *Veterinary Medicine International*, 2015.

Lameness Locator™ » Large Animal Hospital » College of Veterinary Medicine » University of Florida. (s.d.).*

<https://largeanimal.vethospitals.ufl.edu/hospital-services/equine-lameness/lameness-locator/>

Lopes, M. A., Dearo, A. C., Lee, A., Reed, S. K., Kramer, J., Pai, P. F., ... & Keegan, K. G. (2016). An attempt to detect lameness in galloping horses by use of body-mounted inertial sensors. *American journal of veterinary research*, 77(10), 1121-1131.

Mitchell, R. D. (2013). Distal limb lameness in the sport horse: a clinical approach to diagnosis. In *ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS* (Vol. 59, pp. 244-249).

Mizobe F, Okada J, Shinzaki Y, Nomura M, Kato T, Yamada K, Spriet M. Use of standing low-field magnetic resonance imaging to assess oblique distal sesamoidean ligament desmitis in three Thoroughbred racehorses. *J Vet Med Sci*. 2016 Oct 1;78(9):1475-1480. doi: 10.1292/jvms.15-0656. Epub 2016 Jun 16. PMID: 27320360; PMCID: PMC5059375.

Noguera Cender, A., Mählman, K., & Lischer, C. J. (2020). Ex vivo evaluation of an alternative technique for resection of the proximal manica flexoria in horses. *Veterinary Surgery*, 49(2), 401-408.

Seignour, M., Coudry, V., Norris, R., & Denoix, J. M. (2012). Ultrasonographic examination of the palmar/plantar aspect of the fetlock in the horse: technique and normal images. *Equine Veterinary Education*, 24(1), 19-29.

Schumacher, J., & Schramme, M. (2019). Diagnostic and regional surgical anesthesia of the limbs and axial skeleton. In *Equine surgery* (pp. 1220-1243). WB Saunders.

Schweinsberg, L. P., Ehrle, A., Jensen, K. C., Lischer, C. J., & Cender, A. N. (2024). Position of the Proximal Manica Flexoria under different grades of fetlock joint extension—A biomechanical observational study in the equine fore-and hindlimb. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*.

Smith, M. R. W., & Wright, I. M. (2006). Noninfected tenosynovitis of the digital flexor tendon sheath: a retrospective analysis of 76 cases. *Equine veterinary journal*, 38(2), 134-141.

Smith, R. (2011). Tenoscopy and bursoscopy: Intrathecal Tendon. *Vet Times*, vol. 41, no. 38, 38, 40, ref. 12.

Steel, C. M. (2008). Equine synovial fluid analysis. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 24(2), 437-454.

Tannahill, V. J. (2021). Diagnosis of digital flexor tendon sheath conditions in the horse. *UK-Vet Equine*, 5(1), 24-31.

Testa, B., Biggi, M., Byrne, C. A., & Bell, A. (2023). Assessment of Magnetic Resonance Imaging Artefacts Caused by Equine Anaesthesia Equipment: A Cadaver Study. *Journal of equine veterinary science*, 126, 104492.

Van Veggel, E. C. S., Selberg, K. T., van der Velde-Hoogelander, B., Vanderperren, K., Cokelaere, S. M., & Bergman, H. J. (2021). Deep digital flexor tendon injury at the level of the proximal phalanx in front limbs with tendon sheath distension characterised by standing low-field magnetic resonance imaging in horses: 13 cases (2015–2021). *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 734729.

Wereszka, M. M., White, N. A., & Furr, M. O. (2007). Factors associated with outcome following treatment of horses with septic tenosynovitis: 51 cases (1986–2003). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 230(8), 1195-1200.

ANEXOS

Anexo I - Zonas de investigação ecográfica dos membros posteriores de equinos

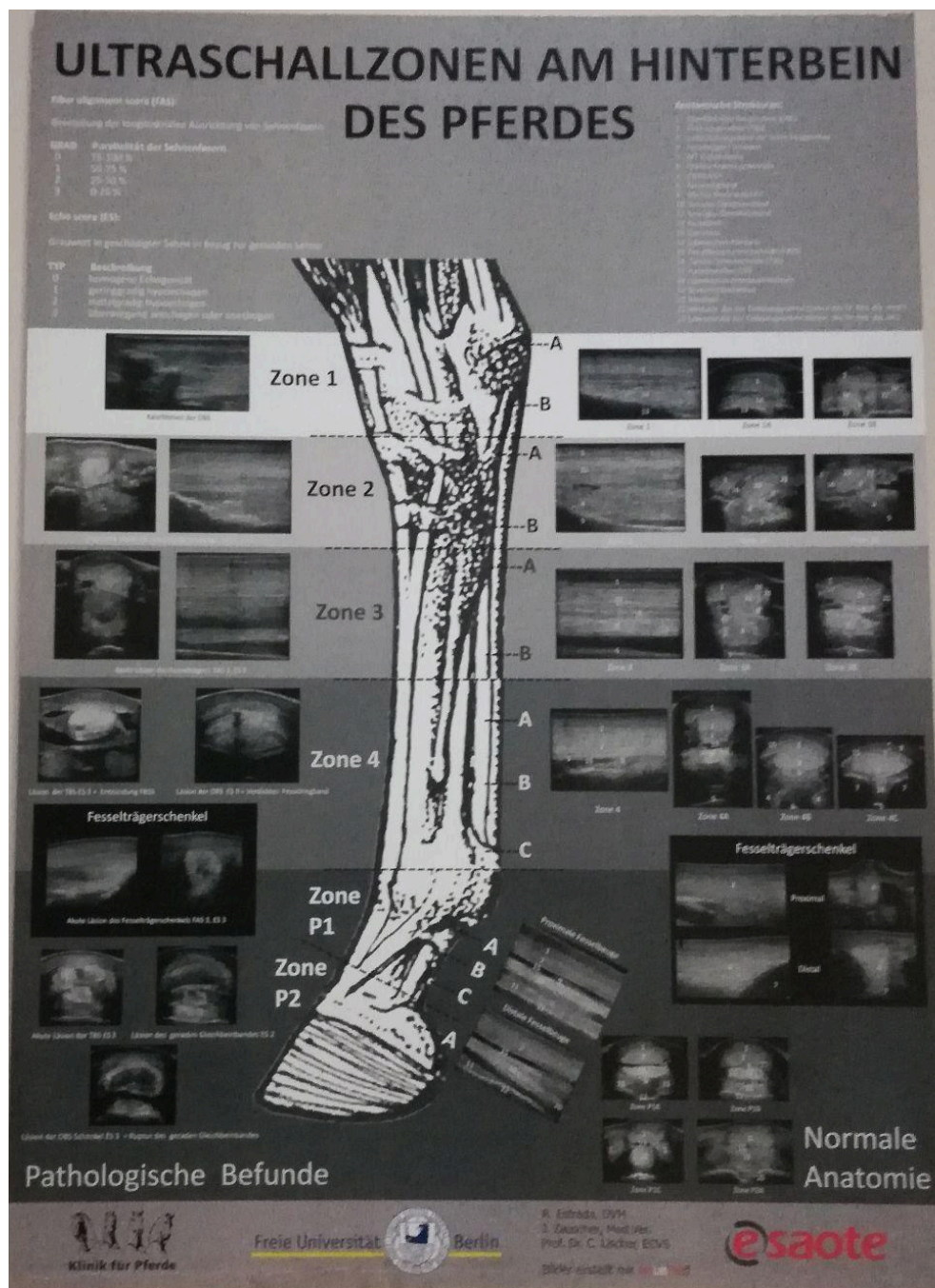


Figura I - Cartazes afixados na KFP, ilustrativos da divisão por zonas de investigação ecográfica dos membros posteriores de equinos. Fotografias originais da autora.

Anexo II - Sistema de classificação de claudicações

Tabela I - Sistema de classificação de claudicações pela *American Association of Equine Practitioners* (AAEP).

Adaptado de Baxter (2020).

<i>0: Lameness not perceptible under any circumstances.</i>
<i>1: Lameness is difficult to observe and is not consistently apparent, regardless of circumstances (e.g. under saddle, circling, inclines, hard surface, etc.).</i>
<i>2: Lameness is difficult to observe at a walk or when trotting in a straight line but consistently apparent under certain circumstances (e.g. weight-carrying, circling, inclines, hard surface, etc.).</i>
<i>3: Lameness is consistently observable at a trot under all circumstances.</i>
<i>4: Lameness is obvious at a walk.</i>
<i>5: Lameness produces minimal weight bearing in motion and/or at rest or a complete inability to move.”</i>