

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA



UNIVERSIDADE
DE LISBOA



TENOSSINOVITE INFLAMATÓRIA NUM CAVALO DE DESPORTO: RELATÓRIO DE CASO

MARTA CONCEIÇÃO VARANDAS

ORIENTADOR:
Doutor Luís Ressano Garcia Párdon Lamas

TUTOR:
Dr. Manuel Maria Guerreiro Ressano Garcia
Lamas

2023

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA



TENOSSINOVITE INFLAMATÓRIA NUM CAVALO DE DESPORTO: RELATÓRIO DE CASO

MARTA CONCEIÇÃO VARANDAS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

JÚRI

PRESIDENTE:

Doutora Paula Alexandra Botelho Garcia de
Andrade Pimenta Tilley

ORIENTADOR:

Doutor Luís Ressano Garcia Pádon Lamas

VOGAIS:

Doutor João José Martins Afonso
Doutor Luís Ressano Garcia Pádon Lamas

TUTOR:

Dr. Manuel Maria Guerreiro Ressano Garcia
Lamas

DECLARAÇÃO RELATIVA ÀS CONDIÇÕES DE REPRODUÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Nome: Marta Conceição Varandas

Título da Tese ou Dissertação: Tenossinovite Inflamatória num Cavalo de Desporto: Relatório de Caso

Ano de conclusão (indicar o da data da realização das provas públicas): 2023

Designação do curso de
Mestrado ou de
Doutoramento: Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Área científica em que melhor se enquadra (assinale uma):

- Clínica Produção Animal e Segurança Alimentar
 Morfologia e Função Sanidade Animal

Declaro sobre compromisso de honra que a tese ou dissertação agora entregue corresponde à que foi aprovada pelo júri constituído pela Faculdade de Medicina Veterinária da ULISBOA.

Declaro que concedo à Faculdade de Medicina Veterinária e aos seus agentes uma licença não-exclusiva para arquivar e tornar acessível, nomeadamente através do seu repositório institucional, nas condições abaixo indicadas, a minha tese ou dissertação, no todo ou em parte, em suporte digital.

Declaro que autorizo a Faculdade de Medicina Veterinária a arquivar mais de uma cópia da tese ou dissertação e a, sem alterar o seu conteúdo, converter o documento entregue, para qualquer formato de ficheiro, meio ou suporte, para efeitos de preservação e acesso.

Retenho todos os direitos de autor relativos à tese ou dissertação, e o direito de a usar em trabalhos futuros (como artigos ou livros).

Concordo que a minha tese ou dissertação seja colocada no repositório da Faculdade de Medicina Veterinária com o seguinte estatuto (assinale um):

- Disponibilização imediata do conjunto do trabalho para acesso mundial;
- Disponibilização do conjunto do trabalho para acesso exclusivo na Faculdade de Medicina Veterinária durante o período de 6 meses, 12 meses, sendo que após o tempo assinalado autorizo o acesso mundial*;

* Indique o motivo do embargo (OBRIGATÓRIO)

Nos exemplares das dissertações de mestrado ou teses de doutoramento entregues para a prestação de provas na Universidade e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito na Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa deve constar uma das seguintes declarações (incluir apenas uma das três):

- É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.
- É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA TESE/TRABALHO (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.) APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.
- DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.) NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTA TESE/TRABALHO.

Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, 29 de novembro de 2023

Assinatura: Marta Varandas

*“If you can’t fly, then run; if you can’t run, then walk; if you can’t walk, then crawl.
But whatever you do, you have to keep moving forward.”*

- Martin Luther King Jr.

Agradecimentos

Esta dissertação é o último parágrafo de um capítulo da minha vida que se iniciou a setembro de 2016, quando me tornei aluna da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa. Não poderia entregá-la sem mencionar todas as pessoas que tornaram este capítulo tão único.

Ao meu orientador, o Professor Luís Lamas, por tudo o que me ensinou ao longo do curso e por toda a ajuda e apoio que me deu na escrita desta dissertação.

Ao meu tutor, o Dr. Manuel Lamas, e aos restantes médicos-veterinários da Clínica do Almargem, a Dra. Maria Alexandre e o Dr. Pedro Almeida, pela paciência que tiveram para me ensinar e por me mostrarem o bom e o mau que compõem a nossa profissão.

À Dra. Carolina Nascimento e à Filipa Silvestre da Hidrovet, por me deixarem assistir a alguns tratamentos dos seus pacientes, mostrando-me como é o dia-a-dia de um centro de reabilitação física.

A todos os médicos-veterinários, internos, estagiários e alunos que tive o prazer de conhecer e trabalhar lado a lado na SCUE durante a unidade curricular opcional “Urgências e Cuidados Intensivos de Equinos”, pela simpatia, paciência e bom-humor que fizeram com que todas as noites mal dormidas tivessem valido a pena.

A todos os elementos da melhor conversa de grupo que já existiu, também conhecida como “Não Quero Chumbar”, por todas as mensagens, fotos, abraços, festas e jantares que coloriram a minha vida académica. Hoje sou uma pessoa melhor do que era há sete anos atrás e sem dúvida alguma que devo isso a vocês.

À Mariana, Sandra, João, Mafalda, Bárbara, Margarida e Catarina, pela vossa amizade, carinho e todos os momentos passados convosco que jamais esqueerei. Independentemente dos caminhos que a vida nos levar a percorrer, terão sempre um lugar especial no meu coração e estarei sempre à distância de uma mensagem.

À minha família de praxe, por se ter tornado numa verdadeira segunda família. Aos meus padrinhos, Sarah, Inês e Daniel, por me terem acolhido; sem os vossos conselhos e piadas não teria sido a mesma coisa. Aos meus “irmãos”, Melissa, Sara, João e Carolina, por me terem acompanhado nesta jornada, tanto nas aulas como fora delas. Aos meus afilhados, Joana, Bernardo, Pedro e Beatriz, por terem confiado em mim para vos guiar no vosso percurso académico. É, para mim, uma enorme honra e alegria ser vossa madrinha, mais do que consigo expressar por palavras, e manter-me-ei nesse papel enquanto for essa a vossa vontade.

À Bia e à Irene, pelo vosso apoio e boa-disposição, capazes de fazer o sol brilhar nos dias mais escuros, e por estarem sempre dispostas a acompanhar-me em “gordices terapêuticas”. Aturar-me há tantos anos não deve ser tarefa fácil, mas espero que estejam a gostar da viagem tanto quanto eu.

À Filipa, à Joana, à Carolina e a todos os alunos da Filipa Velloso Jumping Team, por me fazerem sentir em casa, por me terem ajudado a ultrapassar dificuldades que julgava inultrapassáveis e por me mostrarem que, de uma forma ou outra, o meu futuro terá de incluir estes belos animais que todos amamos profundamente. E como todas as lições que aprendi convosco foi em conjunto com grandes professores de quatro cascos, não posso continuar sem os mencionar: obrigada Xerife, Gamão, Chocolate, Ferrari, Gaia, Gibraltar e Flecha.

A toda a equipa do Sundance Ranch em Odemira, com especial carinho pela Sandra, por me acolherem de braços abertos e me mostrarem um lado diferente da equitação, cujos princípios e ensinamentos complementaram a minha formação enquanto cavaleira. Mais uma vez, também não poderei continuar sem mencionar os professores de quatro cascos: obrigada Hope, Real, Grace, Camelot, Stan, Frodo e Florian.

À Paula, Vivi, Charlotte e Mari, estive convosco muito menos tempo do que gostaria, mas o vosso acolhimento, ensinamentos e momentos de brincadeira tornaram os dias que trabalhei convosco inesquecíveis.

Por último, mas não menos importante, à minha família, em especial aos meus pais e às minhas irmãs. Não poderei mencionar tudo o que fazem por mim pois não há palavras suficientes para o fazer (e tenho um limite de páginas para cumprir), mas darei o meu melhor para o resumir.

Obrigada por aturarem o meu mau feitio, por me obrigarem a continuar mesmo quando não havia força para isso, por celebrarem comigo os bons momentos e me consolarem nos maus. Obrigada por me deixarem trilhar o meu caminho, apesar não partilharem esta minha paixão pelos cavalos, sendo por isso um caminho a que não estão acostumados e numa língua que parece estrangeira. Obrigada por me mostrarem que estiveram, estão e estarão sempre ao meu lado em todas as voltas e surpresas que a vida me trouxe e trará.

Resumo

TENOSSINOVITE INFLAMATÓRIA NUM CAVALO DE DESPORTO: RELATÓRIO DE CASO

A bainha do tendão flexor digital é uma estrutura sinovial na face palmar/plantar do membro, que contém os tendões flexores digitais, a *manica flexoria* e três ligamentos anulares no seu interior. Lesões do tendão flexor digital profundo nos membros anteriores de cavalos de Salto de Obstáculos e da *manica flexoria* nos membros posteriores de pôneis e cavalos Cob Irlandês são as causas mais comuns de tenossinovites inflamatórias desta bainha.

O paciente deste caso é um cavalo de Ensino, raça Puro Sangue Lusitano, que apresentava claudicação de aparecimento súbito, edema da bainha, dor à palpação proximalmente ao boleto e na quartela, e dor à flexão do boleto no membro anterior direito. Nas ecografias, foi possível visualizar efusão, lesão extensa do tendão flexor digital profundo, espessamento do ligamento anular palmar e rotura da *manica flexoria*. Após falência do tratamento conservador, o animal foi submetido a cirurgia endoscópica num hospital de referência e, posteriormente, internado num centro de reabilitação física equina durante 15 semanas. O cavalo fez uma recuperação total, não tendo tido recidivas até um ano e seis meses após a alta.

Esta tenossinovite é pouco frequente em cavalos de Ensino e, neste caso, poderá estar relacionada com alguns comportamentos exibidos pelo paciente. O processo de diagnóstico pode ser complementado com outras técnicas, mas a ecografia é o primeiro passo a tomar perante suspeitas de tenossinovite. Se não ocorrer resolução com tratamento médico, a cirurgia é obrigatória, seguida por um programa de fisioterapia. Nas tenossinovites agudas e simples o prognóstico é geralmente bom, enquanto que nas mais complexas ou com envolvimento do tendão flexor digital profundo, o prognóstico é mais reservado.

Palavras-chave: bainha do tendão flexor digital; *manica flexoria*; ligamento anular palmar; tendão flexor digital profundo; tenossinovite inflamatória

Abstract

NONSEPTIC TENOSYNOVITIS IN A SPORT HORSE: CASE REPORT

The digital flexor tendon sheath is a synovial structure located in the palmar/plantar aspect of the distal limb that contains within the digital flexor tendons, *manica flexoria* and three annular ligaments. The most usual causes of nonseptic tenosynovitis are injury to the deep digital flexor tendon, in the forelimbs of Showjumping horses, and injury to the *manica flexoria*, in the hindlimbs of ponies and cobs.

This case's patient is a Lusitano Dressage horse, presenting sudden onset lameness, sheath swelling, pain on palpation just proximal to the fetlock and on the pastern, and pain on fetlock's flexion in the right forelimb. During ultrasonographic examination, it was possible to see effusion, extensive damage to the deep digital flexor tendon, palmar annular ligament thickening and *manica flexoria* tear. After medical treatment failure, the animal underwent surgery in a referral hospital and, afterwards, admitted to a physical rehabilitation centre, where he stayed for 15 weeks. This horse made a full recovery, with no relapses up until one year and six months after discharge.

This tenosynovitis isn't very common in Dressage horses and, in this particular case, it could be related to some of the horse's displayed behaviours. The diagnostic process can include additional techniques, but ultrasound examination is the first step to take in the event of a suspected tenosynovitis. If the symptoms do not resolve after medical treatment, surgery is mandatory, followed by physical rehabilitation. In acute uncomplicated tenosynovitis prognosis is usually good, whereas in more complex ones, or with lesions of the deep digital flexor tendon, prognosis is more guarded.

Keywords: Digital flexor tendon sheath; deep digital flexor tendon; *manica flexoria*; nonseptic tenosynovitis; palmar annular ligament

Índice Geral

Agradecimentos	iv
Resumo.....	vi
Abstract.....	vii
Índice Geral.....	viii
Índice de Figuras.....	ix
Índice de Tabelas	x
Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos	xi
1. Relatório de Estágio	1
1.1 Formação Extracurricular	2
2. Introdução	3
3. Revisão Bibliográfica.....	5
3.1 Anatomia.....	5
3.2 Etiopatogenia	8
3.3 Sinais Clínicos e Diagnóstico	11
3.4 Tratamento.....	22
3.5 Prognóstico	30
4. Apresentação do Caso.....	31
5. Discussão	35
6. Considerações finais.....	45
7. Bibliografia	46

Índice de Figuras

Figura 1. Superfícies dorsal e palmar da <i>manica flexoria</i>	6
Figura 2. Face palmar de um membro anterior de um equídeo	7
Figura 3. Membro posterior de um equídeo (face lateral), ilustrando as bolsas da bainha do tendão flexor digital	8
Figura 4. Representação fotográfica de quatro dos acessos à bainha do tendão flexor digital para anestésias regionais ou sinoviocentese (membro posterior)	18
Figura 5. Porção distal de um membro de um equídeo ilustrando o correto posicionamento das agulhas para um bloqueio palmar/plantar baixo (lado lateral)	20
Figura 6. Área hipoecogénica com protusão de fibras tendinosas no lobo medial do tendão flexor digital profundo, espessamento do ligamento anular palmar e apresentação assimétrica e irregularidade das margens laterais da manica flexoria visualizados à ecografia	32
Figura 7. Lesão no tendão flexor digital profundo e inflamação do tendão flexor digital superficial observados durante a tenoscopia.....	33
Figura 8. Primeira e última termografias realizadas no centro de reabilitação física	35

Índice de Tabelas

Tabela 1. Diferentes acessos à bainha do tendão flexor digital para sinoviocenteses ou anestésias regionais.....17

Tabela 2. Agentes auxiliares mecânicos e físicos da reabilitação física26

Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos

μL – microlitros

°C – graus Celsius

AAEP – *American Association of Equine Practitioners*

AINEs – anti-inflamatórios não esteroides

BTFD – bainha do tendão flexor digital

cm – centímetros

dL – decilitros

DMSO – dimetilsulfóxido

F1 – primeira falange ou falange proximal

F2 – segunda falange ou falange média

F3 – terceira falange ou falange distal

g – gramas

GRF – *ground reaction force*

IR – intervalo(s) de referência

kg – quilogramas

LDAD – ligamento digital anular distal

LDAP – ligamento digital anular proximal

LAP – ligamento anular palmar/plantar

MCF/MTF – articulação metacarpofalângica/metatarsofalângica

MF – *manica flexoria*

MHz – megahertz

mg – miligramas

mL – mililitros

mm – milímetros

ms – milissegundos

mW – miliwatts

OSP – ossos sesamoides proximais

PRP – plasma rico em plaquetas

T – Tesla

TFDP – tendão flexor digital profundo

TFDS – tendão flexor digital superficial

UI – Unidade Internacional

1. Relatório de Estágio

O estágio curricular que serviu de base para esta dissertação foi realizado na Clínica do Almargem, entre 6 de setembro de 2021 e 6 de março de 2022, sob a orientação do Dr. Manuel Lamas, da Dra. Maria Alexandre e do Dr. Pedro Almeida. As atividades da Clínica, que funcionava em regime ambulatorio, abrangeram principalmente as regiões da Estremadura, Alentejo e Algarve.

Durante o período de estágio, houve oportunidade para assistir e auxiliar no trabalho clínico realizado, como a contenção de cavalos, asininos e muare, manejo hígiossanitário de quintas ou centros hípicas, recolha da anamnese, diagnóstico e tratamento de variadas afeções e monitorização do paciente durante ou após os tratamentos.

O manejo hígiossanitário representou a maior porção do trabalho. Nesta designação englobam-se vacinações e conseqüente registo nos documentos de identificação, desparasitações e análises coprológicas quantitativas (método de McMaster para deteção de ovos nas fezes), a realização de exames em ato de compra, resenhos e colocação de microchips.

A elevada casuística da Clínica na área da dentisteria permitiu observar animais com *wave mouth*, ganchos, hiperdontia, diastemas, fraturas dentárias e sinusite crónica conseqüente de problemas dentários. Como tal, houve oportunidade para auxiliar na sedação, regularização da mesa dentária e destartarização, extrações de dentes, trepanação dos seios frontal e maxilar rostral e respetivos cuidados pós-cirúrgicos.

Na área da ortopedia, realizaram-se exames estáticos e dinâmicos para deteção e classificação de claudicações, incluindo a palpação de estruturas anatómicas, testes de flexão, testes de pinça de casco, anestésias regionais e posterior realização e avaliação de exames complementares de diagnóstico como radiografias e ecografias. Tal permitiu a observação de hematomas e abscessos de cascos, síndrome navicular, laminites, artrites das articulações interfalângicas (proximal e distal), desmíte proximal do ligamento suspensor do boleto, osteoartrite do boleto, lesões de osteocondrose e osteocondrite dissecante em várias articulações, uma rotura de *peroneus tertius* e a tenossinovite inflamatória cuja descrição veio a ser o tema desta dissertação. Para além disso, foi também possível auxiliar em administrações intra-articulares de triancinolona e plasma rico em plaquetas (PRP).

Na área da gastroenterologia, houve oportunidade para auxiliar na monitorização, palpações retais, fluidoterapia oral e endovenosa de equídeos com cólicas, mais frequentemente por sobrecargas de ingesta ou areia.

Na área da oncologia, observaram-se vários casos de melanomas, um caso de linfoma e um caso de sarcoide, havendo possibilidade de auxiliar em biópsias, limpeza e extração cirúrgica das massas tumorais.

No decorrer dos seis meses, houve também oportunidade para contactar com e tratar vários casos de piroplasmose, auxiliar na limpeza e desinfeção de feridas, orquiectomias, eutanásias, no tratamento de um otomatomoma, numa transferência de plasma a uma poldra por falha na transferência de imunidade passiva e na preparação de sessões de ozonoterapia (sob a forma de gás ou soro ozonizado). Este método terapêutico era frequentemente utilizado na Clínica para limpeza de feridas ou como tratamento coadjuvante em afeções neoplásicas ou inflamatórias nas áreas de ortopedia e dentisteria.

1.1 Formação Extracurricular

Em fevereiro, na semana que antecedeu o primeiro fim-de-semana do CDI3* Cascais 2022, que teve lugar no Centro Hípico da Costa do Estoril, a aluna realizou exames físicos e verificação de identidade dos cavalos à chegada.

Em dezembro de 2021 e abril de 2022, a aluna passou cinco dias no Sundance Ranch, em Odemira, onde teve oportunidade de aprender sobre equitação natural, comportamento e maneio do cavalo com a Sandra Nebgen Dias da Cunha.

Adicionalmente, a aluna participou nos seguintes eventos:

- “XLV Jornadas Médico-Veterinárias”, organizadas pela Associação de Estudantes da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa;
- “I Equiconference – Equine International Conference”, organizada pela Associação de Estudantes da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias;
- “13ª Jornadas Hospital Veterinário Muralha de Évora”, organizadas pelo Hospital Veterinário Muralha de Évora e Equimuralha;
- “XI Jornadas de Medicina Veterinária”, organizadas pela Associação de Estudantes do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar;
- “Acompanhamento da Égua Gestante e os Primeiros Tempos do Poldro”, *webinar* da Dra. Ana Costa, organizado pela Associação de Estudantes da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias;
- “Crime de Maus-tratos a Animais de Companhia: o Animal Como Vítima e Como Prova”, colóquio organizado pela Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa e respetiva Associação de Estudantes, em conjunto com a Polícia de Segurança Pública;

- “14ª Jornadas Internacionais Hospital Veterinário Muralha de Évora”, organizadas pelo Hospital Veterinário Muralha de Évora e Equimuralha.

2. Introdução

Ao longo do processo evolutivo dos equídeos, estes, sendo presas, desenvolveram mecanismos para conseguir fugir e escapar aos predadores (Birch et al. 2014; Williams 2014; Phillips 2015). De forma a reduzir o seu peso e melhorar a sua manobrabilidade, estes animais possuem muito pouco músculo abaixo do carpo e do tarso (Birch et al. 2014; Williams 2014; Phillips 2015; Ribitsch et al. 2021), um único dígito (Birch et al. 2014) e, quanto mais perto do casco, menores o diâmetro e a densidade dos ossos (Williams 2014). No entanto, estes mesmos mecanismos tornam as estruturas aí presentes mais vulneráveis a lesões consequentes de stress ou trauma (Williams 2014; Phillips 2015).

O uso dos cavalos para a prática desportiva e competições é uma fonte de stress no tecido tendinoso e a dissipação do calor gerado durante situações de esforço excessivo requer uma rede vascular eficiente (Bromiley 2007). Embora o processo evolutivo tenha levado a um alongamento do metacarpo/metatarso, as veias e artérias não o acompanharam, o que prejudica a dissipação do calor (Bromiley 2007) e dificulta a cicatrização pós-lesão (Ribitsch et al. 2021). Quanto maior o comprimento do metacarpo/metatarso, maior o stress nos tendões, especialmente se o animal atingir grandes velocidades (Bromiley 2007).

Os tendões unem músculos a ossos e a sua função é transferir a força da contração muscular que originou o movimento para o osso onde se inserem (Bromiley 2007; Birch et al. 2014; Williams 2014; Phillips 2015; König and Liebich 2020). São compostos por tecido conjuntivo denso, não possuindo, por isso, a mesma elasticidade das fibras musculares (Bromiley 2007; Birch et al. 2014; Phillips 2015; König and Liebich 2020). No entanto, possuem uma elevada resistência à tração, que os torna capazes de suportar grandes cargas (Bromiley 2007; Phillips 2015; König and Liebich 2020).

As lesões nos tendões são das que têm consequências mais devastadoras e com maior peso económico nos cavalos de desporto (Williams 2014), sendo a principal causa de morbilidade e reforma prematura, independentemente da disciplina (Bonilla-Gutiérrez et al. 2019; Ribitsch et al. 2021). A recuperação do animal é morosa (Williams 2014; Bonilla-Gutiérrez et al. 2019) e as recidivas frequentes, muitas vezes perto do local da ferida original, pois o tecido cicatricial formado (colagénio tipo III) é menos elástico que o tecido tendinoso (colagénio tipo I), o que compromete a função do tendão (Birch et al. 2014; Orved 2018; Bonilla-Gutiérrez et al. 2019; Ribitsch et al. 2021).

Adicionalmente, o prognóstico está dependente do diagnóstico, como será abordado posteriormente. Nalguns casos, o animal poderá não voltar ao nível de trabalho pré-lesão, o que prejudicará a sua carreira desportiva.

Intimamente relacionadas com os tendões e os ossos, há três estruturas sinoviais: as cápsulas articulares, as bursas e as bainhas.

A cápsula articular, como o nome indica, une um número variado de ossos numa articulação (König and Liebich 2020), permitindo o seu movimento. Composta por uma camada fibrosa (externa) e uma membrana sinovial (interna), a cápsula delimita a cavidade articular que se encontra preenchida por líquido sinovial (König and Liebich 2020). Produzido pela membrana sinovial, tem como principais objetivos lubrificar a articulação e reduzir a fricção entre os ossos (König and Liebich 2020).

As bursas também possuem uma camada fibrosa (externa), uma membrana sinovial (interna) e o interior preenchido por líquido sinovial (König and Liebich 2020). Localizam-se em qualquer parte do corpo onde haja músculos, tendões ou ligamentos a deslizar por cima de ossos, e assemelham-se a pequenas almofadas de gel, distribuindo uniformemente a pressão causada por estas três estruturas nos ossos (König and Liebich 2020).

As bainhas dos tendões são estruturas tubulares, preenchidas por líquido sinovial, que rodeiam tendões (Durham and Dyson 2011; König and Liebich 2020). Ao contrário das cápsulas e das bursas, as bainhas não possuem uma camada fibrosa externa, sendo a sua parede constituída por duas camadas sinoviais, a parietal (externa) e a visceral (interna) (Durham and Dyson 2011; Garcia da Fonseca et al. 2019; König and Liebich 2020). A sua função é proteger os tecidos subjacentes da pressão exercida pelos tendões e reduzir o atrito durante o movimento do cavalo (Durham and Dyson 2011; König and Liebich 2020).

A bainha do tendão flexor digital (BTFD) encontra-se na face palmar/plantar do membro, com início no terço distal do metacarpo/metatarso até ao casco, sensivelmente a meio da segunda falange ou falange média (F2) (Schramme and Smith 2011; Gillis 2014; Thünker et al. 2019; König and Liebich 2020; Tannahill 2021; Cender et al. 2022). Tem como funções circundar os tendões flexores digitais, auxiliar na sua lubrificação e estabilização na sua passagem pelo aspeto palmar/plantar da articulação do boleto e da quartela (Gillis 2014; Jordana et al. 2017; Tannahill 2021) e facilitar a sua deslocação durante a flexão e extensão das articulações metacarpofalângica/metatarsofalângica (MCF/MTF) e interfalângicas (Schramme and Smith 2011).

Para além destes tendões, uma estrutura presente no interior da BTFD de elevada importância para este trabalho é a *manica flexoria* (MF). Em forma de anel, tem origem no

tendão flexor digital superficial (TFDS) e rodeia o tendão flexor digital profundo (TFDP), proximalmente à articulação MCF/MTF (Schramme and Smith 2011; Findley et al. 2017; Garcia da Fonseca et al. 2019; Thünker et al. 2019; König and Liebich 2020; Tannahill 2021; Cender et al. 2022).

Variadas lesões poderão afetar a BTFD e as estruturas presentes no seu interior, dando origem a tenossinovites inflamatórias. As mais comuns são roturas parciais nas margens do TFDP nos membros anteriores (Thünker et al. 2019; Kent et al. 2020; Tannahill 2021; Cender et al. 2022) e roturas totais ou parciais da MF nos membros posteriores (Findley et al. 2017; Garcia da Fonseca et al. 2019; Thünker et al. 2019; Kent et al. 2020; Tannahill 2021; Cender et al. 2022). As primeiras são mais frequentes em cavalos de Saltos de Obstáculos (Birch et al. 2014; Kent et al. 2020), de tiro, Warmblood ou Thoroughbred (Kent et al. 2020; Tannahill 2021) e as segundas em pôneis e cavalos Cob Irlandês (Findley et al. 2017; Garcia da Fonseca et al. 2019; Kent et al. 2020; Tannahill 2021; Cender et al. 2022).

O paciente do caso que será discutido nesta dissertação é um cavalo Puro Sangue Lusitano, usado na modalidade de Ensino, com uma tenossinovite inflamatória consequente de uma rotura lateral da MF e de uma lesão no lobo medial do TFDP no membro anterior direito, o que constitui um achado pouco frequente.

3. Revisão Bibliográfica

3.1 Anatomia

Tal como anteriormente mencionado, as bainhas dos tendões são estruturas tubulares que rodeiam tendões. As duas camadas da membrana sinovial que as delimitam estão ligadas por uma estrutura denominada mesotendão, semelhante ao mesentério da cavidade abdominal (Durham and Dyson 2011; Garcia da Fonseca et al. 2019; König and Liebich 2020). Os vasos sanguíneos e nervos que suprem os tendões estão no mesotendão (Durham and Dyson 2011; Birch et al. 2014; König and Liebich 2020), exceto em áreas de grande mobilidade dentro da bainha. Aí, o suprimento é feito através de um vínculo sinovial, um mesotendão incompleto modificado, sob a forma de uma faixa estreita (Durham and Dyson 2011; König and Liebich 2020).

De todos os mesotendões e vínculos sinoviais presentes na BTFD, os de maior relevo são (Schramme and Smith 2011; Tannahill 2021):

- Os mesotendões mediais e laterais que se ligam ao TFDP na região proximal da bainha, um pouco acima da MF;

- O vínculo palmar/plantar que se liga ao TFDS ao longo de todo o comprimento da BTFD, o que torna o aspeto palmar/plantar do corpo do tendão extrassinovial e uma parte integrante da parede palmar/plantar da bainha;
- Os numerosos vínculos irregulares entre o TFDP e a parede dorsal da bainha, distalmente à *manica flexoria* digital¹.

O TFDS, que se divide em dois ramos na porção distal da primeira falange ou falange proximal (F1) e se vai inserir na F2, é responsável pela flexão da F1 e da F2 e auxilia na estabilização do boleto (König and Liebich 2020). O TFDP, que prossegue entre os ramos do TFDS para se inserir na terceira falange ou falange distal (F3), é responsável pela flexão da F3 e, conseqüente, de todo o dígito (König and Liebich 2020).

A MF (Figura 1), tal como anteriormente mencionado, tem origem no TFDS e rodeia o TFDP proximalmente à articulação MCF/MTF. Em termos macroscópicos, não há distinção entre a MF e o TFDS ao nível da sua união, mas o tecido torna-se progressivamente mais estreito, atingindo espessuras < 1 mm (Findley et al. 2017).

A MF tem uma porção proximal de tecido conjuntivo laxo, denominada de manica areolar, e uma distal de tecido tendinoso, a manica tendinosa (Figura 1) (Findley et al. 2017). A manica areolar é significativamente maior nos membros posteriores e a manica tendinosa é significativamente maior nos membros anteriores (Findley et al. 2017).

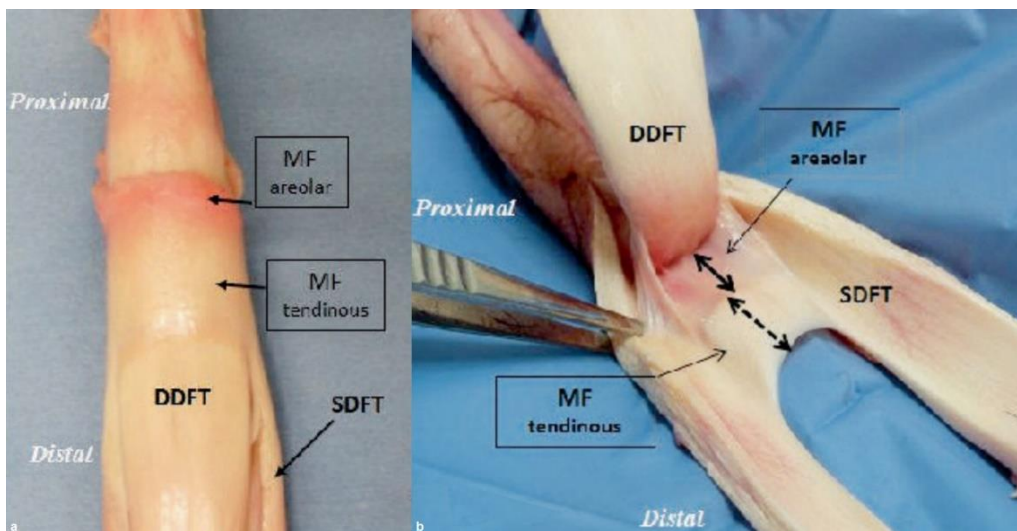


Figura 1. Superfícies dorsal (a) e palmar (b) da *manica flexoria*, a segunda visível após secção do tendão flexor digital superficial. DDFT = tendão flexor digital profundo; SDFT = tendão flexor digital superficial; MF areolar = manica areolar; MF tendinosa = manica tendinosa (reproduzido de Findley et al. 2017)

¹ *Manica flexoria* digital – faixa de tecido sinovial localizada sensivelmente a meio da F1 que une os ramos do TFDS, rodeando o TFDP (Findley et al. 2017; Jordana et al. 2017; Tannahill 2021)

Acredita-se que a MF tem como função manter os tendões alinhados à medida que atravessam o aspeto palmar/plantar da articulação MCF/MTF (Schramme and Smith 2011; Findley et al. 2017; Garcia da Fonseca et al. 2019; König and Liebich 2020; Tannahill 2021). No entanto, a sua resseção não aparenta ter consequências reconhecidas a nível da locomoção, o que traduz um certo desconhecimento acerca da sua verdadeira função (Findley et al. 2017).

Na parede palmar/plantar da BTFD estão incluídos três ligamentos anulares (Figura 2), o ligamento anular palmar/plantar (LAP) e os ligamentos digitais anulares proximal e distal (LDAP/LDAD), que têm como função vincular as partes distais dos tendões à região palmar/plantar do membro (Schramme and Smith 2011; Kent et al. 2020; König and Liebich 2020; Tannahill 2021).

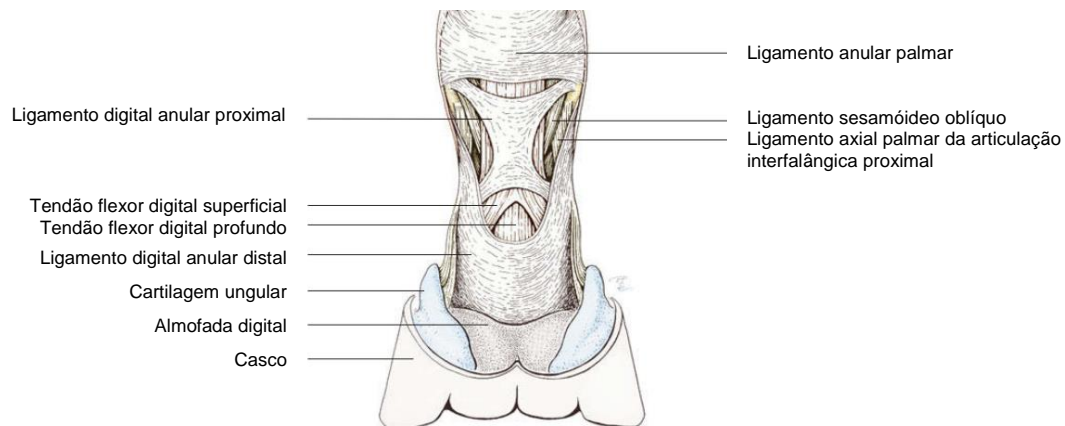


Figura 2. Face palmar de um membro anterior de um equídeo (adaptado de König and Liebich 2020)

O LAP insere-se na superfície palmar/plantar dos ossos sesamoides proximais (OSP) e está unido ao TFDS e ao LDAP (Schramme and Smith 2011; Kent et al. 2020; König and Liebich 2020; Tannahill 2021). É também contínuo com o ligamento intersesamóideo (Schramme and Smith 2011), um ligamento fibrocartilaginoso que cobre as faces axiais dos OSP, formando o *scutum* proximal, a superfície lisa que permite o deslizamento dos tendões flexores quando estes atravessam a articulação MCF/MTF (Schramme and Smith 2011; Kent et al. 2020; König and Liebich 2020; Tannahill 2021). Este canal formado pelo *scutum* proximal e o LAP denomina-se canal do boleto (Schramme and Smith 2011; Kent et al. 2020).

O LDAP insere-se na superfície palmar/plantar da F1 e tem a porção medial firmemente fundida com o TFDS (Thünker et al. 2019; König and Liebich 2020). O LDAD cobre a porção terminal do TFDP, ao qual se encontra unido, e tem a sua inserção proximal junto à inserção distal do LDAP (Thünker et al. 2019; König and Liebich 2020).

Junto aos ligamentos anulares, a BTFD tem três pares de bolsas proximais e uma bolsa distal (Figura 3), que se tornam visivelmente salientes em situações de tenossinovite

(Schramme and Smith 2011; König and Liebich 2020). O primeiro par das bolsas proximais encontra-se proximalmente ao LAP, o segundo entre o LAP e o LDAP e o terceiro entre os ramos proximais e distais do LDAP (König and Liebich 2020). A bolsa distal encontra-se entre os ramos distais do LDAP e os proximais do LDAD (König and Liebich 2020).



Figura 3. Membro posterior de um equídeo (face lateral), ilustrando as bolsas da bainha do tendão flexor digital (adaptado de Constantinescu s.d.)

3.2 Etiopatogenia

De uma maneira geral, uma tenossinovite inflamatória aguda é uma sinovite traumática da bainha (Schramme and Smith 2011). No caso específico de tenossinovites inflamatórias da BTFD, uma causa significativa de claudicações nos cavalos (Kent et al. 2020), é mais frequente estas serem secundárias a lesões de desgaste que vão deteriorando as suas estruturas internas (Gillis 2014), embora a BTFD possa ser afetada diretamente (Schramme and Smith 2011; Jordana et al. 2017).

As lesões mais vezes relatadas são roturas parciais nas margens do TFDP nos membros anteriores (Thünker et al. 2019; Kent et al. 2020; Tannahill 2021; Cender et al. 2022), com uma prevalência de 59% (Cender et al. 2022), e roturas parciais ou totais da MF nos membros posteriores (Findley et al. 2017; Garcia da Fonseca et al. 2019; Thünker et al. 2019; Kent et al. 2020; Tannahill 2021; Cender et al. 2022), com uma prevalência de 30% (Cender et al. 2022). A presença de sangue (Gillis 2014) e/ou fibras tendinosas roturadas, com consequente libertação de componentes da matriz extracelular (Findley et al. 2017), despoletarão uma reação inflamatória e efusão da bainha (Gillis 2014; Findley et al. 2017).

As lesões nos tendões flexores podem ser traumáticas ou, mais frequentemente, estes parecem “quebrar” após terem sido submetidos repetidamente a cargas e/ou esforços excessivos (Bromiley 2007; Birch et al. 2014). Os fatores de risco que se conhecem são o tipo e estado do pavimento, a velocidade atingida, a ferração, o nível de cansaço (Birch et al. 2014), a má condição física (Bromiley 2007; Birch et al. 2014) e a má conformação do cavalo, o mau equipamento e o peso, técnica e experiência do cavaleiro (Bromiley 2007).

As lesões no TFDP podem ocorrer medial ou lateralmente, sendo este último o cenário mais comum (Schramme and Smith 2011; Tannahill 2021; Cender et al. 2022). Os cavalos de Saltos de Obstáculos (Birch et al. 2014; Kent et al. 2020), de tiro, Warmblood ou Thoroughbred (Kent et al. 2020; Tannahill 2021) são os mais frequentemente afetados.

No que toca a lesões na MF, Kent et al. (2020) e Findley et al. (2017) propõem dois mecanismos diferentes de etiopatogenia.

Em termos de cinemática, os membros anteriores “saltam” e os posteriores “deslizam”, o que causa uma hiperextensão da articulação metatarsofalângica superior à da metacarpofalângica (Findley et al. 2017; Kent et al. 2020) e uma velocidade horizontal superior nos cascos posteriores no galope (Findley et al. 2017). Estas diferenças também poderão ser responsáveis pela posição mais distal dos OSP nos membros posteriores e, por consequente, do LAP (Owen et al. 2008), e as diferentes proporções de manica areolar e tendinosa entre os membros (Findley et al. 2017).

Segundo Kent et al. (2020), esta posição mais distal da MF, associado a más conformações ou sobrecarga do membro, aumenta o risco da MF ficar “presa” no *scutum* proximal e roturar. Todavia, de acordo com Findley et al. (2017), não há diferenças estatisticamente significativas entre a posição da MF em relação ao LAP e aos OSP entre membros anteriores e posteriores. Mas os autores concordam que estas diferenças cinemáticas podem levar a que se exija um maior alongamento e deslizamento da MF ao longo do TFDP nos membros posteriores, o que poderá aumentar a propensão a lesões.

No entanto, as análises histológicas realizadas pelos investigadores mostraram alterações consistentes com metaplasia fibrocartilágnea no sentido dorsopalmar/plantar desta estrutura (aumento do número de tenócitos com morfologia fibrocartilágnea, de vasos fantasma² e do teor em proteoglicanos na matriz extracelular). A metaplasia fibrocartilágnea é uma adaptação fisiológica descrita no tecido tendinoso quando este é sujeito a forças de compressão, de cisalhamento ou uma combinação de ambas, e permite o aumento da resistência do tecido a estas forças (Beck et al. 2011; Findley et al. 2017). Esta é mais provável de ocorrer nos tendões que contornam ossos, por serem sujeitos a mudanças de posição durante a locomoção (Findley et al. 2017).

Nos cavalos, esta alteração está descrita em maior detalhe na região do TFDP que contorna o osso navicular (Blunden et al. 2009; Beck et al. 2011), onde se acredita que precede as roturas que aí ocorrem. Mas, também há relatos da sua ocorrência na porção do

² Vasos fantasma - vasos degenerados com danos na camada íntima e oclusão luminal com material fibroso concêntrico (Findley et al. 2017)

TFDS que se encontra no interior do canal do boleto e nos ligamentos colaterais das articulações MCF/MTF (Findley et al. 2017). Por isso mesmo, Findley et al. (2017) defendem que a presença desta alteração na MF não só poderá indicar que esta é sujeita a stress na região palmar/plantar durante a locomoção do animal, como poderá ser análoga à metaplasia descrita no TFDP e preceder a ocorrência de roturas.

As lesões na MF são mais frequentes nas raças de pôneis e cavalos Cob Irlandês (Findley et al. 2017; Garcia da Fonseca et al. 2019; Kent et al. 2020; Tannahill 2021; Cender et al. 2022) e podem ocorrer tanto medial como lateralmente. Segundo Findley et al. (2017) e Tannahill (2021), são mais frequentes medialmente, mas, segundo Garcia da Fonseca et al. (2019), são-no lateralmente. Também de acordo com Garcia da Fonseca et al. (2019), é possível que estas diferentes conclusões apenas reflitam diferenças na dimensão e composição das amostras dos diferentes estudos.

As desmites no LAP podem ser primárias ou secundárias a lesões de outras estruturas na BTFD (Schramme and Smith 2011; Thünker et al. 2019; Tannahill 2021; Cender et al. 2022). Independentemente da causa, assim que se inicia uma resposta inflamatória na bainha ocorre espessamento do LAP (Schramme and Smith 2011), devido ao seu estiramento contínuo pela bainha distendida (Gillis 2014).

De acordo com Owen et al. (2008), o ligamento perde elasticidade com o envelhecimento e é submetido a uma maior tensão nos membros posteriores, daí que as desmites sejam muito frequentes nos membros posteriores de cavalos mais idosos (Owen et al. 2008; Schramme and Smith 2011; Kent et al. 2020; Tannahill 2021; Cender et al. 2022). Outras causas possíveis, embora menos comuns, são trauma, sobre-extensão do boleto a velocidades elevadas, edema dos tendões flexores e fraturas de avulsão na inserção do LAP nos OSP (Schramme and Smith 2011).

As lesões do LAP também são frequentes em cavalos usados para lazer (Tannahill 2021), das raças Paso Fino e Warmbloods (Schramme and Smith 2011) ou em pôneis (Schramme and Smith 2011; Cender et al. 2022). Podem ocorrer tanto unilateral, como bilateralmente (Schramme and Smith 2011; Tannahill 2021).

Exemplos de outras lesões que podem despoletar uma tenossinovite inflamatória incluem lesões no TFDS (Schramme and Smith 2011; Tannahill 2021; Cender et al. 2022), rotura das camadas sinoviais visceral ou parietal da BTFD, rotura de vínculos sinoviais, rotura parcial da parede da bainha com herniação e torção do LAP ou LDAP (Schramme and Smith 2011).

Dependendo do autor, uma tenossinovite pode ser considerada complicada perante a presença de espessamento do LAP, distensão, massas e/ou aderências sinoviais (Schramme and Smith 2011) ou perante a ocorrência de múltiplas lesões simultaneamente (Tannahill 2021).

Qualquer uma das lesões mencionadas tem o potencial para causar irritação contínua na bainha, o que dará origem a uma tenossinovite crónica (Schramme and Smith 2011). Esta pode estar associada a um espessamento do revestimento da BTFD, especialmente na região proximal ao LAP, à formação de aderências entre as camadas sinoviais visceral e parietal (Schramme and Smith 2011), entre a bainha e os tendões flexores (Schramme and Smith 2011; Gillis 2014) ou entre a bainha e a MF (Findley et al. 2017), e, posteriormente, à formação de fibrose, com consequente redução da elasticidade da BTFD (Schramme and Smith 2011).

Enquanto não se diagnosticar e tratar o que causou a tenossinovite, ocorre um ciclo que se autoperpetua de melhoria com o descanso (Schramme and Smith 2011; Tannahill 2021), seguido de reaparecimento da inflamação com o exercício, resultando num aumento da inflamação, claudicação e fibrose (Schramme and Smith 2011). Este ciclo deve-se à tração provocada pelas aderências, a compressão provocada pelo espessamento da parede e a exposição prolongada a mediadores inflamatórios (Gillis 2014).

Eventualmente, o espessamento do LAP mencionado acima causará a estenose do canal do boleto e será acompanhado de fibrose (Schramme and Smith 2011; Thünker et al. 2019; Kent et al. 2020; Tannahill 2021). Esta estenose e a consequente pressão contínua exercida pelos tendões flexores no interior do canal, comprimirão ainda mais a bainha, contribuindo para o ciclo de inflamação, distensão e constrição (Schramme and Smith 2011; Gillis 2014).

3.3 Sinais Clínicos e Diagnóstico

Uma tenossinovite tem como principais sinais claudicação e efusão, que refletem a gravidade da lesão que a originou (Tannahill 2021) e o grau de inflamação presente (Gillis 2014).

Nos casos agudos leves, o animal não apresenta claudicação e é frequente que a efusão leve a moderada da bainha, de ambos os membros anteriores, ambos os posteriores ou todos simultaneamente, diminua após o exercício (Gillis 2014). A bainha é mole à palpação e tanto esta como a flexão do boleto não provocam dor ao animal (Gillis 2014).

Nos restantes casos agudos, o animal apresenta uma claudicação de aparecimento súbito (Schramme and Smith 2011; Tannahill 2021), leve a grave (Schramme and Smith 2011;

Gillis 2014; Tannahill 2021), acompanhada por uma BTFD firme à palpação (Schramme and Smith 2011; Gillis 2014). A efusão da bainha pode ser palpada nas bolsas da BTFD, que, como já mencionado, se tornam visivelmente salientes. Nalguns casos, poderá haver um lado da bainha mais distendido que o outro (Schramme and Smith 2011; Gillis 2014), normalmente o lateral (Gillis 2014). A região palmar/plantar do boleto está quente ao toque (Schramme and Smith 2011; Thünker et al. 2019) e a sua flexão é dolorosa e exacerba a claudicação (Schramme and Smith 2011; Gillis 2014; Thünker et al. 2019).

Nos casos crónicos, a claudicação é grave (Schramme and Smith 2011; Gillis 2014; Tannahill 2021), a bainha mostra-se distendida, dolorosa e firme à palpação, e o cavalo poderá não tolerar a flexão do boleto (Gillis 2014). Lesões repetidas podem levar a que tenossinovites crónicas exibam igualmente sinais de inflamação aguda³ (Schramme and Smith 2011).

Nestes animais poderá haver também um espessamento da pele que cobre a região da BTFD (Tannahill 2021) e do LAP, como já mencionado. Este ligamento poderá estar mole à palpação e é frequente haver uma concavidade ao seu nível (Figura 4), pois a falta de elasticidade do LAP impede a distensão da bainha nesta região (Schramme and Smith 2011; Tannahill 2021). Animais com distensões proximais crónicas e graves, resultantes desta constrição, podem mostrar-se relutantes a colocar os bulbos dos talões do membro afetado em contacto com o solo (Schramme and Smith 2011; Gillis 2014; Tannahill 2021).

Os exames complementares de diagnóstico mais comuns são a ecografia, a tenografia de contraste e os bloqueios anestésicos (Schramme and Smith 2011; Findley et al. 2017; Garcia da Fonseca et al. 2019; Kent et al. 2020; Tannahill 2021; Cender et al. 2022).

A ecografia é o mais utilizado (Garcia da Fonseca et al. 2019; Kent et al. 2020; Tannahill 2021). No entanto, a sua sensibilidade e especificidade variam consoante o tipo de lesão, a experiência do operador (Kent et al. 2020; Cender et al. 2022) e a espessura ou existência de dobras na pele (Kent et al. 2020; Tannahill 2021; Cender et al. 2022), o que poderá dificultar o processo de diagnóstico.

A MF é uma estrutura de fácil visualização na ecografia (Garcia da Fonseca et al. 2019), mas numa bainha com pouco líquido pode ser difícil de identificar (Tannahill 2021). De acordo com Schramme and Smith (2011), a melhor posição para colocar o transdutor de forma a identificar lesões na MF é na linha sagital mediana, imediatamente proximal aos OSP. Num plano longitudinal, apresenta-se como uma estrutura afunilada justaposta dorsalmente ao

³ Sinais de inflamação aguda – rubor, calor, edema, dor e limitação ou perda de função do tecido afetado (Ackermann 2017)

TFDP e, num plano transversal, pode ajudar examinar as margens do TFDS à medida que se move o transdutor lateralmente (Tannahill 2021).

Alguns sinais ecográficos de lesões na MF são falta de ligação entre a MF e o TFDS (Garcia da Fonseca et al. 2019; Tannahill 2021) em ambos os planos, apresentação assimétrica no plano transversal (Garcia da Fonseca et al. 2019), ecogenicidade heterogénea, margens irregulares e pouco definidas (Garcia da Fonseca et al. 2019; Cender et al. 2022), podendo até não ser possível identificá-las, irregularidade das margens do TFDS ao nível da MF e visualização de material hiperecogénico associado às margens da MF (Cender et al. 2022). As roturas parciais da MF e na união com o TFDS podem ser difíceis de visualizar (Schramme and Smith 2011) e, nos casos em que estas são totais, a MF pode retrair-se e unir-se ao lado contralateral da bainha (Findley et al. 2017; Tannahill 2021), não sendo possível visualizá-la (Tannahill 2021). Este fenómeno também poderá dificultar a identificação da origem da rotura numa tenoscopia (Findley et al. 2017).

As limitações apresentadas anteriormente em conjunto com uma sensibilidade de 38% e uma especificidade de 92% (Kent et al. 2020; Tannahill 2021), mostram que um exame ecográfico negativo não é suficiente para excluir a existência de lesões nesta estrutura (Schramme and Smith 2011).

No que concerne ao TFDP, alguns sinais ecográficos de lesões são dimensões aumentadas, com aumento localizado ou difuso da espessura dorsopalmar/dorsoplantar comparativamente ao membro contralateral (Garcia da Fonseca et al. 2019), e/ou áreas hipocogénicas intratendinosas, margens irregulares, com ou sem a protusão de fibras tendinosas (Garcia da Fonseca et al. 2019; Tannahill 2021; Cender et al. 2022), alinhamento ecográfico das fibras reduzido e material extratendinoso hiperecogénico associado ao tendão (Cender et al. 2022). Para além de ser um passo necessário para a determinação dos primeiros dois parâmetros mencionados, comparar os tendões dos membros lesados com os contralaterais pode auxiliar o diagnóstico quando se está perante lesões mais subtis, eventualmente sem mudanças evidentes de ecogenicidade (Schramme and Smith 2011).

Porém, no exame ecográfico de membros posteriores, é possível visualizar uma região dorsal hipocogénica e bem delimitada no TFDP, no aspeto proximal da bainha, que não tem significado patológico (Tannahill 2021) e também há relatos de mineralização nessa mesma zona, que tanto pode estar associada a claudicação como ser um achado acidental (O'Brien and Smith 2018).

Ecografias com orientações oblíquas não só podem ajudar a identificar lesões no TFDP que tenham passado despercebidas, como são necessárias para ver as margens

laterais do TFDS (Schramme and Smith 2011), cujas lesões, como mencionado anteriormente, também podem originar tenossinovites inflamatórias.

Segundo Kent et al. (2020), as lesões no TFDP possuem uma sensibilidade de 63% e especificidade de 76%, mas para Tannahill (2021) possuem uma sensibilidade entre 71 – 76% e especificidade de 71%.

O LAP aparece na ecografia como uma linha estreita, imediatamente adjacente à superfície palmar do TFDS (Schramme and Smith 2011), mas a presença do vínculo sinovial do TFDS e/ou de um espessamento subcutâneo pode dificultar a sua identificação (Schramme and Smith 2011; Tannahill 2021). A sua espessura normal é inferior a 2 mm, pelo que se pode fazer o diagnóstico de desmite quando este valor é ultrapassado (Tannahill 2021; Cender et al. 2022).

Devido à dificuldade de identificação ecográfica do ligamento, sugeriu-se a medição do LAP em conjunto com o tecido subcutâneo, sendo consideradas anormais medidas superiores a 5 mm (Schramme and Smith 2011; Tannahill 2021). Todavia, Schramme and Smith (2011) alegam que esta técnica não é fidedigna porque esta “medida” engloba três estruturas distintas (o tecido subcutâneo, o LAP e a membrana sinovial da BTFD), e a espessura de cada uma varia individualmente com as lesões presentes e a raça do animal.

Para além do aumento da espessura, em casos de desmite primária, o LAP poderá ter uma aparência heterogénea (Tannahill 2021), com hipocogenicidade focal ou difusa (Schramme and Smith 2011). Também está descrito o uso da ecografia para avaliar e diagnosticar lesões de constrição pelo LAP, embora não haja dados da sua eficácia (Kent et al. 2020).

As ecografias dinâmicas são realizadas enquanto um segundo operador procede à flexão e extensão do boleto durante o exame (Garcia da Fonseca et al. 2019; Tannahill 2021). Quando se observa uma redução do deslize do TFDS em relação ao LAP durante este movimento, há constrição pelo LAP e/ou formação de aderências (Tannahill 2021). Perante uma deslocação medial ou lateral num plano transversal e/ou uma redução do deslizamento do TFDS em relação ao TFDP e um espaço anecogénico entre os tendões, com perda de contacto durante a flexão, num plano longitudinal, deve-se suspeitar de lesões na MF (Garcia da Fonseca et al. 2019; Tannahill 2021). Os últimos dois sinais também foram observados em animais sem lesões na MF, pensando-se que possam estar relacionados com o espessamento e perda de elasticidade do mesotendão do TFDS em tenossinovites crónicas (Garcia da Fonseca et al. 2019).

Dum ponto de vista ecográfico, uma tenossinovite inflamatória tem três estádios progressivos (Schramme and Smith 2011; Gillis 2014):

- No estágio 1 observa-se distensão simétrica da BTFD, sem evidência de proliferação sinovial;
- No estágio 2 observa-se um aumento assimétrico da efusão, como mencionado anteriormente, acompanhado de proliferação sinovial que poderá começar a cobrir as superfícies dos tendões flexores;
- No estágio 3 observa-se proliferação sinovial extensa que cobre as superfícies dos tendões e a presença ou ausência de aderências.

As aderências traduzem-se como material ecogénico entre as estruturas mencionadas no capítulo anterior e são mais facilmente visíveis em tenossinovites com distensões marcadas (Schramme and Smith 2011), não devendo ser confundidas com os mesotendões e vínculos sinoviais (Tannahill 2021).

Nos casos em que não haja uma grande efusão da bainha, o uso de meios de contraste (Bertuglia et al. 2014) ou soro fisiológico (Daniel et al. 2019) pode melhorar a qualidade das imagens, ao individualizar as estruturas no seu interior e aumentar o contraste entre o fluido e as estruturas (Bertuglia et al. 2014; Daniel et al. 2019; Tannahill 2021), podendo os primeiros também realçar lesões longitudinais do TFDP (Bertuglia et al. 2014).

As tenografias de contraste consistem em obter uma radiografia lateromedial do membro após a injeção de um meio de contraste e a passagem do cavalo à mão para auxiliar a distribuição da solução pela bainha (Kent et al. 2020; Tannahill 2021; Cender et al. 2022). Este procedimento, mas com recurso a tomografia computadorizada em vez da radiografia, também está descrito em cadáveres e será abordado posteriormente.

Caso a MF esteja intacta, serão visíveis duas linhas paralelas que se afunilam ao nível dos OSP, ou imediatamente distais a estes (Kent et al. 2020; Tannahill 2021). Uma acumulação de meio de contraste dorsal ao TFDP ao nível da MF, um deslocamento proximal e/ou contorno anormal da porção distal, a ausência de uma das linhas radiopacas ou da MF na totalidade são indicativos de lesão na MF (Kent et al. 2020; Tannahill 2021; Cender et al. 2022).

Este método de diagnóstico é mais sensível (92%) e menos específico (56%) que a ecografia para a identificação de roturas parciais da MF (Kent et al. 2020; Tannahill 2021). Se combinado com anestésias regionais, a sensibilidade aumenta para 96% e a especificidade para 80% (Garcia da Fonseca et al. 2019; Cender et al. 2022).

Uma lesão do TFDP pode ser realçada por uma linha de contraste oblíqua no interior do tendão, à medida que este se aproxima dos OSP (Kent et al. 2020; Tannahill 2021; Cender et al. 2022).

Os falsos negativos deste método, com uma sensibilidade de 54% e especificidade de 73% para roturas parciais do TFDP (Kent et al. 2020; Tannahill 2021), parecem estar relacionados com um enfraquecimento do contraste, que se deve a três fatores: a falta de meio de contraste após o canal do boleto, dissimulação da lesão pelos contornos externos do segundo par de bolsas proximais da BTFD e o aumento da opacidade dos tecidos moles (Kent et al. 2020). O primeiro pode ser consequência de um boleto em sobre-extensão, constrição do LAP ou má distribuição do meio de contraste, e o último é mais comum nos animais com membros espessos, particularmente os de raças Cob Irlandês (Kent et al. 2020).

No que concerne a constrição pelo LAP, é possível observar a distribuição desigual do meio de contraste proximal e distalmente aos OSP, que poderá estar associado, ou não, a um contorno irregular da pele palmarmente/plantarmente a estes ossos (Kent et al. 2020; Tannahill 2021). Embora pareça evidente que a presença de mais contraste no canal do boleto implicaria um menor grau de constrição (ou a sua inexistência), de acordo com Kent et al. (2020), uma medição objetiva deste fator que permitisse a sua utilização como ferramenta de diagnóstico provou-se difícil. Tal dificuldade é traduzida nos valores de sensibilidade e especificidade, que são, respetivamente, 71% e 45% (Kent et al. 2020; Tannahill 2021).

Outro fator importante é, segundo Kent et al. (2020), a maior subjetividade do diagnóstico deste tipo de lesão. Muitas vezes, este é feito apenas quando o cirurgião tem dificuldade em avançar o artroscópio pelo canal do boleto (Kent et al. 2020; Cender et al. 2022), independentemente de haver ou não evidências imagiológicas de desmíte do LAP (Cender et al. 2022).

Para além dos exames complementares mencionados, o médico-veterinário pode também realizar bloqueios anestésicos ou uma sinoviocentese (Bassage and Ross 2011; Schramme and Smith 2011; Tannahill 2021). Consoante o objetivo seja um ou o outro, a BTFD pode ser abordada de cinco formas diferentes, que se encontram resumidas na Tabela 1 e na Figura 4. É mais frequente utilizar-se uma agulha de 20 ou 22 gauge e 25 mm (Bassage and Ross 2011; Jordana et al. 2012; Tannahill 2021), mas há relatos da utilização de agulhas com diferentes gauge e comprimento (Harper et al. 2007; Rocconi and Sampson 2013; Jordana et al. 2016; Horne et al. 2019).

A escolha do acesso a realizar depende da experiência e preferência pessoal do operador (Jordana et al. 2012; Horne et al. 2019), da presença ou ausência de efusão da

bainha (Jordana et al. 2012; Rocconi and Sampson 2013; Horne et al. 2019) e da presença de feridas ou dermatite no membro (Jordana et al. 2012; Horne et al. 2019; Tannahill 2021).

Tabela 1. Diferentes acessos à bainha do tendão flexor digital para sinoviocenteses ou anestésias regionais (adaptado de Bassage and Ross 2011; Schramme and Smith 2011; Jordana et al. 2012; Rocconi and Sampson 2013; Tannahill 2021)

Acesso	Proximolateral (ou primeiro par de bolsas proximais)
Posição do membro	Casco totalmente no chão ou com apenas as pinças apoiadas no chão ou num bloco (flexão ligeira da articulação metacarpofalângica entre 200 – 220°)
Local de inserção da agulha	Entre o ramo lateral do ligamento suspensor do boleto e o TFDP, proximalmente ao LAP
Direção	Lateromedial, paralela ao chão ou ligeiramente inclinada (direção proximodistal)
Profundidade	Aproximadamente 15 mm
Acesso	Basisesamoide (ou segundo par de bolsas proximais)
Posição do membro	Casco totalmente no chão ou com apenas as pinças apoiadas no chão ou num bloco (flexão ligeira da articulação metacarpofalângica entre 200 – 220°)
Local de inserção da agulha	Entre o LAP e o LADP, palmarmente/plantarmente ao feixe neurovascular, ou entre a base do OSP lateral e a margem lateral do TFDS
Direção	Perpendicular à pele, paralela ao chão ou ligeiramente inclinada (direção distoproximal)
Profundidade	Aproximadamente 5 mm
Acesso	Terceiro par de bolsas proximais
Posição do membro	Casco totalmente no chão
Local de inserção da agulha	Lado lateral ou medial da quartela, entre as inserções proximal e distal do LADP, ou, entre os tendões flexores e os ligamentos sesamoídeos distais
Direção	(informação não encontrada)
Profundidade	(informação não encontrada)
Acesso	Axial sesamoide palmar/plantar
Posição do membro	Erguido, com flexão da articulação metacarpofalângica num ângulo de 225° (apenas uma mão se mantém estéril)
Local de inserção da agulha	Através do LAP, axialmente ao bordo palmar/plantar do OSP lateral, imediatamente palmar/plantar ao feixe neurovascular
Direção	Num ângulo de 45°, em direção à zona entre os OSP
Profundidade	Aproximadamente 15 a 20 mm
Acesso	Quartela palmar/plantar (ou bolsa distal)
Posição do membro	Casco no chão (possibilidade de contaminação devido à proximidade ao chão) ou membro erguido (apenas uma mão se mantém estéril)
Local de inserção da agulha	Palmar/plantarmente, na linha central entre o LADP e o LADD
Direção	Perpendicular à pele, ou, de um lado da linha central, lentamente, num ângulo de 45°
Profundidade	Aproximadamente 5 mm

Uma sinoviocentese consiste na colheita de líquido sinovial (Schramme and Smith 2011), para observação das características macroscópicas no local e posterior análise laboratorial. Em circunstâncias normais, o líquido sinovial colhido da BTFD é amarelo-claro,

apresenta uma viscosidade normal⁴, contagem celular igual ou inferior a 770 células/ μ L e proteínas totais iguais ou inferiores a 1 g/dL (Schramme and Smith 2011). Perante uma tenossinovite inflamatória, o líquido torna-se translúcido, com menor viscosidade e maiores concentrações de células e proteínas (Davidson and Orsini 2014).

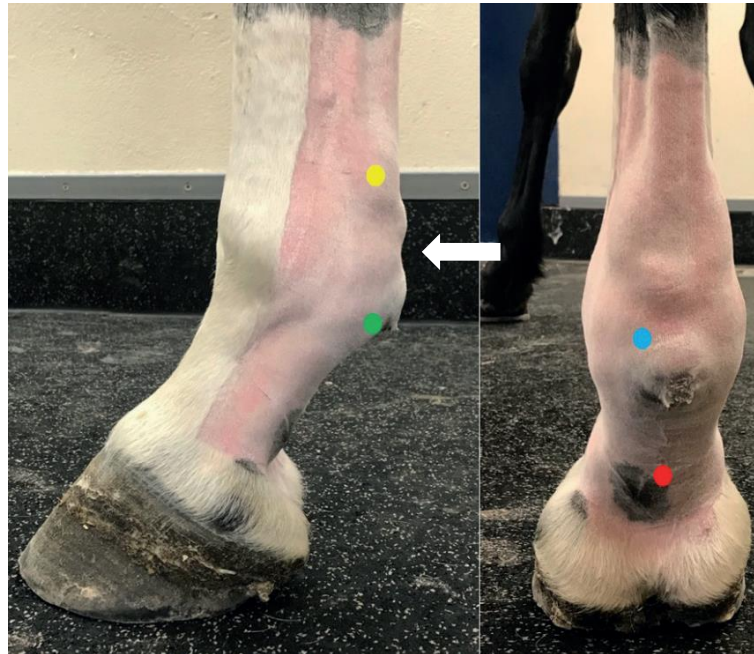


Figura 4. Representação fotográfica de quatro dos acessos à bainha do tendão flexor digital para anestésias regionais ou sinoviocentese (membro posterior): proximolateral (amarelo), basisesamoide (verde), axial sesamoide plantar (azul) e quartela plantar (vermelho). Também é possível observar a concavidade formada ao nível do ligamento anular plantar e as saliências da bainha distendida proximal e distalmente a esta, causadas pela falta de elasticidade do ligamento (seta) (reproduzido de Tannahill 2021)

Independentemente do grau de efusão, a hipertrofia da membrana sinovial proximalmente ao LAP pode dificultar a sinoviocentese (Bassage and Ross 2011). Se necessário, o médico-veterinário pode enrolar uma ligadura na zona distal do metacarpo/metatarso de forma a “empurrar” o líquido sinovial distalmente, e assim facilitar a sinoviocentese através de um dos acessos mais distais (Schramme and Smith 2011; Tannahill 2021).

Um bloqueio anestésico tem como objetivo localizar a origem da dor que está a causar a claudicação, através da administração perineural ou intrassinovial (articulações, bursas ou bainhas) de anestésicos locais, sendo os mais habituais lidocaína, mepivacaína ou bupivacaína em soluções a 2% (Bassage and Ross 2011). Embora este exame exija um bom conhecimento de Anatomia por parte do operador, é barato, não implica a deslocação do animal e os resultados são instantâneos (Bassage and Ross 2011). Para uma anestesia adequada da bainha, normalmente são necessários 10 mL (Bassage and Ross 2011;

⁴ Análise subjetiva da viscosidade – Se não houver inflamação na estrutura sinovial examinada, ao colocar uma gota de líquido sinovial entre o polegar e o indicador e separá-los, dever-se-á formar um fio de 2 – 5 cm entre os dois dedos (Davidson and Orsini 2014).

Schramme and Smith 2011; Tannahill 2021), mas pode-se ir até os 15 mL (Bassage and Ross 2011).

Segundo Tannahill (2021), a anestesia regional da BTFD positiva deverá ser interpretada com cuidado, devido à proximidade da bainha com outras estruturas. Há relatos de anestesia dos nervos palmar/plantar, levando à perda de sensação nos talões (Harper et al. 2007; Thünker et al. 2019; Tannahill 2021) e de alívio da dor proveniente dos ligamentos sesamóideos oblíquos e retos, apesar da sua localização extrassinovial (Harper et al. 2007; Bassage and Ross 2011; Schramme and Smith 2011; Tannahill 2021).

No entanto, é da opinião de Harper et al. (2007), de Bassage and Ross (2011), de Horne et al. (2019) e de Thünker et al. (2019), que, apesar dos problemas apontados, este procedimento continua a ser mais específico para claudicações com origem na BTFD que a anestesia perineural.

O estudo de Harper et al. (2007) mostrou que a anestesia da BTFD tem um efeito reduzido em claudicações associadas à articulação interfalângica distal, à bursa do navicular ou à sola do casco, pelo que, se o cavalo mostrar melhorias após o procedimento, é muito provável que a claudicação seja originária do interior da bainha. O estudo de Jordana et al. (2016) confirmou estes resultados ao mostrar que apesar de existir, de facto, difusão de mepivacaína da BTFD para as articulações MCF/MTF, interfalângicas proximal e distal e para a bursa do navicular, as concentrações aí registadas não eram suficientemente altas para haver efeito anestésico.

Para além disso, segundo Horne et al. (2019), os resultados de uma anestesia perineural têm de ser interpretados com um cuidado superior devido a três fatores que influenciam a eficácia do anestésico local: a difusão deste ao longo do tempo, possíveis erros na técnica e variações idiossincráticas na inervação.

Várias causas foram apontadas para a anestesia de estruturas e nervos próximos à BTFD: administrações inconscientes do anestésico fora da bainha (Harper et al. 2007; Bassage and Ross 2011), vazamento do anestésico a partir do local de administração (Harper et al. 2007; Bassage and Ross 2011; Jordana et al. 2012; Jordana et al. 2016) ou, como mencionado anteriormente, difusão através da parede da bainha. O risco de isso ocorrer varia com as diferentes técnicas (Harper et al. 2007; Jordana et al. 2012), parecendo ser maior na proximolateral e basesesamoide, e menor na axial sesamoide e quartela palmar/plantar (Jordana et al. 2012).

Por outro lado, há relatos de cavalos que respondem melhor a uma anestesia perineural que a uma infiltração da bainha (Schramme and Smith 2011) e, de acordo com

Tannahill (2021), embora a maioria das desmites do LAP responda à anestesia da BTFD, alguns casos requerem a anestesia dos nervos palmar/plantar para localizar com precisão a origem da claudicação. Para estes casos, realiza-se um bloqueio palmar/plantar baixo (Gillis 2014).

Estas técnicas, ilustradas na Figura 5, bloqueiam os nervos palmares/plantares e os metacarpianos palmares/metatarsianos plantares mediais e laterais (Bassage and Ross 2011). Os nervos palmares/plantares localizam-se entre o ligamento suspensor do boleto e os tendões flexores, medial e lateralmente, com um ramo comunicante que rodeia o TFDS (König and Liebich 2020). Os nervos metacarpianos palmares/metatarsianos plantares localizam-se, respetivamente, entre os II e III metacarpianos/metatarsianos e os III e IV metacarpianos/metatarsianos (König and Liebich 2020).

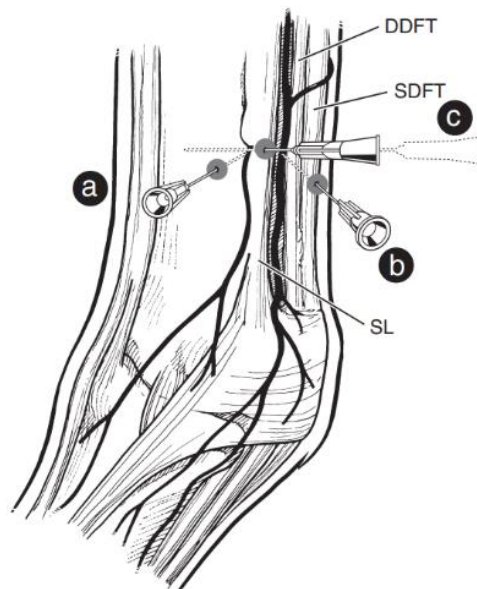


Figura 5. Porção distal de um membro de um equídeo ilustrando o correto posicionamento das agulhas para um bloqueio palmar/plantar baixo (lado lateral): anestesia dos nervos metacarpianos palmares/metatarsianos plantares laterais (a); anestesia dos nervos palmares/plantares laterais (b); injeção subcutânea de anestésico para abolir a sensação tátil (c) (reproduzido de Bassage and Ross 2011). As duas primeiras injeções têm de ser repetidas no lado medial do membro, não ilustrado aqui

Estes bloqueios, explicados por Bassage and Ross (2011), podem ser realizados com o membro no chão ou com este erguido, com uma agulha de 20 ou 22 gauge para administrar entre 1,5 – 5 mL de anestésico em cada local. Para os nervos metacarpianos palmares/metatarsianos plantares, coloca-se a agulha perpendicularmente à pele, imediatamente distal às extremidades dos II e IV metacarpianos/metatarsianos, numa profundidade de 1 – 2 cm, e a agulha é retirada lentamente, sem interromper a injeção do agente anestésico, deixando uma “bolha” visível no tecido subcutâneo. Para anestésiar os nervos palmares/plantares, coloca-se a agulha no tecido subcutâneo palmar/plantar, entre o ligamento suspensor do boleto e o TFDP, ao nível da extremidade dos II e IV

metacarpianos/metatarsianos ou ligeiramente mais proximal. Perante efusão da bainha, os anestésicos têm de ser administrados mais proximalmente.

Um último passo (opcional), é colocar anestésico subcutaneamente, desde a “bolha” mencionada acima até a linha média dorsal, abolindo a sensação tátil (Bassage and Ross 2011). De momento não há concordância quanto à sua necessidade para fins de diagnóstico, pois perda de sensação tátil não implica necessariamente perda de dor profunda (Bassage and Ross 2011).

Por fim, há também relatos do uso de tomografia computadorizada (Lacitignola et al. 2015; Agass et al. 2018; Kent et al. 2020; Tannahill 2021) e de ressonância magnética (Gonzalez et al. 2010; Schramme and Smith 2011; King et al. 2013; Kent et al. 2020; Tannahill 2021; Cender et al. 2022). O primeiro foi apenas utilizado em cadáveres (Lacitignola et al. 2015; Agass et al. 2018), não havendo estudos que descrevam o seu uso em casos clínicos de tenossinovites inflamatórias (Tannahill 2021). Do segundo existem vários relatos do seu uso em animais com claudicações originárias abaixo do metacarpo/metatarso (Gonzalez et al. 2010; King et al. 2013; Kent et al. 2020).

Os estudos de Lacitignola et al. (2015) e de Agass et al. (2018) descrevem a anatomia da BTFD e concluíram que a tomografia computadorizada com contraste permite uma boa visualização das estruturas presentes no interior da bainha, pois estas aparecem como estruturas radiotransparentes contornadas pelo meio de contraste radiopaco, permitindo uma visualização mais detalhada (Agass et al. 2018). No entanto, os autores de ambos os artigos são da opinião que serão necessários mais estudos para determinar se este poderá ser um exame complementar de diagnóstico alternativo.

A ressonância magnética permite a identificação de lesões não observadas nas radiografias e ecografias (Gonzalez et al. 2010; Schramme and Smith 2011; King et al. 2013), sendo classificadas em alto campo (≥ 1 T) e baixo campo ($\leq 0,3$ T), consoante a densidade do fluxo magnético do íman do equipamento (Murray and Werpy 2010).

Alguns sinais que se podem observar numa ressonância magnética de alto campo são aumento da espessura com um aumento da hiperintensidade na MF (King et al. 2013), aumento da espessura, pequenas áreas focais de aumento da hiperintensidade dispersas pelo tendão, lesões centrais hiperintensas distintas das anteriores (Gonzalez et al. 2010; King et al. 2013) e roturas parciais na margem lateral no TFDP (Gonzalez et al. 2010), aumento da espessura, ligeiro aumento da hiperintensidade no LAP e, na inserção nos OSP, uma hiperintensidade anormal visível nas imagens com supressão de gordura (King et al. 2013).

As ressonâncias de baixo campo são mais baratas que as de alto campo e podem ser realizadas com o animal sedado, em estação (Sherlock et al. 2015). Apesar de possuírem um elevado grau de concordância com a histopatologia no TFDP, como a qualidade da imagem é inferior, podem ocorrer falsos negativos em lesões do TFDP de menor dimensão (Sherlock et al. 2015), não havendo dados da sua utilização em lesões da MF.

Apesar da elevada qualidade das imagens, a tomografia computadorizada e a ressonância magnética implicam equipamentos dispendiosos a que muitos clínicos não têm acesso, e anestesia geral, com a exceção das ressonâncias de baixo campo, pelo que não são as opções mais utilizadas na prática clínica corrente (Kent et al. 2020).

Não obstante a evolução dos conhecimentos e formação dos médicos-veterinários, dos equipamentos e das diferentes técnicas, a tenoscopia continua a ser o *gold-standard* para tenossinovites inflamatórias da BTFD (Findley et al. 2017; Thünker et al. 2019; Tannahill 2021; Cender et al. 2022), tanto de um ponto de vista diagnóstico como terapêutico (Schramme and Smith 2011; Daniel et al. 2019; Tannahill 2021; Cender et al. 2022).

A tenoscopia é o nome dado à exploração do interior de bainhas de tendões com recurso a um endoscópio, tornando possível o diagnóstico de lesões presentes e a respetiva intervenção cirúrgica. Permite observar a existência ou não de fibrilação dos tendões flexores e tamanho e profundidade de possíveis lesões, se a MF apresenta uma fibrilação localizada, rotura focal ou total (Schramme and Smith 2011; Cender et al. 2022) e, tal como foi referido anteriormente, permite também ao cirurgião diagnosticar constrição pelo LAP, ao avaliar o espaço disponível no interior do canal do boleto para manobrar o endoscópio.

3.4 Tratamento

O tratamento de uma tenossinovite tem como principal objetivo resolver a reação inflamatória que se instalou (Gillis 2014; Ortved 2018), pois só assim é possível reduzir a proliferação sinovial, minimizar a formação de tecido cicatricial (Gillis 2014) e limitar a ação de enzimas proteolíticas na matriz extracelular (Ortved 2018). Idealmente, o tratamento também permitirá o regresso do animal ao seu nível de trabalho pré-lesão e a prevenção de recidivas (Ortved 2018).

O protocolo terapêutico mais comum continua a ser a combinação de tratamento médico com um programa de exercício controlado (Bonilla-Gutiérrez et al. 2019; Ribitsch et al. 2021), de forma a alinhar as fibras tendinosas na direção das forças predominantes (Bonilla-Gutiérrez et al. 2019). A avaliação da conformação e equilíbrio dos cascos e o diagnóstico e tratamento de quaisquer outras claudicações presentes noutros membros, que

possam sobrecarregar o membro com a tenossinovite, também deve fazer parte do protocolo terapêutico instaurado (Gillis 2014).

O tratamento conservador dos casos agudos mais leves consiste em repouso com penso de imobilização, crioterapia e medicação anti-inflamatória sistêmica (Schramme and Smith 2011; Gillis 2014; Ortvéd 2018; Bonilla-Gutiérrez et al. 2019), que pode, ou não, ser complementada com medicação tópica.

O dimetilsulfóxido (DMSO) é um subproduto do fabrico da pasta de celulose. Apesar do seu uso em medicina veterinária ter sido aprovado em 1970 (Hillidge 1985), apenas como tratamento tópico em casos de edema agudos consequentes a traumas (Hillidge 1985; Soma et al. 2018), ainda há um certo desconhecimento das suas propriedades farmacológicas (Soma et al. 2018). Pensa-se que tenha efeitos analgésicos e anti-inflamatórios, embora paliativos, e não curativos (Soma et al. 2018).

Arnica montana, nomes comuns arnica-europeia ou craveiro-dos-alpes, é uma flor muito utilizada em medicina homeopática, topicamente ou por via oral (Kriplani et al. 2017; Smith et al. 2021). Pensa-se que possua propriedades analgésicas, anti-inflamatórias, antimicrobianas, antirreumáticas, antiartríticas (Kriplani et al. 2017; Smith et al. 2021), antineoplásicas (Smith et al. 2021), antioxidantes e, simultaneamente, anti-hemorrágicas e anticoagulantes (Kriplani et al. 2017). A ausência de formulações e doses padronizadas entre os produtos homeopáticos comercializados é um possível risco de segurança (Smith et al. 2021), devido à escassez de dados acerca do seu mecanismo de ação, propriedades farmacológicas e toxicidade (Kriplani et al. 2017).

Após cerca de 7 – 14 dias de tratamento médico, se o animal já não apresentar claudicação ou efusão, pode começar a ser passeado à mão (Schramme and Smith 2011; Ortvéd 2018), entre 5 e 10 minutos, duas vezes por dia (Ortvéd 2018). Dependendo da gravidade da lesão, o cavalo pode ser montado a passo após um a três meses a ser passeado à mão e montado a trote após um a três meses a ser montado a passo (Ortvéd 2018). Durante este processo, é necessário realizar ecografias para avaliar a evolução da cicatrização (Paulekas and Haussler 2009; Ortvéd 2018), a primeira entre um e dois meses após a lesão e, posteriormente, a cada dois a três meses (Ortvéd 2018).

No entanto, se os sinais clínicos continuarem presentes no final do tratamento, há dois caminhos a seguir: cirurgia ou fazer três administrações de ácido hialurónico e acetato de metilprednisolona ou triancinolona na bainha (Schramme and Smith 2011; Gillis 2014) com duas a três semanas de intervalo (Gillis 2014) e só posteriormente realizar a tenoscopia. Estas administrações podem interferir com o processo de cicatrização de um tendão lesionado, pelo

que, antes de as realizar, o médico-veterinário tem de verificar a existência de lesões nos tendões flexores (Schramme and Smith 2011).

O ácido hialurónico é um polissacarídeo sintetizado de forma endógena pela membrana sinovial e pelos condrócitos, responsável pela viscosidade do líquido sinovial e a lubrificação das articulações durante o seu movimento (Kirker-Head and Feldmann 2014; Edwards 2022). Não se sabe ao certo qual o seu mecanismo de ação (Edwards 2022), mas sabe-se que a administração de ácido hialurónico exógeno estimula a produção do endógeno, inibe a degradação da cartilagem (Kirker-Head and Feldmann 2014) e a produção de prostaglandina E2, tem efeitos anti-inflamatórios (Kirker-Head and Feldmann 2014; Edwards 2022) e analgésicos (Edwards 2022).

A tenoscopia permite o desbridamento de tendões flexores prolapsados (Schramme and Smith 2011; Gillis 2014; Thünker et al. 2019; Cender et al. 2022) e de ligamentos intersesamóideos prolapsados ou roturados (Schramme and Smith 2011; Gillis 2014), a remoção de aderências e de fibras tendinosas soltas (Schramme and Smith 2011; Gillis 2014; Thünker et al. 2019; Cender et al. 2022), a desmotomia do LAP (Schramme and Smith 2011; Gillis 2014; Thünker et al. 2019; Kent et al. 2020; Cender et al. 2022) e, dependendo da gravidade das lesões da MF, permite a sua correção cirúrgica (Thünker et al. 2019; Cender et al. 2022), ou a sua extração parcial ou total (Schramme and Smith 2011; Thünker et al. 2019; Cender et al. 2022).

A desmotomia do LAP é indicada em todos os casos em que o espessamento deste ligamento interfere com o deslizamento dos tendões flexores no interior do canal do boleto, resultando numa claudicação que não responde à terapia médica (Cender et al. 2022). Este procedimento permite eliminar a pressão causada pelos tendões flexores no interior do canal do boleto estenosado e a dor que isso origina durante o apoio do membro (Schramme and Smith 2011), interrompendo (temporariamente) o ciclo de inflamação (Gillis 2014). Todavia, a regeneração do ligamento é inevitável e se a causa primária da tenossinovite não for corrigida, a bainha terá mais espaço para continuar a distender, provocando mais dor ao animal (Gillis 2014).

O fator mais importante para determinar o sucesso da cirurgia é a adesão total a um protocolo pós-operatório rigoroso que inclui repouso, medicação anti-inflamatória sistémica e, possivelmente, crioterapia (Gillis 2014), seguido de reavaliação clínica e ecográfica (Paulekas and Haussler 2009; Gillis 2014). A duração do período de convalescença e a duração e intensidade do programa de reabilitação física após a cirurgia dependem da lesão primária que originou a tenossinovite (Ortved 2018; Thünker et al. 2019) e varia entre algumas semanas até vários meses (Thünker et al. 2019).

Nos primeiros dois a cinco (Cender et al. 2022) ou sete dias (Thünker et al. 2019) após a cirurgia, deve-se administrar anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) sistêmicos, escolhendo-se a duração da terapia com base no nível de conforto demonstrado pelo cavalo no membro operado (Cender et al. 2022). As ligaduras no membro operado devem-se manter durante duas semanas (Thünker et al. 2019; Cender et al. 2022), sendo trocadas regularmente e mantidas até dois a três dias após a remoção das suturas (Thünker et al. 2019). Em casos mais complexos, com roturas graves do TFDP e/ou aderências da BTFD e/ou secção do LAP ou da MF, pode ser necessária a administração concomitante de antibióticos (Thünker et al. 2019).

Dependendo da lesão, os cavalos devem ficar em repouso absoluto no interior da *box* desde apenas dois dias até três (Cender et al. 2022) ou quatro semanas (Thünker et al. 2019). Após esse período, poder-se-á iniciar um programa de reabilitação física.

A fisioterapia permite que um paciente com limitações físicas, devido a doença, ferida ou trauma, retome a sua capacidade funcional e, no caso dos atletas, que estes regressem à competição no nível pré-lesão (Atalaia et al. 2021). Compreende intervenções terapêuticas manuais, exercício controlado e agentes auxiliares mecânicos e físicos (Atalaia et al. 2021), que serão combinados consoante a experiência do terapeuta, a lesão do paciente e o que as reavaliações clínicas e ecográficas revelarem (Paulekas and Haussler 2009).

São exemplos de intervenções terapêuticas manuais os alongamentos, as massagens e a mobilização passiva de articulações (Bromiley 2007; Atalaia et al. 2021). O exercício controlado é alcançado através de programas de exercício como o exemplo na página 23, trabalho à guia, em guias elétricas e/ou em passadeiras (Bromiley 2007; Atalaia et al. 2021). Os agentes auxiliares mecânicos e físicos encontram-se resumidos na Tabela 2.

O terapeuta tem que estar familiarizado com as técnicas e ter conhecimento das suas contra-indicações e do estado fisiopatológico do paciente (Paulekas and Haussler 2009; Sutton and Watson 2011). Apesar das propriedades resumidas na Tabela 2, se usadas incorretamente e/ou por técnicos não qualificados, poderão causar desorganização do colagénio em tendões saudáveis (Ortved 2018), microfraturas ósseas (Bromiley 2007; Ortved 2018), destruição de superfícies articulares ou necrose tecidual profunda (Bromiley 2007), queimaduras (Paulekas and Haussler 2009), alterações no ganho e estrutura muscular, contrações musculares dolorosas (Sutton and Watson 2011), que poderão assustar o animal (Paulekas and Haussler 2009) e lesões na pleura (Johnson et al. 2023).

Tabela 2. Agentes auxiliares mecânicos e físicos da reabilitação física (adaptado de Bromiley 2007; Paulekas and Haussler 2009; Sutton and Watson 2011; Ortvéd 2018; Zielińska et al. 2020; Atalaia et al. 2021; Nankervis et al. 2021; Johnson et al. 2023)

Modalidade	Fitas de cinesioterapia
Definição	Aplicação de fitas elásticas desde a origem até à inserção do músculo ou perpendicularmente a este, consoante o efeito pretendido
Modo de ação	Estimulação mecânica dos recetores cutâneos sensoriais
Efeitos	Melhorar a cinestesia e contração muscular; Inibir a contração muscular
Modalidade	Terapia por ondas de choque
Definição	Aplicação, e conseqüente absorção tecidual, de ondas de choque (resultantes da sucessão rápida entre ondas acústicas de pressão positiva de elevada amplitude e ondas de pressão negativa de baixa amplitude)
Modo de ação	Conversão do estímulo mecânico por sinais bioquímicos pelas células atingidas
Efeitos	Estimulação da produção de citocinas e fatores de crescimento; Redução da inflamação; Angiogénese; Estimulação da síntese de matriz extracelular
Modalidade	Terapia por ultrassons
Definição	Aplicação, e conseqüente absorção tecidual, de ultrassons (ondas sonoras com frequências entre 1 – 3 MHz)
Modo de ação	Aumento da temperatura; Formação, expansão e compressão de pequenas bolhas de gás nos tecidos e fluidos corporais; Movimentação de fluidos ao longo das membranas celulares e das bolhas de gás anteriormente mencionadas
Efeitos	Aumento do fluxo sanguíneo; Redução de espasmos musculares e dor; Estimulação da síntese e melhoria da elasticidade e orientação das fibras de colagénio; Aumento das atividades celular e enzimática; Desgranulação de mastócitos
Modalidade	Terapia por pulsos eletromagnéticos
Definição	Aplicação de pulsos eletromagnéticos que serão absorvidos apenas por tecidos altamente vascularizados (muscular e nervoso), e tecidos onde hajam edema, efusão ou hematomas recentes
Modo de ação	Restauração do potencial elétrico da membrana de células cuja integridade foi afetada; Diminuição da percepção de dor por parte dos nervos
Efeitos	Redução da inflamação; Aumento de leucócitos, histiócitos e fibroblastos em feridas; Promoção da absorção de edemas e hematomas e da deposição de colagénio; Analgesia
Modalidade	Terapia por laser
Definição	Aplicação, e conseqüente absorção tecidual, de laser de baixa ou alta intensidade (potência < 500 mW ou > 10 W, respetivamente)
Modo de ação	Conversão de prostaglandinas em prostaciclina; Ativação da microcirculação e indução de hiperemia; Supressão de nociceptores por alteração da perfusão axónica; Aumento da temperatura local, com aumento do metabolismo
Efeitos	Redução da inflamação; Aumento do fluxo sanguíneo; Melhoria do fluxo linfático e promoção da absorção de edemas; Analgesia; Estimulação da atividade e multiplicação de fibroblastos; Aumento da produção de adenosina trifosfato
Modalidade	Eletroterapia
Definição	Aplicação de corrente elétrica para estimulação nervosa transcutânea, neuromuscular ou administração transdérmica de medicação
Modo de ação	Estimulação de interneurónios espinais inibitórios ou libertação de opioides endógenos; Estimulação de neurónios motores; Administração de fármacos ionizados com cargas semelhantes à corrente elétrica
Efeitos	Analgesia; Prevenção de atrofia muscular; Administração local de medicamentos em lesões musculoesqueléticas dolorosas ou inflamatórias

(Continua na página seguinte)

Tabela 3. Agentes auxiliares mecânicos e físicos da reabilitação física (adaptado de Bromiley 2007; Paulekas and Haussler 2009; Sutton and Watson 2011; Ortvéd 2018; Zielińska et al. 2020; Atalaia et al. 2021; Nankervis et al. 2021; Johnson et al. 2023) (Continuação)

Modalidade	Crioterapia
Definição	Aplicação de frio afim de diminuir a temperatura dos tecidos para 15 – 19°C
Modo de ação	Diminuição da velocidade de condução nervosa e do metabolismo; Vasoconstrição e diminuição da permeabilidade vascular, alternando com vasodilatação reflexa em ciclos de 15 – 30 minutos
Efeitos	Analgesia; Redução de espasmos musculares, danos e morte celulares secundários a hipoxia, hemorragia e edema; Aumento do fluxo sanguíneo e dissipação de calor
Modalidade	Termoterapia
Definição	Aplicação de calor afim de aumentar a temperatura dos tecidos até 40 – 45°C
Modo de ação	Vasodilatação e aumento da permeabilidade vascular; Efeito sedativo nas terminações nervosas; Aumento da capacidade de alongamento do colagénio; Aumento do metabolismo em tecidos superficiais
Efeitos	Aumento do fluxo sanguíneo; Aumento da elasticidade e capacidade de relaxamento musculares; Analgesia; Alívio da rigidez articular após lesão
Modalidade	Hidroterapia
Definição	Uso das propriedades físicas da água (temperatura, pressão, viscosidade e fluotabilidade), para complementar o exercício físico
Modo de ação	Aumento da amplitude de movimento das articulações abaixo do carpo/tarso; Aumento da flexão lombar; Diminuição do choque no impacto dos membros no chão; Diminuição da aceleração dos membros anteriores
Efeitos	Analgesia; Estimulação da circulação sanguínea e melhoria da estamina; Aumento da massa muscular nos glúteos e membros posteriores; Uso correto de membros com osteoartrite, lesões tendinosas ou ligamentosas, problemas musculares ou neurológicos

Muitos dos agentes auxiliares mencionados na Tabela 2 surgiram nas últimas décadas, com o objetivo de diminuir o tempo necessário para e aumentar a qualidade de cicatrização dos tendões, devido ao impacto que as respetivas lesões possuem no desporto equestre (Ortvéd 2018; Zielińska et al. 2020). Outras terapias que não são englobadas nesta categoria, mas que são igualmente utilizadas e com objetivos semelhantes, são a medicina regenerativa e a ozonoterapia.

A melhor compreensão dos mecanismos patofisiológicos e moleculares das lesões em tecidos moles permitiram o desenvolvimento de terapias regenerativas (Bonilla-Gutiérrez et al. 2019), que podem complementar o tratamento médico (Gillis 2014) ou a recuperação pós-cirúrgica (Ferris et al. 2011; Moreno-Garcia and Rodriguez-Merchan 2022). O seu objetivo é promover a cicatrização com células ou biomoléculas, endógenas ou exógenas (Ortvéd 2018), de forma a restaurar a função original de tecidos ou órgãos, perdida devido a doença, lesões, envelhecimento ou defeitos congénitos (Ribitsch et al. 2021). Quanto maior for a semelhança entre o tecido cicatricial e o tecido original, maior a probabilidade de o cavalo regressar ao nível de trabalho pré-lesão e menor a probabilidade de este se lesionar de novo (Ortvéd 2018).

Um produto ortobiológico é um material orgânico ou sintético com potencial para aumentar a probabilidade de cicatrização em tecidos conhecidos por terem uma baixa capacidade intrínseca de o fazer, como cartilagens, tendões, ossos, músculos e meniscos (Moreno-Garcia and Rodriguez-Merchan 2022). Os mais utilizados em equinos são células estaminais, PRP e soro autólogo condicionado (Ortved 2018; Bonilla-Gutiérrez et al. 2019; Ribitsch et al. 2021), tanto isoladamente como combinados entre eles (Bonilla-Gutiérrez et al. 2019; Ribitsch et al. 2021).

Células estaminais são células indiferenciadas, capazes de se multiplicarem e diferenciarem em diferentes tipos de células (Ortved 2018; Bonilla-Gutiérrez et al. 2019). As mais utilizadas para o tratamento de lesões tendinosas ou ligamentosas em cavalos são as mesenquimatosas, células multipotentes derivadas da mesoderme, com capacidade para se diferenciar em vários tipos de tecido conjuntivo (Ortved 2018; Ribitsch et al. 2021). A sua atividade parácrina tem efeitos imunomoduladores, reduz a inflamação, inibe a apoptose e induz e estimula a regeneração endógena (Ortved 2018; Ribitsch et al. 2021).

Os locais de colheita mais comuns são no esterno ou na tuberosidade coxal (células mesenquimatosas derivadas de medula óssea) ou junto à base da cauda (células mesenquimatosas derivadas de adipócitos) (Ortved 2018; Bonilla-Gutiérrez et al. 2019), mas estas células também podem ser obtidas de polpa dentária, membrana sinovial, tendões, músculo e perióstio nos adultos (Ortved 2018), e membranas ou líquido amniótico, sangue ou tecido umbilical em fetos (Ortved 2018; Ribitsch et al. 2021). A administração pode ser endovenosa, intra-arterial (Ribitsch et al. 2021), intralesional (Ortved 2018; Ribitsch et al. 2021) ou através de perfusões locais (Ortved 2018).

O PRP define-se como um volume de plasma com uma contagem plaquetária superior à do sangue total (Ortved 2018; Ribitsch et al. 2021) e pode ser preparado no local, a partir de sangue colhido de forma estéril, existindo vários kits comercializados para o efeito (Ortved 2018). O seu efeito terapêutico deve-se à presença simultânea de vários fatores de crescimento que reduzem a inflamação, estimulam a angiogénese e a síntese de nova matriz extracelular e intensificam a migração, proliferação e diferenciação celular (Ortved 2018; Bonilla-Gutiérrez et al. 2019; Ribitsch et al. 2021). A sua administração pode ser intralesional (Ortved 2018; Bonilla-Gutiérrez et al. 2019) ou por perfusões locais (Ortved 2018).

O soro autólogo condicionado é obtido após se incubar sangue colhido de forma estéril com missangas de vidro de borossilicato a 37°C durante a noite (Ortved 2018). Esta incubação coagula o sangue (Ribitsch et al. 2021) e estimula a produção de vários fatores de crescimento (Ortved 2018; Ribitsch et al. 2021), tendo por isso, os mesmos mecanismos de atuação que

o PRP. Embora possa ter efeitos benéficos nas tendinopatias, o soro autólogo condicionado é mais usado para o tratamento de osteoartrites (Ribitsch et al. 2021).

Outros produtos ortobiológicos que, embora tenham efeitos benéficos nas tendinopatias (Ferris et al. 2011; Gillis 2014), são mais usados para o tratamento de osteoartrites (Ferris et al. 2011; Kirker-Head and Feldmann 2014; Edwards 2022), são o ácido hialurônico, mencionado anteriormente, e os glicosaminoglicanos polissulfatados.

Os glicosaminoglicanos polissulfatados são polissacarídeos sulfatados derivados de extratos de pulmões e traqueia bovinos (Kirker-Head and Feldmann 2014; Edwards 2022). Não se sabe ao certo qual o seu mecanismo de ação (Edwards 2022), mas sabe-se que possuem a capacidade de inibir várias enzimas responsáveis pela degradação de tecido conjuntivo e a produção de prostaglandina E2, promover a produção de colagénio, proteoglicanos e ácido hialurônico (Kirker-Head and Feldmann 2014; Edwards 2022), e têm efeitos anti-inflamatórios (Kirker-Head and Feldmann 2014). Podem ser administrados por via intramuscular ou através de perfusões locais (Gillis 2014).

Por fim, a ozonoterapia é o nome dado à aplicação de uma mistura de oxigénio e ozono, com concentrações de ozono entre 0,05 e 5%, para fins terapêuticos (de Souza et al. 2021; Sumida and Hayashi 2022), sob a forma gasosa ou após solubilização em soro fisiológico, sangue do paciente ou óleo (Sumida and Hayashi 2022).

O ozono despoleta uma reação de oxidação controlada, com formação de espécies reativas de oxigénio e produtos de oxidação lipídica, que darão origem a diversos segundos mensageiros intracelulares que, por sua vez, desencadearão diversos processos bioquímicos (de Souza et al. 2021; Sumida and Hayashi 2022). O ozono tem efeitos antioxidantes, antimicrobianos, analgésicos e imunomoduladores, melhora a oxigenação e perfusão tecidual (de Souza et al. 2021; Sumida and Hayashi 2022), e promove a migração de fibroblastos e a deposição de colagénio (de Souza et al. 2021).

Apesar de ainda haver poucos estudos aleatorizados, com amostras de grandes dimensões e/ou grupos de controlo (Paulekas and Haussler 2009; Sutton and Watson 2011; Ortved 2018; Bonilla-Gutiérrez et al. 2019; Zielińska et al. 2020; Ribitsch et al. 2021; Johnson et al. 2023), a existência de relatos com resultados promissores (Sutton and Watson 2011; Zielińska et al. 2020; Ribitsch et al. 2021; de Souza et al. 2021; Sumida and Hayashi 2022; Johnson et al. 2023) e a pressão e expectativa dos proprietários para que o animal faça uma recuperação total (Ortved 2018; Ribitsch et al. 2021), levam a que os agentes auxiliares mecânicos e físicos da fisioterapia, a medicina regenerativa e a ozonoterapia sejam cada vez mais utilizados.

Embora o seu uso seja mais frequente nos planos de tratamento de cavalos com lesões no sistema musculoesquelético, há proprietários que as incorporam no dia-a-dia de atletas de alta competição (Ferris et al. 2011; Atalaia et al. 2021; Nankervis et al. 2021).

3.5 Prognóstico

O prognóstico é dependente do tipo (Thünker et al. 2019; Kent et al. 2020; Cender et al. 2022), localização, gravidade (Schramme and Smith 2011; Cender et al. 2022) e cronicidade da lesão que originou a tenossinovite (Schramme and Smith 2011), e do grau de distensão da BTFD, tanto antes da cirurgia (Schramme and Smith 2011), como depois (Thünker et al. 2019). Outros fatores com poder para influenciar o prognóstico são a predisposição de certas raças e de certos membros para determinadas lesões e se estas ocorrem individualmente ou em simultâneo com outras (Cender et al. 2022). Como tal, é imperativo diagnosticar corretamente cada caso para poder informar o cliente quanto à eficácia do tratamento e qual a probabilidade de o cavalo voltar ao nível de trabalho pré-lesão (Agass et al. 2018; Kent et al. 2020).

Nos animais com tenossinovites inflamatórias agudas e simples, o prognóstico é favorável se o tratamento for iniciado imediatamente (Schramme and Smith 2011; Gillis 2014). Numa tenossinovite complicada o prognóstico é mais reservado, mas pode haver resolução da claudicação após cirurgia (Schramme and Smith 2011; Thünker et al. 2019; Cender et al. 2022).

Os animais com danos na MF submetidos a ressecção cirúrgica, têm 79% de probabilidade de regressar ao nível de trabalho pré-lesão (Agass et al. 2018; Kent et al. 2020; Cender et al. 2022). Nos animais com danos no TFDP submetidos a desbridamento com recurso a tenoscopia, esse valor baixa para 38 – 42% (Agass et al. 2018; Kent et al. 2020; Cender et al. 2022). Num estudo realizado em animais com tenossinovites complicadas submetidos a desmotomia do LAP, 72% tiveram uma recuperação total (Schramme and Smith 2011).

No estudo de Thünker et al. (2019), nos 40 animais em que foi possível recolher informação entre dois a sete anos após estes terem sido submetidos a uma tenoscopia, 26 não voltaram a mostrar sinais de claudicação, tendo 20 regressado ao nível de trabalho pré-lesão. Os restantes seis recidivaram com o aumento da intensidade do treino, pelo que os proprietários decidiram mantê-los em trabalho, mas a um nível inferior, para lazer ou usá-los exclusivamente para fins reprodutivos. No que concerne, especificamente, ao TFDP e à MF, dos 18 animais com lesões no TFDP, 12 não voltaram a mostrar sinais de claudicação, mas apenas cinco regressaram ao nível de trabalho pré-lesão. Dos 15 animais com lesões na MF,

nove não voltaram a mostrar sinais de claudicação e oito regressaram ao nível de trabalho pré-lesão.

No estudo realizado por Cender et al. (2022), nos 118 animais em que foi possível recolher informação entre seis meses e seis anos após estes terem sido submetidos a uma tenoscopia, 100 cavalos não voltaram a mostrar sinais de claudicação e regressaram ao trabalho. Desses 100, 40 não voltaram ao nível de trabalho pré-lesão. No que concerne, especificamente, ao TFDP e à MF, dos 41 animais com lesões no TFDP, 33 não voltaram a mostrar sinais de claudicação, mas apenas 15 regressaram ao nível de trabalho pré-lesão. Dos 36 animais com lesões na MF, 31 não voltaram a mostrar sinais de claudicação e 20 regressaram ao nível de trabalho pré-lesão.

4. Apresentação do Caso

Um garanhão de 10 anos, raça Puro Sangue Lusitano, usado na modalidade de Ensino, foi observado devido a uma claudicação de aparecimento súbito no membro anterior direito.

Durante o exame físico, as únicas alterações dignas de registo foram edema do boleto, dor à palpação na quartela e claudicação visível a passo, em linha reta e piso duro, tendo sido atribuída uma classificação de 4/10. Devido à grande quantidade de líquido no interior da bainha, apenas se detetou uma protusão do TFDP na região da quartela durante a ecografia.

Administrou-se dexametasona (0,04 – 0,10 mg/kg), iniciou-se um tratamento de 14 dias de firocoxib (0,1 mg/kg) e recomendou-se a utilização de DMSO e gel de *Arnica montana*, em conjunto com repouso em *box* durante 14 dias, altura em que o animal deveria ser reavaliado.

Aquando a reexaminação, observou-se edema no primeiro par das bolsas proximais e na bolsa distal da BTFD, dor à palpação proximalmente aos OSP, na região da MF, e na quartela, junto aos bulbos dos talões. O paciente apresentava também dor à flexão do boleto e a claudicação era visível a passo, em linha reta e piso duro, tendo sido atribuída a classificação de 5/10. Todos os outros parâmetros avaliados no exame físico encontravam-se dentro dos intervalos de referência (IR).

Na ecografia foi possível observar efusão da BTFD, uma lesão extensa do lobo medial do TFDP, com desorganização da margem medial, espessamento do vínculo sinovial e do LAP (entre 4 – 6 mm neste último) e rotura lateral da MF (Figura 6). O tratamento foi alterado para fenilbutazona (2,2 – 4,4 mg/kg) e aplicação de gelo diariamente, mantendo-se o gel de *Arnica montana* e o repouso em *box*, por mais 10 dias.

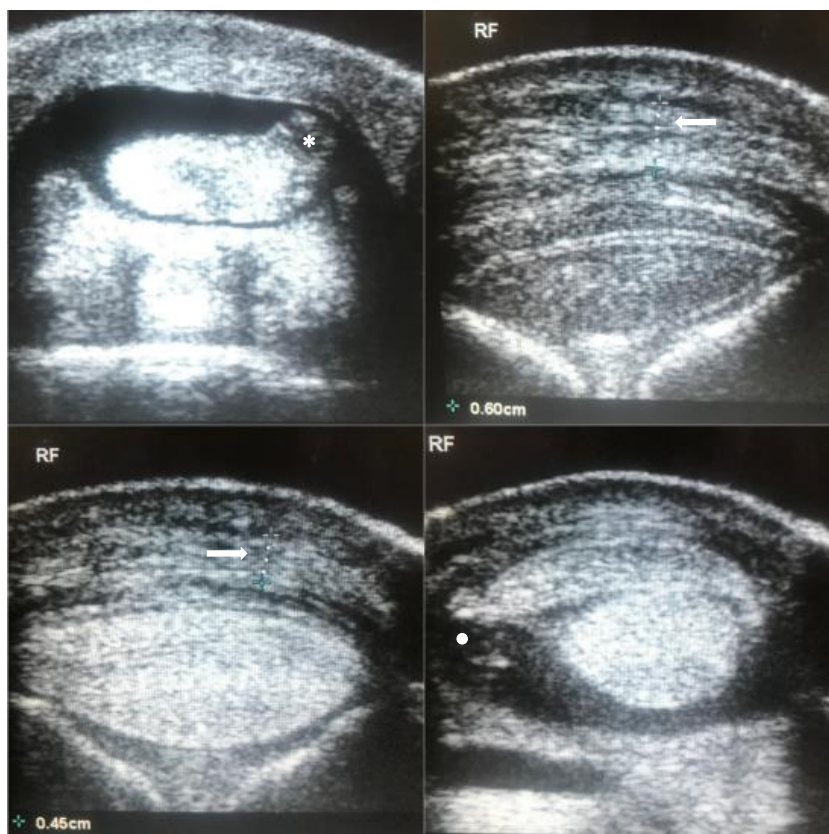


Figura 6. Área hipocogénica com protusão de fibras tendinosas no lobo medial do tendão flexor digital profundo (*), espessamento do ligamento anular palmar (setas) e apresentação assimétrica e irregularidade das margens laterais da *manica flexoria* (•) visualizados à ecografia (imagens cedidas pelo Dr. Manuel Lamas)

No final desse período, a claudicação era visível a trote, em linha reta e piso duro, o edema tinha desaparecido, mas a dor à palpação mantinha-se inalterada. Para determinar se havia algum envolvimento da porção do TFDP localizada no interior do casco, realizou-se um bloqueio palmar digital, que foi negativo.

Na ecografia foi possível observar fibras tendinosas desorganizadas e fragilizadas, pelo que foi sugerida a limpeza cirúrgica da BTFD, de forma a prevenir aderências, ou a utilização de PRP. O caso foi referenciado para um hospital de referência para avaliação e tratamento cirúrgico.

À chegada ao hospital de referência, dois meses após a lesão, o cavalo apresentava uma distensão significativa da BTFD no membro anterior direito e uma claudicação visível em linha reta e piso duro, à qual foi atribuída a classificação de 2/5 na escala da AAEP. Os restantes parâmetros do exame físico encontravam-se dentro dos IR.

As radiografias não mostravam alterações dignas de registo, mas ao exame ecográfico foi possível observar o aumento de tamanho e a irregularidade das margens do lobo medial do TFDP e tecido solto na BTFD que poderia traduzir a existência de aderências na zona da lesão. Os valores das análises sanguíneas pré-operatórias encontravam-se dentro dos IR, pelo que a cirurgia foi marcada para o dia seguinte.

Pré-cirurgicamente, foram administradas penicilina (10 000 – 20 000 UI/kg), gentamicina (6,6 mg/kg) e fenilbutazona. Com o animal sob anestesia geral e em decúbito lateral, acedeu-se à BTFD. Confirmou-se o aumento de tamanho do lobo medial do TFDP (Figura 7), no entanto, não se observaram aderências à lesão ou fibrilação do tendão, indicando que o mesotendão não se tinha danificado. Havia sinais evidentes de inflamação crónica nos lados palmar e lateral do TFDS (Figura 7) devido ao estreitamento do canal do boleto, pelo que se realizou uma desmotomia do LAP. Não se considerou necessário intervir na MF.

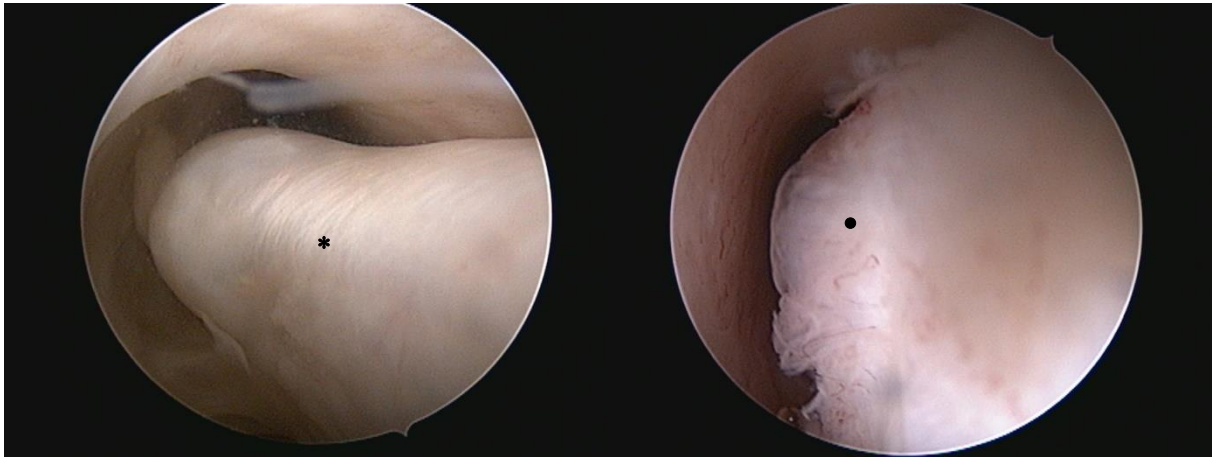


Figura 7. Lesão no tendão flexor digital profundo (*) e inflamação do tendão flexor digital superficial (•) observados durante a tenoscopia (imagens cedidas pelo Professor Doutor Luís Lamas)

As feridas cirúrgicas foram fechadas com suturas não absorvíveis e a recuperação da anestesia decorreu sem problemas. A antibioterapia manteve-se por três dias e a fenilbutazona foi substituída por suxibuzona (3,10 – 6,25 mg/kg). Enquanto esteve internado, o paciente manteve-se confortável e os exames físicos realizados apresentavam-se dentro dos IR. No quinto dia após a cirurgia, foi feito um penso novo e o cavalo teve alta hospitalar com as seguintes recomendações para os proprietários:

- Monitorizar atentamente, para garantir que o cavalo continuava a comer, beber e a passar fezes;
- Manter a suxibuzona por mais quatro dias, tendo o cuidado de tirá-lo da *box* e vê-lo a andar antes da administração, para avaliar o conforto; se mostrar relutância a andar ou a pôr peso no membro, contactar o médico-veterinário referente imediatamente;
- Contactar o médico-veterinário referente para remoção das suturas 10 – 12 dias após a cirurgia e fazer um novo penso a cada dois ou três dias até lá;
- Repouso em *box* obrigatório durante mais 10 dias após a remoção das suturas;
- Iniciar um programa de exercício após o período de repouso: andar à mão durante 10 minutos, duas vezes por dia, durante duas semanas, em chão duro;

posteriormente, andar à mão durante 15 minutos, duas vezes por dia, durante quatro semanas, em chão mole;

- Reavaliar o animal após o programa de exercício, com repetição do exame ecográfico e ajuste do programa consoante o observado.

Quatro dias após a alta hospitalar, na primeira mudança de penso, o animal não mostrava problemas a andar e não havia sinais de edema. Uma semana mais tarde, na consulta para a remoção de suturas, o proprietário do animal informou que, contrariando as recomendações do cirurgião e sem o consentimento do médico-veterinário, já tinha iniciado o programa de exercício.

A ferida encontrava-se seca e limpa, mas o cavalo apresentava dor à palpação na zona da lesão (embora melhor que antes da cirurgia). A passo apresentava uma claudicação intermitente, mais visível nas voltas, e a trote apresentava uma claudicação visível em linha reta, tendo sido atribuída a classificação de 3/10.

Após se remover as suturas e fazer um penso novo, recomendou-se repouso em *box* durante mais cinco dias, altura em que os proprietários deveriam tirar o penso e ligar o cavalo com ligaduras de descanso durante 12 – 24h por dia, dependendo do grau de edema. Por essa altura, também se deveria iniciar um novo programa de exercício: andar à mão durante 10 minutos, duas vezes por dia, durante sete dias. Até à reavaliação, marcada para daí a seis semanas, os proprietários deveriam fazer aumentos de cinco minutos a cada semana.

No entanto, três semanas após esta última consulta, os proprietários optaram por levar o seu animal para um centro de reabilitação física equina, local onde este permaneceu cerca de 15 semanas.

Nas primeiras quatro semanas, teve sessões diárias de terapia por laser e crioterapia, uma hora de trabalho diário em piso duro na guia elétrica e sessões de ozonoterapia duas vezes por semana. Após esse período, foram acrescentadas ao plano sessões diárias de passeadeira aquática e na semana seguinte, sessões diárias de terapia por ultrassons. Após mais quatro semanas, foram acrescentadas três sessões semanais de trabalho à guia em piso mole.

A terapia por laser inicialmente recorria a laser pulsátil de alta intensidade, mas ao longo das semanas foi-se realizando a transição para disparos contínuos. O trabalho em piso duro também foi aumentando progressivamente, até se atingirem as duas horas diárias. As sessões de passeadeira aquática também foram aumentando progressivamente de dificuldade, tanto por aumento da duração do tratamento como por aumento do nível da água (coroa do casco, abaixo do boleto, abaixo do carpo).

Ao longo da estadia do cavalo no centro de reabilitação, a médica-veterinária responsável realizou termografias⁵ (Figura 8) ao membro afetado e, antes de qualquer alteração ao protocolo, o médico-veterinário referente efetuou reavaliações ecográficas.

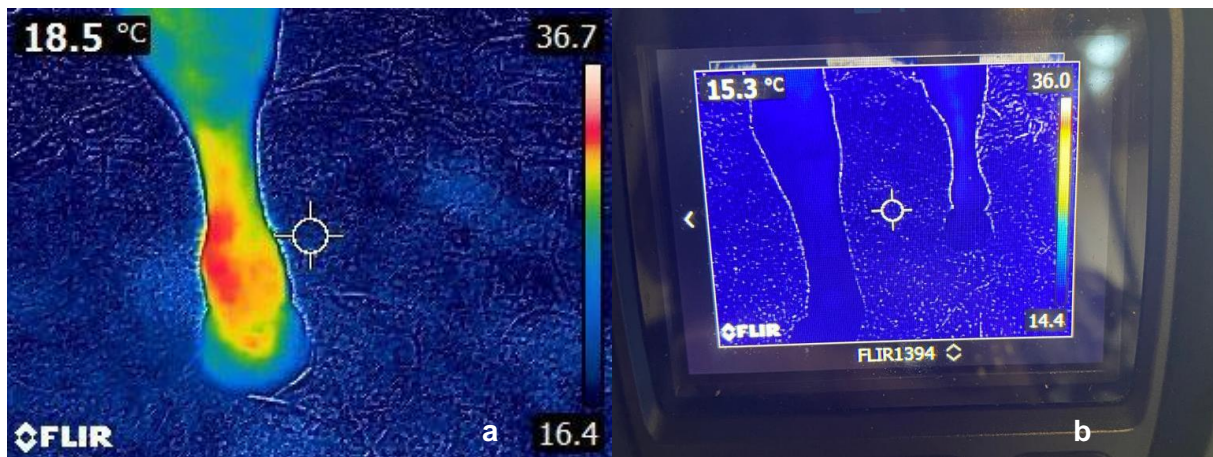


Figura 8. Primeira (a) e última (b) termografias realizadas no centro de reabilitação física (imagens cedidas pelas Dra. Carolina Nascimento e Filipa Silvestre)

No dia da alta, o cavalo regressou a casa com indicações para os proprietários fazerem os treinos de Ensino apenas três a quatro dias por semana, sempre alternados com dias em que apenas andaria a passo, e crioterapia diária durante quatro semanas. Um ano e seis meses após a alta, o paciente não voltou a ter recidivas e fez uma recuperação total.

5. Discussão

Cerca de 75% dos cavalos de desporto terão pelo menos um episódio de claudicação na sua carreira (Williams 2014). As tenossinovites inflamatórias da BTFD, uma causa importante de claudicações nos cavalos, podem resultar de lesões do TFDP nos membros anteriores de cavalos de Saltos de Obstáculos e lesões da MF nos membros posteriores de pôneis e cavalos Cob Irlandês.

O paciente do caso apresentado era um cavalo Puro Sangue Lusitano, usado na modalidade de Ensino, com uma tenossinovite inflamatória consequente de uma rotura lateral da MF e de uma lesão no lobo medial do TFDP no membro anterior direito. Por ser um achado pouco frequente, foi um caso de estudo interessante.

O local e tipo de lesões tendinosas/ligamentosas diferem entre disciplinas (Birch et al. 2014; De Sousa et al. 2017; Ribitsch et al. 2021), nível competitivo (De Sousa et al. 2017) e idade (Svend and Dyson 2011; Ribitsch et al. 2021).

⁵ Termografia – exame que deteta mudanças muito subtis de temperatura corporal que sejam devidas a inflamação, permitindo localizar lesões, avaliar o progresso da reabilitação e medir o calor que se acumula nos músculos após exercício físico (Williams 2014)

Nos cavalos de Concurso Completo de Equitação e Salto de Obstáculos, são mais comuns as lesões nos tendões flexores (Birch et al. 2014; Thünker et al. 2019; Ribitsch et al. 2021) de membros anteriores (De Sousa et al. 2017; Thünker et al. 2019), enquanto que nos cavalos de Ensino são mais comuns as lesões no ligamento suspensor do boleto (Svend and Dyson 2011; Birch et al. 2014; Ribitsch et al. 2021) de membros posteriores (De Sousa et al. 2017; Thünker et al. 2019).

Com o treino, um cavalo de Ensino vai aprendendo a aumentar o grau de flexão e a carga colocada nos membros posteriores, de forma a deixar os membros anteriores livres para realizar os diferentes movimentos pedidos pelo cavaleiro (Svend and Dyson 2011; De Sousa et al. 2017). Esta sobrecarga dos membros posteriores levará eventualmente a uma deslocação do centro de gravidade natural do cavalo, tornando-o mais caudal (Svend and Dyson 2011; De Sousa et al. 2017).

Outra consequência deste tipo particular de treino e da sua duração é a frequência superior de lesões subclínicas cumulativas comparativamente a lesões traumáticas agudas (Svend and Dyson 2011).

No que concerne a MF, a única diferença entre pôneis e cavalos Cob Irlandês e as restantes raças encontrada por Findley et al. (2017) é a largura, que é estatisticamente inferior nas primeiras. Como tal, pode-se colocar a hipótese da metaplasia fibrocartilágnea, encontrada pelos mesmos investigadores, ter um papel mais relevante do que se admitia até então. Inclusive, pensa-se que seja uma alteração fisiopatológica necessária, que precede as roturas da coifa dos rotadores, do tendão patelar e do tendão tibial anterior em humanos (Findley et al. 2017).

É possível que as forças compressivas e/ou de cisalhamento reduzam ou danifiquem o número de vasos sanguíneos funcionais, o que, em conjunto com a distância morfológica das estruturas intrassinoviais à vasculatura local, leva a hipoxia (Findley et al. 2017). Esta hipótese é apoiada por outros estudos, que demonstram que há um aumento do número de vasos fantasmas no TFDP, ao longo do e depois do osso navicular, até à sua inserção (Blunden et al. 2009; Beck et al. 2011).

Esta hipoxia fornece um microambiente favorável a condroplasia (Findley et al. 2017; Shen et al. 2021), que pode também ser estimulado pelo aumento da expressão de mediadores da apoptose e fator indutor da hipoxia (Findley et al. 2017).

Outros fatores que se deverão considerar são que embora o líquido sinovial no interior da bainha proteja os tendões e restantes estruturas, o paratendão⁶ não está presente nos tendões intrassinoviais, dificultando a sua cicatrização (Birch et al. 2014). E, segundo Shen et al. (2021), o ambiente avascular da bainha e a baixa atividade metabólica basal dos tendões intrassinoviais, embora necessários para o deslize dos tendões e a diminuição do atrito durante o movimento, favorecem a condrogénese e a produção de proteoglicanos, o que também contribui para uma cicatrização lenta e pouco eficaz.

Estes dados sugerem, assim, que a hipoxia e a consequente mudança para um fenótipo cartilaginoso podem contribuir para a suscetibilidade de tendões intrassinoviais a lesões. Considerando o impacto que estas lesões têm nos cavalos, particularmente nos de desporto, o papel destes fatores poderia ser alvo de futuras investigações.

Falando, por fim, do LAP, devido às características deste caso, é mais provável que a desmite observada se tenha tratado de uma inflamação secundária ao estiramento contínuo pela bainha distendida.

Tendo tudo isto em consideração, apesar de as tenossinovites inflamatórias poderem ocorrer, igualmente, nos membros anteriores como posteriores nos cavalos de Ensino (Svend and Dyson 2011), é muito provável que as lesões observadas neste cavalo não estejam relacionadas com a disciplina praticada.

Os proprietários referiram que o animal gostava de correr contra e parar, repentinamente, junto das vedações do seu paddock e/ou erguer-se nos membros posteriores e bater com as mãos no chão sempre que outros cavalos se aproximavam. O tratador acrescentou que quando o animal se encontrava no interior da *box*, batia com as mãos na porta, entre as grades, de cada vez que um cavalo entrava na *box* em frente ou passava no corredor do estábulo, tendo este último comportamento sido testemunhado numa das consultas.

A 3ª Lei de Newton, ou lei da ação-reação, afirma que para cada ação há sempre uma reação oposta e de igual intensidade. No mundo da biomecânica, as forças de reação do solo que contrapõem as forças de ação dos corpos em contacto com este denominam-se *ground reaction force* (GRF) (Clayton and Hobbs 2019). No momento de impacto com o solo, o casco e a quartela desaceleram em aproximadamente 50 ms (cerca de 1/20 de segundo), o que origina ondas de choque que se propagam por todo o membro (Clayton and Hobbs 2019). Quanto maior a velocidade do animal e/ou a dureza do piso, maiores as amplitude e

⁶ Paratendão – camada espessa que rodeia os tendões extrassinoviais e que se acredita que tenha um papel importante em fornecer fibroblastos após lesão (Birch et al. 2014)

frequência de vibração destas ondas (Clayton and Hobbs 2019), o que, por sua vez, aumenta o potencial destas lesionarem ossos, articulações, tendões ou ligamentos.

Posto isto, parece provável que estes comportamentos tenham sido um fator para o surgimento das lesões apresentadas, pelo que, se não forem corrigidos, poderão ocorrer recidivas no futuro.

Os sinais clínicos presentes variam consoante o grau de inflamação da bainha, a cronicidade e gravidade das lesões que originaram a tenossinovite. Os exames complementares de diagnóstico mais comuns são a ecografia, a tenografia de contraste e os bloqueios anestésicos, sendo a ecografia o mais utilizado. Devido à sua variabilidade de resultados, os médicos-veterinários foram propondo adaptações e novas técnicas, de forma a contornar a dificuldade no processo de diagnóstico daí consequente.

Segundo Tannahill (2021), tosquiá, lavar e colocar gel de ecografia, película aderente e ligaduras de descanso no membro lesionado no dia anterior ao exame, deixando tudo durante a noite, pode ajudar a melhorar a qualidade da imagem ecográfica. No entanto, tal poderá não ser exequível, tanto para alguns proprietários, como para alguns animais, particularmente se não forem estabulados. Para além de que se poderia correr o risco de, mesmo assim, o exame não revelar nada de conclusivo no dia seguinte.

No estudo de Garcia da Fonseca et al. (2019), as ecografias estáticas no membro flexionado e as dinâmicas aumentaram a precisão do diagnóstico de lesões na MF. Como os estudos anteriores não mencionam estas ecografias em específico como tendo feito parte do processo de diagnóstico, pode-se colocar a hipótese de que o baixo valor de sensibilidade da ecografia para deteção de lesões da MF se deva ao facto de, por rotina, apenas se realizar ecografias com o membro apoiado no chão.

Segundo os investigadores, estas novas posições permitiram a deslocação dos tendões flexores e a diminuição da tensão a que normalmente estão submetidos, o que, em conjunto com o contraste gerado entre a MF e o líquido sinovial, permitiu uma melhor visualização da MF. Adicionalmente, de acordo com Cender et al. (2022), esta diminuição da tensão nos tendões flexores também permite a abertura de roturas marginais que possam aí estar presentes, facilitando a sua deteção.

A amostra do estudo de Garcia da Fonseca et al. (2019) consistia em sete animais com suspeita de rotura da MF à ecografia e posterior confirmação durante a tenoscopia. Seria interessante realizar estudos com amostras de maiores dimensões e em animais sem exames imagiológicos anteriores, de forma a poder comparar a precisão das ecografias estáticas com

o membro apoiado no chão, com as ecografias estáticas com o membro flexionado e as ecografias dinâmicas.

Não se pode deixar de reparar que a eficácia destas novas modalidades de ecografia parece estar dependente da presença de líquido sinovial e consequente contraste formado. Todavia, há casos de tenossinovites sem grande efusão da bainha. Os estudos de Bertuglia et al. (2014) e Daniel et al. (2019) mostraram que o uso de meios de contraste ou soro fisiológico, respetivamente, pode melhorar a qualidade das imagens nesses casos.

Estas investigações foram realizadas em membros de animais eutanasiados em matadouros, com historial de claudicação desconhecido (Bertuglia et al. 2014), e em membros de animais eutanasiados sem efusão palpável da bainha ou historial de claudicação (Daniel et al. 2019). Como tal, de acordo com os autores de ambos os artigos, as alterações consequentes das tenossinovites que estão presentes nos casos clínicos e o movimento do líquido, secundário ao movimento do membro, poderão alterar a difusão do soro fisiológico ou do meio de contraste, alterando as conclusões dos respetivos estudos. Apesar disso, os resultados são promissores.

A injeção de 30 mL de soro fisiológico melhorou a delimitação das margens das estruturas intrassinoviais, sem alteração das suas dimensões, e houve distensão da BTFD sem introdução de artefactos (Daniel et al. 2019). No entanto, os autores defendem que este volume provocaria desconforto em cavalos vivos e, de facto, um dos membros da equipa admite usar 20 mL na prática clínica (metade mepivacaína e metade soro). No estudo de Bertuglia et al. (2014), a injeção de apenas 10 mL de meio de contraste realçou roturas longitudinais do TFDP induzidas cirurgicamente, permitindo a determinação da sua localização e dimensões. Seria interessante realizar mais estudos em animais vivos para avaliar a aplicabilidade clínica destas técnicas e determinar se os 10 mL de mepivacaína serão suficientes para melhorar o contraste entre o fluido e as estruturas da BTFD. Desta forma, o médico-veterinário poderia realizar este procedimento simultaneamente com o bloqueio anestésico.

Outros exames que foram estudados numa tentativa de contornar a variabilidade de resultados e interpretações da ecografia foram as tenografias de contraste, tomografias computadorizadas com contraste e ressonâncias magnéticas.

Apesar da tenografia não delinear tão bem outras estruturas da BTFD, como é fácil, relativamente barata, com sensibilidade elevada para lesões da MF e com um elevado grau de concordância na interpretação entre diferentes médicos-veterinários, é um bom exame complementar para incluir no processo de diagnóstico (Thünker et al. 2019; Kent et al. 2020; Cender et al. 2022).

No que concerne a tomografia computadorizada, embora Lacitignola et al. (2015) e Agass et al. (2018) tenham tido resultados promissores, serão necessários mais estudos. A amostra de ambos consistia em membros de animais eutanasiados por razões não relacionadas com o sistema musculoesquelético, sem lesões da BTFD visíveis a olho nu ou palpáveis, pelo que não se sabe se este exame teria resultados tão bons num contexto clínico.

Já os estudos de Gonzalez et al. (2010) e King et al. (2013) avaliaram, respetivamente, as ressonâncias magnéticas de 40 cavalos com exames imagiológicos inconclusivos e 232 cavalos sem diagnóstico radiográfico, todos com claudicações originárias na região da articulação MCF/MTF. Este exame permitiu diagnosticar lesões em tecidos moles e/ou osso subcondral, cartilagens articulares (Gonzalez et al. 2010; King et al. 2013), osteoartrite e fragmentos osteocondrais (Gonzalez et al. 2010). Mas as lesões no LAP e tendões flexores consistiram em apenas 17% (Gonzalez et al. 2010) e 6% (King et al. 2013) dos casos.

Como os estudos de Gonzalez et al. (2010) e King et al. (2013) só incluíram animais sem diagnóstico imagiológico conclusivo, estas percentagens mostram que a probabilidade de se conseguir identificar a causa da tenossinovite com recurso a ecografia ou tenografia de contraste aparenta ser alta. Este fator deverá ser tido em consideração perante futuras investigações sobre a utilização de tomografias computadorizadas num contexto clínico, pois estas exigem equipamento e instalações a que muitos clínicos não têm acesso. Estes futuros estudos poderiam ser realizados de forma semelhante aos dos de Gonzalez et al. (2010) e King et al. (2013), ou seja, não avaliar o seu uso como uma alternativa à ecografia e radiografia, mas como uma alternativa à ressonância magnética, auxiliando no diagnóstico de animais cujos exames anteriores não tenham sido conclusivos.

Por fim, os bloqueios anestésicos e as anestésias regionais, que apresentam como vantagens a possibilidade de realização no local, a rapidez dos resultados e o preço reduzido, não estão isentos de complicações. A mais problemática consiste na infiltração acidental na articulação MCF/MTF, que pode ocorrer independentemente do nível de experiência do operador e do acesso escolhido (Jordana et al. 2012; Rocconi and Sampson 2013; Horne et al. 2019), levando a uma administração acidental de anestésico ou, perante tenossinovites sépticas, à infeção iatrogénica da articulação.

Segundo Horne et al. (2019), embora o uso de ecografia pareça ser mais difícil que usar apenas pontos de referência anatómicos, há dados, tanto em humanos como em cavalos, que mostram que aumenta o rigor das sinoviocenteses ou anestésias regionais. Porém, como os autores apenas estudaram o uso da ecografia no acesso proximolateral, serão necessários mais estudos para determinar se tal é possível nos outros acessos. De acordo com os mesmos autores, a distensão que ocorre na bainha após a administração do

anestésico, como aumenta a quantidade de fluido, pode facilitar a identificação de lesões durante o exame ecográfico. Tais conclusões vão ao encontro dos resultados de Daniel et al. (2019), mencionado acima.

No caso estudado nesta dissertação, os sinais clínicos apresentados e a utilização de exames ecográficos estáticos com o membro no chão e com ele fletido, permitiram um diagnóstico rápido. O garanhão apresentava claudicação de aparecimento súbito, edema, dor à palpação proximal ao boleto e na quartela, dor à flexão do boleto e, nas ecografias, foi possível visualizar efusão, uma lesão extensa do lobo medial do TFDP, espessamento do vínculo sinovial e do LAP e a rotura lateral da MF.

Como tal, considerou-se não ser necessário realizar mais exames imagiológicos, uma anestesia regional da bainha ou um bloqueio palmar baixo. O bloqueio palmar digital foi realizado antes de transferir o paciente para o hospital de referência, com o intuito de confirmar que a região do TFDP que se encontra no interior do casco não estava a contribuir para claudicação. Dessa forma, o cirurgião teria apenas de intervir na BTFD para a resolução dos sinais clínicos.

O tratamento de uma tenossinovite poderá ser conservador e/ou cirúrgico, seguido de um programa de reabilitação física. O primeiro normalmente engloba repouso com penso de imobilização, crioterapia e medicação anti-inflamatória sistémica durante 7 – 14 dias, seguido de um programa de exercício controlado, administrações na bainha de ácido hialurónico e corticosteroide ou cirurgia, dependendo da evolução do animal.

Esta orientação é aceite pela generalidade dos autores, que considera que o tratamento cirúrgico só deve ser realizado em caso de falência do tratamento médico. Pelo contrário, Tannahill (2021) advoga que a tenoscopia deveria ser sempre realizada, preferencialmente nos estádios iniciais. Segundo o autor, não só a probabilidade de resolução total dos sinais clínicos é baixa quando se recorre apenas ao tratamento médico, como quanto mais cedo se realizar a tenoscopia, melhor o prognóstico. Seria interessante realizar um estudo comparativo entre os resultados do tratamento cirúrgico inicial e após tratamento médico e confirmar, ou não, as recomendações de Tannahill.

Um dos fatores mais importantes para determinar o sucesso da cirurgia é a adesão total às indicações do médico-veterinário durante o período pós-operatório. A fisioterapia tem sido cada vez mais utilizada neste período, devido aos resultados promissores obtidos nas últimas décadas. No entanto, apenas cerca de 10% dos artigos publicados são estudos controlados e aleatorizados (Atalaia et al. 2021), pelo que poderá haver incongruências entre o descrito na bibliografia e os resultados obtidos.

Também a medicina regenerativa tem sido cada vez mais utilizada em cavalos com lesões tendinosas e/ou ligamentosas, podendo complementar o tratamento médico ou a recuperação pós-cirúrgica. Mais uma vez, apesar dos resultados promissores, como não há concordância de protocolos, tanto em termos de duração como de posologia, observam-se discrepâncias entre os resultados *in vitro* e *in vivo* (Ribitsch et al. 2021).

Cada animal tem as suas características idiossincráticas, pelo que se poderá continuar a observar um certo nível de incongruência entre a literatura e a prática clínica diária, tanto na área da reabilitação física, como da medicina regenerativa. Mas quanto maior o investimento nessa vertente, maior a quantidade de informação imparcial disponível, o que permite colmatar essas incongruências e formular o melhor plano terapêutico para cada caso.

Devido a vários fatores, a intervenção cirúrgica ocorreu dois meses após a lesão e 24 dias de tratamento médico, em vez de 14.

O exame ecográfico na primeira consulta não permitiu encontrar as lesões que estavam a causar a tenossinovite. Tal facto motivou o médico-veterinário a informar os proprietários que, muito provavelmente, o garanhão teria de ser operado no futuro, o que foi recebido com alguma relutância.

Recomendou-se a toma de fenilbutazona, mas os proprietários pediram para mudar o AINE, pois tinham receio que o animal se sentisse confortável ao ponto de aumentar a sua atividade física e agravar as lesões presentes. Assim, receitou-se firocoxib e marcou-se uma nova consulta para o animal ser visto juntamente com um colega com mais experiência. Por isso, os primeiros 14 dias de tratamento médico tiveram como objetivo diminuir a inflamação e manter o cavalo confortável até o dia da reavaliação.

Nessa consulta, já foi possível chegar a um diagnóstico, pelo que o tratamento instaurado cumpriu o seu objetivo. A ecografia reforçou as suspeitas que o animal teria de ser operado, mas como o grau de efusão melhorou, a claudicação manteve-se semelhante e o animal continuava confortável, tentou-se de novo o tratamento médico durante mais 10 dias, com a condição de se mudar o AINE para fenilbutazona.

Findo esse segundo tratamento, houve resolução do edema e melhoria da claudicação. Porém, como a dor à palpação e a ecografia se mantiveram inalteradas, concluiu-se que para a resolução total do quadro clínico, seria necessário submeter o animal a cirurgia.

Após a cirurgia, como já referido, os proprietários iniciaram o programa de exercício antes do recomendado pelo cirurgião, levando a um ligeiro agravamento dos sintomas. Apesar

do receio, este contratempo não teve efeito no desfecho, tendo o paciente recuperado totalmente e regressado ao nível de trabalho pré-lesão.

Três semanas após este episódio, o garanhão foi sujeito a um programa de fisioterapia intensivo e extenso, desenhado e realizado num centro especializado em reabilitação física equina. O programa incluiu trabalho em piso duro e mole, passadeira aquática, terapia por ultrassons e laser, crio e ozonoterapia. A ordem das terapias escolhidas e as propriedades referidas na revisão bibliográfica sugere que nas primeiras quatro semanas se deu mais prioridade à analgesia, redução da inflamação e aumento do fluxo sanguíneo e, após esse período, ao ganho muscular e à orientação do colagénio recém-formado.

Num exame de claudicação, cavalos com lesões em tecidos moles têm mais dificuldade a andar em pisos moles (Ross 2011). Logo, na altura de retomar a atividade física num animal que esteve parado devido a uma tenossinovite, faz sentido começar pelo piso duro, onde deverá ser mais fácil. A passadeira aquática, ao combinar os benefícios do exercício controlado com as propriedades físicas da água, também permitiu uma melhor preparação e reintrodução do cavalo ao trabalho em piso mole.

Há uma certa sobreposição dos efeitos que a terapia por ultrassons e laser, crio e ozonoterapia possuem, contribuindo para a redução da dor e inflamação, aumento da perfusão e oxigenação tecidual e estimulação da migração, multiplicação e atividade dos fibroblastos. Mas, apenas os ultrassons, iniciados na sexta semana de tratamento, melhoram também a elasticidade e orientação das fibras de colagénio, complementando a ação do exercício controlado já instaurado. Para além disso, acredita-se que o laser pulsátil tem maior efeito analgésico e que o contínuo tem maior efeito cicatrizante (Bromiley 2007), daí a transição de um para o outro.

Apesar de todos os fatores que podem influenciar o prognóstico, os animais operados que apresentem lesões na MF têm uma probabilidade muito maior de regressar ao nível de trabalho pré-lesão (79%) do que no TFDP (38 – 42%). No que toca aos animais submetidos a desmotomia do LAP, esse valor é muito próximo ao da MF (72%). Os resultados dos estudos de Thünker et al. (2019) e Cender et al. (2022), apesar de piores que o mencionado na maior parte da bibliografia, refletem que o prognóstico é, de facto, mais reservado para os animais com lesões no TFDP.

O animal do caso apresentado tinha um tenossinovite complicada, com lesões na MF e no TFDP, desmíte do LAP e inflamação crónica do TFDS, secundária à estenose do canal do boleto. Esta última foi diagnosticada durante a cirurgia, realizada dois meses após a ocorrência das lesões primárias, e cuja recuperação sofreu um contratempo que levou ao agravamento dos sintomas, mesmo que ligeiro e não intencional. Considerando estes fatores

e os valores de prognóstico apresentados na revisão bibliográfica, pode-se concluir que o programa de reabilitação física foi imperativo para o sucesso deste caso.

O facto de o paciente não ser um atleta de alta-competição é um fator que se deverá ter em conta quando se avalia este mesmo sucesso, não sendo possível afirmar que os resultados seriam idênticos se se tratasse de um cavalo que competisse em Grande Prémio. A cirurgia e o programa de fisioterapia foram bem executados e obtiveram bons resultados, mas, como não havia o propósito de voltar a competir, foi mais fácil corresponder às expectativas dos proprietários (Cender et al. 2022). No entanto, não se pode negar que este animal, ao fazer uma recuperação total e regressar ao nível de trabalho pré-lesão, desafiou o prognóstico, que parecia desfavorável.

6. Considerações finais

As tenossinovites inflamatórias da BTFD são uma causa significativa de claudicações, mas não são as lesões mais frequentes em cavalos de Ensino. Uma tenossinovite num membro anterior devido a lesões no TFDP e na MF é ainda mais rara.

Atualmente, a literatura é consensual em que o processo de diagnóstico deverá ser iniciado pela realização da ecografia. Porém, qual a direção a seguir caso a ecografia seja inconclusiva é, ainda, objeto de discussão, o que sugere a necessidade de mais investigação nesta área.

A generalidade dos autores considera que o tratamento cirúrgico só deve ser realizado em caso de falência do tratamento médico. Embora essa não seja uma visão partilhada por todos, a importância da tenoscopia é unânime nos casos mais complexos. Onde não há concordância é nos campos da reabilitação física e medicina regenerativa, devido à falta de estudos aleatorizados, com amostras de grandes dimensões e/ou grupos de controlo.

Nas tenossinovites agudas e simples o prognóstico é geralmente bom, com recuperação total no médio/longo prazo, se o tratamento for precocemente instituído. Pelo contrário, nas mais complexas ou com envolvimento do TFDP, o prognóstico é mais reservado, com recuperação total abaixo dos 50%. Nestas últimas, a cirurgia e a reabilitação física desempenham um papel essencial na obtenção de bons resultados.

7. Bibliografia

- Ackermann M. 2017. Inflammation and Healing. In: Zachary J, editor. *Pathologic Basis of Veterinary Disease*. 6th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier. p. 73–131.
- Agass R, Dixon J, Fraser B. 2018. Computed tomographic contrast tenography of the digital flexor tendon sheath of the equine hindlimb. *Veterinary Radiology and Ultrasound*. 59(3):279–288. doi:10.1111/vru.12586.
- Atalaia T, Prazeres J, Abrantes J, Clayton H. 2021. Equine rehabilitation: A scoping review of the literature. *Animals*. 11(6):1508. doi:10.3390/ani11061508.
- Bassage L, Ross M. 2011. Diagnostic Analgesia. In: Ross M, Dyson S, editors. *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. 2nd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders. p. 100–135.
- Beck S, Blunden T, Dyson S, Murray R. 2011. Are matrix and vascular changes involved in the pathogenesis of deep digital flexor tendon injury in the horse? *The Veterinary Journal*. 189(3):289–295. doi:10.1016/j.tvjl.2010.07.015.
- Bertuglia A, Mollo G, Bullone M, Riccio B. 2014. Identification of surgically-induced longitudinal lesions of the equine deep digital flexor tendon in the digital flexor tendon sheath using contrast-enhanced ultrasonography: an ex-vivo pilot study. *Acta Vet Scand*. 56(78). doi:10.1186/s13028-014-0078-7.
- Birch H, Sinclair C, Goodship A, Smith R. 2014. Tendon and ligament physiology. In: Hinchcliff K, Kaneps A, Geor R, editors. *Equine Sports Medicine and Surgery: Basic and Clinical Sciences of the Equine Athlete*. 2nd ed. Saunders Elsevier. p. 167–188.
- Blunden A, Murray R, Dyson S. 2009. Lesions of the deep digital flexor tendon in the digit: A correlative MRI and post mortem study in control and lame horses. *Equine Vet J*. 41(1):25–33. doi:10.2746/042516408X343028.
- Bonilla-Gutiérrez A, López C, Carmona J. 2019. Regenerative Therapies for the Treatment of Tenodesmic Injuries in Horses. *J Equine Vet Sci*. 73:139–147.
- Bromiley M. 2007. *Equine Injury, Therapy and Rehabilitation*. 3rd ed. Oxford: Blackwell Publishing.
- Cender A, Mählmann K, Ehrle A, Merle R, Pieper L, Lischer C. 2022. Diagnosis and outcome following tenoscopic surgery of the digital flexor tendon sheath in German sports and pleasure horses. *Equine Vet J*. doi:10.1111/evj.13856. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/evj.13856>.
- Clayton H, Hobbs S. 2019. Ground Reaction Forces: The Sine Qua Non of Legged Locomotion. *J Equine Vet Sci*. 76:25–35. doi:10.1016/j.jevs.2019.02.022.
- Daniel A, Leise B, Selberg K, Barrett M. 2019. Enhanced ultrasonographic imaging of the equine distal limb using saline injection of the digital flexor tendon sheath: A cadaver study. *Veterinary Journal*. 247:26–31. doi:10.1016/j.tvjl.2019.02.007.
- Davidson E, Orsini J. 2014. Musculoskeletal System - Diagnostic and Therapeutic Procedures. In: Orsini J, Divers T, editors. *Equine Emergencies - Treatment and Procedures*. 4th ed. Elsevier Saunders. p. 289–301.
- Durham M, Dyson S. 2011. Applied Anatomy of the Musculoskeletal System. In: Ross M, Dyson S, editors. *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. 2nd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders. p. 88–100.
- Edwards S. 2022 Nov. Chondroprotective Agents in Animals. *Merck Veterinary Manual*.

- Ferris D, Frisbie D, McIlwraith C, Kawcak C. 2011. Current joint therapy usage in equine practice: A survey of veterinarians 2009. *Equine Vet J.* 43(5):530–535. doi:10.1111/j.2042-3306.2010.00324.x.
- Findley J, Ricci E, Singer E. 2017. An anatomical and histological study of the equine proximal manica flexoria. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology.* 30(2):91–98. doi:10.3415/VCOT-16-01-0016.
- Garcia da Fonseca R, Evrard L, Rabba S, Saliccia A, Busoni V. 2019. Dynamic flexion/extension and non-weight bearing ultrasonography is helpful for identifying manica flexoria tears in horses. *Veterinary Radiology and Ultrasound.* 60(1):65–74. doi:10.1111/vru.12675.
- Gillis C. 2014. Soft tissue injuries: tendinitis and desmitis. In: Hinchcliff K, Kaneps A, Geor R, editors. *Equine Sports Medicine and Surgery: Basic and Clinical Sciences of the Equine Athlete.* 2nd ed. Saunders Elsevier. p. 399–418.
- Gonzalez L, Schramme M, Robertson I, Thrall D, Redding R. 2010. MRI features of metacarpo(tarso)phalangeal region lameness in 40 horses. *Veterinary Radiology and Ultrasound.* 51(4):404–414. doi:10.1111/j.1740-8261.2010.01676.x.
- Harper J, Schumacher J, DeGraves F, Schramme M, Schumacher J. 2007. Effects of analgesia of the digital flexor tendon sheath on pain originating in the sole, distal interphalangeal joint or navicular bursa of horses. *Equine Vet J.* 39(6):535–539. doi:10.2746/042516407X216336.
- Hillidge C. 1985. The case for dimethyl sulphoxide (DMSO) in equine practice. *Equine Vet J.* 17(4):259–261. doi:10.1111/j.2042-3306.1985.tb02490.x.
- Horne C, Redding W, Ru H, Schnabel L. 2019. Ultrasound-Guided Proximolateral Approach for Digital Flexor Tendon Sheath Injection in the Horse: A Cadaver Study. *VCOT Open.* 02(02):e37–e43. doi:10.1055/s-0039-1696962.
- Johnson S, Richards R, Frisbie D, Esselman A, McClure S. 2023. Equine shock wave therapy - where are we now? *Equine Vet J.* 55(4):593–606. doi:10.1111/evj.13890.
- 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. *Journal of Veterinary Medicine Series C: Anatomia Histologia Embryologia.* 46(1):9–16. doi:10.1111/ahe.12224.
- Jordana M, Martens A, Duchateau L, Haspeslagh M, Vanderperren K, Oosterlinck M, Pille F. 2016. Diffusion of mepivacaine to adjacent synovial structures after intrasynovial analgesia of the digital flexor tendon sheath. *Equine Vet J.* 48(3):326–330. doi:10.1111/evj.12447.
- 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(3):178–183. doi:10.3415/VCOT-11-06-0085.
- Kent A V., Chesworth MJ, Wells G, Gerdes C, Bladon BM, Smith RKW, Fiske-Jackson AR. 2020. Improved diagnostic criteria for digital flexor tendon sheath pathology using contrast tenography. *Equine Vet J.* 52(2):205–212. doi:10.1111/evj.13166.
- King J, Zubrod C, Schneider R, Sampson S, Roberts G. 2013. MRI findings in 232 horses with lameness localized to the metacarpo(tarso)phalangeal region and without a radiographic diagnosis. *Veterinary Radiology and Ultrasound.* 54(1):36–47. doi:10.1111/j.1740-8261.2012.01983.x.

- Kirker-Head C, Feldmann H. 2014. Pharmacotherapy of joint and tendon disease. In: Hinchcliff K, Kaneps A, Geor R, editors. *Equine Sports Medicine and Surgery: Basic and Clinical Sciences of the Equine Athlete*. 2nd ed. Saunders Elsevier. p. 473–502.
- König H, Liebich H-G. 2020. *Veterinary Anatomy of Domestic Animals Textbook and Colour Atlas*. 7th ed. König H, Liebich H-G, editors. Stuttgart: Thieme.
- Kriplani P, Guarve K, Baghael U. 2017. Arnica montana L. – a plant of healing: review. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 69(8):925–945. doi:10.1111/jphp.12724.
- Lacitignola L, De Luca P, Guarracino A, Crovace A. 2015. Computed Tomographic Tenography of Normal Equine Digital Flexor Tendon Sheath: An Ex Vivo Study. *Vet Med Int*. 2015. doi:10.1155/2015/903169.
- Moreno-Garcia A, Rodriguez-Merchan E. 2022. Orthobiologics: Current role in Orthopedic Surgery and Traumatology. *Arch Bone Jt Surg*. 10(7):536–542.
- Murray R, Werpy N. 2010. Image interpretation and artefacts. In: Murray R, editor. *Equine MRI*. Blackwell Publishing Ltd. p. 101–145.
- Nankervis K, Tranquille C, McCrae P, York J, Lashley M, Baumann M, King M, Sykes E, Lambourn J, Miskimmin K, et al. 2021. Consensus for the general use of equine water treadmills for healthy horses. *Animals*. 11(2):305. doi:10.3390/ani11020305.
- O'Brien E, Smith R. 2018. Mineralization can be an incidental ultrasonographic finding in equine tendons and ligaments. *Veterinary Radiology and Ultrasound*. 59(5):613–623. doi:10.1111/vru.12628.
- Ortved K. 2018. Regenerative Medicine and Rehabilitation for Tendinous and Ligamentous Injuries in Sport Horses. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*. 34(2):359–373. doi:10.1016/j.cveq.2018.04.012.
- Owen K, Dyson S, Parkin T, Singer E, Kristoffersen M, Mair T. 2008. Retrospective study of palmar/plantar annular ligament injury in 71 horses: 2001-2006. *Equine Vet J*. 40(3):237–244. doi:10.2746/042516408X271217.
- Paulekas R, Haussler K. 2009. Principles and Practice of Therapeutic Exercise for Horses. *J Equine Vet Sci*. 29(12):870–893. doi:10.1016/j.jevs.2009.10.019.
- Phillips C. 2015. The Horse. In: Aspinall V, Cappello M, editors. *Introduction to Veterinary Anatomy and Physiology Textbook*. 3rd ed. Elsevier. p. 191–209.
- Ribitsch I, Oreff G, Jenner F. 2021. Regenerative Medicine for Equine Musculoskeletal Diseases. *Animals*. 11(1):234. doi:10.3390/ani11010234.
- Rocconi R, Sampson S. 2013. Comparison of basilar and axial sesamoidean approaches for digital flexor tendon sheath synoviocentesis and injection in horses. *J Am Vet Med Assoc*. 243(6):869–873.
- Ross M. 2011. Movement. In: Ross M, Dyson S, editors. *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. 2nd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders. p. 64–80.
- Schramme M, Smith R. 2011. Diseases of the Digital Flexor Tendon Sheath, Palmar Annular Ligament, and Digital Annular Ligaments. In: Ross M, Dyson SJ, editors. *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. 2nd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders. p. 764–776.
- Shen H, Yoneda S, Sakiyama-Elbert S, Zhang Q, Thomopoulos S, Gelberman R. 2021. Flexor Tendon Injury and Repair: The Influence of Synovial Environment on the Early Healing Response in a Canine Model. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 103(9):E36. doi:10.2106/JBJS.20.01253.

- Sherlock C, Mair T, Ireland J, Blunden T. 2015. Do low field magnetic resonance imaging abnormalities correlate with macroscopical and histological changes within the equine deep digital flexor tendon? *Res Vet Sci.* 98:92–97. doi:10.1016/j.rvsc.2014.12.008.
- Smith A, Miles V, Holmes D, Chen X, Lei W. 2021. Clinical trials, potential mechanisms, and adverse effects of Arnica as an adjunct medication for pain management. *Medicines.* 8(10):58. doi:10.3390/medicines.
- Soma L, Robinson M, You Y, Boston R, Rudy J. 2018. Pharmacokinetics, disposition, and plasma concentrations of dimethyl sulfoxide (DMSO) in the horse following topical, oral, and intravenous administration. *J Vet Pharmacol Ther.* 41(3):384–392. doi:10.1111/jvp.12476.
- De Sousa N, Luna S, Pizzigatti D, Martins M, Possebon F, Aguiar A. 2017. Relation between type and local of orthopedic injuries with physical activity in horses. *Ciência Rural.* 47(2):20151218. doi:10.1590/0103-8478cr20151218.
- de Souza AKL, Colares R, de Souza ACL. 2021. The main uses of ozone therapy in diseases of large animals: A review. *Res Vet Sci.* 136:51–56. doi:10.1016/j.rvsc.2021.01.018.
- Sumida J, Hayashi A. 2022. Ozone therapy in veterinary medicine: clinical indications and techniques. *Acta Veterinaria Brasilica.* 16(4):294–304. doi:10.21708/avb.2022.16.4.10330.
- Sutton A, Watson T. 2011. Electrophysical Agents in Physiotherapy. In: Ross M, Dyson S, editors. *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse.* 2nd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders. p. 901–906.
- Svend E, Dyson S. 2011. Lameness in the Dressage Horse. In: Ross M, Dyson S, editors. *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse.* 2nd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders. p. 1112–1123.
- Tannahill V. 2021. Diagnosis of digital flexor tendon sheath conditions in the horse. *UK-Vet Equine.* 5(1):24–31. doi:10.12968/ukve.2021.5.1.24.
- Thünker F, Oosterlinck M, Vanderperren K, Martens A. 2019. Long-term results of tenoscopic treatment of lesions in the digital flexor tendon sheath: a retrospective study of fifty horses. *Vlaams Diergeneeskd Tijdschr.* 88(1):9–18.
- Williams G. 2014. *Horse Movement Structure, Function and Rehabilitation.* Allen J, editor. Ramsbury: The Crowood Press.
- Zielińska P, Nicpoń J, Kielbowicz Z, Soroko M, Dudek K, Zaborski D. 2020. Effects of high intensity laser therapy in the treatment of tendon and ligament injuries in performance horses. *Animals.* 10(8):1327. doi:10.3390/ani10081327.