



**Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia**

**Mestrado Integrado em Medicina Veterinária**

Relatório de Estágio

## **Clínica de Equinos**

Alice do Carmo Valério Garrido

Orientador(es) | Elisa Maria Bettencourt

Susana Monteiro

Rodrigo Riba de Ave

Évora 2023

---

---

---

---



**Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia**

**Mestrado Integrado em Medicina Veterinária**

Relatório de Estágio

## **Clínica de Equinos**

Alice do Carmo Valério Garrido

Orientador(es) | Elisa Maria Bettencourt

Susana Monteiro

Rodrigo Riba de Ave

Évora 2023

---

---

---

---



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

Presidente | Ricardo Jorge Romão (Universidade de Évora)

Vogais | Elisa Maria Bettencourt (Universidade de Évora) (Orientador)  
Luís Miguel Paiva Benites da Silva Atayde (Universidade do Porto - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar) (Arguente)

## Agradecimentos

Nada disto teria sido possível sem o apoio incondicional da minha família. Quero agradecer aos meus avós, Avó Carmo e Avô Lela, por saberem desde o início que eram os animais que me chamavam e por me incentivarem a seguir este percurso. À minha Tia Elisa, que assistiu de longe, mas acompanhou de perto cada passo desta jornada. Aos meus irmãos, Zé e Luís, por estarem presentes e apoiarem todos os momentos importantes da minha vida, mesmo quando estamos a quilómetros de distância. Aos meus pais, por me darem a oportunidade de entrar nesta aventura, especialmente à minha Mãe por me direcionar sempre para o caminho mais acertado. Ao meu João, que me pôs a cabeça no lugar quando parecia que ia tudo dar errado, muito obrigada por estares sempre presente.

Não podia deixar de agradecer à segunda família que a Universidade de Évora me deu. Um grande obrigado a todos: Bruna, Nuno, Melissa, Jó, Aorta, Marradas, Tomás, Rodrigo, Cláudio, Tozé, Sofia, Turista, Tolstoi, Táxi, pelos momentos partilhados em todos os polos e capelinhas de Évora e pelas risadas em alturas de desespero, sem dúvida que não teria sido a mesma coisa sem vocês. Obrigada à melhor Madrinha e colega de casa Márcia, sabes que sem ti e sem o Artur aquele 4º ano não teria a mesma piada.

Obrigada ao Dr. Rodrigo por todos os ensinamentos que me deu durante o estágio e por me ter apresentado o mundo real da profissão.

À professora Elisa, muito obrigada por toda a ajuda, não só nesta última etapa, mas também ao longo do curso.

## Clínica de equinos

### **Resumo:**

O presente relatório de estágio foi realizado com base no estágio curricular concluído na *Horsevet team* com o Dr. Rodrigo Riba de Ave e sob a orientação da professora Elisa Bettencourt da Universidade de Évora, para conclusão do Mestrado Integrado de Medicina Veterinária.

Está dividido em duas partes, em que numa primeira parte se descreve a casuística dos casos registados com uma breve revisão bibliográfica sobre os diferentes sistemas abordados. Na segunda parte deste relatório é descrita a monografia, com o tema “Ecografia no diagnóstico de dor digital palmar”, onde é descrita a anatomia do dígito, as doenças que afetam o mesmo, bem como os vários métodos de diagnóstico disponíveis atualmente para essas mesmas doenças. Inserida nestes métodos diagnósticos está a ecografia palmar da quartela e a ecografia transcuneana, ambas as abordagens descritas neste relatório. Por fim, são apresentados três casos onde estas abordagens foram utilizadas.

**Palavras-chave:** Espécie equina; clínica; ambulatório; locomotor; ecografia.

## Equine clinic

### **Abstract:**

The present report was made based on the curricular externship finished in Horsevet team with Dr. Rodrigo Riba de Ave, and under the orientation of the Professor Elisa Bettencourt, for the conclusion of the master's degree in veterinary medicine.

This report is divided in two parts, the first one describing the casuistic registered with a short bibliographic revision about the different subjects addressed. The second part of the report involves the subject "Ultrasound for the diagnosis of digital palmar pain", where the anatomy of the digit, it's diseases and the diagnostic imaging available is described. The ultrasound of the palmar surface of the pastern and the transcunean approach are the main approaches described in this report and three cases are documented at the end of the report, where these approaches were used.

**Keywords:** Equine species; clinic; ambulatory; locomotor; ultrasound.

## ÍNDICE:

---

1	Introdução: .....	1
2	Casuística: .....	2
2.1	Medicina Preventiva.....	3
2.1.1	Gripe equina .....	3
2.1.2	Tétano.....	5
2.1.3	Identificação eletrónica .....	7
2.2	Sistema Locomotor .....	8
2.2.1	Exame do Sistema locomotor.....	9
2.2.2	Doenças articulares .....	10
2.2.3	Tenopatias e desmopatias.....	13
2.2.4	Abcessos subsoleares .....	15
2.2.5	Queratoma .....	15
2.3	Dermatologia.....	16
2.4	Sistema Digestivo.....	18
2.4.1	Dentisteria .....	19
2.4.2	Cólicas.....	22
2.4.3	Abcesso .....	24
2.4.4	Outro .....	24
2.5	Sistema Respiratório .....	25
2.6	Oftalmologia .....	26
2.7	Sistema Neurológico .....	27
3	Monografia: Ecografia no diagnóstico de dor digital palmar.....	28
3.1	Anatomia da quartela e do aparelho podotroclear.....	29
3.2	Doenças do dígito.....	36
3.3	Diagnóstico .....	39
3.4	Ecografia da quartela.....	42
3.5	Ecografia transcuneana .....	45
3.6	casos clínicos.....	50
3.6.1	Caso 1.....	51
3.6.2	Caso 2.....	56
3.6.3	Caso 3.....	59
4	Discussão: .....	64
5	Conclusão:.....	65
6	Bibliografia .....	66

Índice de gráficos:

**Gráfico 1:** Número de casos observados, distribuídos pelas diferentes áreas clínicas (Fr, %, n=116) ..... 2

Índice de tabelas:

**Tabela 1:** Distribuição dos casos clínicos por espécie animal (Fr, %, n=116)..... 2

**Tabela 2:** Distribuição do número de casos de medicina preventiva pelos diferentes procedimentos (n=29)..... 3

**Tabela 3:** Descrição do número de casos observados referentes a doenças do sistema locomotor..... 8

**Tabela 4:** Número de casos de doenças dermatológicas observadas..... 16

**Tabela 5:** Número de casos registados referentes ao sistema digestivo ..... 18

**Tabela 6:** Número de casos de doenças oftalmológicas observadas ..... 26

## Índice de Figuras:

<b>Figura 1:</b> Laceração medial na canela direita (imagem da esquerda). Várias lacerações na região da soldra direita da égua (imagem da direita).....	16
<b>Figura 2:</b> Ilustração das alterações encontradas na arcada incisiva. A: “Sorriso”, B: “Inclinado”, C: “Em degraus”, D: “Sorriso invertido” (Autoria do livro "Equine Dentistry" 2nd edition, Capítulo 16: Corrective Dental Procedures, pp 242). .....	21
<b>Figura 3:</b> Delimitadas pelos asteriscos observam-se lesões no palato duro. Lesões semelhantes na língua na direção das setas. ....	25
<b>Figura 4:</b> Teste neurológico de cruzamento dos membros anteriores, com alguns segundos até haver resposta.....	28
<b>Figura 5:</b> Bordos distal (à esquerda) e proximal (à direita) do ON. Setas indicam a foramina vascular dos bordos distal e proximal do osso. (Waguespack, R. Wayne e Hanson, R. Reid em Navicular Syndrome in Equine Patients: Anatomy, causes and diagnosis, 2010).....	34
<b>Figura 6:</b> Secção sagital do aparelho podotroclear. 1:osso navicular; 2:falange distal; 3:ligamento sesamoideu distal; 4:TFDP; 5:ligamento anular digital distal; 6-bursa podotroclear; 7:almofada digital; 8:corium cunei; 9: rasilha (S. Jacquet e J.-M. Denoix, Ultrasonographic examination of the distal podotrochlear apparatus of the horse: A transcuneal approach, 2012).....	35
<b>Figura 7:</b> Corte sagital do membro anterior, com vista lateral das estruturas. 1- terceiro metacarpiano; 2-falange proximal; 3-falange média; 4-falange distal; 5-osso sesamoide distal; 6-tendão flexor digital superficial; 7-tendão flexor digital profundo; 8-ligamento sesamoideu reto; 9-recesso palmarproximal da articulação interfalângica proximal; 10-tendão extensor digital dorsal; 11-recesso dorsal da articulação interfalângica proximal; 12-recesso palmarproximal da articulação interfalângica distal; 13-recesso dorsal da articulação interfalângica distal; 14-cavidade da bainha digital (Imagem adaptada de Essentials of clinical anatomy of the equine locomotor system, Denoix, Jean-Marie, 2019) .....	35
<b>Figura 8:</b> Face palmar da área digital do membro anterior dissecado. 1-terceiro metacarpiano; 2-falange proximal; 3-falange média; 4-falange distal; 5-tendão flexor digital profundo; 6-ligamento sesamoideu reto; 7-ligamento sesamoideu oblíquo medial; 8-ligamento anular digital proximal; 9-ramo dorsal do ligamento suspensor do boleto; 10-processo extensor da falange distal; 11-tendão flexor digital superficial; 12-tendão extensor digital dorsal; 13-ligamento colateral da articulação interfalângica proximal. (Imagem adaptada de Essentials of clinical anatomy of the equine locomotor system, Denoix, Jean-Marie, 2019) .....	36
<b>Figura 9:</b> Corte ecográfico transversal da zona mais proximal da quartela. Medial à esquerda. 1: Tendão Flexor Digital Superficial; 2: Tendão Flexor Digital Profundo; 3: Ligamento sesamoideu reto; 4: Ligamentos sesamoideus oblíquos; 5: Zona palmar da falange proximal; 6: pele; 7: Ligamento anular digital proximal. (Imagem adaptada de Ultrasonographic examination of the palmar aspect of the pastern of the horse: Digital flexor tendons and digital sheath: Ultrasonographic examination: digital flexor tendons and digital sheath; Denoix, J. M e Coudry V., 2013).....	44
<b>Figura 10:</b> Corte ecográfico transversal do terço médio da quartela. Medial à esquerda. 1: Tendão Flexor Digital Superficial; 2: Tendão Flexor Digital Profundo; 3: Ligamento sesamoideu reto; 4: Ligamentos sesamoideus oblíquos; 5: Zona palmar da falange proximal; 6: pele; 7: Ligamento anular digital proximal; 8: bordo sinovial da bainha	

digital dos tendões flexores. (Imagem adaptada de Ultrasonographic examination of the palmar aspect of the pastern of the horse: Digital flexor tendons and digital sheath: Ultrasonographic examination: digital flexor tendons and digital sheath; Denoix, J. M e Coudry V., 2013).....	44
<b>Figura 11:</b> Corte ecográfico transversal do terço distal de P1. Medial à esquerda. 1: Tendão Flexor Digital Superficial; 2: Tendão Flexor Digital Profundo; 3: Ligamento sesamoideu reto; 4: Ligamentos sesamoideus oblíquos; 5: Zona palmar da falange proximal; 6: pele; 7: Ligamento anular digital proximal. (Imagem adaptada de Ultrasonographic examination of the palmar aspect of the pastern of the horse: Digital flexor tendons and digital sheath: Ultrasonographic examination: digital flexor tendons and digital sheath; Denoix, J. M. e Coudry V., 2013).....	45
<b>Figura 12:</b> A: casco de membro anterior aparado com a respetiva faca própria de ferrador. B: membro anterior com casco submerso num recipiente com água quente.....	46
<b>Figura 13:</b> Exame ecográfico com membro anterior apoiado no joelho do examinador .....	46
<b>Figura 14:</b> Posições em que a sonda ecográfica deve ser colocada para análise dos planos 1: sagital, 2 e 2': parassagital, 3: transverso por cima do osso sesamoide distal e 4: transverso por cima do ligamento sesamoideu distal (Autoria de S. Jacquet e J.-M. Denoix, Ultrasonographic examination of the distal podotrochlear apparatus of the horse: A transcuneal approach, 2012) .....	47
<b>Figura 15:</b> Imagem ecográfica de um aparelho podotroclear normal (dorsal à esquerda). 1: osso navicular, 2: falange distal, 3: ligamento sesamoideu distal, 4: tendão flexor digital profundo, 5: ligamento anular digital distal, 6: bursa podotroclear, 7: almofada digital, 7a: porção fibrosa da almofada digital (Autoria de S. Jacquet e J.-M. Denoix, Ultrasonographic examination of the distal podotrochlear apparatus of the horse: A transcuneal approach, 2012) .....	48
<b>Figura 16:</b> Tenopatia do TFDP numa ecografia transcuneana sagital (palmar à esquerda). Há aumento da espessura do tendão ao nível da inserção na superfície flexora da falange distal. DC: almofada digital, DDTF: tendão flexor digital profundo, NB: bursa navicular, *: articulação interfalângica distal. (Autoria de Atlas of Equine Ultrasonography. Chapter one: ultrasonography of the foot and pastern;2014).....	49
<b>Figura 17:</b> Fibras irregulares no ligamento sesamoideu distal, aumento do líquido sinovial e deslocamento dorsal do osso sesamoide distal (dorsal à esquerda). DC: almofada digital, DDFT: tendão flexor digital profundo, DP: falange distal, DSB: osso sesamoide distal, MP: falange média, SF: líquido sinovial. (Autoria de Atlas of Equine Ultrasonography. Chapter one: ultrasonography of the foot and pastern;2014) .....	50
<b>Figura 18:</b> A: membros anteriores da égua do caso 1, com casco de MAD mais elevado em relação ao contralateral. B: casco do MA da mesma égua, levantado para observação da ferradura com palmilha e limpo.....	52
<b>Figura 19:</b> Colocação da sonda ecográfica na porção caudal e medial das ranilhas.....	52
<b>Figura 20:</b> Ecografias de secção longitudinal do terço distal da quartela. Proximal à esquerda das imagens. LF: membro anterior esquerdo; RF: membro anterior direito. 1: tendão flexor digital profundo; 2: ligamento sesamoideu reto; 3: falange proximal; 4: tubérculo palmar da falange média; 5: scutum médio; 6: cavidade da bainha digital; 7: pele. Setas pretas indicam as zonas hiperecogénicas não observadas no MAE. ....	53
<b>Figura 21:</b> Ecografias de secção transversal do terço médio da quartela dos membros anteriores. Medial à esquerda das imagens. LF: MAE; RF: MAD. 1: TFDS; 2: TFDP; 3:	

bainha digital dos tendões flexores digitais; 4: LSR; 5: ligamentos sesamoideus oblíquos; 6: falange proximal. Setas pretas a delimitar pontos de foco hiperecogénicos. ....	54
<b>Figura 22:</b> Ecografias transcuneanas de ambos os membros anteriores. Dorsal à esquerda. LF: MAE; RF: MAD. 1: osso sesamoide distal; 2: falange distal; 3: TFDP; 4: ligamento sesamoideu distal; 5a: porção fibrosa da almofada digital, 5b: almofada digital. ....	55
<b>Figura 23:</b> Radiografias de ambos os membros anteriores. A: radiografia LM do MAE. B: radiografia LM do MAD.....	56
<b>Figura 24:</b> Radiografias LM distais de ambos os MA do cavalo do caso 2. A: radiografia LM do MAE. B: radiografia LM do MAD.....	57
<b>Figura 25:</b> Ecografia transcuneana do MAE do caso 2. Dorsal à esquerda. LF: membro anterior esquerdo. 1: Osso sesamoide distal; 2: falange distal; 3: TFDP; 4: ligamento sesamoideu distal; 5: recesso distal da articulação interfalângica distal; 6: almofada digital. Setas brancas: pontos hiperecogénicos anormais.....	58
<b>Figura 26:</b> Ferradura em coração .....	58
<b>Figura 27:</b> A: vista dorsal dos membros anteriores. B: vista palmar dos membros anteriores .....	59
<b>Figura 28:</b> Radiografias LM de ambos os membros anteriores do Caso 3. A: MAE. B: MAD. Setas brancas: TFDP .....	59
<b>Figura 29:</b> Ecografia transcuneana de ambos os membros anteriores do Caso 3. Proximal à esquerda. LF: membro anterior esquerdo; RF: membro anterior direito. 1: osso sesamoide distal; 2: falange distal; 3: TFDP; 4: ligamento sesamoideu distal. Seta branca: líquido na bursa navicular; seta cinzenta: descontinuidade óssea da falange distal; seta descontinua: líquido no recesso distal da articulação interfalângica distal. ....	61
<b>Figura 30:</b> Ressonância magnética, secção sagital da região distal do membro anterior esquerdo do Caso 3.....	62
<b>Figura 31:</b> Secção sagital de ressonância magnética à região distal do membro anterior direito do Caso 3.....	62
<b>Figura 32:</b> Ferração pós diagnóstico, com palmilha completa e material elástico (cor de laranja) entre a sola do casco e a palmilha. ....	63

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos:

Bpm – batimentos por minuto

DIE – Documento de identificação de equídeos

DGAV – Direção geral de alimentação e veterinária

FC – Frequência Cardíaca

FEI – Federação Equestre Internacional

FR – Frequência Respiratória

Fr – Frequência relativa

GABA – Ácido gama-aminobutírico

LSB – Ligamento suspensor do boleto

LSI – Ligamento sesamoide ímpar

Mrpm – movimentos respiratórios por minuto

SM – Semi-membranoso

SNC – Sistema Nervoso Central

ST – Semi-tendinoso

TeNT – Neurotoxina Tetânica

TFDP – Tendão flexor digital profundo

TFDS – Tendão flexor digital superficial

RNE – Registo nacional de equídeos

UELN – Número de identificação único

## 1 INTRODUÇÃO:

---

O estágio curricular foi efetuado no âmbito do mestrado integrada em Medicina Veterinária, no período de um de setembro de 2022 a 31 de dezembro de 2022, sob a orientação do Dr. Rodrigo Riba de Ave na *Horsevet Team*.

A *Horsevet Team* é uma empresa que se dedica exclusivamente à clínica ambulatória de equídeos de desporto e lazer, detendo diferentes meios de diagnóstico, tais como equipamento de ecografia e radiografia, bem como métodos de tratamento e reabilitação, nomeadamente terapia de laser e ondas de choque.

Este estágio teve como principais objetivos o aprofundamento dos conhecimentos teóricos e práticos na clínica equina, especialmente na área da medicina desportiva. Foi possível praticar múltiplos procedimentos tais como exame de estado geral e exame do sistema locomotor, recolha de sangue para hemograma e painel bioquímico, realização e interpretação de imagens radiográficas e ecográficas, ações profiláticas médicas, onde se incluem a vacinação e desparasitação e ainda a correção da mesa dentária.

A casuística do estágio será apresentada numa primeira parte, consistindo numa breve descrição das atividades realizadas, sendo seguida de uma segunda parte, que corresponde à monografia, onde o tema *Ecografia no diagnóstico de dor digital palmar: Abordagem transcuneana e palmar da quartela* é desenvolvido, com a apresentação de 3 casos clínicos onde foi utilizada a técnica.

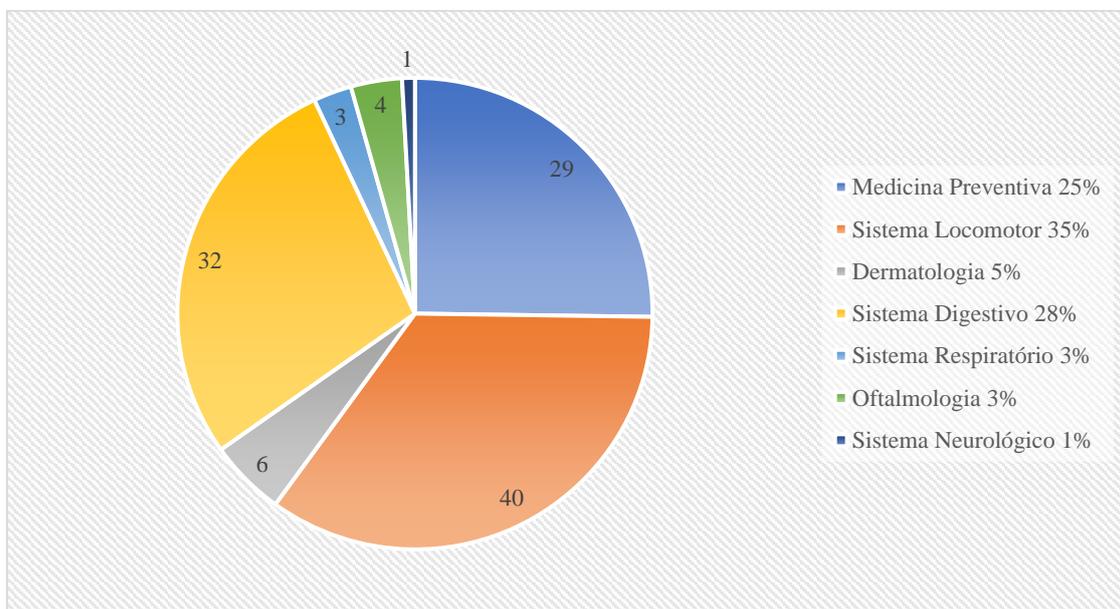
## 2 CASUÍSTICA:

A casuística do estágio foi dividida primeiramente por espécie animal, onde se incluem os equinos e os asininos, havendo uma maior prevalência de casos na espécie equina, com 95% dos casos registrados, como se verifica na Tabela 1.

Posteriormente, houve uma separação por áreas clínicas, ilustrado no Gráfico 1, onde se observa o número de casos por área com a respectiva frequência relativa (Fr) e onde se pode verificar que as três áreas com maior prevalência foram a medicina preventiva, sistema locomotor e sistema digestivo.

**Tabela 1:** Distribuição dos casos clínicos por espécie animal (Fr, %, n=116)

Espécie animal	Nº de casos	Frequência relativa
Equinos	110	95%
Asininos	6	5%
Total	116	100%



**Gráfico 1:** Número de casos observados, distribuídos pelas diferentes áreas clínicas (Fr, %, n=116)

## 2.1 MEDICINA PREVENTIVA

Dentro da área da medicina preventiva, os procedimentos realizados com maior frequência foram a vacinação e a desparasitação, seguindo-se a identificação eletrónica, feita através da colocação de microchip, e a realização de um resenho, como se pode verificar pela Tabela 2.

**Tabela 2:** Distribuição do número de casos de medicina preventiva pelos diferentes procedimentos (n=29)

<b>Procedimentos</b>	<b>Nº de casos</b>	<b>Frequência relativa</b>
Vacinação	13	45%
Desparasitação	13	45%
Identificação eletrónica	2	7%
Realização de resenho	1	3%
Total	29	100%

Na vacinação dos equídeos, foi utilizada a vacina *Equip FT* em todos os animais, tendo esta na sua constituição uma combinação de antigénios inativados do vírus da *Influenza*, juntamente com um toxoide imunopurificado do tétano. A via de administração foi a via intramuscular com uma seringa e agulha estéreis na tábua do pescoço.

### 2.1.1 Gripe equina

A gripe equina, enzoótica em quase todo o mundo e provocada pelo vírus da *Influenza* equina, é uma doença altamente contagiosa, que afeta o aparelho respiratório de todos os equídeos, quer sejam eles domésticos ou selvagens e que pode, inclusive, atravessar a barreira entre espécies e infetar outros animais, tal como os cães e os porcos<sup>1</sup>. Trata-se de um vírus facilmente transmissível, que entra em contacto com as células do epitélio respiratório através de aerossóis (por inalação de secreções respiratórias de animais infetados) e de fômites contaminadas, como roupas, escovas e outros equipamentos<sup>1</sup>. A manutenção dos animais em estábulos fechados, com fraca ventilação e elevada concentração animal, facilitam a propagação do vírus<sup>2</sup>. Em equídeos suscetíveis, os principais sinais clínicos incluem febre (39.44°C – 41.11°C)<sup>3</sup> e tosse seca com posterior corrimento nasal, tendo um período de incubação inferior a 24 horas<sup>1</sup>. Os sinais clínicos em casos não complicados tendem a diminuir ao fim de uma a duas semanas, mas a tosse pode persistir durante mais tempo após a infeção<sup>1</sup>. Em animais vacinados, o período de incubação pode prolongar-se e um ou mais sinais clínicos podem estar ausentes, havendo

menor propagação da doença<sup>1</sup>. A gripe equina permite a emergência e proliferação de bactérias oportunistas, entre as quais se destaca a *Streptococcus equi var. zooepidemicus*. A infeção secundária provocada por esta bactéria leva a um aumento da inflamação, com consequente broncopneumonia, o que propicia o aumento da mortalidade<sup>2</sup>. A *Influenza* equina é uma doença autolimitante e cujo significado económico se deve principalmente à natureza contagiosa do vírus e à suspensão das atividades equestres<sup>1</sup>. O rápido diagnóstico, a restrição de movimentos e a vacinação são as medidas de controlo chave para a gripe equina<sup>1</sup>. O diagnóstico laboratorial da infeção aguda é baseado na deteção do vírus em zaragatoas nasais, colhidas a partir de equinos com doença respiratória aguda. Em alternativa, a demonstração da resposta serológica à infeção pode ser conseguida em amostras de sangue emparelhadas. Idealmente, os dois métodos deveriam ser utilizados, mas na prática o diagnóstico é feito com base nos sinais clínicos. O vírus da *Influenza* equina pode ser isolado em ovos de galinha embrionados ou em cultura celular. A infeção pode ser demonstrada através da deteção do agente viral em secreções respiratórias, utilizando um ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA), ou do genoma viral, num ensaio de transcriptase reversa seguida de reação em cadeia de polimerase (RT-PCR)<sup>1</sup>. O tratamento de um equino infetado com o vírus da *Influenza* equina consiste no controlo da doença e no repouso do animal. Em casos onde ocorre infeção secundária, é aconselhada antibioterapia de largo espetro, tal como o uso de sulfonamidas potenciadas, Ceftiofur e Penicilina G, com ou sem Gentamicina<sup>2</sup>. Sempre que entram novos animais numa exploração, devem ser imediatamente isolados durante quatro semanas, para prevenir a introdução do vírus nessa exploração<sup>3</sup>. A vacinação diminui os sinais clínicos, bem como a propagação do vírus, sendo rotineiramente utilizada em cavalos de competição na Europa, Américas e Ásia<sup>2</sup>. Tipicamente, as vacinas são constituídas por vírus inteiros inativados ou pelas suas subunidades glicoproteicas, com ou sem adjuvante<sup>1</sup>. Em Portugal, a vacinação profilática para o vírus da *Influenza* equina é obrigatória para todos os equinos inscritos na Federação Equestre Internacional (FEI)<sup>5</sup>. Os planos de vacinação começam aos seis meses de idade para permitir que os níveis de anticorpos maternos diminuam<sup>2</sup>. O protocolo vacinal inicia-se com duas inoculações, sendo que a segunda administração tem um intervalo de 21 a 92 dias em relação à primeira. Ocorre uma terceira inoculação, seis meses após a data da segunda administração, sendo que os reforços subsequentes devem ser administrados com um intervalo de seis meses. No caso de cavalos que competem regularmente, estes devem ter recebido um reforço vacinal durante os seis meses e 21 dias que antecedem um evento<sup>2,5</sup>.

As 13 vacinações realizadas durante o estágio curricular correspondem a reforços vacinais bianuais.

### 2.1.2 Tétano

O tétano é uma doença do sistema nervoso não contagiosa, causada pela neurotoxina da bactéria *Clostridium tetani*, que se encontra ubiqüitariamente no solo e pode ser isolada a partir das fezes de animais domésticos, incluindo o cavalo, sendo este o mais sensível<sup>6-9</sup>. O tétano nos equinos está intimamente associado a áreas com agricultura intensiva<sup>8</sup>, temperaturas superiores a 20°C e humidade que atinge até os 15%, bem como solos com pH neutro ou alcalino, condições estas que aumentam a sua prevalência em países tropicais<sup>6,8</sup>. O *C. tetani* produz esporos capazes de sobreviver em ambiente anaeróbio e com temperaturas extremas. Esses esporos são resistentes ao calor e a desinfetantes/antissépticos, mas podem ser destruídos quando aquecidos a 115°C durante 20 minutos<sup>10</sup>. A porta de entrada dos esporos do *C. tetani* inclui feridas perfurantes contaminadas com estrume, solo ou metais ferrugentos, locais cirúrgicos, abscessos infecciosos ou o útero no pós-parto<sup>6-10</sup>. As condições anaeróbias do tecido necrótico e/ou de lesões infetadas providenciam um ambiente ideal para a multiplicação e crescimento dos *Clostridium*<sup>10</sup>. O *Clostridium tetani* produz três toxinas: tetanolisina, tetanospasmina e toxina não espasmódica<sup>9,10</sup>. A tetanolisina é uma hemolisina com capacidade de danificar localmente o tecido viável que circunda a infeção e otimiza as condições para a multiplicação bacteriana, ao criar poros na superfície das membranas celulares<sup>6,10</sup>. A tetanospasmina é a neurotoxina tetânica (TeNT) que se difunde no local da infeção e interage com terminações nervosas desmielinizadas<sup>6,11</sup>. A TeNT reconhece recetores específicos, ainda pouco conhecidos, nas membranas celulares neuronais, com posterior endocitose em vesículas endocíticas não acidificadas<sup>6,11</sup>. Estas vesículas sofrem um transporte retrógrado até ao corpo das células neuronais no SNC, onde a TeNT é libertada no espaço extracelular e entra nos neurónios alvo finais, que são os interneurónios inibitórios envolvidos na regulação da atividade neuronal motora<sup>6,11</sup>. A TeNT entra nos neurónios inibitórios alvo através de vesículas acidificadas, inibindo a libertação regulada de glicina e do ácido gama-aminobutírico (GABA)<sup>6,11</sup>. Desta forma, quebra o controlo negativo exercido pelos interneurónios inibitórios no neurónio motor, despoletando neste um estímulo excessivo, com consequentes contrações musculares<sup>6,11</sup>. O papel da toxina não espasmódica na patogénese do tétano não é totalmente conhecida, mas pensa-se que bloqueia as transmissões nas junções neuromusculares periféricas<sup>10</sup>. Normalmente

decorrem entre sete e 21 dias desde que a bactéria é inoculada até que os primeiros sinais clínicos comecem a manifestar-se, estando incluídos nestes o aumento do tônus dos músculos mastigatórios, rigidez da expressão facial e do pescoço, prolapso da membrana nictitante, os animais encontram-se hiperresponsivos a estímulos externos e, numa fase posterior, ocorrem espasmos clônicos generalizados, levando ao decúbito lateral dos animais<sup>6-12</sup>.

Nesta fase, a morte espontânea pode ocorrer por paralisia do diafragma e dos músculos respiratórios<sup>10</sup>. Em vários estudos retrospectivos, foi demonstrado que a taxa de mortalidade do tétano em equinos pode variar entre os 50 e os 76%<sup>6,7,13,14</sup>. Estes valores dependem de diversos fatores, tais como: dose de *Clostridium* inoculada e a produção de toxina, condição corporal e estatuto imunitário dos animais, eficácia da vacinação, tratamento e assistência veterinária e suscetibilidade dos animais às toxinas<sup>7</sup>. O diagnóstico do tétano é baseado na história imunológica e na identificação dos espasmos musculares característicos<sup>6,10</sup>. A eutanásia é aconselhada quando os cavalos estão em decúbito com contrações musculares incontroláveis ou quando já há lesões musculoesqueléticas associadas<sup>8</sup>. Os princípios do tratamento para o tétano são: desbridamento e limpeza antisséptica das lesões, uso de antibiótico e injeção de soro com imunoglobulinas anti-TeNT quando se suspeita de risco para o tétano<sup>6</sup>. A penicilina G e o metronidazol são os antimicrobianos de eleição para tratar a infeção, mas são ineficazes quando já existe a doença<sup>6</sup>. É ainda recomendada sedação para relaxamento muscular e tratamento de suporte (alimentação, manutenção da hidratação e prevenir a conspurcação das lesões)<sup>6</sup>. A vacinação dos jovens deve ser feita de acordo com a imunização das progenitoras<sup>7</sup>. No caso de progenitoras vacinadas, deve ser inoculada uma primeira dose aos potros entre os quatro e os seis meses de idade, seguindo-se uma segunda administração quatro a seis semanas depois e uma terceira inoculação aos 11 a 12 meses de idade<sup>7</sup>. Se se tratar de uma progenitora não imunizada, o potro deve receber a primeira inoculação entre o primeiro e quarto mês de vida, seguindo depois um protocolo de três administrações, com um intervalo de quatro semanas entre cada uma<sup>7</sup>. Fêmeas gestantes devem ser revacinadas quatro a seis semanas antes do parto para garantir que os potros recebem imunidade passiva através do colostro<sup>7</sup>. Apesar da duração da imunidade do tétano ser de aproximadamente cinco anos, são recomendadas revacinações anuais e antes de um procedimento cirúrgico<sup>7</sup>. No decorrer do estágio, a vacinação para profilaxia do tétano ocorreu em simultâneo com a vacinação profilática do vírus da *Influenza* equina.

### 2.1.3 Identificação eletrónica

A identificação eletrónica e a realização de resenho serão tratadas em conjunto, uma vez que ambas fazem parte da identificação e registo animal de equídeos. Os métodos de identificação classificam-se como naturais, quando baseados em caracteres próprios (podendo ser obtidos através de observação direta ou indireta, ou por determinação laboratorial do genótipo), ou artificiais, quando baseados em marcas apostas (obtidas diretamente, por observação, ou indiretamente por leitura de microchip eletrónico). A identificação recorre a meios naturais e artificiais para ser o mais completa possível e para que um indivíduo seja reconhecido inequivocamente<sup>15</sup>. O sistema de identificação de equídeos é composto pelo Documento de Identificação de Equídeos (DIE), único e vitalício e um método que assegure a ligação inequívoca entre o documento de identificação e o equídeo, estando associados o resenho completo (que deve ser gráfico e descritivo), o identificador eletrónico (microchip ou transponder) e uma base de dados (Registo Nacional de Equídeos – RNE) que regista, sob o Número de Identificação Único (UENL), os elementos de identificação relativos ao equídeo. Os equídeos nascidos na União Europeia devem ser identificados pelo DIE, no máximo, até 12 meses após o seu nascimento ou antes de abandonarem permanentemente a exploração onde nasceram. As entidades emissoras são a Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV) e entidades acreditadas pela DGAV para registo de dados e emissão de passaportes de equídeos através da aplicação informática RNE. O criador/ proprietário dos animais é a pessoa responsável por solicitar a identificação dos equídeos ao médico veterinário que efetua o resenho gráfico e descritivo, bem como a aposição do Identificador eletrónico para obtenção do DIE. Os identificadores eletrónicos, ou microchips, são implantados por via intramuscular (IM) em condições de assepsia, no terço médio do pescoço, a cerca de três dedos do bordo cranial, na área do ligamento nugal do lado esquerdo. O microchip deve ser conforme a norma ISO 11784 e utilizar uma técnica HDX ou FDX-B e deve ser lido por aparelho de leitura compatível com a norma ISO 11785 a uma distância mínima de 12cm. Uma vez inserido, o microchip não pode ser removido<sup>16</sup>. O resenho constitui um método de identificação que consiste na descrição sucinta de caracteres identificativos. No resenho descritivo inclui-se a data de nascimento, sexo, nome, criador, proprietário atual, raça, número de identificação eletrónica, tipo de pelagem e descrição das particularidades observadas (naturais e adquiridas). No resenho gráfico são desenhadas todas as particularidades observadas. O resenho deve ser datado, já que as características da pelagem podem alterar com o passar do tempo e o Médico Veterinário

deve validá-lo com a sua assinatura/ rubrica autenticada com carimbo<sup>15</sup>. Durante o estágio curricular, apenas foram realizadas duas identificações através de microchip, em animais com idade inferior a 12 meses, e a realização de um resenho, também num animal com idade inferior a 12 meses.

## 2.2 SISTEMA LOCOMOTOR

O sistema onde foi registado maior número de casos foi o sistema locomotor, principalmente em cavalos de desporto. No total houve 40 casos (registados na Tabela 3), dos quais 11 envolviam problemas articulares, desde a articulação metacarpo-falângica (com seis casos observados), fémuro-tíbio-patelar (três casos) e interfalângica proximal (um caso). Em relação às tenopatias, três delas envolveram o tendão flexor digital superficial (TFDS), três envolveram o tendão flexor digital profundo (TFDP) e a última estava relacionada com a inserção tibial medial do tendão semi-tendinoso (ST). Dentro das desmopatias, uma delas ocorreu no ligamento patelar médio, três tiveram origem no ligamento suspensor do boleto (LSB), três foram observadas no ligamento sesamoideu distal e a última ocorreu no ligamento extensor digital longo.

Com a ajuda dos ferradores, conseguiram corrigir-se alguns defeitos de aprumos, que estavam muitas vezes relacionados com as doenças músculo-esqueléticas referidas anteriormente e que, com o passar do tempo, começaram a alterar a biomecânica do andamento dos animais. Houve ainda um caso de osteocondrose, descoberto como achado radiológico e cujo animal foi enviado para resolução cirúrgica do mesmo, não tendo sido mais acompanhado pelo médico veterinário responsável pelo estágio. O mesmo aconteceu com o caso referente ao osteocondroma.

**Tabela 3:** Descrição do número de casos observados referentes a doenças do sistema locomotor

<b>Doenças observadas</b>	<b>Nº de casos</b>
Doença articular	11
Desmopatia	8
Tenopatia	7
Maus aprumos	6
Abcesso subsolear	5
Osteocondroma	1
Osteocondrose	1
Queratoma	1
Total	40

### 2.2.1 Exame do Sistema locomotor

A descrição do exame do sistema locomotor irá ser feita em primeiro lugar, uma vez que foi sempre a partir dele que se avaliaram as claudicações observadas. O exame locomotor deve ser sequencial e sistemático, começando com a obtenção da anamnese, a observação à distância e palpação/ manipulação passiva do animal em repouso, seguindo-se a observação do cavalo em andamento em linha reta, em piso duro e piso mole e, posteriormente, em círculos para ambos os lados, também nos dois pisos. Quando se suspeita de claudicação num dos membros, o passo seguinte é realizar os testes de flexão desse membro para tentar identificar em que região pode estar a origem da dor. Para uma confirmação do local que possa estar afetado, podem também fazer-se bloqueios perineurais, utilizando um anestésico local, seguindo a orientação de distal para proximal e, em caso de dúvidas, realizam-se os bloqueios intra-articulares<sup>17</sup>.

1. Anamnese: contempla informações referentes à duração e intensidade da claudicação, os sinais clínicos específicos e a atividade que o animal estava a realizar imediatamente antes de a claudicação ser notória, bem como se já houve tratamentos prévios<sup>17</sup>;
2. Observação à distância: o cavalo deve ser colocado apoiando os quatro membros numa superfície lisa e plana e é observado a partir de todas as direções. Deve ser notada a condição corporal, a conformação e o tipo de postura do animal, se existem desequilíbrios entre os membros quando apoiados. Numa observação mais perto do cavalo, são avaliados os seus diferentes grupos musculares, comparando ao lado contralateral para avaliar a simetria. Observa-se a possível existência de distensão de todas as articulações, tendões e bainhas correspondentes e compara-se sempre com o membro contralateral<sup>17</sup>;
3. Palpação: pode ser feita de distal para proximal ou vice-versa, dependendo da preferência do examinador, mas deve ser sempre feita de forma sistemática, para evitar falhas na deteção de anormalidades. O dorso e o esqueleto axial são palpados no final, uma vez que alguns animais ficam agitados aquando da manipulação dessas zonas. No final deste exame, realiza-se o teste da pinça de cascos<sup>18</sup>;
4. Exame dinâmico: avalia a marcha do animal, no passo e no trote, em linha reta e em círculos para ambos os lados, em piso duro e piso mole. Pretende detetar alterações na biomecânica do andamento, ao avaliar os movimentos da cabeça e

da pélvis no mesmo plano sagital do centro de massa corporal, que se relaciona diretamente com as forças reativas verticais dos membros durante o apoio do peso<sup>19</sup>. Normalmente utiliza-se a escala subjetiva da *American Association of Equine Practitioners* (AAEP), graduada de zero a cinco e dividida da seguinte forma: zero, equivale a uma claudicação não perceptível em nenhuma circunstância; um, equivale a uma claudicação difícil de detetar e aparentemente inconsistente, independentemente das circunstâncias (em círculos, piso duro, etc); dois, corresponde a uma claudicação difícil de observar no passo ou durante o trote em linha reta, mas consistente em determinadas circunstâncias (quando o cavalo está a ser montado, nos círculos, em pisos duros ou em piso inclinado); três, corresponde a uma claudicação consistente no trote em qualquer circunstância; quatro, equivale a uma claudicação óbvia a passo; cinco, corresponde a uma claudicação com o mínimo apoio do peso durante o movimento e/ou durante o repouso, ou uma completa incapacidade de movimento<sup>19</sup>;

5. Bloqueios perineurais e intra-articulares: os primeiros são utilizados normalmente para detetar o local ou locais da dor e devem ser feitos sistematicamente da extremidade distal do membro progredindo para proximal. A infiltração direta intrassinovial realiza-se para identificar o envolvimento de uma estrutura ou cavidade sinovial específica e não necessitam obrigatoriamente de ser feitos pela ordem dos anteriores bloqueios<sup>20</sup>;
6. Exames complementares: atualmente, existem várias opções imagiológicas disponíveis para o diagnóstico de doenças do aparelho locomotor, mas as mais utilizadas durante o presente estágio curricular foram a ecografia e a radiografia.

### 2.2.2 Doenças articulares

As doenças articulares observadas tiveram como principal queixa dos proprietários a claudicação do animal, juntamente com uma distensão da articulação afetada, sendo que algumas delas ocorreram após um período de intenso exercício, nomeadamente, depois de uma prova de obstáculos. Tentou fazer-se um exame físico geral e exame do sistema locomotor no dia seguinte às provas sempre que possível, para verificar se os cavalos precisavam de repouso ou se tinham alguma lesão originada no concurso. Após a execução do exame do sistema locomotor, realizou-se ecografia da articulação distendida, sendo a alteração mais comumente encontrada, o aumento do volume de líquido

sinovial intra-articular, por vezes acompanhado de pontos hiperecogénicos. Para confirmar exatamente se a origem da dor era a articulação suspeita, realizaram-se bloqueios intra-articulares. Uma vez que era necessário visualizar o cavalo em movimento após a injeção do anestésico local, este não podia estar sedado, ou então os resultados do exame não seriam fidedignos. Começou-se com a tricotomia de toda a região, com a maior margem possível, e de seguida, eram feitas três passagens intercaladas de compressas embebidas em digluconato de clorexidina 1% e em álcool a 96%, sempre com movimentos circulares, a partir do local que iria ser puncionado até ao limite da margem da tricotomia. Seguidamente, com umas luvas, seringa e agulha estéreis, injetava-se cloridrato de mepivacaina, em quantidades diferenciadas de acordo com o tamanho da articulação. Se a resposta ao bloqueio fosse positiva e se houvessem achados ecográficos e radiológicos que corroborassem a presença de alterações na articulação, recomendava-se o tratamento com glucocorticoides e ácido hialurónico, através de uma infiltração diretamente nessa articulação. Este tratamento não era realizado no próprio dia do exame, devido à presença do anestésico utilizado para o bloqueio intra-articular, sendo normalmente realizado no dia seguinte. O processo de limpeza asséptica para o tratamento é semelhante ao descrito para a realização do bloqueio intra-articular. Infiltrava-se a articulação com triancinolona acetonida 5-10mg por articulação e hialuronato de sódio 20mg por articulação. No caso de uma articulação femorotibiopatelar, poder-se-ia utilizar maior quantidade de glucocorticoide e ácido hialurónico, devido às suas dimensões, mas nunca ultrapassando 18-20mg de triancinolona acetonida<sup>21</sup>.

As articulações sinoviais são compostas por camadas de cartilagem articular que cobrem as terminações ósseas que articulam entre si. Fazem também parte da articulação, o osso subcondral abaixo da cartilagem articular, o fluido sinovial que circunda as terminações ósseas articulares e a cápsula articular. Os principais componentes da matriz extracelular da cartilagem articular são o colagénio tipo II, proteoglicanos e água que, de acordo com a idade do animal, pode variar o seu conteúdo entre 70-80%. Dentro dos restantes 20-30%, 50% formam o colagénio, 35% os proteoglicanos e os restantes 15% glicoproteínas, como proteases e seus inibidores, fatores de crescimento, entre outros<sup>22</sup>.

A dor articular, com conseqüente claudicação do animal, é causada por inflamação, fibrose restrita e/ou dor no osso subcondral, com origem num único episódio onde houve excessiva tensão, ou devido a episódios repetidos. A articulação é ricamente innervada

com terminações nervosas aferentes e eferentes muito mielinizadas e pequenas fibras C não mielinizadas. As inervações sensitiva e motora providenciam *feedback* que ajuda a manter a estabilidade da articulação. A dor da artrite é transmitida tanto pelas fibras C como pelas fibras A $\delta$ . Estas fibras são ativadas por aminas (como a serotonina) e neuropeptídeos (*Calcitonin Gene-Related Peptide* e substância P) que atuam sinergicamente para exercer efeitos pro-inflamatórios na sinóvia. Apesar da inflamação ser necessária para o início da reparação da articulação, quando esta não é controlada, pode levar a danos excessivos nos tecidos ou a inflamação crónica<sup>23</sup>.

Os mediadores com importante significado na doença articular equina são as metaloproteases e agrecanases, prostaglandinas, radicais livres, citocinas, interleucina-1 (IL-1) e fator de necrose tumoral  $\alpha$  (TNF $\alpha$ ). As metaloproteases da matriz, são enzimas endopeptídicas zinco-dependentes envolvidas na degradação da matriz extracelular cartilágnea e a sua produção é regulada pela IL-1. As agrecanases são as enzimas responsáveis pela degradação de agrecano durante a doença articular e são estimuladas pela IL-1 e TNF $\alpha$ . As metaloproteases são inibidas por inibidores teciduais de metaloproteases, denominados TIMP, que podem ser encontrados em vários tipos de tecido conjuntivo. O equilíbrio entre as metaloproteases e os TIMP é importante para prevenir a progressão da degradação na cartilagem articular<sup>24</sup>.

As prostaglandinas são produzidas nas articulações inflamadas e provocam um decréscimo no conteúdo de proteoglicanos na matriz cartilágnea. A produção da prostaglandina E2 (PGE2) requer duas enzimas, cicloxigenase-2 (COX-2) e prostaglandina E2 sintetase, ambas induzidas pela interleucina-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ). As ações da PGE2 na articulação incluem vasodilatação, aumento da percepção à dor, depleção de proteoglicanos (tanto pela degradação dos mesmos como pela inibição da sua síntese), desmineralização óssea e promoção da secreção do ativador de plasminogénio. A PGE2 é libertada pelos condrócitos quando estes são estimulados pela IL-1 e TNF $\alpha$ <sup>24</sup>. Os anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) são comumente utilizados para o tratamento da inflamação articular, uma vez que inibem a síntese de prostaglandinas pela COX-2<sup>23</sup>.

Os radicais livres derivados do oxigénio incluem o anião superóxido, radicais hidroxilos e peróxido de hidrogénio, que são libertados a partir de tecido cartilaginoso lesionado. Todos eles atuam na degradação de ácido hialurónico e de proteoglicanos. O óxido nítrico (NO) é produzido em excesso pelos condrócitos osteoartríticos quando existem fatores mecânicos e citocinas inflamatórias, como a IL-1 $\beta$  e o TNF $\alpha$ . Adicionalmente, o NO é

um indutor de apoptose de condrócitos e, quando em quantidade excessiva, provoca tanto a morte dos condrócitos como a degradação da matriz extracelular<sup>24</sup>.

Os glucocorticoides inibem a fosfolipase A2, ao produzir lipocortinas (proteínas anti-fosfolipases), inibem também a produção de PGE2, a vasodilatação, a marginação, transmigração e acumulação de células inflamatórias, bem como a liberação de citocinas e outros mediadores inflamatórios. São então responsáveis pela diminuição da dor, atuando rapidamente e com eficácia no decréscimo da efusão sinovial, com consequente diminuição da claudicação<sup>25</sup>. Apesar de os glucocorticoides providenciarem um alívio nos sinais clínicos da doença articular, esse mesmo alívio é de curta duração. De acordo com a literatura, a maioria dos pacientes com doença articular, mostraram uma melhoria ligeira a moderada durante os seis meses a seguir à injeção dos glucocorticoides. Contudo, os sinais clínicos dos pacientes não se apresentaram significativamente melhores após esse período. A sua utilização a longo prazo pode aumentar o stresse oxidativo e mudar a expressão genómica dos condrócitos<sup>26</sup>.

A injeção intra-articular de ácido hialurónico para tratamento de doença articular é realizada por dois motivos principais. Primeiramente, funciona como um suplemento que aumenta a viscosidade mecânica intra-articular, participando na lubrificação, absorção de choques e redução da fricção articular. Em segundo lugar, atua na homeostasia da articulação, ao regular a proliferação, diferenciação e migração celular. Possui ainda efeitos anti-inflamatórios, uma vez que reduz a secreção de prostaglandinas, leucotrienos e interleucinas<sup>26</sup>.

### 2.2.3 Tenopatias e desmopatias

A tensão excessiva e a laceração percutânea direta, são as duas possíveis causas de lesões nos tendões e ligamentos, sendo a primeira situação, aquela que vai ser descrita no presente relatório. As lesões por tensão excessiva podem ocorrer por dois motivos principais. Podem resultar de uma repentina sobrecarga na estrutura, que é superior à sua força de resistência, ou mais comumente, podem ser precedidas por uma fase degenerativa<sup>27</sup>. Para o diagnóstico destas lesões, é feita a análise da história pregressa, a avaliação dos sinais de inflamação através da palpação das estruturas, e posteriormente um exame ecográfico minucioso. A claudicação pode ou não estar presente, dependendo do grau de inflamação, mas normalmente quando há sinais clínicos de tendinite ou desmíte, a claudicação é evidente<sup>27</sup>. Ecograficamente, uma lesão tendinosa aguda

manifesta-se por um aumento do tamanho do tendão, hipoeogenicidade, padrão estriado reduzido nas imagens longitudinais e alterações na sua forma, margens e posição. As tenopatias crônicas apresentam-se com aumento variável do tamanho do tendão e ecogenicidade heterogênea, com um padrão estriado irregular reduzido<sup>27</sup>.

Durante o estágio curricular, os tratamentos mais utilizados foram a terapia com ondas de choque, a terapia laser de baixa potência e a infiltração com glucocorticoides. A terapia com ondas de choque tem sido utilizada para o controle da inflamação, angiogênese e estimulação da produção de citocinas. Pode ser utilizada no tratamento de lesões ósseas, ao estimular a remodelação óssea, no tratamento de tecidos moles, ao aumentar a neovascularização, ou no tratamento de lesões cutâneas, ao aumentar a epitelização e a cicatrização cutânea<sup>28</sup>.

Os benefícios da terapia laser de baixa potência têm sido estudados tanto *in vivo* como *in vitro*, estando incluídos o aumento da proliferação de fibroblastos e a produção de colagénio, o melhoramento do alinhamento das fibras de colagénio, o aumento da força tênsil dos tendões, o aumento da circulação colateral e da angiogênese e o decréscimo dos mediadores pro-inflamatórios, como PGE2, TNF $\alpha$  e IL-1. No tratamento de estruturas profundas, o laser de baixa potência mostra-se ineficaz, sendo necessário um laser de alta potência<sup>29,30</sup>.

Os glucocorticoides podem ser utilizados para o tratamento de tenopatias e desmopatias, contudo, a sua utilização a longo prazo é contraindicada, uma vez que podem atrasar a produção de colagénio. O tratamento com glucocorticoides deve ser reservado para tendões e ligamentos que, ecograficamente, se apresentam com danos estruturais ausentes ou mínimos<sup>31</sup>.

As ondas de choque foram utilizadas em estruturas mais profundas e de maior rigidez, nomeadamente nas desmites de LSB e no caso da tendinite, na inserção tibial medial do ST. A terapia laser foi utilizada nas tendinites de TFDS. Dos três casos referentes ao TFDP, dois deles eram lesões marginais imediatamente proximal e lateral aos sesamoides proximais, em membros posteriores, e foram tratados com uma infiltração de triancinolona acetona 5-10mg por articulação, seguidos de dois tratamentos com ondas de choque, com 15 dias de intervalo entre eles. O terceiro caso de tenopatia do TFDP não foi tratado durante o decorrer do estágio.

#### 2.2.4 Abscessos subsoleares

Os abscessos subsoleares registados apresentaram sinais clínicos semelhantes, com uma claudicação de 4/5 no membro afetado, de acordo com a escala da AAEP, pulso digital evidente e sensibilidade à pinça de cascos. Sempre que possível, tentou-se abrir uma solução de continuidade na sola do casco, com facas de casco, para haver drenagem do conteúdo acumulado e colocou-se um penso de casco com *Animalintex* (penso não estéril com cataplasma de ácido bórico e tragacanto) durante 24 horas. Recomendou-se aos proprietários que fizessem um tratamento com água morna e cloreto de sódio num recipiente onde fosse possível colocar o membro do animal, e que este ficasse em contacto com a solução durante 20 minutos, de forma a drenar o conteúdo do abscesso. Após esse tratamento, deveria ser feito novo penso com *Animalintex* durante mais 24 horas e este processo repetir-se-ia até que o animal deixasse de mostrar dor e desconforto no andamento.

#### 2.2.5 Queratoma

Por fim, houve a resolução de um queratoma num pônei resgatado. Este apresentava claudicação 4/5 e tinha alguma deformação dorsal do casco afetado. Com as radiografias foi possível verificar o crescimento de uma massa no seu interior e recomendou-se a remoção do tumor. Os ferradores que participaram no processo abriram uma janela na muralha do casco, por onde foi possível remover todo o conteúdo. Toda a região interior onde se encontrava a massa foi lavada com iodopovidona e colocou-se uma placa metálica removível a proteger o casco exposto. Colocou-se um penso de casco e recomendou-se a lavagem diária da janela cirúrgica.

### 2.3 DERMATOLOGIA

Na Tabela 4 estão descritos os casos dermatológicos observados durante o estágio curricular.

**Tabela 4:** Número de casos de doenças dermatológicas observadas

<b>Doenças dermatológicas</b>	<b>Nº de casos observados</b>
Lacerações cutâneas	2
Parasitas	2
Otite	1
Melanoma	1
Total	6

Os dois casos referentes a lacerações cutâneas que ocorreram durante o estágio, foram provocados por trauma direto na pele dos animais, um deles devido a um coice numa das paredes da box, provocando uma ferida redonda com 3cm de diâmetro aproximadamente, a cerca de 10cm distal à zona lateral do curvilhão direito, e o outro caso foi devido a um animal que ficou preso em arame farpado e que, ao tentar libertar-se, provocou lacerações na zona do osso nasal e em ambos os membros posteriores (a pele de ambas as soldras foi lacerada medialmente e a região medial da canela direita também se encontrava com ferida aberta), como se pode observar na Figura 1.



**Figura 1:** Laceração medial na canela direita (imagem da esquerda). Várias lacerações na região da soldra direita da égua (imagem da direita)

No primeiro caso, não houve necessidade de suturar a ferida, apenas tendo sido feita uma lavagem externa com compressas embebidas em digluconato de clorexidina 1% e álcool a 96% e, com uma seringa de 20ml, lavou-se internamente com soro fisiológico de NaCl a 0.9%. Realizou-se ecografia da região em torno da laceração para verificar se havia comunicações entre a ferida e as articulações do tarso, mas não houve achados ecográficos que apontassem para tal. Em ambos os casos, a antibioterapia realizada foi dihidroestreptomicina 7.5-15 mg/kg com benzilpenicilina procaína 6000-12000 UI/kg IM, SID durante 5 dias.

No segundo caso, realizou-se a tricotomia de todas as zonas envolventes das feridas e fez-se uma lavagem rigorosa com compressas embebidas em digluconato de clorexidina 1% e colocou-se um penso na canela, primeiramente com compressas em contacto directo com a laceração, seguidas de um algodão que envolveu toda a canela, uma ligadura de crepe para maior estabilidade e, por fim, uma ligadura *Vetrap* (penso Robert-Jones). Apenas a ferida da cabeça foi suturada, com um fio de sutura não absorvível de polipropileno 0, sendo que a sutura foi retirada 10 dias depois. Devido à posição anatómica das soldras, não foram colocados pensos nestes locais e, como não houve a possibilidade de sutura da pele, apenas se realizou lavagem com compressas embebidas em digluconato de clorexidina 1%.

Os dois casos parasitários observados, ocorreram na mesma exploração e tiveram etiologia semelhante. Correspondem a dois póneis que vivem no mesmo espaço e que apresentavam prurido intenso, principalmente na região da crina e na base da cauda, tendo já quebra de pelo e pelos eriçados nessas regiões. Uma vez que os animais nunca tinham sido desparasitados internamente e de acordo com o diagnóstico presuntivo, baseado na história e exame clínicos, foi feita a desparasitação interna dos póneis e administrou-se Fipronil pour-on a 1%, na crina e ao longo de todo o dorso até à base da cauda e recomendou-se a repetição do tratamento daí a 15 dias. O Fipronil é um inseticida e acaricida que atua como antagonista no recetor de ácido gama-aminobutírico (GABA) dos insetos e é eficaz contra infestações por ácaros não foliculares e piolhos<sup>32</sup>.

No caso da otite, a única queixa do proprietário foi a recusa ao colocar as orelheiras, algo que o animal não fazia antes. Fez-se um exame de estado geral e, posteriormente, palpou-se toda a região da cabeça, havendo uma hipersensibilidade ao toque na zona das orelhas, onde também se verificou o excesso de crescimento do pelo. Realizou-se a tricotomia de todo o pavilhão auricular e, com a ajuda de uma lanterna, foi possível observar a

acumulação de cerúmen em ambos os ouvidos. Com compressas secas foi lavado o interior dos ouvidos do animal e colocaram-se 5 gotas de soro fisiológico em cada um.

O melanoma observado durante o estágio, tinha cerca de 2cm de diâmetro e encontrava-se na zona do garrote, tendo começado a provocar algum desconforto e prurido ao animal, pois coincidia com a região de apoio dos arreios. Realizou-se a sua excisão, primeiramente sedando o animal, com cloridrato de detomidina 0.02mg/kg por via intravenosa (IV), seguindo-se a tricotomia da região em volta do melanoma. Não foi utilizado butorfanol na sedação, visto que a sua junção com um  $\alpha$ -2 agonista pode provocar maior instabilidade na estação do animal durante o procedimento médico-veterinário<sup>33</sup>. Posteriormente, com um bisturi estéril, incidiu-se a pele junto ao melanoma, com 3cm de margem de segurança, para facilitar a sua remoção, sendo que este se separou com facilidade. Finalmente, fez-se uma sutura com fio não absorvível de polipropileno 0 e colocou-se *Aluspray* (pó de alumínio micronizado) em toda a região incidida para a cicatrização, administrando-se também fenilbutazona 4mg/kg IV. Recomendou-se que o animal fizesse um período de repouso de 15 dias e, durante os primeiros cinco dias após a remoção do melanoma, foi administrada suxibuzona 3mg/kg por via oral, na alimentação (uma saqueta de 10g por dia).

#### 2.4 SISTEMA DIGESTIVO

Foram classificados como procedimentos relativos ao sistema digestivo, a realização de dentisterias e a resolução de qualquer doença do foro gastrointestinal. Foram realizadas no total do estágio curricular, 24 dentisterias, que juntamente às oito ocorrências descritas na Tabela 5, resultaram em 32 casos.

**Tabela 5:** Número de casos registados referentes ao sistema digestivo

<b>Doenças observadas</b>	<b>Nº de casos observados</b>
Cólica	6
Abcesso	1
Outros	1
Total	8

### 2.4.1 Dentisteria

As doenças orais e dentárias são comuns em cavalos e raramente são detetadas num exame físico normal, começando a ser notórias quando se encontram muito avançadas. É então necessária a realização de um exame oral completo, que inclui a observação e palpação de toda a cavidade oral para procura de lesões. Este exame inicia-se com a recolha da anamnese enquanto se observa o animal à distância. A sua alimentação, ingestão de água e fezes são analisados para procura de possíveis problemas na digestão<sup>34</sup>.

#### 2.4.1.1 Dentição equina

Todos os mamíferos possuem quatro tipos de dentes, denominados incisivos, caninos, pré-molares (PM) e molares (M), orientados de rostral para caudal. Os dentes incisivos superiores encontram-se integrados no osso incisivo e os incisivos inferiores na mandíbula rostral. Os dentes mais rostrais no osso maxilar são denominados caninos, sendo que os machos possuem ainda dois dentes caninos mandibulares. Em éguas, os dentes caninos normalmente estão ausentes ou são rudimentares. Nos equinos, os três pré-molares principais evoluíram para ficarem mais complexos e morfologicamente idênticos aos molares para facilitar a moagem do alimento. Consequentemente, nos cavalos, os pré-molares 2-4 e os três molares podem ser denominados coletivamente de dentes da bochecha. O primeiro pré-molar pode ou não estar presente e é comumente denominado “dente de lobo”. Cada tipo de dente tem características morfológicas e funções específicas. Os dentes incisivos estão especializados para a preensão e corte da comida e os dentes caninos são para defesa. Os dentes da bochecha nos cavalos funcionam como moedores para a mastigação. A superfície oclusora ou mastigatória corresponde à área do dente em contacto com o dente oposto. O termo lingual refere-se ao aspeto medial de todos os dentes inferiores, enquanto palatal se refere ao mesmo aspeto nos dentes superiores da bochecha. Bucal refere-se ao aspeto lateral dos dentes superiores e inferiores (da bochecha), enquanto labial se refere ao aspeto rostral e rostrolateral dos dentes próximos aos lábios (que no caso dos cavalos são os incisivos e caninos). Os termos interproximal ou interdentário referem-se à área entre dentes contíguos na mesma arcada (incisivos) ou linha (dentes da bochecha). Os dentes da bochecha estão separados dos incisivos por um diastema fisiológico, ou espaço interdentário<sup>35</sup>.

O sistema de Triadan para a nomenclatura dentária utiliza três dígitos para identificar cada dente. O primeiro dígito refere-se ao quadrante e se o dente é decíduo ou definitivo, em que 1 equivale ao superior direito, 2 ao superior esquerdo, 3 ao inferior esquerdo e 4

ao inferior direito. Na dentição decídua, o primeiro dígito segue a mesma ordem em relação à dentição definitiva, começando no quinto quadrante e terminando no oitavo. Os números subsequentes designam cada dente dentro do quadrante, começando com os incisivos, numerados de 01 a 03, seguindo-se o canino (04), pré-molares (05 a 08) e molares (09-11)<sup>35</sup>.

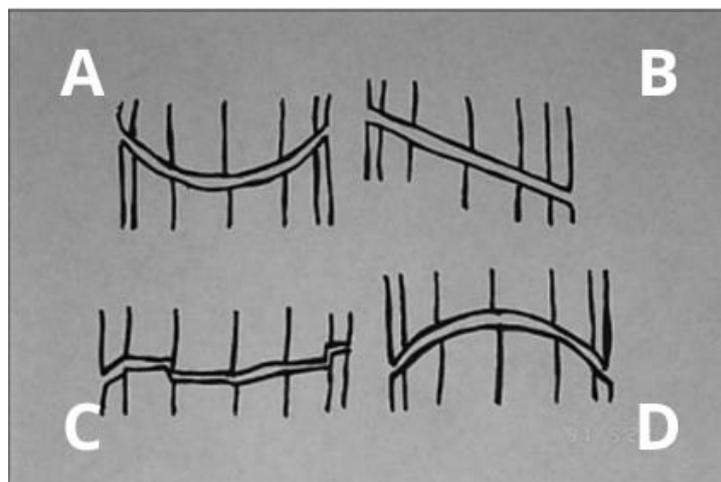
A dentição equina é formada por dentes hipsodontes com uma erupção lenta e contínua (cerca de 2-3mm por ano) ao longo da maioria da vida dos animais. Esta velocidade de erupção dentária é semelhante ao ritmo de desgaste na superfície oclusora dos dentes, se o cavalo tiver uma dieta à base de fibra. Quando a alimentação consiste em comida altamente concentrada, a velocidade de desgaste na superfície oclusora dos dentes diminui, ocorrendo um sobre crescimento dentário<sup>35</sup>.

#### 2.4.1.2 Exame da cabeça

Inicialmente, a cabeça deve ser avaliada para simetria, equilíbrio e alterações evidentes, que possam dar indicações de problemas dentários. O perfil da cabeça e a sua conformação devem ser notados, bem como a presença de protuberâncias ou distensões. Quando posicionados de frente para o animal, as orelhas, olhos, cristas faciais e ossos nasais devem ser simétricos. Os músculos temporal e masséter e a articulação temporo-mandibular devem ser observados e palpados. A boca deve ser aberta ligeiramente para percussão do seio frontal e dos seios maxilares. As glândulas salivares parotídeas e os linfonodos intermandibulares devem ser palpados, assim como ambos os lados da mandíbula, para presença de distensões. As narinas são observadas e as falsas narinas palpadas, para identificação de assimetrias no fluxo do ar, odor e corrimento nasal. Os lábios devem ser observados e palpados para lesões devido à embocadura, com especial atenção para cicatrizes ou úlceras nas comissuras<sup>36</sup>.

Quando de pé em frente ao cavalo, os lábios devem ser abertos e os dentes incisivos avaliados para número, forma e simetria. Visto de frente, a linha oclusora dos incisivos superiores e inferiores deve ser horizontal ou paralela ao chão e a presença de mal oclusões diagonais deve ser registada. Observados de perfil, a superfície oclusora dos incisivos deve ser paralela ao ângulo da crista facial. Os incisivos devem ainda ser observados enquanto se manipula a mandíbula lateralmente. Num dos lados do cavalo, segura-se a cabeça com uma mão no osso nasal do animal, enquanto a outra mão se posiciona na mandíbula e, enquanto se pressiona a boca fechada, move-se de um lado

para o outro. Durante este procedimento, deve ser notada a amplitude do movimento lateral até que os dentes da bochecha contactem entre si, separando os incisivos, bem como a distância lateral total que a mandíbula realiza. Ao observar os incisivos e ao ouvir e sentir os dentes da bochecha, o médico veterinário consegue obter informação sobre o declive oclusor dos dentes da bochecha e a simetria do contacto oclusor entre esses dentes. Normalmente, devem ouvir-se sons e vibrações subtis a moderadas durante a lateralização da mandíbula. Diferenças neste tipo de sons podem ser indicativos de contacto dentário anormal devido a sobre crescimento dos dentes da bochecha<sup>36</sup>. Na Figura 2 estão ilustradas as alterações dos dentes incisivos mais comuns.



**Figura 2:** Ilustração das alterações encontradas na arcada incisiva. A: “Sorriso”, B: “Inclinado”, C: “Em degraus”, D: “Sorriso invertido” (Autoria do livro "Equine Dentistry" 2nd edition, Capítulo 16: Corrective Dental Procedures, pp 242).

#### 2.4.1.3 Exame oral

Os espaços interdentários superior e inferior devem ser observados e palpados. Ao passar a mão firmemente pela mucosa, é possível sentirem-se protuberâncias acima ou abaixo da gengiva e observar a resposta do cavalo à pressão. O espaço interdentário inferior deve ser palpado para irregularidades ósseas, úlceras da mucosa ou espessamentos, ou ainda para a presença de dentes de lobo. O diastema fisiológico superior é também palpado para irregularidades ósseas e presença de dentes de lobo. É verificada a função da língua e registadas possíveis alterações anatómicas<sup>36</sup>.

Antes da colocação do abre-bocas, é aconselhado limpar o excesso de comida da boca, com uma seringa ou mangueira. Deve haver uma fonte luminosa disponível para melhor visualização da cavidade oral. Os dentes são avaliados para a sua conformação, posição, número e anormalidades. O ângulo afiado entre o bordo vertical do dente e a sua

superfície oclusora pode causar pontas de esmalte afiadas. As margens bucais dos dentes da bochecha devem ser uniformes sem haver comida acumulada entre elas. Os dentes devem apresentar a mesma altura no seu aspeto rostral e caudal, mas devem ser mais altos no aspeto bucal dos dentes superiores e no aspeto lingual dos dentes inferiores da bochecha. Cada dente deve ser manipulado entre o polegar e o indicador, para verificar a sua estabilidade e reação do animal<sup>36</sup>.

#### 2.4.1.4 Procedimento corretivo

Os procedimentos corretivos realizam-se para: aliviar o desconforto associado às lesões dos tecidos moles orais provocadas pelas pontas de esmalte; diminuir o sobre crescimento dentário; melhorar a mastigação e digestão do alimento; aliviar stresses em dentes anormalmente desgastados; e prevenir desconforto e melhorar a performance nos cavalos que utilizam embocadura. Na medicina veterinária, utilizam-se limas ou brocas para remover as pontas de esmalte dos dentes da bochecha maxilares e mandibulares, nos seus aspetos bucal e lingual, respetivamente. Ao reduzir e alisar essas pontas aguçadas, torna as áreas de contacto com os tecidos moles menos irritadas, providenciando assim uma mastigação mais confortável para o cavalo. A lima deve ser colocada num ângulo de 45° em relação às cúspides bucais e a sua posição ajustada de acordo com a movimentação da cabeça do cavalo. As pontas de esmalte são desgastadas ao realizar movimentos unidireccionais de caudal para rostral com a lima. Por fim, retira-se o abre-bocas e verifica-se novamente a lateralização mandibular, para reavaliar o equilíbrio, simetria e contacto entre os dentes incisivos<sup>36</sup>. Lava-se novamente a boca do animal com uma seringa ou mangueira.

Nem todos os animais foram sedados durante os procedimentos corretivos, mas quando necessário, era administrado cloridrato de detomidina, na concentração de 0.006-0.02mg/kg.

#### 2.4.2 Cólicas

O cavalo com cólica devido a dor gastrointestinal pode apresentar diferentes comportamentos. Os sinais clínicos são determinados pela severidade da dor, mas dependendo da estoicidade do animal, podem também haver variações individuais. Independentemente da variedade de sinais apresentados, é possível classificar o grau de dor exibido pelo cavalo em vários grupos: sem dor; dor ligeira; dor moderada; dor severa; ou depressão<sup>38</sup>.

Quando em dor ligeira, o cavalo pode demonstrar um ou mais dos seguintes sinais: patear ocasionalmente com os membros anteriores; voltar a cabeça em direção ao flanco; alongar os membros; permanecer deitado durante mais tempo do que o habitual; tremor do lábio superior; inapetência; encostar-se à parede; ou brincar com a água. Cavalos com dor moderada podem demonstrar os seguintes sinais: agitação; patear com os membros; tentativas de deitar; agachar; escoicear o abdómen; permanecer deitado; rebolar no chão; voltar a cabeça para o flanco; posição de “cão sentado”; ou gemer. Com dor severa, os sinais que podem estar presentes são: suor; rebolar violentamente no chão; cair no chão; agitação extrema; ou qualquer um dos outros sinais descritos anteriormente. O estado de depressão pode ser observado após uma cólica severa, devido ao avanço da necrose intestinal e endotoxemia que produzem um estado de indolência. Em alternativa, a depressão pode ser detetada como sinal de outra doença que origina a cólica, especialmente doenças inflamatórias como colite e peritonite. A depressão é comum em cavalos afetados por enterite proximal após descompressão nasogástrica do estômago<sup>38</sup>.

Os animais com cólica observados durante o estágio curricular, encontravam-se com dor ligeira a moderada, sendo que houve resolução médica na maioria delas. Um dos casos de cólica culminou com a eutanásia do animal, uma vez que este se encontrava com dor severa a depressão, as tentativas de resolução médicas não estavam a ser bem-sucedidas e não havia possibilidade de hospitalização ou referência para cirurgia.

Na primeira cólica, a única alteração evidente foi o comportamento da égua, uma vez que esta em situação normal está alerta e, nesse dia, encontrava-se apática. Realizou-se o exame de estado geral, incluindo palpação retal, não se encontrando alterações significativas, no entanto, a motilidade gastrointestinal estava ligeiramente abaixo do esperado. Uma vez que a frequência cardíaca (FC) se encontrava entre os 30 e 40 batimentos por minuto (bpm), a frequência respiratória (FR) entre 12-20 movimentos respiratórios por minuto (mrpm) e as mucosas gengivais estavam rosadas e húmidas, não se realizou entubação nasogástrica. Administrou-se metamizol sódico monohidratado (na concentração de 15mg/kg) IV para diminuir a dor e desconforto da égua e recomendou-se que fosse colocada a passo durante alguns minutos e que ficasse em observação durante o resto do dia.

O segundo caso tratou-se de um garanhão que já tinha tido outros episódios semelhantes e que se encontrava em decúbito na box. Ao exame físico, as mucosas estavam ligeiramente pálidas, a frequência cardíaca (FC) encontrava-se a 40 batimentos por

minuto e à palpação retal tudo se verificou normal. Realizou-se lavagem ao estômago, através de entubação nasogástrica, para diminuir a pressão intra-abdominal que poderia estar a ocorrer. O refluxo gástrico que se obteve durante a entubação tinha aspeto e odor normal, apenas se encontrando em excesso (um a dois litros acima da quantidade de água introduzida). Quando não havia mais refluxo gástrico, removeu-se a sonda nasogástrica e administrou-se metamizol sódico monohidratado na concentração de 20mg/kg via IV e recomendou-se que o animal ficasse em observação.

Relativamente aos restantes três casos de cólica, não havia sinais de dor, apenas quando os arreios eram colocados. Os animais escoiceavam o ventre, indicando desconforto na zona da cilha. Ao realizar-se a palpação dessa região, havia uma reação imediata por parte dos animais. Não sendo possível realizar gastroscopia, administrou-se omeprazol na concentração de 4mg/kg BID durante 28 dias, por suspeita de úlcera gástrica.

#### 2.4.3 Abcesso

Registou-se o aparecimento de uma massa esférica na comissura labial esquerda da boca de uma outra égua, de consistência dura, imóvel e sem dor à palpação. O animal foi sedado com cloridrato de detomidina na concentração de 0.008mg/kg IV e procedeu-se à anestesia local da região em torno da massa, com cloridrato de mepivacaina na concentração 0.012mg/kg por via subcutânea. Fez-se uma pequena incisão na massa com um bisturi estéril e houve saída de material purulento. De seguida, com compressas embebidas em gluconato de clorexidina a 1% em torno de uma pinça hemostática, lavou-se todo o interior da cavidade e esta lavagem foi repetida durante cinco dias consecutivos.

#### 2.4.4 Outro

Neste último caso, observaram-se lesões abrasivas no palato duro e língua de uma égua (Figura 3). Diluiu-se gluconato de clorexidina a 1% com água, com aproximadamente 10ml para 500ml e lavou-se a boca do animal BID com esta solução, durante três dias e administrou-se fenilbutazona na concentração de 4mg/kg IV SID durante o mesmo período.



**Figura 3:** Delimitadas pelos asteriscos observam-se lesões no palato duro. Lesões semelhantes na língua na direção das setas.

## 2.5 SISTEMA RESPIRATÓRIO

A única doença observada relativa ao sistema respiratório durante o decorrer do estágio curricular, foi um caso de asma equina.

A asma equina (também conhecida por obstrução aérea recorrente) é uma doença de equinos comum e incurável, associada à estabulação e alimentação com feno. É caracterizada pela inflamação das vias aéreas inferiores, causando broncospasmo, excesso de produção de muco e remodelação das vias aéreas. Consequentemente, estas alterações levam a intolerância ao exercício, tosse e períodos de respiração forçada em repouso. A única forma de controlar a doença a longo prazo é substituir o feno por uma alimentação com menos poeiras e mover os animais para um ambiente com menos poeiras também<sup>39</sup>. Os glucocorticoides, quer administrados por via sistêmica ou por inalação, são a medicação mais eficaz para o controlo dos sinais clínicos<sup>40</sup>.

Durante o estágio curricular realizaram-se nebulizações com budesonida na concentração de 0.002mg/kg juntamente com brometo de ipratrópio na concentração de 0.002mg/kg. Este tratamento era realizado quando o animal apresentava uma crise, cerca de 30 minutos antes de ser montado, durante cinco dias. Para minimizar a propagação dos alérgenos no ar, o material usado na cama do animal foi mudado para uma areia pesada e que não liberta pó. O feno, antes de ser colocado à disposição, era molhado de forma a impedir a libertação de partículas soltas.

## 2.6 OFTALMOLOGIA

Durante o decorrer do estágio apenas foram observados quatro casos oftalmológicos e estes estão descritos na Tabela 6.

**Tabela 6:** Número de casos de doenças oftalmológicas observadas

<b>Doenças oftalmológicas</b>	<b>Nº de casos observados</b>
Conjuntivite	2
Uveíte	1
Trauma	1
Total	4

Ambas as conjuntivites registadas, estavam numa fase inicial e foram imediatamente detetadas através do encerramento parcial de um dos olhos dos animais. Quando se desviou dorsalmente a pálpebra, pôde observar-se que a conjuntiva estava hiperémica e foram colocadas algumas gotas de soro fisiológico para limpar o olho. Recomendou-se a lavagem com soro fisiológico diariamente e não houve mais complicações relacionadas com esses dois casos.

O trauma registado culminou com a laceração da pálpebra superior de um poldro com 6 meses de idade que estava solto no campo. Neste caso, o Médico Veterinário requisitou a ajuda de um colega especializado em oftalmologia, uma vez que não estava devidamente equipado para tratar o incidente, sendo que este caso não foi mais acompanhado durante o decorrer do estágio.

A uveíte registada ocorreu numa égua e pensa-se que se trata de uma uveíte recorrente, uma vez que o mesmo animal já tinha tido um episódio semelhante. A Uveíte Recorrente Equina (URE) caracteriza-se por episódios repetidos de inflamação da úvea, separados por períodos de remissão, que podem ir desde semanas até alguns anos. Normalmente desenvolve-se após um caso inicial de uveíte, mas nem todas as uveítes dão origem a URE, uma vez que a doença está dependente da causa da uveíte primária, de fatores ambientais e da genética do animal. Durante um episódio agudo de inflamação, os animais apresentam-se com dor, lacrimejamento e blefarospasmo (uma contração repetitiva involuntária dos músculos palpebrais). Os principais objetivos da terapia para a URE, são manter a visão do animal, reduzir e controlar a inflamação ocular, reduzir a dor e prevenir as recidivas<sup>41</sup>. No caso da égua, eram administradas gotas de atropina 1% diretamente no globo ocular uma vez por dia, para manter a dilatação pupilar e, foi também administrada

fenilbutazona na concentração de 4mg/kg por via IV diariamente, durante 15 dias, para diminuir a dor. Após esse período, a égua foi novamente examinada e já não apresentava sinais de dor, mas continuava com algum lacrimejamento ocular, recomendando-se a lavagem diária com gotas de soro fisiológico no olho.

## 2.7 SISTEMA NEUROLÓGICO

No decorrer do estágio curricular apenas houve registro de um caso relativo ao sistema neurológico. Fez-se exame de estado geral, sendo que as constantes vitais não se encontravam alteradas. Verificou-se que o animal tinha uma expressão facial de apatia, não respondendo a estímulos externos de forma evidente e apresentava-se subnutrido. Realizou-se exame neurológico, através do cruzamento do membro sobre o contralateral, em ambos os membros anteriores e posteriores, no qual o animal não corrigia a posição imediatamente, demorando alguns segundos para o fazer (Figura 4). Quando o cavalo recuava, este apresentava movimentos de hipermetria. Ao tapar a visão e colocando o animal em círculos apertados, este apresentava rotação dos membros interiores ao círculo em vez de um normal ajuste da posição dos membros durante esse movimento. Fez-se recolha de sangue para análises de painel bioquímico e hemograma, não havendo alterações, e também uma citologia com zaragatoa nasal para pesquisa de vírus *West Nile*, tendo resultado negativo. Na consulta de seguimento, o cavalo apresentou um aumento de peso significativo (cerca de 60kg em relação à primeira consulta) e os reflexos tinham regressado ao normal, sem ter havido qualquer tipo de tratamento. Durante o estágio não foram feitos mais exames de diagnóstico complementares para este caso.



**Figura 4:** Teste neurológico de cruzamento dos membros anteriores, com alguns segundos até haver resposta.

### 3 MONOGRAFIA: ECOGRAFIA NO DIAGNÓSTICO DE DOR DIGITAL PALMAR

---

A claudicação associada à extremidade distal do membro é comum e normalmente diagnosticada durante o exame locomotor e com a utilização de radiografia. Contudo, existem várias alterações ao nível dos tecidos moles envolventes que não são detetadas através desse método imagiológico. Apesar da ressonância magnética ser atualmente o método de diagnóstico de eleição para alterações na extremidade distal do membro, é uma opção cara e nem sempre disponível. Desta forma, a ecografia é uma modalidade imagiológica a considerar, que apesar de apresentar algumas limitações devido à superfície solear do casco, oferece vantagens em relação a outros métodos<sup>42</sup>.

A quartela é uma área particularmente exposta a lacerações, que provocam danos aos tendões flexores e suas bainhas. A ecografia tem um papel importante na avaliação completa destas lesões, permitindo uma identificação precisa das estruturas anatómicas envolvidas. Uma vez que pode ser feita de forma dinâmica, com a captação de vídeos, permite ainda avaliar a presença de aderências nos tendões flexores digitais profundo e superficial<sup>42</sup>.

Na presente monografia estão descritas: a técnica ecográfica transcuneana, para diagnóstico de lesões no aparelho podotrocLEAR; e a técnica ecográfica palmar da quartela

para diagnóstico de lesões relativas aos tendões flexores e respectivas bainhas, bem como a aplicação prática destas técnicas em três casos registados durante o estágio curricular.

### 3.1 ANATOMIA DA QUARTELA E DO APARELHO PODOTROCLEAR

As doenças que envolvem a extremidade distal do membro são consideradas as causas mais comuns de claudicação em equinos. A claudicação leva a disfunção do cavalo, com diminuição do seu bem-estar, bem como perdas económicas para os proprietários<sup>44</sup>. A claudicação associada à região digital palmar é responsável por um terço dos casos de claudicação crónica no cavalo. Existem várias causas de dor nessa região, estando incluídas as doenças do aparelho podotrocLEAR. Inseridas nas doenças que afetam a região podotrocLEAR estão: a sinovite da articulação interfalângica distal, tendinite do TFDP, desmite do ligamento sesamoideu distal ou dos ligamentos sesamoideus colaterais, osteopatia do osso sesamoide distal e doença vascular<sup>45</sup>.

A extremidade distal do membro (dígito) corresponde à região distal à articulação metacarpo/metatarso-falângica<sup>46</sup>. De seguida será apresentada a anatomia dessa mesma região, com especial ênfase na face palmar da quartela e no aparelho podotrocLEAR.

O dígito inclui quatro ossos: falange proximal, falange média, falange distal e osso sesamoide distal. A falange proximal articula proximal e distal com o terceiro osso metacarpiano/ metatarsiano (na articulação metacarpo/metatarso-falângica) e com a falange média (na articulação interfalângica proximal), respetivamente. A falange média é mais pequena que a anterior e articula com as falanges proximal e distal, constituindo as articulações interfalângica proximal e interfalângica distal, por essa ordem. A falange distal tem uma forma em cunha e é significativamente mais leve que as falanges proximal e média, uma vez que é perfurada por vários canais vasculares. Esta constitui a articulação interfalângica distal juntamente com a falange média e o osso sesamoide distal. O osso sesamoide distal, ou osso navicular, tem formato de barco e encontra-se na região palmar/plantar da falange distal, articulando com esta através de uma superfície articular distal estreita, que percorre toda a articulação interfalângica distal. Toda a superfície dorsal do osso sesamoide distal articula com a falange média, na região palmar da sua superfície articular distal<sup>46</sup>.

As articulações que compõem o dígito são: articulação interfalângica proximal e articulação interfalângica distal. A articulação interfalângica proximal possui uma cápsula que se estende proximal, formando os recessos dorsal e palmar, que se encontram

junto às superfícies dorsal e palmar da falange proximal, respetivamente, e sob os tecidos moles adjacentes. A articulação interfalângica distal encontra-se dentro do casco e corresponde à articulação entre a falange média, a falange distal e o osso sesamoide distal. Tal como a anterior, possui uma cápsula com recessos dorsal e palmar, que estão junto às superfícies dorsal e palmar da falange média, respetivamente<sup>46</sup>.

A bursa navicular é uma cavidade sinovial encontrada entre a superfície flexora do osso sesamoide distal e do TFDP<sup>46</sup>.

O ligamento T é uma fásia elástica, fina e larga, composta por material fibroso e localizado no bordo proximal palmar do osso sesamoide distal. Esta estrutura liga o osso sesamoide distal, a superfície palmar da falange média e o TFDP. É responsável pela separação das cavidades sinoviais da área onde se encontra, nomeadamente, da bursa navicular, do recesso palmar da articulação interfalângica distal e da bainha do tendão flexor digital profundo<sup>45</sup>.

O ligamento sesamoideu distal é um ligamento curto, amplo e forte que conecta a margem distal do osso sesamoide distal à falange distal, ao longo de toda a largura da superfície articular<sup>46</sup>.

A bainha dos tendões digitais flexores envolve e lubrifica a passagem dos tendões flexores digitais superficial e profundo, desde proximal à articulação metacarpo-falângica, até ao terço médio da falange média. Junto à falange proximal, a bainha é formada principalmente pelo TFDS, constituindo um anel que circunda o TFDP antes de se separar e inserir-se na falange média. A este nível, a bainha cobre também os ligamentos sesamoideus reto e oblíquos, bem como o *scutum médium*. A meio da falange média, a bainha termina quando encontra o ligamento T<sup>46</sup>.

O *scutum médium* é uma região espessa composta de fibrocartilagem, na superfície palmar proximal da falange média. Forma-se quando o ligamento sesamoideu reto e os ligamentos palmares axiais da quartela coalescem com os ramos do TFDS, antes da sua inserção no bordo proximal palmar da falange média. Esta estrutura constitui uma extensão resiliente da superfície palmar proximal da falange média, sob a qual o TFDP desliza. O *scutum distal* é um espessamento fibrocartilaginoso no TFDP, proximal ao osso sesamoide distal e imediatamente distal ao *scutum médium*. Juntamente com o *scutum médium* e a bainha digital, o *scutum distal* facilita o deslizamento do TFDP pela falange média<sup>46</sup>.

Os ligamentos colaterais de uma articulação, são bandas largas de colagénio localizadas nas faces medial e lateral das articulações. Cada ligamento colateral conecta as terminações adjacentes dos ossos que formam cada articulação, nas suas faces lateral e medial. Estes atuam de forma a restringir a flexão medial e lateral, bem como movimentos rotacionais, para que a articulação mantenha movimentos dentro de um plano sagital, ou seja, flexão e extensão. Os ligamentos colaterais das articulações interfalângicas proximal e distal têm uma orientação semelhante e seguem o eixo longitudinal do dígito<sup>46</sup>.

Os ligamentos palmares axial e abaxial, encontram-se entre as falanges proximal e média, na articulação interfalângica proximal, fortalecendo-a ainda mais. Estão mais afastados do centro de rotação da articulação em relação aos ligamentos colaterais, sendo que ajudam a reduzir a amplitude do movimento da articulação. Os ligamentos palmares axiais têm origem na superfície palmar da falange proximal e inserção na falange média, adjacente à inserção do ligamento sesamoideu reto. No seu percurso, incluem-se no *scutum médium*. Os ligamentos palmares abaxiais são maiores que os ligamentos palmares axiais e localizam-se laterais à quartela. Têm origem na porção média da falange proximal, diretamente distal à inserção dos ligamentos colaterais da articulação metacarpo-falângica, e direcionam-se distal, através da articulação interfalângica proximal, inserindo-se na face lateral da falange média, junto às inserções do TFDS<sup>46</sup>.

Existem três ligamentos com origem no bordo distal dos ossos sesamoides proximais da articulação metacarpo-falângica, que correspondem ao ligamento sesamoideu reto e a um par de ligamentos sesamoideus oblíquos (medial e lateral). O ligamento sesamoideu reto é um ligamento espesso e amplo, com origem no bordo distal dos ossos sesamoides proximais e inserção no *scutum médium*, juntando-se aos ligamentos palmares axiais da quartela, na sua inserção na falange média. Os ligamentos sesamoideus oblíquos formam um par de curtas faixas, com origem no bordo distal dos ossos sesamoides proximais. Estes convergem junto ao ligamento sesamoideu reto inserindo-se sob ele, na superfície palmar da falange proximal, formando um “V”<sup>46</sup>.

No dígito, o tendão flexor digital superficial está localizado sob a pele e é proximal ao ligamento anular digital proximal na superfície palmar do membro. Tem origem no músculo flexor digital superficial, dividindo-se em dois ramos imediatamente proximal à articulação metacarpo-falângica, passando por cada lado do TFDP, inserindo-se depois na face proximal palmar da falange média, dorsal aos ligamentos palmares axiais da quartela. O tendão flexor digital profundo encontra-se entre o TFDS, na superfície palmar

do dígito. É o tendão do músculo flexor digital profundo que, ao nível da articulação metacarpo-falângica, emerge debaixo do TFDS quando este se divide. A este nível, o tendão encontra-se imediatamente sob a pele durante um curto período, antes de passar sob o ligamento anular digital distal. Ao entrar no casco, o TFDP divide-se em dois e expande-se, inserindo-se na superfície flexora da falange distal<sup>46</sup>.

Os ligamentos anulares são finas fâscias de colagénio, que circundam o membro total ou parcialmente e ajudam a segurar os tendões e estruturas adjacentes contra o osso. Existem três ligamentos anulares que rodeiam as estruturas palmares do dígito: ligamento anular palmar e um par de ligamentos anulares digitais (proximal e distal). O ligamento anular palmar é uma fina, mas forte fâscia de tecido fibroso que circunda e se funde ao TFDS quando este passa pela articulação metacarpo-falângica, ajudando a segurar os tendões flexores. O ligamento anular digital proximal tem forma de “X”. Os seus dois braços proximais têm origem em cada um dos lados da superfície proximal palmar da falange proximal, unindo-se para formar uma fâscia larga que se funde ao TFDS. Os braços distais do “X” fazem parte do TFDS e ajudam a mantê-lo contra a falange proximal, tendo inserção na falange média, junto à articulação interfalângica proximal. O ligamento anular digital distal tem origem nas superfícies medial e lateral do bordo distal da falange proximal, formando uma fâscia que envolve a porção distal do aspeto palmar do dígito. Este encontra-se imediatamente sob a pele e funde-se ao TFDP antes de este entrar no casco. Dentro do casco, o ligamento anular digital distal funde-se aos revestimentos fibrosos das cartilagens do casco e almofadas digitais, acompanhando o TFDP até à sua inserção na falange distal<sup>46</sup>.

O aparelho podotroclear está representado na Figura 6 e é constituído pelas seguintes estruturas: osso sesamoide distal, inserção distal do TFDP na superfície flexora da falange distal; ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal; ligamento sesamoide distal; bursa navicular; e ligamento anular digital distal<sup>47</sup>.

A extremidade distal do membro é inervada pela continuação dos nervos palmares medial e lateral, que se tornam nos nervos digitais palmares medial e lateral, quando distais à articulação metacarpo-falângica. A partir do terço médio da quartela, os nervos digitais palmares medial e lateral formam ramos dorsais que cursam superficialmente à veia digital palmar, enquanto a porção primária do nervo continua ao longo do TFDP e palmar à artéria digital palmar. Os nervos digitais palmares acompanham a artéria digital palmar e continuam em direção distal até à falange distal, passando pelo seu sulco parietal. São

também os nervos digitais palmares medial e lateral que fazem a inervação sensorial da articulação interfalângica distal, do osso sesamoide distal e do ligamento sesamoideu distal<sup>48</sup>;

As artérias digitais medial e lateral têm origem na divisão da artéria palmar medial (artéria digital comum), entre o ligamento suspensor do boleto e o TFDP, entrando no dígito pelas superfícies abaxiais dos ossos sesamoides proximais da articulação metacarpo-falângica. Ao longo da falange proximal, cada uma das artérias digitais origina ramos que percorrem o redor do osso. Ao nível da articulação interfalângica proximal, as artérias digitais enviam ramos principais para suprimir as almofadas digitais, ranilhas, lamelas dos talões e muralha do casco. A meio da falange média, cada artéria digital divide-se novamente e cada ramo chega às cartilagens e ao tendão extensor, conectando-se com a artéria do lado oposto, criando um círculo em torno da falange média e do bordo coronário. Esta circunferência no bordo coronário irriga o tendão extensor e a articulação interfalângica distal. As artérias digitais originam novos ramos que surgem dos bordos proximal e distal do osso sesamoide distal, formando anastomoses entre si. Os ramos das artérias proximais entram no bordo proximal do osso através da sua foramina vascular, representada na Figura 5. No bordo distal do osso sesamoide distal, ocorre uma anastomose semelhante, sendo que antes de entrar na foramina vascular do osso, os ramos das artérias digitais dividem-se e irrigam o ligamento sesamoideu distal<sup>49</sup>.

Existem três plexos venosos no dígito (plexo venoso dorsal, plexo venoso palmar/plantar e plexo venoso coronário) que formam anastomoses entre eles e são posteriormente drenados pelas veias digitais medial e lateral<sup>49</sup>.

Nas Figuras 7 e 8, encontram-se as vistas lateral e oblíqua palmar-lateral da extremidade distal do membro.

A conformação do casco é extremamente importante. Esta pode ser variável, mas deve ser proporcional à altura do cavalo, bem como ao seu peso, conformação e aptidões<sup>50</sup>. Idealmente, o casco do membro anterior deve ser redondo e largo nos talões. A muralha do casco deve ser mais espessa na pinça e tornar-se gradualmente mais fina à medida que chega aos talões. A superfície solear deve ser ligeiramente côncava de medial para lateral e de dorsal para palmar, mas não de forma excessiva, de forma a haver mínimo contacto entre esta e o solo. O ângulo médio da muralha em relação ao solo é de 50-55° e o ângulo dos talões deve ser aproximadamente o mesmo. A muralha do casco deve ser paralela à

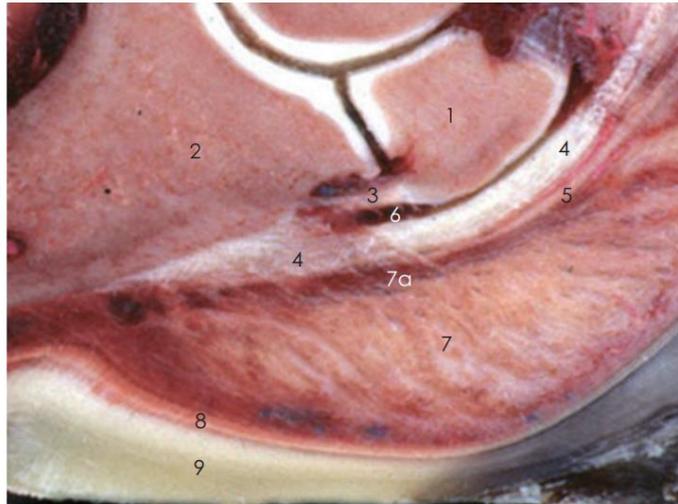
superfície dorsal da quartela. O comprimento da pinça deve ter uma relação de 2:1 em relação ao comprimento dos talões. Durante o andamento, o casco deve partir do solo com centro na pinça e não a partir das suas regiões medial ou lateral. As ranilhas devem dividir a sola em duas metades iguais e o seu ápex apontar para o centro da pinça<sup>17</sup>.

O eixo podal (eixo entre a quartela e o casco) tem efeitos biomecânicos no ângulo do boleto. No caso de uma quartela muito elevada e curta, há aumento da concussão no boleto, nas articulações interfalângicas proximal e distal e na região do osso sesamoide distal. Se o ângulo da muralha do casco em relação ao solo for maior que o ângulo da quartela, dá-se o nome de eixo podal *broken-forward*. Esta conformação cria uma hiperextensão do boleto, colocando demasiada tensão no sistema suspensor do membro<sup>17,50,51</sup>.

No caso de o ângulo da muralha do casco em relação ao solo ser inferior ao ângulo da quartela, dá-se a denominação do eixo podal é *broken-back*. Este tipo de conformação ocorre frequentemente em cavalos com pinças longas e/ou talões baixos e podem predispor o animal a lesões no sistema podotroclear, tendões flexores, ossos sesamoides e ligamento suspensor<sup>17,50,51</sup>.



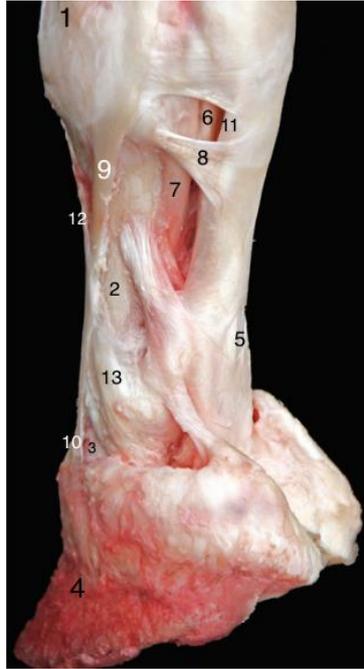
**Figura 5:** Bordos distal (à esquerda) e proximal (à direita) do ON. Setas indicam a foramina vascular dos bordos distal e proximal do osso. (Waguespack, R. Wayne e Hanson, R. Reid em *Navicular Syndrome in Equine Patients: Anatomy, causes and diagnosis*, 2010)



**Figura 6:** Secção sagital do aparelho podotroclear. 1:osso navicular; 2:falange distal; 3:ligamento sesamoideu distal; 4:TFDP; 5:ligamento anular digital distal; 6-bursa podotroclear; 7:almofada digital; 8:corium cunei; 9: ranilha (S. Jacquet e J.-M. Denoix, Ultrasonographic examination of the distal podotrochlear apparatus of the horse: A transcuneal approach, 2012)



**Figura 7:** Corte sagital do membro anterior, com vista lateral das estruturas. 1- terceiro metacarpiano; 2-falange proximal; 3-falange média; 4-falange distal; 5-osso sesamoideu distal; 6-tendão flexor digital superficial; 7-tendão flexor digital profundo; 8-ligamento sesamoideu reto; 9-recesso palmaroproximal da articulação interfalângica proximal; 10-tendão extensor digital dorsal; 11-recesso dorsal da articulação interfalângica proximal; 12-recesso palmaroproximal da articulação interfalângica distal; 13-recesso dorsal da articulação interfalângica distal; 14-cavidade da bainha digital (Imagem adaptada de Essentials of clinical anatomy of the equine locomotor system, Denoix, Jean-Marie, 2019)



**Figura 8:** Face palmar da área digital do membro anterior dissecado. 1-terceiro metacarpiano; 2-falange proximal; 3-falange média; 4-falange distal; 5-tendão flexor digital profundo; 6-ligamento sesamoideu reto; 7-ligamento sesamoideu oblíquo medial; 8-ligamento anular digital proximal; 9-ramo dorsal do ligamento suspensor do boleto; 10-processo extensor da falange distal; 11-tendão flexor digital superficial; 12-tendão extensor digital dorsal; 13-ligamento colateral da articulação interfalângica proximal. (Imagem adaptada de Essentials of clinical anatomy of the equine locomotor system, Denoix, Jean-Marie, 2019)

### 3.2 DOENÇAS DO DÍGITO

Existem vários diagnósticos diferenciais para lesões na região palmar da quartela e no aparelho podotroclear, incluindo lesões ósseas, articulares e dos tecidos moles da região, sendo que no presente relatório, serão abordadas as lesões nos tecidos moles do dígito.

A desmíte dos ligamentos sesamoideus, que incluem o ligamento sesamoideu reto, os ligamentos sesamoideus oblíquos medial e lateral e os ligamentos sesamoideus cruzados. Esta doença pode ocorrer em animais de qualquer atividade desportiva e pode aparecer isolada ou associada a outra doença que provoque claudicação. Dentro do conjunto destas cinco estruturas, as mais comumente lesionadas são os ligamentos sesamoideus oblíquos, que estão envolvidos na limitação da rotação e movimentos abaxiais da articulação metacarpo/metatarso-falângica. Normalmente ocorrem lesões unilaterais, provavelmente devido a má conformação, desequilíbrios lateral ou medial dos membros ou ferração pouco cuidada que provocam, consequentemente, uma assimetria na distribuição das forças sobre a extremidade distal do membro. Esta doença pode ter uma apresentação aguda, havendo uma claudicação mais evidente e de aparecimento rápido, com ligeira distensão da região palmar da quartela, devido a efusão da bainha digital. A temperatura e dor digital palmar vão estar aumentadas à palpação. Quando se trata de uma

lesão crónica, a claudicação não é tão evidente e não existe óbvio aumento da temperatura e da dor digital palmar. A distensão dos ligamentos sesamoideus distais pode ser confundida com distensão dos ramos do TFDS. A flexão passiva das articulações metacarpo-falângica e interfalângicas proximal e distal, bem como pressão digital direta sobre a região distendida durante 30 segundos podem aumentar a claudicação. Devem ser feitos os bloqueios perineurais dos nervos digitais palmares medial e lateral para confirmação da localização da dor, sendo que a dor deveria diminuir com um bloqueio digital palmar. No entanto, pode ser necessário realizar os bloqueios abaxial e quatro pontos baixo quando a lesão é muito proximal na quartela. Como exames complementares, pode ser realizada radiografia, ecografia e ressonância magnética. As alterações observadas à radiografia passam por formação de entesiofitos, fragmentos de avulsão, fraturas ou mineralização distrófica dentro dos ligamentos. Na ecografia, nem todas as alterações são visíveis, sendo que apenas as mais evidentes podem ser identificadas. O método de diagnóstico de eleição para doenças desta região é a ressonância magnética<sup>52</sup>.

A desmíte dos ligamentos anulares digitais proximal e distal pode ser uma causa primária de claudicação no cavalo. Inicialmente ocorre uma pequena lesão que leva a inflamação, fibrose e perda de elasticidade, havendo uma redução funcional do ligamento e constrição sobre os tendões flexores. Com o uso desportivo continuado do animal, a inflamação passa a ser recorrente, tal como a fibrose e a perda de elasticidade, sendo que a constrição dos tendões flexores se torna cada vez mais intensa. Os cavalos afetados apresentam uma claudicação leve a moderada e espera-se que a resposta ao bloqueio digital palmar seja positiva quando ambos os ligamentos anulares proximal e distal estão afetados. No exame ecográfico, a espessura normal do ligamento é de 2mm, sendo que quando ocorre desmíte verifica-se espessamento do mesmo, com ecogenicidade heterogénea<sup>52</sup>.

As anomalias nos tendões flexores digitais superficial e profundo ocorrem mais comumente nos membros anteriores e frequentemente em animais com conformação de talões baixos ou quartelas longas. As lesões destes tendões estão associadas a hiperextensão da articulação metacarpo-falângica, aquando de um episódio de excessiva tensão sobre os mesmos. A claudicação ocorre associada ao aparecimento de distensão, aumento da temperatura e sensibilidade à palpação dos ramos do TFDS, sendo que o ramo medial costuma ser o mais afetado. Em relação ao TFDP, a apresentação da lesão é aguda e persistente e a claudicação torna-se mais evidente em pisos moles, melhorando com os

bloqueios abaxiais dos nervos digitais palmares medial e lateral. Nesta situação também pode ocorrer distensão do TFDS conjuntamente com o TFDP, sendo difícil determinar qual a origem da dor. A ecografia pode ser utilizada, sendo possível identificar lesões no TFDS e anomalias do TFDP, mas quando estas são longitudinais, ao invés de localizadas no núcleo do tendão, o diagnóstico torna-se mais difícil. A ressonância magnética é, no entanto, o meio de diagnóstico de eleição para detecção de lesões nesta região<sup>52</sup>.

A síndrome podotroclear é definida por uma claudicação crônica dos membros anteriores associada a dor oriunda do osso sesamoide distal e estruturas adjacentes, incluindo os ligamentos suspensores colaterais do osso sesamoide distal, o ligamento sesamoideu distal, a bursa navicular e o TFDP. A doença é caracterizada por alterações degenerativas na estrutura, composição e função mecânica da cartilagem, osso subcondral e tecidos moles adjacentes ao aparelho podotroclear. Contudo, desequilíbrios de casco ou talões contraídos ou cortados, podem ser algumas das causas da claudicação, não havendo envolvimento das estruturas interiores ao casco. Assim sendo, nem todos os cavalos com claudicação associada a dor palmar do dígito devem ser rotulados como tendo síndrome podotroclear. A maioria dos animais com esta síndrome tem uma claudicação bilateral de membros anteriores que muda para o membro contralateral quando são feitos bloqueios perineurais aos nervos digitais palmares medial e lateral. Pode ocorrer reação positiva à pinça de cascos na zona dorsal e palmar das ranilhas e haver evidências radiográficas de alterações do osso sesamoide distal, no entanto, esta sensibilidade à pinça de cascos é variável e a ausência de alterações radiográficas não elimina a possibilidade de haver dor no osso<sup>53</sup>.

A causa para esta síndrome mais aceite atualmente tem por base forças biomecânicas anormais que levam à degeneração dos tecidos. Estas forças exercidas no osso sesamoide distal podem ser cargas fisiológicas excessivas aplicadas a um membro de conformação normal, ou cargas normais aplicadas a um membro com má conformação. A má conformação e desequilíbrio do casco, particularmente talões baixos acompanhados de um eixo podal desviado no sentido palmar (o chamado ângulo *broken-back*), são considerados os maiores fatores de risco para o desenvolvimento da síndrome podotroclear. Normalmente, um dos cascos é mais pequeno, estreito e com talões mais elevados que o contralateral, devido a atrofia por desuso desse membro, sendo que na maioria dos casos, é esse o membro com maior claudicação. Em casos extremos, em que os talões são muito baixos, pode haver um ângulo palmar/plantar negativo da falange

distal, havendo ainda mais stresse de contacto no osso sesamoide distal pelo TFDP. No tratamento de animais com síndrome podotroclear e como forma de diminuir a tensão provocada pelo TFDP, são elevados os talões na ferração, reduzindo as forças aplicadas ao osso<sup>54</sup>.

### 3.3 DIAGNÓSTICO

A síndrome podotroclear afeta cavalos de várias raças e idades, mas tipicamente ocorre em animais entre os quatro e os 15 anos. Os cavalos com síndrome podotroclear, geralmente apresentam história clínica de claudicação crónica de membros anteriores (MA), inicialmente ligeira e que diminui ou desaparece durante o aquecimento. Com o tempo, esta claudicação pode ser exacerbada pelo exercício. A claudicação caracteriza-se por ser principalmente bilateral, com um dos membros mais afetado que outro e pelo facto de o animal realizar passadas curtas e apressadas. Quando em piso duro e ao trotar em círculos pequenos, torna a claudicação mais evidente quando o membro mais afetado está no interior do círculo. Animais com uma claudicação severa, podem demonstrar uma posição característica de “apontar” com o membro anterior afetado. A conformação dos cascos e o peso do animal são fatores importantes para o aparecimento da doença, pois cascos com muralhas longas e talões baixos, num cavalo com excesso de peso, podem levar ao aparecimento mais rápido ou ao agravamento deste tipo de lesões<sup>55</sup>.

Devem ser realizados quatro testes diagnósticos: pinça de cascos, flexão da extremidade distal do membro, teste em cunha da extensão do casco e teste palmar em cunha do casco. A resposta positiva a qualquer um destes testes é importante, mas uma resposta negativa é ambígua e não exclui qualquer problema. O médico veterinário deve utilizar a pinça de cascos ao longo de toda a sola do casco, desde os talões, passando pelos ombros, até chegar à pinça. De seguida, a pinça de cascos é posicionada com uma das pontas num dos sulcos da ranilha e a outra na muralha do casco contrária a essa ranilha, repetindo o processo no sulco e muralha opostos. Por fim, a pinça de cascos é colocada no sulco central da pinça e entre os talões. A resposta à pinça de cascos é variável e depende de vários fatores, como a rigidez da muralha do casco, a sua espessura e a estoicidade do cavalo<sup>45</sup>.

A flexão da extremidade distal do membro pode aumentar a claudicação se houver sinovite ou osteoartrite numa das articulações do dígito. Também é esperada uma resposta

positiva se houve envolvimento de outras estruturas adjacentes ao casco, como foi demonstrado em 95% dos cavalos com síndrome podotroclear<sup>45</sup>.

O teste em cunha da extensão do casco é realizado ao elevar a pinça do casco com um bloco, enquanto o membro contralateral é levantado. Passados 60 segundos nesta posição, o cavalo é trotado. No teste palmar em cunha do casco é colocado um bloco sob os dois terços palmares da rasilha e tenta-se que o animal se mantenha apoiado nesse membro<sup>45</sup>.

É esperada uma resposta positiva aos bloqueios anestésicos perineurais dos nervos digitais palmares, mas deve ter-se atenção para não insensibilizar acidentalmente os ramos dorsais dos nervos, de forma que não haja uma resposta falsa-positiva. No máximo devem ser administrados 2ml perineurais de mepivacaína ou lidocaína medial e proximal ao plexo vascular que se encontra palmar às cartilagens do casco. Para confirmar que o bloqueio foi feito corretamente, incide-se com um objeto aguçado na zona digital palmar e se o animal não reagir, significa que aquela região está sob efeito do anestésico local e pode passar-se ao exame dinâmico. Se a anestesia for feita incorretamente, por má técnica ou por excesso de anestésico, é provável que este se difunda facilmente pelos tecidos envolventes e que o resultado seja erroneamente positivo. Desta forma, e para verificar se as restantes regiões foram insensibilizadas, com o mesmo objeto aguçado, pode pinçar-se toda a zona dorsal ao casco e a quartela e se o animal não reagir à pressão aplicada, sabe-se que aquelas regiões estão insensibilizadas e o exame dinâmico fica sem efeito diagnóstico<sup>55</sup>.

Mesmo que a resposta ao bloqueio perineural seja positiva, não se consegue ainda obter um diagnóstico definitivo, já que existem várias estruturas, referidas anteriormente, que podem estar na origem da dor e do desconforto do animal. A bursa navicular pode ser insensibilizada para se conseguir perceber se o osso sesamoide distal, a bursa navicular ou os ligamentos que suportam o osso estão na origem da dor. Faz-se a assepsia da região, com três passagens intercaladas de compressas embebidas em gluconato de clorexidina a 1% e álcool a 96% e, de seguida num acesso palmar, por entre as cartilagens do casco, insere-se uma agulha espinal estéril, 1cm distal ao bordo coronário<sup>55</sup>. Numa tentativa de avaliar se a superfície solear do casco, a falange distal, o ligamento sesamoideu distal, o TFDP ou a articulação interfalângica distal têm alterações degenerativas, é possível realizar-se o bloqueio intra-articular desta articulação<sup>54</sup>, com um acesso dorsal, 1cm proximal ao bordo coronário, na linha média do membro, com Mepivacaína e a utilização

da técnica asséptica descrita para o bloqueio anterior. Se nenhum destes bloqueios for positivo, é pouco provável que o sistema podotrocLEAR esteja no foco da dor<sup>55</sup>.

A radiografia é o método imagiológico mais utilizado para diagnosticar problemas ao nível do osso sesamoide distal, devendo ser feitas pelo menos três projeções, latero-medial, oblíqua dorso-60-proximal-palmarodistal e oblíqua palmar-45-proximal-palmarodistal<sup>56</sup>. Para uma melhor visualização e análise diagnóstica, as ferraduras devem ser removidas, os sulcos das ranilhas devem ser preenchidos com um material como as plasticinas *Play-Doh* (em virtude de não terem chumbo) e as projeções devem ter uma boa técnica para evitar o aparecimento de artefactos. Existem alterações radiográficas que ocorrem normalmente quando existe a síndrome podotrocLEAR, no entanto, nem todos os animais que apresentem a doença possuem essas alterações, sendo necessária a utilização de outros meios de diagnóstico. Alguns dos achados encontrados em animais com esta síndrome são a formação de entesófitos, erosão e espessamento do córtex do TFDP, esclerose medular do TFDP, mineralização do ligamento colateral na zona da bursa navicular e sombras compatíveis com quistos no osso sesamoide distal<sup>54</sup>.

A ecografia tem sido utilizada com algumas limitações no diagnóstico da síndrome podotrocLEAR. A avaliação ecográfica da região podotrocLEAR é difícil devido à superfície solear do casco e à impossibilidade em manter um ângulo de 90° entre esta e a sonda ecográfica. Contudo, este método de diagnóstico tem sido utilizado para aceder à inserção do TFDP e à bursa navicular. É possível obter imagens ecográficas através da superfície solear do casco se houver uma boa preparação prévia das ranilhas<sup>55</sup>. Este método mostra cada vez mais a sua utilidade na prática clínica e será apresentado em profundidade neste relatório.

A cintilografia nuclear tem sido usada com sucesso no diagnóstico da síndrome podotrocLEAR, pois consegue detetar alterações a nível do osso mais precocemente à radiografia, através da injeção de um radiofármaco, que se difunde facilmente em locais onde há aumento do fluxo sanguíneo e grande atividade osteoblástica/osteoclástica<sup>55</sup>.

A termografia é uma técnica não invasiva que deteta o calor emitido pelo aumento do fluxo sanguíneo quando ocorre inflamação, mas não é diagnóstica da lesão, devendo ser utilizada como complemento ao diagnóstico<sup>58</sup>.

A tomografia computadorizada (TAC) utiliza a reconstrução da anatomia através de computadores e de várias projeções radiográficas, obtendo imagens de várias secções do

dígito, no entanto, é um meio de diagnóstico caro, que necessita de anestesia geral e muitas vezes não é acessível na medicina veterinária<sup>55</sup>.

Através da artroscopia, é possível realizar-se uma bursoscopia, conseguindo obter-se uma análise detalhada do osso sesamoide distal, da bursa navicular e das estruturas adjacentes, mas necessita de anestesia geral do animal e tem custos elevados para os proprietários, não sendo muitas vezes o meio de diagnóstico mais utilizado para esta lesão<sup>59</sup>.

A ressonância magnética (RM) tem sido recentemente utilizada, uma vez que consegue produzir imagens superiores dos tecidos moles em comparação a todos os métodos imagiológicos referidos anteriormente. Animais com síndrome podotroclear, apresentam alterações na RM como espessamento da fossa sinovial, fragmentação do bordo distal do osso sesamoide distal e formação de quistos na crista sagital. É também muito sensível a detetar lesões no TFDP, nos ligamentos colaterais e na bursa navicular. Mais uma vez, este método apresenta limitações semelhantes às descritas na TAC e na artroscopia<sup>60</sup>.

#### 3.4 ECOGRAFIA DA QUARTELA

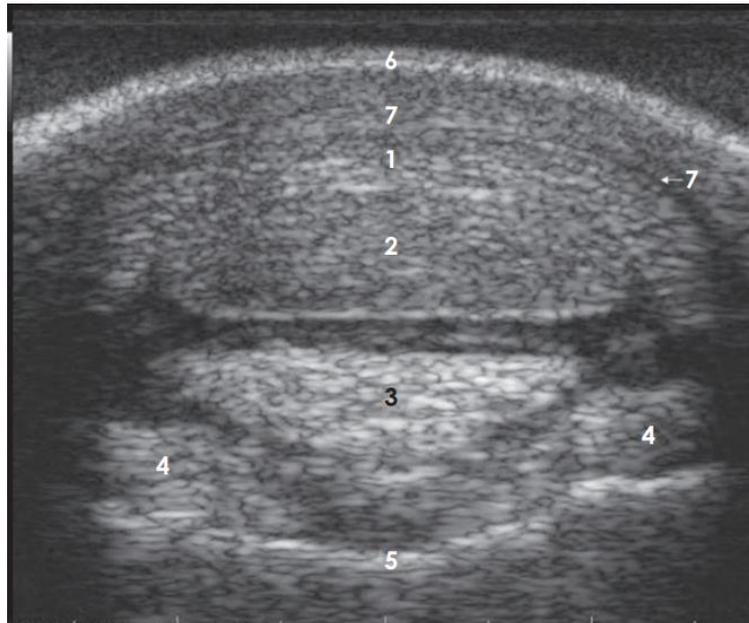
A avaliação ecográfica da região da quartela tem como objetivo reconhecer lesões tendinosas e ligamentares através de alterações no tamanho, forma, arquitetura, posição e alinhamento das fibras. As tendinites e desmites agudas manifestam-se ecograficamente através do espessamento e hipogenicidade do tendão/ ligamento num corte transversal e, num corte longitudinal, ocorre um padrão estriado ou fibrilar. As causas das alterações ao padrão original das fibras, são normalmente a disrupção da matriz do tendão, hemorragias intratendinosas e inflamação. Dependendo da severidade da lesão, pode haver alteração na forma, distorção das margens ou bordos da estrutura e alterações na posição anatómica normal em relação a outras estruturas. Se houver um aumento mínimo na espessura do tendão/ ligamento, este deve ser comparado ao membro contralateral<sup>61</sup>.

Os tendões e ligamentos da extremidade distal do membro apresentam formas consistentes em cada nível do exame e é normal que estas formas se alterem à medida que a sonda ecográfica se desloque no sentido distal. Assim sendo, quando há alterações estruturais num nível localizado num membro, essa mesma zona deve ser observada no membro contralateral. As alterações mencionadas acima baseiam-se numa avaliação subjetiva da morfologia e dano das estruturas, descritos como mudanças na ecogenicidade ou intensidade dos ecos refletidos pela sonda ecográfica. Normalmente, as fibras apresentam-se paralelas, sendo que as fibras dos tendões estão uniformemente

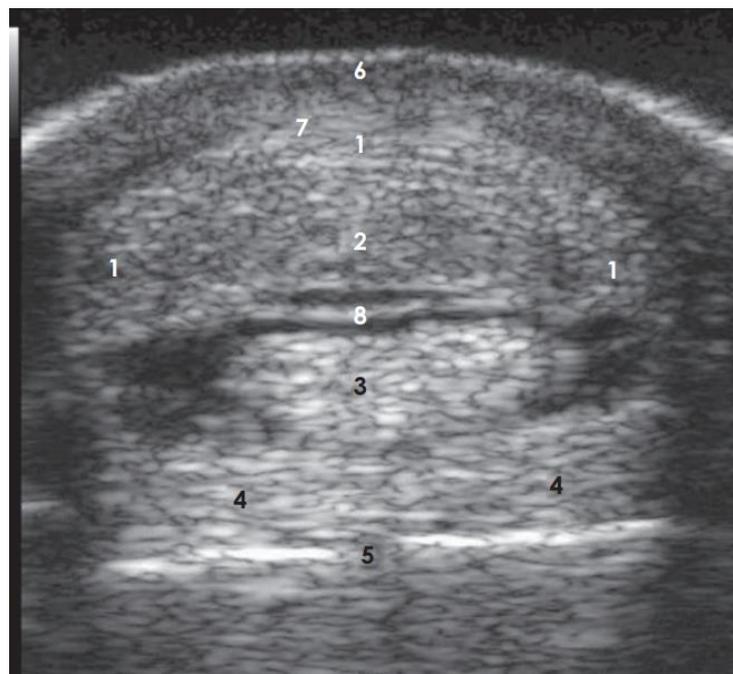
distribuídas, enquanto as dos ligamentos são multidirecionais e a melhor forma de o observar é a através de uma avaliação longitudinal<sup>61</sup>.

A quartela apresenta imagens ecográficas diferentes de acordo com a região da falange proximal onde é colocada a sonda. Pode ser dividida em três zonas principais, sendo que nas Figuras 9, 10 e 11 estão demonstradas as secções transversais de cada zona num membro sem alterações. No terço proximal da falange proximal, o TFDS apresenta-se alongado, entre o ligamento anular digital palmar e o TFDP e tem uma ecogenicidade homogénea. O TFDP é oval e separado do ligamento sesamoideu reto e dos ligamentos sesamoideus oblíquos por uma estrutura sinovial anecogénica com origem no TFDS<sup>43</sup>.

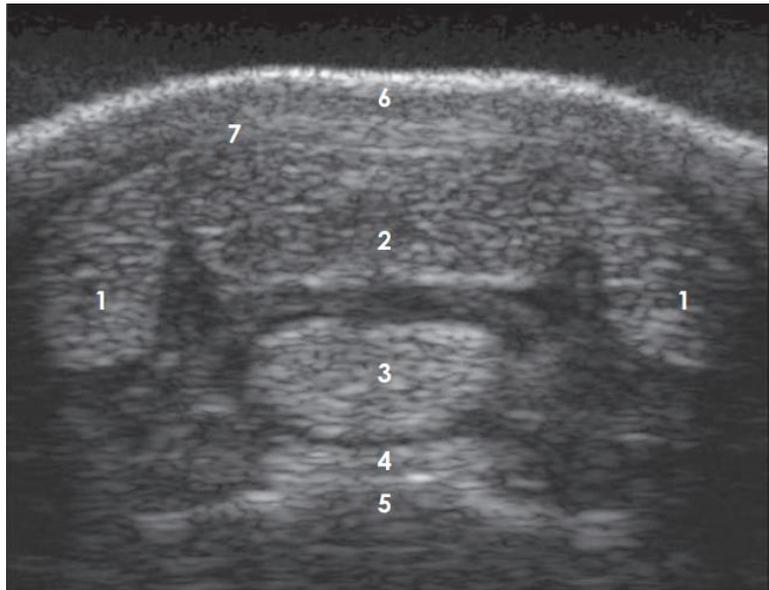
No terço médio da falange proximal, o TFDS torna-se mais fino e começa a separar-se em dois ramos, ficando com uma imagem semelhante a lágrimas, com ecogenicidade homogénea. O ligamento anular digital palmar é muito fino e praticamente indiferenciado do tecido subcutâneo. O TFDP também começa a tornar-se menos espesso em relação à região mais proximal, e separa-se em dois lobos ovais simétricos, na imagem transversal. Numa imagem longitudinal, as suas fibras correm oblíquas a partir de uma zona profunda até se tornarem cada vez mais superficiais. Um bordo sinovial e fibroso do TFDS aparece rodeado de uma pequena quantidade de fluido anecogénico, presente no aspeto dorsal do TFDP e inserindo-se em ambos os ramos do TFDS. Na zona mais distal da falange proximal, o TFDS encontra-se imediatamente abaixo da pele e está dividido em dois ramos. Devem ser ecografados ambos os ramos, numa vista palmar-colateral. O TFDP está separado em dois lobos simétricos ovais<sup>43</sup>.



**Figura 9:** Corte ecográfico transversal da zona mais proximal da quartela. Medial à esquerda. 1: Tendão Flexor Digital Superficial; 2: Tendão Flexor Digital Profundo; 3: Ligamento sesamoideu reto; 4: Ligamentos sesamoideus oblíquos; 5: Zona palmar da falange proximal; 6: pele; 7: Ligamento anular digital proximal. (Imagem adaptada de Ultrasonographic examination of the palmar aspect of the pastern of the horse: Digital flexor tendons and digital sheath: Ultrasonographic examination: digital flexor tendons and digital sheath; Denoix, J. M e Coudry V., 2013)



**Figura 10:** Corte ecográfico transversal do terço médio da quartela. Medial à esquerda. 1: Tendão Flexor Digital Superficial; 2: Tendão Flexor Digital Profundo; 3: Ligamento sesamoideu reto; 4: Ligamentos sesamoideus oblíquos; 5: Zona palmar da falange proximal; 6: pele; 7: Ligamento anular digital proximal; 8: bordo sinovial da bainha digital dos tendões flexores. (Imagem adaptada de Ultrasonographic examination of the palmar aspect of the pastern of the horse: Digital flexor tendons and digital sheath: Ultrasonographic examination: digital flexor tendons and digital sheath; Denoix, J. M e Coudry V., 2013)



**Figura 11:** Corte ecográfico transversal do terço distal de P1. Medial à esquerda. 1: Tendão Flexor Digital Superficial; 2: Tendão Flexor Digital Profundo; 3: Ligamento sesamoideu reto; 4: Ligamentos sesamoideus oblíquos; 5: Zona palmar da falange proximal; 6: pele; 7: Ligamento anular digital proximal. (Imagem adaptada de Ultrasonographic examination of the palmar aspect of the pastern of the horse: Digital flexor tendons and digital sheath: Ultrasonographic examination: digital flexor tendons and digital sheath; Denoix, J. M. e Coudry V., 2013)

### 3.5 ECOGRAFIA TRANSCUNEANA

A ecografia é utilizada como complemento à radiografia no diagnóstico de doenças do aparelho podotrocLEAR e deve incluir duas abordagens, uma abordagem palmar no terço distal da quartela, proximal às cartilagens do casco, e uma abordagem através da ranilha - ecografia transcuneana. As principais indicações para o uso da ecografia transcuneana são: manifestações clínicas de síndrome podotrocLEAR, descritas anteriormente, resposta positiva ao bloqueio perineural digital palmar e achados radiográficos anormais no osso sesamoide distal<sup>47</sup>.

Pode ser utilizado um ecógrafo portátil comum, e uma sonda convexa de 5-7.5MHz, ou linear de 7.5MHz, sendo que a primeira será a melhor opção, pois consegue obter um maior campo de imagem<sup>47</sup>. Durante o estágio curricular foi utilizada a sonda linear, já que os cascos nos quais as ecografias foram realizadas, tinham dimensões não compatíveis com a sonda convexa disponível.

O casco deve ser preparado adequadamente, para se obter uma superfície o mais plana possível e assim, haver um ângulo de 90° entre a superfície solear e a sonda ecográfica. Para isso, as ranilhas devem ser aparadas com uma faca própria e hidratadas para que fiquem maleáveis e mais facilmente se ajustem à sonda. Idealmente, o casco deve permanecer com um penso húmido no mínimo durante uma hora ou, caso este tenha grande rigidez, pode ser necessário deixar humedecer durante a noite<sup>42</sup>. No presente

estágio curricular, depois da preparação das ranilhas, os cascos foram colocados dentro de um recipiente com água quente, durante 15-20 minutos (Figura 12), após os quais foi possível obter imagens adequadas ao diagnóstico. Por vezes, devido à conformação do casco, pode ser difícil a colocação adequada da sonda, quando estes são muito fechados e pequenos, com ranilhas profundas e superfície solear muito dura.



**Figura 12:** A: casco de membro anterior aparado com a respetiva faca própria de ferrador. B: membro anterior com casco submerso num recipiente com água quente

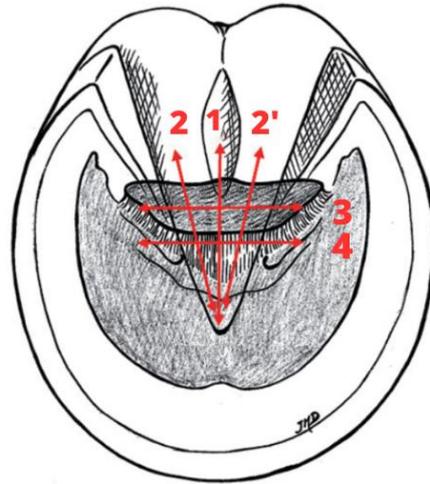
O membro deve ser fletido e colocado no joelho do examinador, sendo que este pode estar sentado para facilitar o processo (Figura 13).



**Figura 13:** Exame ecográfico com membro anterior apoiado no joelho do examinador

Por rotina, a ecografia deve ser feita em cinco planos diferentes: sagital, parassagital medial e lateral, transverso na região do osso sesamoide distal e transverso por cima do ligamento sesamoideu distal <sup>47</sup>, como apresentado na Figura 14. Não foi possível, no

decorrer do estágio, realizar os planos transversos, devido à conformação dos cascos e à sonda utilizada, apenas tendo sido feitos os planos sagital e parassagittais medial e lateral.

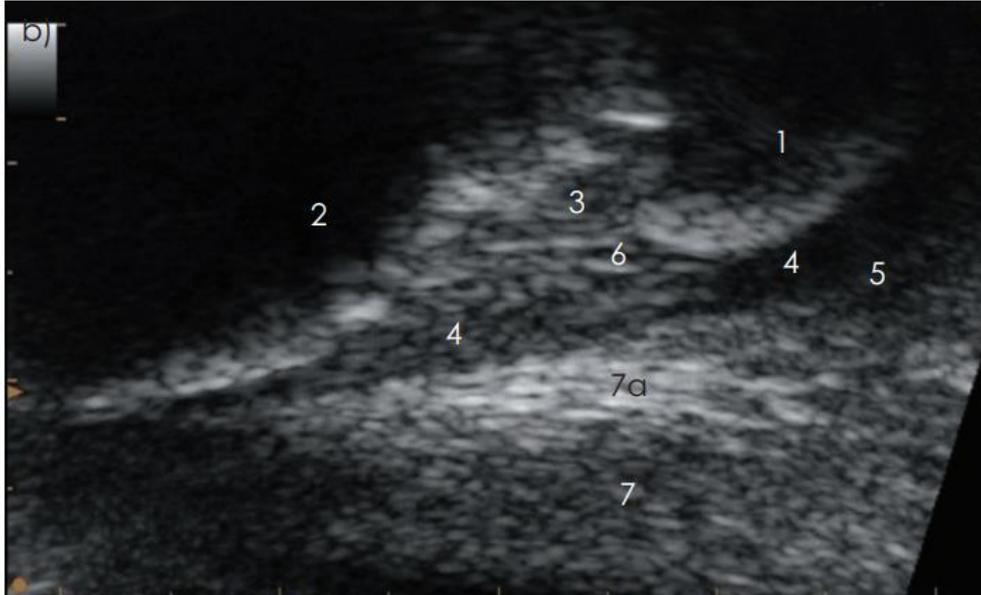


**Figura 14:** Posições em que a sonda ecográfica deve ser colocada para análise dos planos 1: sagital, 2 e 2': parassagittal, 3: transverso por cima do osso sesamoide distal e 4: transverso por cima do ligamento sesamoideu distal (Autoria de S. Jacquet e J.-M. Denoix, Ultrasonographic examination of the distal podotrochlear apparatus of the horse: A transcuneal approach, 2012)

Uma imagem normal de um plano sagital e parassagittal está ilustrado na Figura 15 e apresenta as seguintes características:

- Osso sesamoide distal como superfície hiperecogénica, coberta por uma fibrocartilagem anecogénica, que faz parte da sua superfície flexora, e que tem cerca de 0.2mm de espessura<sup>47</sup>;
- TFDP hipoecogénico quando palmar à superfície flexora do osso sesamoide distal e que se torna hiperecogénico distal a este, sendo possível calcular a sua espessura (normalmente entre 2.5-3.5mm distal ao osso sesamoide distal e entre 4-5mm na inserção da falange distal) e observar a sua inserção na superfície flexora da falange distal<sup>46</sup>;
- Ligamento anular digital distal como uma linha hiperecogénica, palmar ao TFDP quando este se apresenta hipoecogénico<sup>47</sup>;
- Ligamento sesamoideu distal, dorsal ao TFDP e ligeiramente mais hiperecogénico que este, entre o bordo distal do osso sesamoide distal e a superfície óssea da falange distal, com aproximadamente 3-4mm de espessura<sup>47</sup>;
- Bursa navicular como uma linha fina de fluido hipoecogénico, entre o ligamento sesamoideu distal e o TFDP<sup>47</sup>;

- Almofada digital imediatamente palmar ao ligamento anular digital distal, com imagem hiperecogénica e de aspeto fibroso<sup>47</sup>;
- Superfície óssea da falange distal, distal ao TFDP e ao ligamento sesamoideu distal <sup>47</sup>.

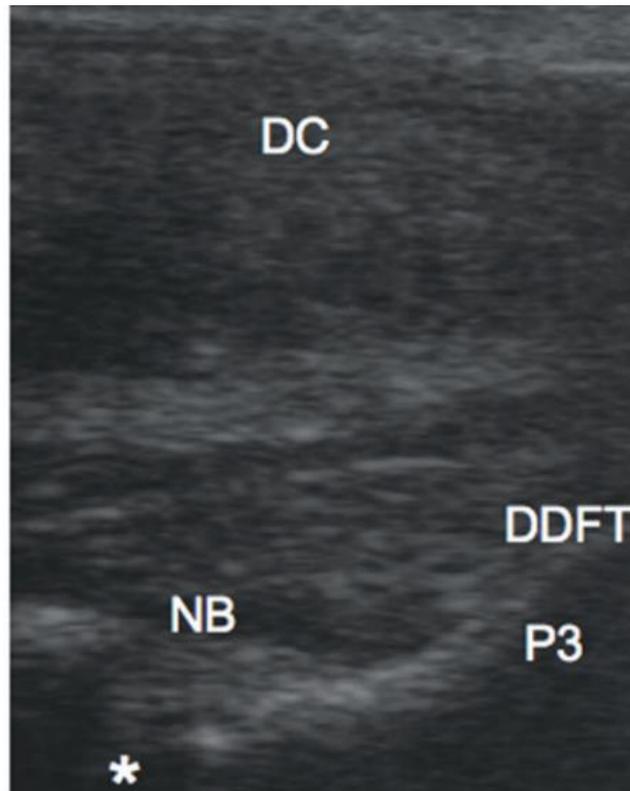


**Figura 15:** Imagem ecográfica de um aparelho podotroclear normal (dorsal à esquerda). 1: osso navicular, 2: falange distal, 3: ligamento sesamoideu distal, 4: tendão flexor digital profundo, 5: ligamento anular digital distal, 6: bursa podotroclear, 7: almofada digital, 7a: porção fibrosa da almofada digital (Autoria de S. Jacquet e J.-M. Denoix, Ultrasonographic examination of the distal podotrochlear apparatus of the horse: A transcuneal approach, 2012)

As alterações mais comumente encontradas ecograficamente no aparelho podotroclear, envolvem o TFDP, o ligamento sesamoideu distal e o osso sesamoide distal, sendo que alterações na falange distal, abscessos subsoleares, bursite navicular e fraturas também conseguem ser detetadas através deste exame imagiológico<sup>47</sup>.

As lesões no TFDP são as mais frequentes<sup>47</sup> e normalmente incluem aumento da espessura do tendão com alteração do padrão das fibras e diminuição da ecogenicidade, quando lesões agudas ou subagudas (Figura 16). No caso de haver tendinite crónica, a ecogenicidade da estrutura tende a aumentar. Pode haver aderências entre o TFDP e a superfície flexora do osso sesamoide distal, apresentando-se com aumento de ecogenicidade, sendo necessário realizar a ecografia dinâmica com extensão e flexão do membro, de modo a verificar se naquela região existe deslizamento entre uma estrutura e a outra. As ruturas de TFDP mostram uma quebra na continuidade das fibras e uma ecogenicidade não homogénea em torno ou dentro do tendão, devido a hemorragia<sup>42</sup>.

Como se trata de um tendão bilobado, é importante comparar as duas imagens parassagittais.



**Figura 16:** Tenopatia do TFDP numa ecografia transcuneana sagital (palmar à esquerda). Há aumento da espessura do tendão ao nível da inserção na superfície flexora da falange distal. DC: almofada digital, DDFT: tendão flexor digital profundo, NB: bursa navicular, \*: articulação interfalângica distal. (Autoria de Atlas of Equine Ultrasonography. Chapter one: ultrasonography of the foot and pastern;2014)

As lesões de ligamento sesamoideu distal raramente ocorrem isoladas e são menos comuns que as anteriores, havendo alteração no padrão das fibras e diminuição da ecogenicidade (Figura 17). No caso de rutura do ligamento, pode haver deslocamento dorsal do osso sesamoide distal, sendo possível a visualização da falange média ecograficamente, entre a falange distal e o osso sesamoide distal<sup>19</sup>.



**Figura 17:** Fibras irregulares no ligamento sesamoideu distal, aumento do líquido sinovial e deslocamento dorsal do osso sesamoide distal (dorsal à esquerda). DC: almofada digital, DDFT: tendão flexor digital profundo, DP: falange distal, DSB: osso sesamoide distal, MP: falange média, SF: líquido sinovial. (Autoria de Atlas of Equine Ultrasonography. Chapter one: ultrasonography of the foot and pastern;2014)

Radiograficamente, é possível detetar lesões no osso sesamoide distal, no entanto, a utilização da ecografia transcuneana permite observar erosões ao nível da sua superfície flexora e aumento da ecogenicidade na porção compacta de osso, indicativas de lise ou fibrose<sup>47</sup>.

Nas laminites crónicas, a ponta da falange distal é visível próxima à superfície solear, quando há deslocamento distal da mesma ou rotação capsular, apresentando-se hiperecogénica<sup>42</sup>.

Quando ocorrem abscessos subsoleares ou penetração por corpo estranho, ecograficamente verificam-se manchas hiperecogénicas compatíveis com gás, no córion solear ou na interface entre o córion e a epiderme<sup>42</sup>.

Na bursite navicular, ocorre aumento da quantidade de fluído sinovial, hipoecogénico, apresentando-se com maior ecogenicidade se houver exsudado ou transudado<sup>42</sup>.

É ainda possível utilizar o Doppler para verificar o fluxo sanguíneo no TFDP e no ligamento sesamoideu distal.

### 3.6 CASOS CLÍNICOS

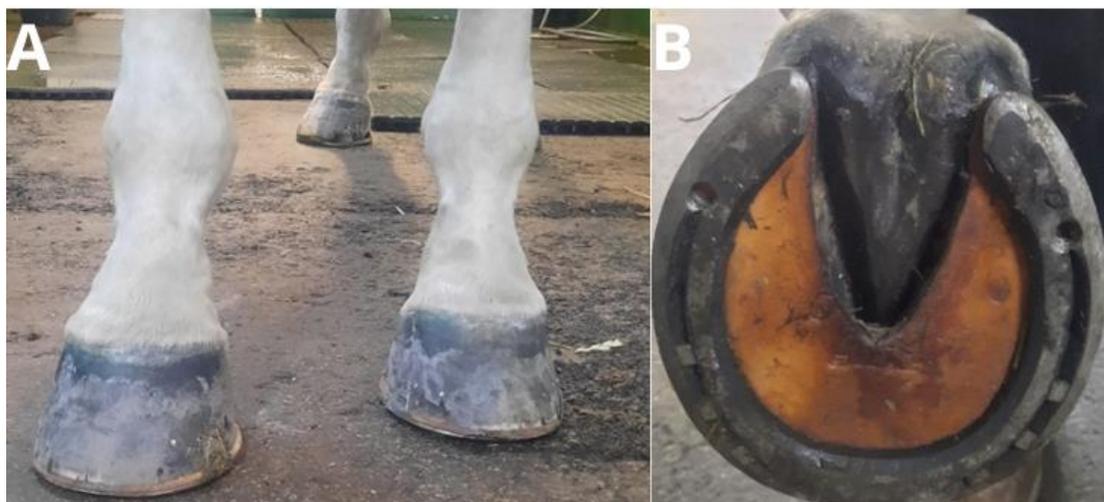
Seguidamente irão ser apresentados três casos onde foi utilizada a ecografia transcuneana e a ecografia palmar da quartela, juntamente com as respetivas radiografias e, num deles, a RM. Correspondem a três animais com história pregressa diferente, em que dois dos

casos são animais de provas de obstáculos e um outro cavalo da dressage. Os casos serão tratados em separado e irá ser feita a introdução dos mesmos, com a história e sinais clínicos que apresentam e, posteriormente, irão ser apresentadas as imagens radiográficas latero-mediais e das ecografias com a respetiva descrição das alterações.

### 3.6.1 Caso 1

O primeiro caso trata-se de uma égua de 14 anos, de raça Selle Francês, utilizada em provas de obstáculos, normalmente de 1.40m de altura. Tem assimetria na conformação dos cascos entre o membro anterior direito (MAD) e o membro anterior esquerdo (MAE), em que este último apresenta talões mais baixos e o casco é ligeiramente mais aberto, em relação ao MAD (Figura 18). Para além da conformação assimétrica, já apresentou episódios anteriores de quartos, na forma de fissuras na muralha do casco, sendo que neste momento, juntamente com a ferradura, são-lhe colocadas palmilhas para proporcionar melhor distribuição de peso pela superfície solear e ainda um produto para fortalecer o casco.

Apresenta um historial de *Kissing Spine*, que é seguido regularmente através de ecografias e tratamento com ondas de choque no dorso, para alívio da dor e melhor *performance* desportiva. Foi realizado exame locomotor antes de uma prova, onde tudo se encontrava dentro do esperado, no entanto, a égua recusou-se a saltar vários obstáculos, o que nunca tinha acontecido. Ao exame físico após esse episódio, apresentava reação dolorosa à pinça de cascos em ambos os MA, bem como distensão bilateral da articulação interfalângica proximal e da região do bordo coronário. Durante a palpação dos tendões flexores digitais superficial e profundo e do ligamento suspensor do boleto ao longo de todo o metacarpo não houve resposta dolorosa. Ao nível do carpo não havia distensões, aumento da temperatura ou desconforto ao fletir o membro. À palpação dos músculos braquicefálicos dos MA havia também um grande desconforto, mais marcado no MAD. No exame dinâmico, verificou-se que os membros anteriores não apresentavam claudicação evidente, estando bastante equilibrados entre eles, mas havia desconforto no andamento. De seguida deveriam ter sido realizados os testes de flexão do membro e os bloqueios perineurais, mas tendo em conta o exame físico e as alterações encontradas, passou-se ao exame ecográfico.



**Figura 18:** A: membros anteriores da égua do caso 1, com casco de MAD mais elevado em relação ao contralateral. B: casco do MA da mesma égua, levantado para observação da ferradura com palmilha e limpo.

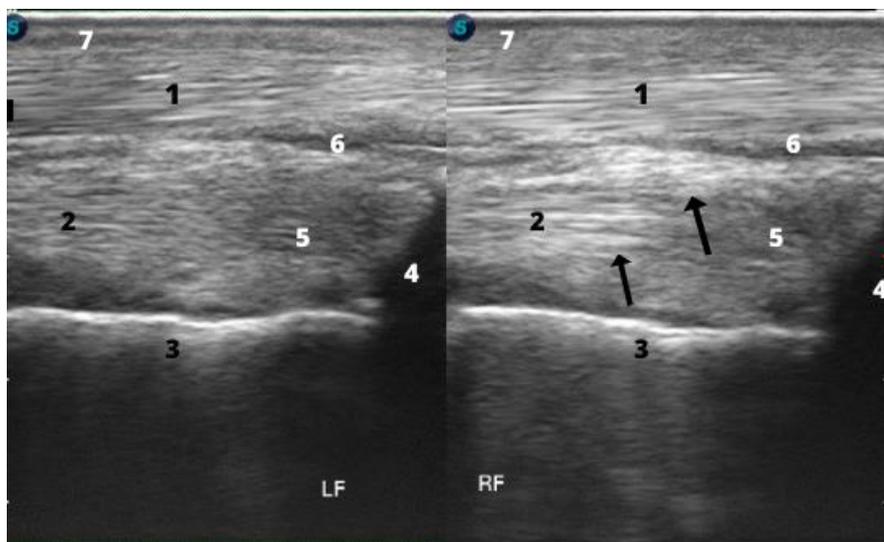
Realizou-se ecografia da face palmar da quartela para observar as alterações ao nível da articulação interfalângica proximal, uma vez que esta se encontrava distendida, bem como a ecografia transcuneana de ambos os MA. De notar que, uma vez que a superfície solear está coberta pelas palmilhas, a sonda ecográfica apenas consegue alcançar a região mais palmar das ranilhas (Figura 19), sendo, no entanto possível, observar alterações a esse nível.



**Figura 19:** Colocação da sonda ecográfica na porção caudal e medial das ranilhas

Na Figura 20, estão apresentadas as ecografias do terço distal da quartela de ambos os membros anteriores, numa secção longitudinal. Para uma comparação o mais precisa possível, tentou-se que a sonda fosse colocada na mesma região em ambos os membros, de forma que as imagens ecográficas pudessem ter valor diagnóstico. Conseguiram obter-se imagens da região, onde se podem observar nitidamente o TFDP e o ligamento

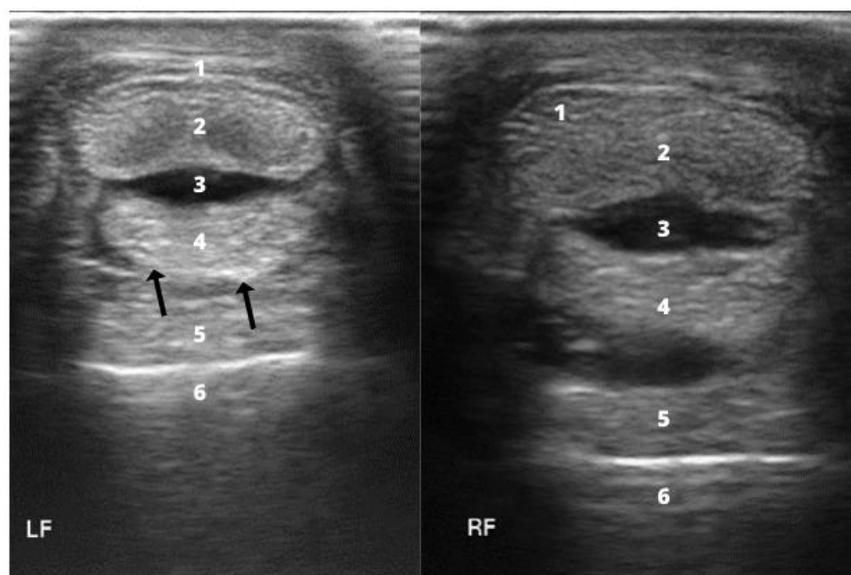
sesamoideu reto (LSR), marcados com os números 1 e 2, respetivamente. É normal que o LSR se torne mais largo à medida que se aproxima da sua inserção no scutum médio da falange média, e que se torne hipocogénico, não devendo ser confundido com uma lesão<sup>62</sup>. Nenhuma das estruturas mencionadas está espessada, no entanto, o LSR do MAD apresenta-se mais hiperecogénico, o que não ocorre na mesma região do MAE, bem como a cavidade sinovial da bainha digital do mesmo membro apresenta uma alteração semelhante (delimitado pelas setas pretas). Esta hiperecogenicidade é compatível com fibrose, uma resposta crónica que ocorre após a resposta inflamatória inicial de uma lesão nos tendões/ligamentos, e que leva a constante remodelação das fibras de colagénio, em que o tecido formado tem maior densidade que o tecido original<sup>62</sup>, sendo que a imagem ecográfica correspondente é semelhante à observada em baixo.



**Figura 20:** Ecografias de secção longitudinal do terço distal da quartela. Proximal à esquerda das imagens. LF: membro anterior esquerdo; RF: membro anterior direito. 1: tendão flexor digital profundo; 2: ligamento sesamoideu reto; 3: falange proximal; 4: tubérculo palmar da falange média; 5: *scutum* médio; 6: cavidade da bainha digital; 7: pele. Setas pretas indicam as zonas hiperecogénicas não observadas no MAE.

A Figura 21 representa imagens transversais do terço médio da quartela de ambos os membros anteriores, não se encontrando totalmente semelhantes, uma vez que diferentes constantes foram utilizadas. Enquanto na imagem da esquerda, o ganho é de 255 e apenas existe um ponto de foco a nível do LSR; na imagem da direita, o ganho é de 91 (o mesmo utilizado nas imagens longitudinais) e são utilizados dois pontos de foco. Com a utilização de um ganho maior, o sinal ecográfico é amplificado e a imagem apresenta tonalidades mais claras, bem como a mais pequena alteração pode tornar-se visível<sup>63</sup>.

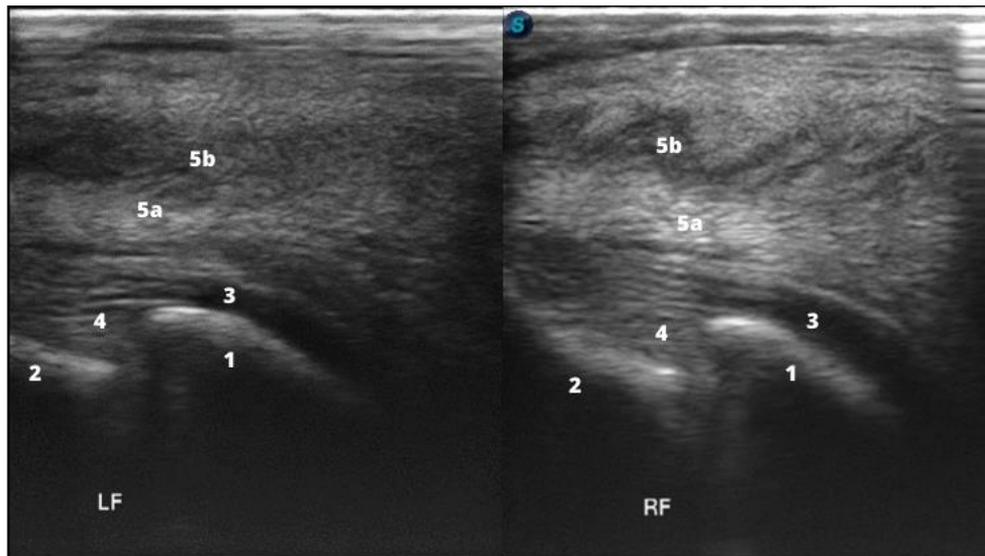
É possível observar vários pontos hiperecogénicos ao nível do LSR do MAE, o que não se verifica no MAD. Esta alteração é semelhante à que ocorre numa zona mais distal do MAD, como descrito anteriormente, sendo compatível com fibrose do ligamento. Em relação ao aumento de tamanho ou diminuição da ecogenicidade no LSR e no TFDP, nenhuma destas alterações se verifica, não havendo então suspeita diagnóstica de uma lesão aguda.



**Figura 21:** Ecografias de secção transversal do terço médio da quartela dos membros anteriores. Medial à esquerda das imagens. LF: MAE; RF: MAD. 1: TFDS; 2: TFDP; 3: bainha digital dos tendões flexores digitais; 4: LSR; 5: ligamentos sesamoideus oblíquos; 6: falange proximal. Setas pretas a delimitar pontos de foco hiperecogénicos.

Após o exame ecográfico da quartela procedeu-se à ecografia transcuneana, cujas imagens estão apresentadas na Figura 22. Em nenhum dos membros anteriores se conseguiu alcançar a zona de inserção do TFDP, visto que a sonda ecográfica não tinha espaço entre os bordos mediais da palmilha, tendo sido obtidas apenas imagens ao nível do osso sesamoide distal. O TFDP do MAD encontra-se ligeiramente mais espessado em relação ao contralateral, tanto na zona de passagem do osso sesamoide distal, como antes da sua inserção na falange distal. O ligamento sesamoideu distal do mesmo membro não está tão bem definido como no MAE e a superfície óssea do osso sesamoide distal não é regular. Estas são alterações que podem estar na origem da dor e desconforto da égua.

Não houve possibilidade de realizar RM neste caso, sendo que não se conhecem outras alterações ao nível da extremidade distal dos membros anteriores que possam estar a comprometer o bem-estar do animal e a sua performance desportiva.



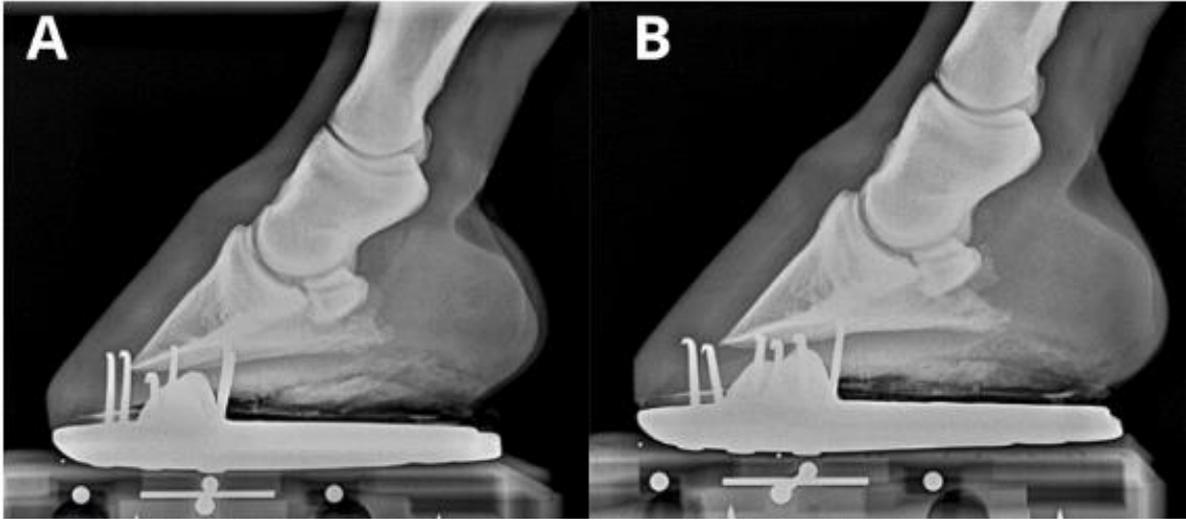
**Figura 22:** Ecografias transcuneanas de ambos os membros anteriores. Dorsal à esquerda. LF: MAE; RF: MAD. 1: osso sesamoide distal; 2: falange distal; 3: TFDP; 4: ligamento sesamoideu distal; 5a: porção fibrosa da almofada digital, 5b: almofada digital.

Estão apresentadas na Figura 23 as radiografias da porção distal de ambos os membros anteriores da égua, não existindo alterações a nível ósseo ou articular. Idealmente não deveria existir sobreposição entre as cristas sagitais e os côndilos distais das falanges proximal e média com o espaço articular das articulações interfalângicas proximal e distal, respetivamente<sup>64</sup>. O ângulo palmar, que se define como o ângulo entre a face palmar da falange distal relativamente ao solo deve ser positivo, isto é, as asas da falange distal devem estar mais elevadas em relação ao seu ápex<sup>64</sup>, o que se verifica nestas radiografias. Não deve existir deslocamento da falange dentro do casco, que se pode observar através da distância ao longo da face dorsal da falange distal e a muralha do casco<sup>64</sup> e que neste caso permanece sempre a mesma. A distância entre o processo extensor da falange distal e a região do bordo coronário deve ser semelhante à referida anteriormente<sup>64</sup>, o que também pode ser observado em ambos os MA deste caso. Através das radiografias verifica-se que os talões do MAE são mais baixos em relação ao MAD.

Através destas radiografias não é possível identificar qual a origem da dor a nível distal, no entanto, com a ajuda da ecografia conseguiram verificar-se alterações crónicas que poderão ser o cerne do problema.

Para melhorar o conforto e bem-estar da égua, realizou-se uma infiltração intra-articular da articulação interfalângica distal de ambos os MA com triamcinolona acetonida na dose

de 20mg por articulação e hialuronato de sódio na dose de 20mg por articulação, sendo que a ferração permaneceu a mesma, com o uso de palmilhas.



**Figura 23:** Radiografias de ambos os membros anteriores. A: radiografia LM do MAE. B: radiografia LM do MAD.

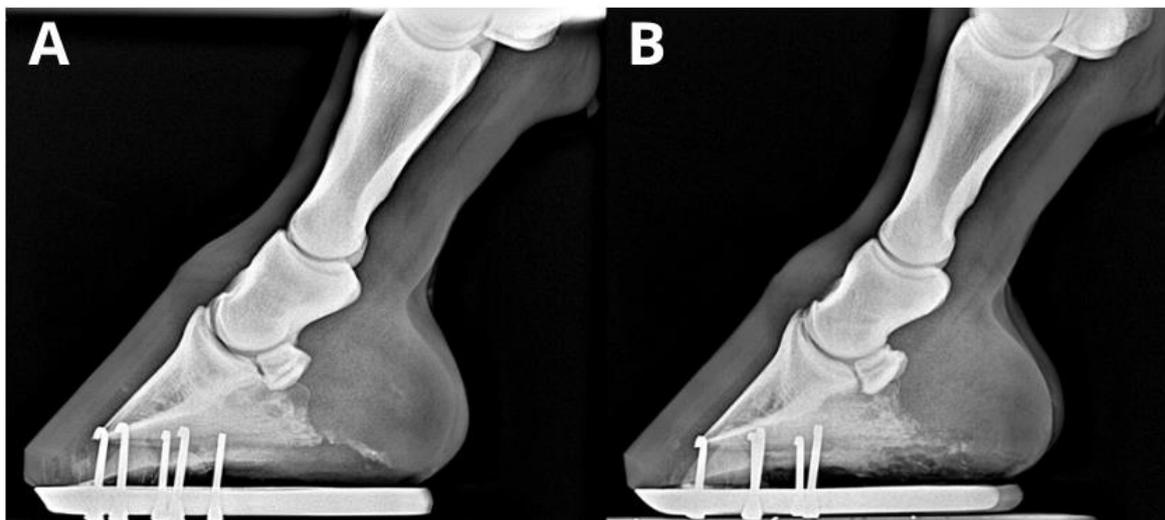
### 3.6.2 Caso 2

No Caso 2 é tratado um cavalo de raça Puro-Sangue Lusitano, com 17 anos de idade, e utilizado na disciplina da dressage. É um animal com historial de laminite em ambos os MA e que atualmente apresenta desconforto nesses membros, especialmente após uma nova ferração. O animal tem uma conformação de cascos estreitos e altos, com uma superfície solear rígida e talões comprimidos. Como se pode observar nas radiografias da Figura 24, as ferraduras atuais não oferecem suporte aos talões e a distribuição do peso do animal não é feita corretamente<sup>65</sup>.

O médico veterinário foi chamado porque o animal apresentava claudicação há cerca de uma semana. Ao sair da box tinha uma postura retraída, evitando colocar peso nos membros anteriores e tinha pulso digital em ambos, mais pronunciado no MAE. Com a pinça de cascos não havia reação dolorosa, procedendo-se ao exame dinâmico, no qual se verificou uma claudicação 3/5 do MAE. Fez-se o bloqueio perineural digital palmar deste membro ao qual o animal reagiu positivamente. De seguida, fizeram-se radiografias LM de ambos os membros anteriores.

Verifica-se um desalinhamento ósseo no MAD, principalmente entre as falanges proximal e média, que se encontram desviadas na direção palmar. O processo extensor da falange distal do MAD não está totalmente íntegro, quando comparado com o membro

contralateral, bem como a distância entre este e o bordo coronário é menor que no MAE, podendo ser uma consequência da laminite prévia. O osso sesamoide distal do MAD é diferente do contralateral, no entanto este achado pode não ter significado clínico. Nenhuma das alterações mencionadas acima justifica o nível de claudicação do animal.

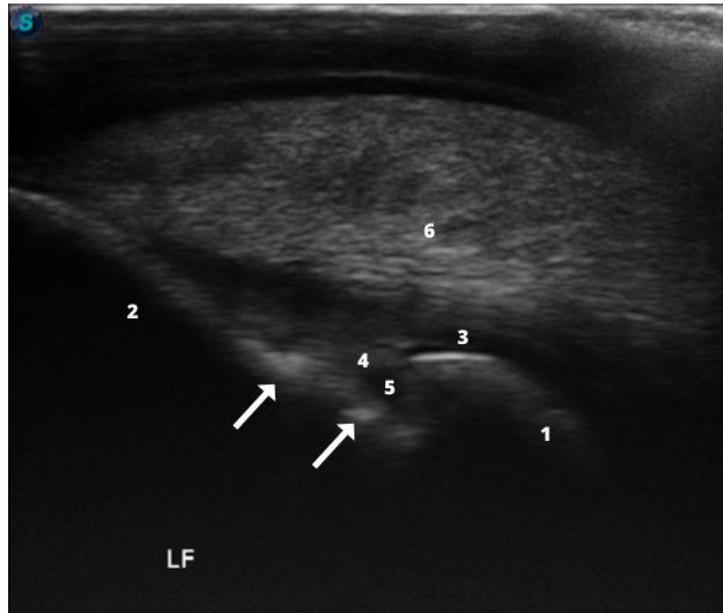


**Figura 24:** Radiografias LM distais de ambos os MA do cavalo do caso 2. A: radiografia LM do MAE. B: radiografia LM do MAD.

Realizou-se a ecografia transcuneana do MAE (Figura 25), mas durante a preparação do casco para o exame, verificou-se que à medida que se aparava a superfície solear, o cavalo apresentava cada vez mais desconforto, principalmente quando pressionadas as ranilhas. Estas encontravam-se muito amolecidas, mesmo antes de se colocar o casco em água quente. Quando incidido o sulco das ranilhas, verificou-se a saída de algum líquido purulento. Iniciou-se então o tratamento para abscesso subsolear, com a realização de pensos com *Animalintex* (penso não estéril com cataplasma de ácido bórico e tragacanto) durante 24 horas e administração de suxibuzona na dose 3mg/kg via oral. O penso deveria ser mudado a cada 24 horas e entre cada muda, o casco deveria ficar submerso em água quente com cloreto de sódio durante 15/20 minutos, para drenar o material purulento. Ao fim de cinco dias de tratamento a claudicação do MAE diminuiu, mas havia ainda presença de líquido no sulco das ranilhas e alguma dor à pinça de cascos. Interrompeu-se o tratamento com a suxibuzona, mas recomendou-se que os pensos continuassem a ser feitos.

Na ecografia transcuneana observou-se que a inserção do ligamento sesamoideu distal na falange distal se encontra bastante irregular e espessada em relação ao ligamento. As duas setas brancas apontam para dois pontos com uma hiperecogenicidade anormal, na inserção do ligamento sesamoideu distal na falange distal (seta da esquerda) e na porção

palmar da articulação interfalângica distal (seta da direita). O recesso distal da articulação interfalângica distal encontra-se com algum líquido e aumentado de tamanho.



**Figura 25:** Ecografia transcuneana do MAE do caso 2. Dorsal à esquerda. LF: membro anterior esquerdo. 1: Osso sesamoide distal; 2: falange distal; 3: TFDP; 4: ligamento sesamoideu distal; 5: recesso distal da articulação interfalângica distal; 6: almofada digital. Setas brancas: pontos hiperecogênicos anormais.

Apesar de haver dor relacionada com o abscesso subsolear, o cavalo apresenta sempre desconforto após uma nova ferração. Esta dor pode estar associada às alterações observadas durante a ecografia transcuneana, sendo que se recomendou a alteração da ferradura aberta para uma ferradura fechada, em coração, para providenciar maior apoio aos talões e remover a tensão exercida no osso sesamoide distal (Figura 26).



**Figura 26:** Ferradura em coração

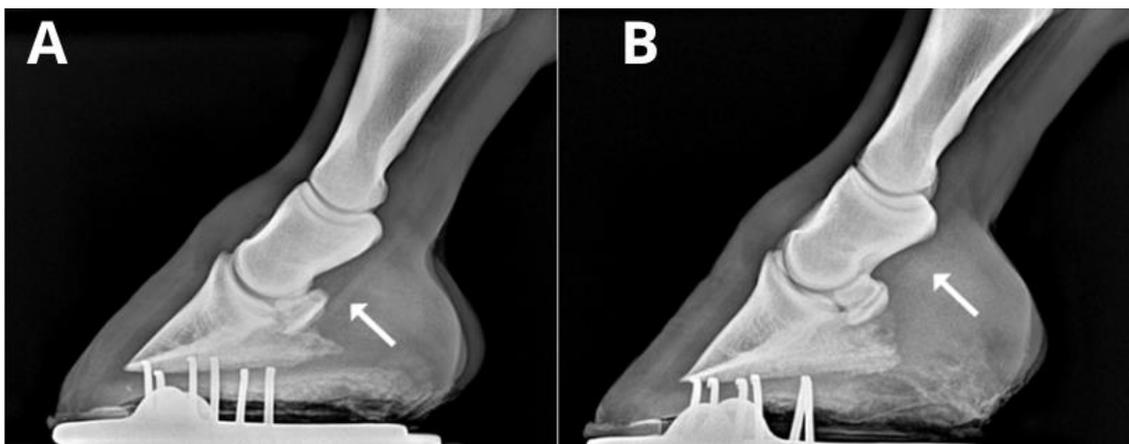
### 3.6.3 Caso 3

Neste último caso, trata-se um cavalo macho, com 12 anos de idade e de raça BWP, utilizado na disciplina de saltos de obstáculos e que realiza provas de 1.35m de altura. Os cascos dos membros anteriores não são idênticos, sendo que o MAE é mais aberto e apresenta talões muito baixos em comparação com o contralateral (Figura 27). Em relação ao MAD, o cavalo apresenta quartela aberta, apoiando maior peso na face medial do casco, tendo um desvio medial em relação ao eixo axial do membro.



**Figura 27:** A: vista dorsal dos membros anteriores. B: vista palmar dos membros anteriores

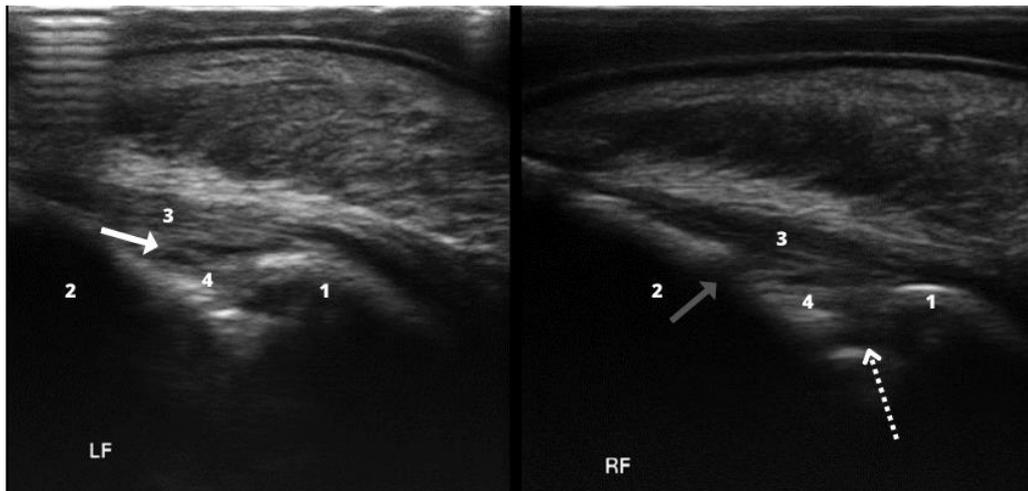
Após uma prova, o animal apresentou-se a claudicar de ambos os MA, tendo uma ligeira reação dolorosa à pinça de cascos. Aquando da realização dos bloqueios perineurais, não houve uma resposta marcada ao bloqueio digital palmar no MAD, mas houve uma reação positiva ao bloqueio abaxial desse mesmo membro, com agravamento da claudicação no membro contralateral. Posteriormente, foram feitas as radiografias LM, apresentadas na Figura 28.



**Figura 28:** Radiografias LM de ambos os membros anteriores do Caso 3. A: MAE. B: MAD. Setas brancas: TFDP

Através das radiografias é possível observar que no MAD existe um desalinhamento ósseo entre as falanges média e distal, estando o ângulo entre elas deslocado no sentido dorsal, o chamado *broken forward*, que com o tempo pode levar a problemas como separação do casco, hematomas da pinça e inflamação da articulação interfalângica distal<sup>66</sup>. Neste tipo de conformação, a tensão é aplicada principalmente à região extensora e a falta de carga nos talões cria ranilhas contraídas e atrofiadas, bem como os músculos flexores podem começar a encurtar. Os cascos com este desalinhamento ósseo não são tão eficientes a absorver as forças de concussão, devido ao menor suporte dos tecidos suspensores no terço posterior do casco e, como as muralhas são mais direitas que num casco normal, não ocorre a expansão devida das mesmas, sendo que o choque é transferido diretamente para a coluna de osso. O ângulo positivo criado no eixo entre a quartela e o casco pode ter resultado da falta de cuidados na ferração ou devido a dor nos tecidos moles suspensores que previnem o animal de colocar carga confortavelmente nos talões, com consequentes alterações no andamento<sup>67</sup>.

De acordo com as alterações descritas em relação ao MAD, é normal que o cavalo apoie maior carga no membro contralateral, sendo que este se apresenta com talões mais baixos e uma pinça maior. Este tipo de conformação faz com que haja maior peso a ser apoiado na porção palmar do casco, aumentando a tensão exercida no TFDP e alterando o seu ângulo de inserção na superfície flexora da falange distal, com incremento do stresse no aparelho podotrocLEAR<sup>68</sup>. Neste caso, existe uma diferença entre o osso sesamoide distal de ambos os membros, em que no MAE o osso é mais achatado, o que pode ter resultado das forças exercidas pelo TFDP. É possível verificar ainda que o TFDP do MAE é mais estreito que o do MAD, indicado pelas setas brancas, consequência da tensão excessiva do tendão ao haver maior carga no apoio deste membro. Para uma melhor visualização das estruturas do aparelho podotrocLEAR, foram realizadas ecografias transcuneanas em ambos os membros anteriores, apresentadas na Figura 29.



**Figura 29:** Ecografia transcuneana de ambos os membros anteriores do Caso 3. Proximal à esquerda. LF: membro anterior esquerdo; RF: membro anterior direito. 1: osso sesamoide distal; 2: falange distal; 3: TFDP; 4: ligamento sesamoideu distal. Seta branca: líquido na bursa navicular; seta cinzenta: descontinuidade óssea da falange distal; seta descontinua: líquido no recesso distal da articulação interfalângica distal.

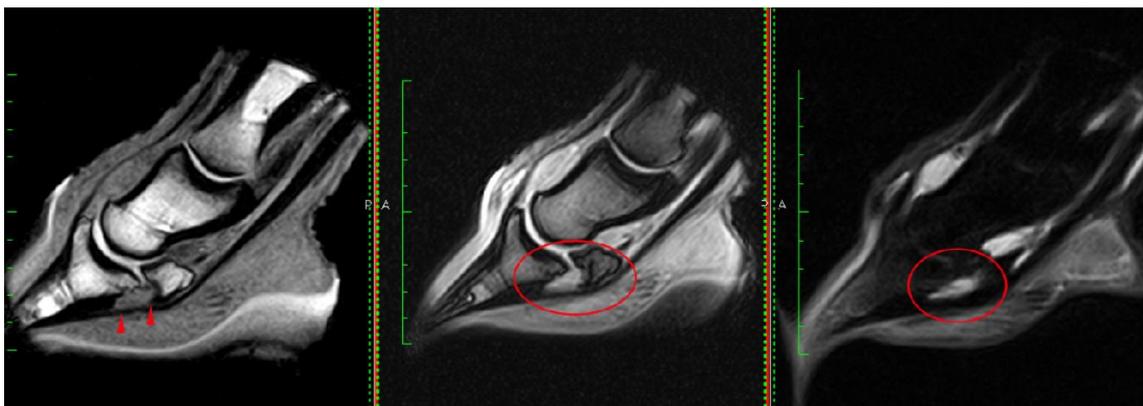
No MAE, a seta branca indica líquido em excesso na bursa navicular com proliferação de sinóvia, que pode ser compatível com aderências, encontradas em bursites crônicas. Estas aderências podem provocar uma claudicação moderada quando ligeiras, enquanto se houver grande formação das mesmas, a claudicação pode tornar-se severa<sup>69</sup>. A presença da bursa navicular na ecografia, entre o TFDP e o ligamento sesamoideu distal, não determina necessariamente uma lesão, uma vez que esta foi observada em cavalos clinicamente saudáveis<sup>70</sup>. Contudo, quando o líquido da bursa apresenta alterações na sua ecogenicidade, como neste caso onde existe sinóvia, pode suspeitar-se de bursite. Não foi realizado o bloqueio da bursa podotrocLEAR, uma vez que os proprietários já tinham decidido realizar ressonância magnética para diagnóstico.

A seta cinzenta realça uma descontinuidade óssea da falange distal do MAD, bem como líquido na bursa navicular, semelhante ao visível no MAE. O ligamento sesamoideu distal do MAE apresenta-se mais espessado que o do membro contralateral e a sua inserção no osso sesamoide distal não está totalmente bem definida. Este ligamento tem em média, entre três e quatro mm de espessura, existindo variações individuais, devendo ser comparado ao ligamento do membro contralateral para determinar se existe doença ou não. É possível que se já tiver ocorrido alguma lesão ao ligamento, em que já não existe dor propriamente dita, mas que a estrutura tenha sofrido atrofia ou demasiada formação de tecido cicatricial, pode haver diminuição ou aumento da espessura do mesmo, respetivamente<sup>70</sup>. Relativamente à inserção óssea deste ligamento, enquanto no MAE existe um foco hiperecogénico no osso sesamoide distal, a mesma região no MAD é

hipoecogénica. As irregularidades na ecogenicidade das inserções no osso sesamoide distal e na falange distal são compatíveis com entesopatia ou fragmentação<sup>70</sup>.

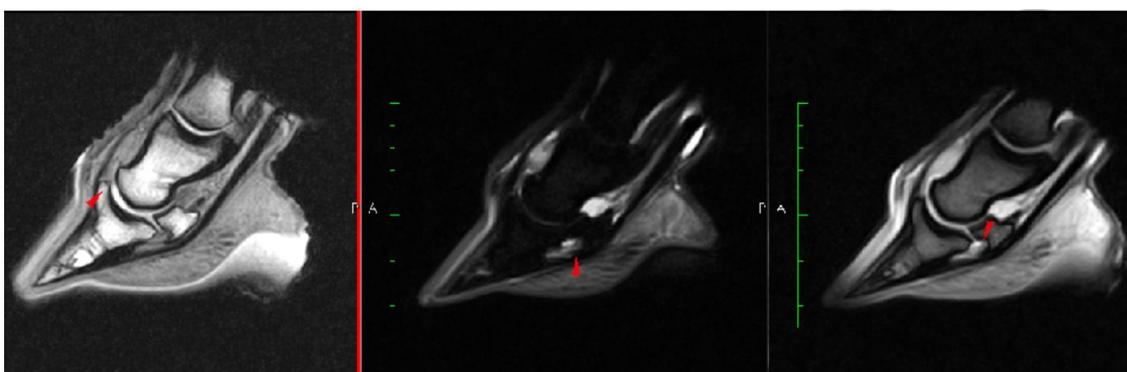
O TFDP não se encontra espessado em nenhum dos membros e a sua inserção na falange distal encontra-se regular e sem espessamentos.

Nas Figuras 30 e 31 estão representadas as ressonâncias magnéticas do membro anterior esquerdo e direito, respetivamente.



**Figura 30:** Ressonância magnética, secção sagital da região distal do membro anterior esquerdo do Caso 3.

Em relação ao MAE, existe marcada remodelação do bordo distal do osso sesamoide distal, que mostra dilatação das invaginações sinoviais (imagens do centro e da direita). O ligamento sesamoideu distal encontra-se muito aumentado de tamanho, associado a marcado aumento da intensidade do sinal na sequência STIR (imagem da direita). Tanto na sua inserção proximal, no osso sesamoide distal, como sobre a face flexora da falange distal, há uma linha hipotensa (imagem da esquerda), que assinala uma sobretensão dessa estrutura.

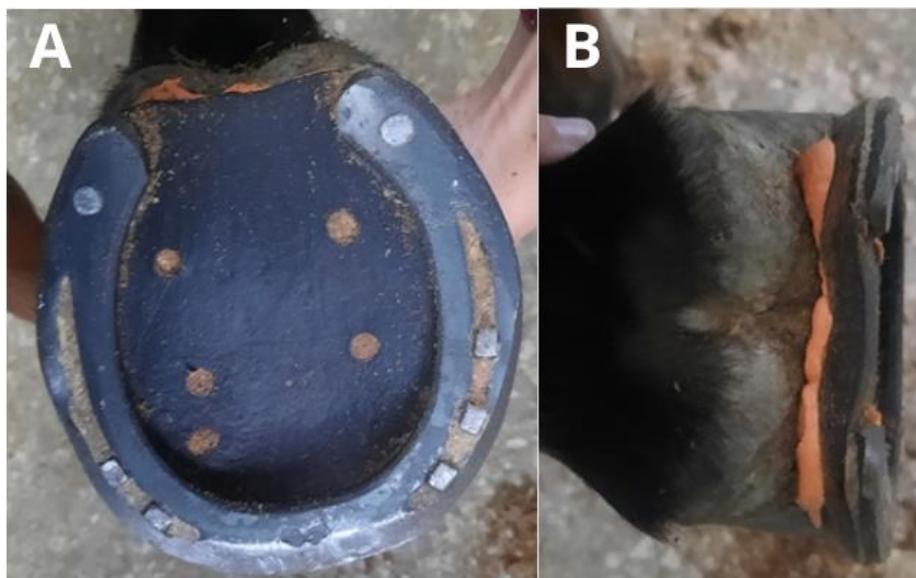


**Figura 31:** Secção sagital de ressonância magnética à região distal do membro anterior direito do Caso 3.

No MAD deteta-se marcada remodelação do bordo distal do osso sesamoide distal, sem modificação do sinal ósseo normal. O ligamento sesamoideu distal mostra aumento da intensidade do sinal ao suprimir a gordura (na imagem central), mas tem um tamanho normal em comparação com o contralateral. Existe uma pequena irregularidade associada ao processo extensor da falange distal (imagem da esquerda) que não produz distensão sinovial da articulação interfalângica distal.

O hospital no qual foi realizada a ressonância magnética, concluiu como diagnóstico uma remodelação do osso sesamoide distal e desmíte do ligamento sesamoideu distal do MAE, muito provavelmente associado ao defeito do ângulo palmar que apresenta o casco e a falange distal. No MAD, existem achados semelhantes, mas mais ligeiros.

Após a realização dos exames complementares, recomendou-se repouso e alteração da ferração. Em ambos os membros, colocaram-se ferraduras com palmilhas completas, com a adição de um material elástico entre o casco e a palmilha, apresentado na Figura 32. Pretende-se com a nova ferração que haja uma maior absorção das forças de apoio pela sola ao invés de toda a carga ser apoiada pelas estruturas suspensoras do casco.



**Figura 32:** Ferração pós diagnóstico, com palmilha completa e material elástico (cor de laranja) entre a sola do casco e a palmilha.

Para o diagnóstico de claudicações com origem na extremidade distal do membro, o exame ecográfico é um complemento essencial à radiografia para a detecção de lesões de tecidos moles no aparelho podotroclear. A porção infrassesamóide do TFDP, o ligamento sesamoideu distal e o osso sesamoide distal podem ser avaliados com precisão com a abordagem transcuneana. A principal limitação no uso desta técnica é a conformação dos cascos, quando o cavalo possui ranilhas profundas e estreitas e uma muralha alta, tornando-se difícil a junção da sonda com a superfície solear. De acordo com as características anatómicas do aparelho podotroclear, pode ser também difícil a acessibilidade na porção sesamoide do TFDP. Apesar da radiografia ser essencial para identificação de lesões da extremidade distal do membro, a ecografia é muito sensível para detetar lesões superficiais, sendo que em estudos prévios, uma comparação entre achados ecográficos anormais e exames de necrópsia, mostraram que as lesões no osso observadas *post mortem* tinham sido identificadas com a abordagem transcuneana<sup>47</sup>.

Idealmente, devem realizar-se cinco projeções diferentes: uma sagital, duas parassagittais, uma transversa na região do osso sesamoide distal e uma transversa na região do ligamento<sup>47</sup>. No decorrer do estágio curricular, apenas se conseguiu realizar a projeção sagital e, quando a conformação do casco permitia, as projeções parassagittais, tendo sido possível detetar algumas alterações. Para diagnóstico definitivo da dor digital palmar nos casos 1 e 2, deveria ser realizada ressonância magnética, como complemento à ecografia e radiografia, no entanto não foi possível fazê-lo devido à disponibilidade dos proprietários.

Em relação às radiografias, seriam necessárias outras duas projeções, para além das latero-mediais apresentadas no relatório, nomeadamente, uma projeção oblíqua DorsoProximal-PalmarDistal e uma outra projeção oblíqua PalmarProximal-PalmarDistal para melhor observação da anatomia e lesões do osso sesamoide distal. A remoção das ferraduras deve ser feita para que o casco seja facilmente aparado e para não haver sobreposição dos ramos da ferradura com os bordos do osso sesamoide distal. Os sulcos da ranilha devem ainda ser preenchidos com um material próprio para eliminar linhas radiolucidas que fiquem sobrepostas com o osso<sup>70,71</sup>.

A síndrome podotroclear é uma doença crónica e progressiva que afeta o osso sesamoide distal, a bursa podotroclear, o TFDP e todos os tecidos moles que compõem o aparelho

podotroclear e é considerada uma das causas comuns de claudicação dos membros anteriores em cavalos. O seu diagnóstico é baseado na história progressiva, exame físico, exame locomotor, anestesia perineural e/ou intra-articular diagnóstica, e imagiologia, onde se incluem radiografia, ecografia transcuneana e ressonância magnética.

A avaliação ecográfica da quartela está indicada em cavalos com distensão da bainha digital, lesões no TFDP ou TFDS nas regiões do metacarpo/metatarso, distensão da quartela e em animais cuja claudicação diminui quando realizados os bloqueios palmares digitais<sup>72</sup>.

## 5 CONCLUSÃO:

---

A realização do presente relatório de estágio permitiu à autora consolidar conhecimentos teóricos, que estiveram na base da casuística encontrada no decorrer do estágio curricular. Foi possível investigar melhor algumas das doenças que mais afetam os cavalos em Portugal e a profilaxia que se encontra atualmente em vigor no país.

A monografia providenciou à autora uma perspetiva diferente para o diagnóstico de doenças do interior do casco, já que a ecografia é um método imagiológico rápido e com um custo acessível, permitindo a sua utilização a um público maior, quando comparada à ressonância magnética. Apesar de apresentar limitações de imagem e, algumas vezes de acesso, no caso da abordagem transcuneana, permite a visualização imediata das estruturas que podem estar na origem da dor, o que resultará num tratamento mais rápido, quando combinado com outros exames complementares.

Ter a oportunidade de realizar procedimentos práticos que são recorrentes na profissão médica veterinária foi uma mais-valia para a estagiária, uma vez que a ajudará quando se encontrar no mercado de trabalho.

Em suma, a estudante considera importante que a ecografia seja ainda mais utilizada, principalmente a abordagem transcuneana, já que há uma grande incidência de doenças com origem no casco e que podem ter um tratamento mais eficaz quando diagnosticadas atempadamente.

## 6 BIBLIOGRAFIA

---

1. Cullinane A. Chapter 3.6.7: Equine influenza (Infection with equine influenza virus). In: OIE - World Organisation for Animal Health, ed. *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*. 8th edition. OIE; 2019.
2. Dionísio L, Medeiros F, Pequito M, Faustino-Rocha AI. Equine influenza: a comprehensive review from etiology to treatment. *Anim Health Res Rev*. 2021;22(1):56-71. doi:10.1017/S1466252321000050
3. Abdel-Moneim AS, Abdel-Ghany AE, Shany SA. Isolation and characterization of highly pathogenic avian influenza virus subtype H5N1 from donkeys. *Journal of Biomedical Science*. 2010;17(1):25. doi:10.1186/1423-0127-17-25
4. Landolt G. A. (2014). Equine influenza virus. *The Veterinary clinics of North America. Equine practice*, 30(3), 507–522. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2014.08.003>.
5. FEI - Fédération Équestre Internationale. Veterinary regulations 2023 (consultado a 16 maio 2023). Disponível em <https://inside.fei.org/>.
6. Popoff MR. Tetanus in animals. *J VET Diagn Invest*. 2020;32(2):184-191. doi:10.1177/1040638720906814
7. Ribeiro MG, Nardi Júnior GD, Megid J, et al. Tetanus in horses: an overview of 70 cases. *Pesq Vet Bras*. 2018;38(2):285-293. doi:10.1590/1678-5150-pvb-5441
8. Robert J. MacKay (2013); Tetanus in Equine Infectious Diseases ed. Debra C. Sellon, Meureen T. Long, Saunders, Missouri, 978-1-4557-0891-8, pp 368-372.
9. Uzal FA, Navarro MA, Asin J, Henderson EE. Clostridial Diseases of Horses: A Review. *Vaccines*. 2022;10(2):318. doi:10.3390/vaccines10020318
10. Melo UPD, Ferreira C. Clinical findings and response to treatment of 17 cases of tetanus in horses (2012-2021). *Braz J Vet Med*. 2022;44: e005321. doi:10.29374/2527-2179.bjvm005321
11. Rossetto O, Scorzeto M, Megighian A, Montecucco C. Tetanus neurotoxin. *Toxicon*. 2013; 66:59-63. doi: 10.1016/j.toxicon.2012.12.027
12. Imran M, Ahmad B, Ali N, et al. Isolation and Antibiogram of *Clostridium tetani* from Clinically Diagnosed Tetanus Patients. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2015;93(4):752-756. doi:10.4269/ajtmh.15-0040
13. Reichmann P, Lisboa JAN, Araujo RG. Tetanus in Equids: A Review of 76 Cases. *Journal of Equine Veterinary Science*. 2008;28(9):518-523. doi: 10.1016/j.jevs.2008.07.019
14. van Galen G, Delguste C, Sandersen C, Verwilghen D, Grulke S, Amory H. Tetanus in the equine species: a retrospective study of 31 cases. *Tijdschr Diergeneeskd*. 2008;133(12):512-517.
15. Maria Portas, *Serviço Nacional Coudélico (2003) Identificação de Equinos, Alter Do Chão, Portugal, 972-95957-1-2, Pp.10-26.*

16. Manual de identificação e registo de equídeos; [https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/01/Manual\\_Eq-\\_atualizado\\_2015.pdf](https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/01/Manual_Eq-_atualizado_2015.pdf); DGAV; 2015.
17. Baxter GM, Stashak TS. Chapter 2 - Examination for lameness: History, visual exam, and conformation. In: Baxter GM, ed. *Adams and Stashak's Lameness in Horses*. Seventh edition. Wiley-Blackwell; 2021:67-92.
18. Baxter GM, Stashak TS. Chapter 2 - Examination for lameness: Palpation and manipulation. In: Baxter GM, ed. *Adams and Stashak's Lameness in Horses*. Seventh edition. Wiley-Blackwell; 2021:93-122.
19. Keegan KG. Chapter 2 - Examination for lameness: Subjective assessment of lameness. In: Baxter GM, ed. *Adams and Stashak's Lameness in Horses*. Seventh edition. Wiley-Blackwell; 2021:123-138.
20. Baxter GM. Chapter 2 - Examination for lameness: Perineural and intrasynovial anesthesia. In: Baxter GM, ed. *Adams and Stashak's Lameness in Horses*. Seventh edition. Wiley-Blackwell; 2021:157-188.
21. Knottenbelt DC, Malalana F. Index of drugs used in equine medicine: section 10 - Miscellaneous drugs/ medications and other materials. In: *Saunders Equine Formulary*. Second edition. Saunders; 2015:215-257.
22. Weeren PR van. General Anatomy and Physiology of Joints. In: McIlwraith CW, Frisbie DD, Kawcak CE, Weeren R van, eds. *Joint Disease in the Horse*. Second edition. Elsevier; 2016:1-24.
23. Bertone AL. Chapter 9: Joint physiology: responses to exercise and training. In: *Equine Sports Medicine and Surgery: Basic and Clinical Sciences of the Equine Athlete*. Saunders; 2004:152-160.
24. McIlwraith CW. Traumatic Arthritis and Posttraumatic Osteoarthritis in the Horse. In: McIlwraith CW, Frisbie DD, Kawcak CE, Weeren R van, eds. *Joint Disease in the Horse*. Second edition. Elsevier; 2016:33-48.
25. Souza MVD, Universidade Federal de Viçosa, Brazil. Osteoarthritis in horses - Part 2: a review of the intra-articular use of corticosteroids as a method of treatment. *Braz arch biol technol*. 2016;59(0). doi:10.1590/1678-4324-2016150025
26. Zhang Y, Chen X, Tong Y, Luo J, Bi Q. Development and Prospect of Intra-Articular Injection in the Treatment of Osteoarthritis: A Review. *JPR*. 2020; Volume 13:1941-1955. doi:10.2147/JPR.S260878
27. Birch HL, Sinclair C, Goodship AE, Smith RKW. Tendon and ligament physiology. In: Hinchcliff KW, ed. *Equine Sports Medicine and Surgery: Basic and Clinical Sciences of the Equine Athlete*. 2. ed. Saunders Elsevier; 2014:167-188.
28. Johnson SA, Richards RB, Frisbie DD, Esselman AM, McClure SR. Equine shock wave therapy - where are we now? *Equine Veterinary Journal*. Published online October 28, 2022: evj.13890. doi:10.1111/evj.13890
29. Pluim M, Martens A, Vanderperren K, et al. Short- and long-term follow-up of 150 sports horses diagnosed with tendinopathy or desmopathy by ultrasonographic examination and

- treated with high-power laser therapy. *Research in Veterinary Science*. 2018; 119:232-238. doi: 10.1016/j.rvsc.2018.06.003
30. Jaafar SE, Al-Bayti AAH, Abdullah SI. Using Short Term of High-Power Laser Therapy in Horse's Tendon Injuries. *Archives of Razi Institute*. 2021;76(5). doi:10.22092/ari.2021.356105.1779
  31. Steward SKT, Goodrich LR. Principals of Therapy for Lameness: Intralesional. In: Baxter GM, ed. *Adams and Stashak's Lameness in Horses*. Seventh edition. Wiley-Blackwell; 2021:896-899.
  32. Scott DW, Miller WH. Chapter 6: Parasitic diseases. In: *Equine Dermatology*. 2. ed. Saunders; 2011:212-218.
  33. Müller TM, Hopster K, Bienert-Zeit A, Rohn K, Kästner SBR. Effect of butorphanol, midazolam or ketamine on romifidine based sedation in horses during standing cheek tooth removal. *BMC Vet Res*. 2017;13(1):381. doi:10.1186/s12917-017-1299-6
  34. Easley J. 13: Dental and oral examination. In: *Equine Dentistry*. 2nd ed. Elsevier Saunders; 2005:151-169.
  35. Dixon PM, du Toit N. Section 2: Morphology. Chapter 5: Dental anatomy. In: Easley J, Dixon PM, Schumacher J, eds. *Equine Dentistry*. 3rd ed. Saunders; 2010:51-76.
  36. Easley J, Tremaine WH. Section 4: Diagnosis. Chapter 12: Dental and oral examination. In: Easley J, Dixon PM, Schumacher J, eds. *Equine Dentistry*. 3rd ed. Saunders; 2010:185-198.
  37. Easley J. Section 5: Treatment. Chapter 17: Corrective dental procedures. In: Easley J, Dixon PM, Schumacher J, eds. *Equine Dentistry*. 3rd ed. Saunders; 2010:261-277.
  38. Mair TS. 9: Clinical evaluation of the colic case. In: Mair TS, ed. *Manual of Equine Gastroenterology*. W. B. Saunders; 2002:107-144.
  39. Lavoie JP, Leclere M, Rodrigues N, et al. Efficacy of inhaled budesonide for the treatment of severe equine asthma. *Equine Vet J*. 2019;51(3):401-407. doi:10.1111/evj.13018
  40. Leclere M, Lavoie-Lamoureux A, Lavoie JP. Heaves, an asthma-like disease of horses: Heaves, an asthma-like disease of horses. *Respirology*. 2011;16(7):1027-1046. doi:10.1111/j.1440-1843.2011. 02033.x
  41. Hollingsworth SR. Chapter 6: Diseases of the uvea. In: *Equine Ophthalmology*. 2nd ed. Elsevier Saunders; 2011:267-281.
  42. Carstens A, Smith RKW. Chapter one: Ultrasonography of the Foot and Pastern. In: Kidd J, Lu KG, Frazer ML, eds. *Atlas of Equine Ultrasonography*. John Wiley & Sons, Inc; 2014:25-44.
  43. Coudry V, Denoix JM. Ultrasonographic examination of the palmar aspect of the pastern of the horse: Digital flexor tendons and digital sheath: Ultrasonographic examination: digital flexor tendons and digital sheath. *Equine Veterinary Education*. 2013;25(4):196-203. doi:10.1111/j.2042-3292.2012. 00382.x

44. Holzhauser M, Bremer R, Santman-Berends I, Smink O, Janssens I, Back W. Cross-sectional study of the prevalence of and risk factors for hoof disorders in horses in The Netherlands. *Preventive Veterinary Medicine*. 2017; 140:53-59. doi: 10.1016/j.prevetmed.2017.02.013
45. Turner TA. Section III: Pathologic conditions of the equine foot. 14: Caudal hoof lameness. In: *Equine Podiatry*. Saunders Elsevier; 2007:294-312.
46. Davies HMS, Philip C. Section I: Anatomy and physiology of the equine digit. 1: Gross anatomy of the equine digit. In: *Equine Podiatry*. Saunders Elsevier; 2007:1-24.
47. Jacquet S, Denoix JM. Ultrasonographic examination of the distal podotrochlear apparatus of the horse: A transcuneal approach: Ultrasonographic examination of distal podotrochlear apparatus. *Equine Veterinary Education*. 2012;24(2):90-96. doi:10.1111/j.2042-3292.2011.00305.x
48. Bowker RM. Section I: Anatomy and physiology of the equine digit. 5: innervation of the equine foot: Its importance to the horse and to the clinician. In: *Equine Podiatry*. Saunders Elsevier; 2007:74-89.
49. Pollitt CC. Section I: Anatomy and physiology of the equine digit. 6: Microscopic anatomy and physiology of the hoof. In: *Equine Podiatry*. Saunders Elsevier; 2007:90-101.
50. G. Marvin B. Conformation of the horse: relationship of form to function. 2008.
51. Miranda do Vale J. Aprumos do membro anterior. In: *O exterior do cavalo*. 4ª. Editorial Notícias; 1990:76-84.
52. Watts AW, Baxter GM. 4 Lameness of the distal limb: The Pastern. In: Baxter GM, ed. *Adams and Stashak's Lameness in Horses*. Seventh edition. Wiley-Blackwell; 2021:512-540.
53. Eggleston RB, Baxter GM. Chapter 4: Lameness of the distal limb. Navicular region/ palmar foot. In: Baxter GM, ed. *Adams and Stashak's Lameness in Horses*. Seventh edition. Wiley-Blackwell; 2021:439-476.
54. Dyson SJ, Kidd L. A comparison of responses to analgesia of the navicular bursa and intra-articular analgesia of the distal interphalangeal joint in 59 horses. *Equine Veterinary Journal*. 1993;25(2):93-98. doi:10.1111/j.2042-3306.1993.tb02915.x
55. Waguespack RW, Hanson RR. Navicular syndrome in equine patients' anatomy, causes, and diagnosis. *Compend Contin Educ Vet*. 2010;32(12): E7.
56. Park RD. Radiographic Examination of the Equine Foot. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*. 1989;5(1):47-66. doi:10.1016/S0749-0739(17)30603-X
57. Waguespack RW, Hanson RR. Navicular Syndrome in Equine Patients: Anatomy, Causes, and Diagnosis.
58. Turner TA. Thermography as an Aid to the Clinical Lameness Evaluation. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*. 1991;7(2):311-338. doi:10.1016/S0749-0739(17)30502-3

59. Cruz AM, Pharr JW, Bailey JV, Barber SM, Fretz PB. Podotrochlear bursa endoscopy in the horse: A cadaver study. *Veterinary Surgery*. 2001;30(6):539-545. doi:10.1053/jvet.2001.28424
60. Murray RC, Blunden TS, Schramme MC, Dyson SJ. How does magnetic resonance imaging represent histologic findings in the equine digit? *Veterinary Radiology & Ultrasound*. 2006;47(1):17-31. doi:10.1111/j.1740-8261.2005.00101.x
61. Redding WR. 3 Diagnostic Imaging: Ultrasound. In: Baxter GM, ed. *Adams and Stashak's Lameness in Horses*. Seventh edition. Wiley-Blackwell; 2021:301-341.
62. Smith RKW, Goodship AE. Chapter 8: Tendon and Ligament physiology. In: *Equine Sports Medicine and Surgery: Basic and Clinical Sciences of the Equine Athlete*. Saunders; 2004:130-151.
63. Palgrave K, Kidd J. Introduction. In: Kidd J, Lu KG, Frazer ML, eds. *Atlas of Equine Ultrasonography*. John Wiley & Sons, Inc; 2014:1-22.
64. Redden RF. Clinical and Radiographic Examination of the Equine Foot. Published 2003. Accessed January 27, 2023. <https://www.nanric.com/post/clinical-and-radiographic-examination-of-the-equine-foot>
65. Curtis S. Chapter 6: The principles of foot balance. In: *Corrective Farriery. 1*. R & W Publications; 2002:105-130.
66. Kaneps AJ, Turner TA. Chapter 15: Diseases of the foot. In: *Equine Sports Medicine and Surgery: Basic and Clinical Sciences of the Equine Athlete*. Saunders; 2004:260-288.
67. Logie S. The hoof pastern axis and its relevance to soundness. *Equine Health*. 2017;2017(34):18-20. doi:10.12968/eqhe.2017.34.18
68. O'Grady SE. Chapter 11: Farriery for common hoof problems. In: Baxter GM, ed. *Adams and Stashak's Lameness in Horses*. Seventh edition. Wiley-Blackwell; 2021:1112-1133.
69. Grewal JS, McClure SR, Booth LC, Evans RB, Caston SS. Assessment of the ultrasonographic characteristics of the podotrochlear apparatus in clinically normal horses and horses with navicular syndrome. *Javma*. 2004;225(12):1881-1888. doi:10.2460/javma.2004.225.1881
70. MacDonald JL, Richter RA, Wimer CL. Ultrasonographic variations are present in the distal sesamoidean impar ligament of clinically sound horses. *Vet Radiol Ultrasound*. 2018;59(5):607-612. doi:10.1111/vru.12623
71. Dyson S. Radiological interpretation of the navicular bone. *EQUINE VETERINARY EDUCATION*. Published online 2008.
72. Whitcomb MB. Ultrasonographic Evaluation of the Metacarpus, Metatarsus, and Pastern. *Clinical Techniques in Equine Practice*. 2004;3(3):238-255. doi: 10.1053/j.ctep.2005.02.002