

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Lesões articulares em poldros da raça Lusitana

Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Maria Beatriz Barreiros Viana de Sousa

Orientador

Prof. Doutor Mário Pedro Gonçalves Cotovio



Vila Real, 2022

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Lesões articulares em poldros da raça Lusitana

Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Maria Beatriz Barreiros Viana de Sousa

Orientador:

Prof. Doutor Mário Pedro Gonçalves Cotovio

Composição do júri:

Vila Real, 2022

DECLARAÇÃO

Nome: Maria Beatriz Barreiros Viana de Sousa

Cartão de Cidadão: 14963154

Telemóvel: (+351) 918545904

Correio eletrónico: mbeatrizvsousa@gmail.com

Designação do Mestrado: Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Título da Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária: Lesões articulares em poldros da raça Lusitana

Orientador: Professor Doutor Mário Pedro Gonçalves Cotovio

Ano de conclusão: 2022

Declaro que esta dissertação de mestrado é resultado da minha pesquisa e trabalho pessoal sob supervisão do meu orientador. O conteúdo aqui apresentado é original e todas as fontes de informação consultadas estão devidamente mencionadas no texto e na bibliografia final. Declaro ainda que o presente trabalho não foi apresentado em nenhuma instituição para obtenção de qualquer grau académico, sendo exclusivamente apresentado na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária.

Vila Real, 2022

Maria Beatriz Barreiros Viana de Sousa

“Until one has loved an animal, a part of one’s soul remains unawaked”

Anatole France

Agradecimentos

À Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, pelos 6 anos de curso que me fizeram crescer tanto no sentido intelectual como pessoal. À cidade de Vila Real, pela sua beleza e pelos seus habitantes que tão bem sabem acolher;

Ao meu orientador, professor Mário Cotovio, por toda ajuda, disponibilidade e paciência durante o processo da elaboração desta dissertação e por todo o conhecimento transmitido durante o curso;

À Clínica Veterinária Militar de Equinos, em especial aos médicos veterinários que me acompanharam durante o estágio, por todo o conhecimento, sabedoria e amabilidade, que tornaram este período de grande aprendizagem em bom ambiente. Ao restante pessoal, militar e civil, da Escola das Armas que me acompanhou nestes meses, que se tornaram amigos e me fizeram sentir em casa; aos cavalos que encontrei nesta unidade, aos quais tanto me afeiçoei e que, à sua maneira, também tanto me ensinaram e me permitiram aprender;

Aos meus pais, por serem os meus ídolos e permitirem que este sonho se tornasse realidade, por sempre me apoiarem e guiarem em todos os momentos. À minha irmã, por ser a outra metade de mim, a minha melhor amiga. Vocês fazem-me tão feliz todos os dias e sou a pessoa mais sortuda do Mundo por vos ter comigo;

À família mais única e incrível que existe, pela união inigualável e por me proporcionarem os momentos mais felizes. Aos meus primos, por sermos como irmãos; às minhas tias, por serem as minhas segundas mães e aos meus tios por serem meus segundos pais. À avó São, por todo o amor que me dá. Ao avô Bézio, ao avô António e à avó Mumúlia por serem os meus anjos da guarda. À Mila e ao Nando, os meus “avós de coração”, por provarem que nem sempre é preciso ser família para existir amor;

Aos meus colegas de faculdade, em especial Carolina, Rita, Joana, João, Mônica, Cátia, Paula, Reppen, Gui, por fazerem estes anos de faculdade muito mais alegres e fáceis por ter a amizade e ajuda deles;

À Ana Carvalho, por sermos tão parecidas em tantas coisas, por termos criado uma ligação tão forte em tão poucos dias, e pelos meses de estágio cheios de episódios inesquecíveis

que partilhamos, e que nos tornaram inseparáveis. À sua Dior, que de forma doce e paciente tantas vezes serviu de minha cobaia;

Aos meus melhores amigos, os de todas as horas, os meus Kings, Maria, Bruno, Diogo, Pipu, Zé, por serem a minha base, por sermos tão cúmplices, por serem a fonte dos meus melhores e mais felizes momentos e por serem já minha família;

Aos centros hípicas por onde passei até agora, e aos cavalos que encontrei nos mesmos, por me proporcionarem o contacto com a minha maior paixão;

Por último, aos animais da minha família, e aos animais no geral, por ver sempre através deles a mais pura forma de amar. Dedicar-lhes a minha vida nunca foi uma decisão, mas sim um destino.

Resumo

A avaliação das articulações em poldros e jovens cavalos através da radiografia permite a deteção precoce de lesões, de modo a poder ajustar as condições de manejo e aplicar os tratamentos adequados. A fisite é uma doença óssea de cavalos jovens em processo de desenvolvimento esquelético, que faz parte das condições osteocondrais juvenis. Afeta os poldros na sua fase mais ativa de ossificação endocondral, e tem etiologia incerta, que se pensa ser multifatorial. Por outro lado, a osteoartrite é uma condição que se caracteriza pela degeneração e perda da cartilagem articular e o desenvolvimento de osso novo intra ou periarticular. É um dos maiores fatores causadores de claudicação nos equinos. A sua etiologia está principalmente em qualquer condição que cause dano e/ou instabilidade na cartilagem.

Com este estudo, pretendeu-se detetar a presença de lesões radiográficas de fisite e osteoartrite em poldros da raça Puro-Sangue Lusitano, o seu desenvolvimento ao longo do tempo e ainda uma possível relação destas com a presença de lesões de osteocondrose. Para tal, avaliaram-se retrospectivamente as radiografias previamente realizadas a campo a 6 diferentes articulações de 65 poldros desta raça, em 5 períodos distintos da vida destes: com 1 mês de vida, 3 meses, 6 meses, 1 ano e 2 anos. As projeções incluídas neste estudo foram para todas as articulações a projeção lateromedial, com a exceção do curvilhão ao qual se acrescentaram as projeções dorsolateral-plantaromedial e dorsomedial-plantarolateral. As radiografias foram avaliadas em exclusivo pela mestrandia e classificadas como positivas ou negativas às condições em estudo, seguindo os parâmetros tabelados.

Os resultados obtidos revelaram uma prevalência de lesões compatíveis com pelo menos uma das condições em estudo de 69.23% dos poldros. Quanto ao total das articulações analisadas (780), 13,6% destas foram classificadas como positivas a alguma das condições em pelo menos uma nas avaliações. Foram encontradas 106 alterações radiográficas no total. A articulação mais afetada foi o boleto (36,2% dos boletos positivos), seguidos das quartelas (3,9% positivas) e, por último, os curvilhões, com 1,5% destes positivos. Não se encontraram achados radiográficos compatíveis com fisite e/ou OA nas soldras. A fase da vida dos poldros em que se detetou um maior número de alterações radiográficas foi aos 3 meses de idade.

A fisite afetou 63,1% dos animais estudados em algum momento de avaliação, sendo que a articulação com maior prevalência de lesões de fisite foi o boleto (34.5% afetados). Todas as lesões de fisite regrediram com o tempo, confirmando o seu carácter auto-limitante.

No que concerne à osteoartrite, esta afetou 10,8% dos animais estudados, e as quartelas e os curvilhões foram as articulações mais afetadas em igual percentagem (1.5% tanto das quartelas como dos curvilhões afetados). As lesões de osteoartrite encontradas mantiveram-se no decorrer do estudo até à última avaliação.

Dos animais classificados como positivos a fisite e/ou osteoartrite, foram encontradas lesões de osteocondrose em 37,8% destes. Especificamente nos boletos classificados como positivos a fisite, 12% apresentaram posteriormente lesões de osteocondrose, o que pode ser indicativo de uma relação entre estas duas doenças, ambas incluídas nas condições osteocondrais juvenis.

Palavras-chave: poldros, Puro-Sangue Lusitano, radiografia, articulações, fisite, doença articular degenerativa, osteoartrite

Abstract

Joint evaluation in foals and young horses through radiology allows an early detection of lesions, in order to be able to adjust the breeding conditions and apply the appropriate treatments. Physitis is a bone pathology of young horses in the process of skeletal development, that is part of the juvenile osteochondral conditions. It affects foals in their most active phase of endochondral ossification, and has an uncertain etiology, that seems to be multifactorial. On the other hand, osteoarthritis is a condition that is characterized by the degeneration and loss of articular cartilage and the development of new intra or periarticular bone. It's one of the biggest causes of lameness in horses. Its etiology is mostly any condition that causes cartilage damage and/or instability.

The objective of the present study was to detect the presence of radiographic lesions of physitis and osteoarthritis in Puro-Sangue Lusitano foals, their development over time and a possible relationship between these and the presence of osteochondrosis lesions. With this purpose, we retrospectively evaluated a set of radiographs, previously taken in field conditions, of 6 joints of 65 foals of this breed, in 5 different periods of their lives: 1 month old, 3 months old, 6 months old, 1 year old and 2 years old. The views included in this study were, in all joints, lateromedial, and in the hock were added the dorsolateral-plantaromedial and dorsomedial-plantarolateral. The radiographic images' analysis was performed exclusively by the author of this study, that classified the analysed joints as positive or negative to the conditions in study, according to the labeled parameters.

The results show a prevalence of lesions suggestive of at least one of the conditions in 69.23% of the foals. Regarding the joints in evaluation (780), 13,6% of these were classified as positive to at least one of the conditions at some point in their life. There were found 106 radiographic lesions. The fetlock was the most affected joint (36,2% positive fetlocks), followed by the pastern joint (3,9% positive pasterns) and, at last, the hock joint (1,5% positive hocks). There were no radiographic findings compatible with physitis and/or osteoarthritis found in the stifle joint. The 3 months evaluation was the time in the foals life that showed the highest number of radiographic findings.

Physitis affected 63,1% of the animals in the study at some point of their life. The fetlock was the joint with the highest prevalence of physitis lesions (34,5% of affected fetlocks). All physitis lesions found regressed spontaneously with time, proving the self-limiting character of this condition.

In what concerns osteoarthritis, it affected 10,8% of the studied animals, and the pastern and hock joints were the most affected, with a shared percentage (1,5% of affected pasterns and hocks). All osteoarthritis lesions found remained through the duration of the study until the last radiographic evaluation.

Of the animals classified as positive to physitis and/or osteoarthritis, there were found osteochondrosis lesions in 37,8% foals. Specifically in fetlocks classified as positive to physitis, 12% showed posteriorly lesions of osteochondrosis, which may be indicative of a relationship between these two conditions, that are both included in the juvenile osteochondral conditions.

Keywords: foals, Puro Sangue Lusitano, radiography, joints, physitis, degenerative joint disease, osteoarthritis

Índice

Agradecimentos	ix
Resumo	xii
Abstract	xiv
Índice de Figuras	xviii
Índice de Gráficos.....	xix
Índice de Tabelas.....	xx
Lista de Abreviaturas, Siglas, Acrónimos e Símbolos.....	xxi
1. CASUÍSTICA DE ESTÁGIO	xxii
2. INTRODUÇÃO.....	1
2.1. Condições osteocondrais juvenis	2
2.2. Encerramento das fises	3
2.3. Patologias articulares observadas radiograficamente.....	4
2.3.1. Fisite.....	4
2.3.1.1. Etiologia.....	5
2.3.1.2. Sinais clínicos	6
2.3.1.3. Aspeto radiográfico	6
2.3.1.4. Fisite na quartela	7
2.3.1.5. Fisite no boleto	7
2.3.1.6. Fisite no curvilhão	9
2.3.1.7. Fisite na soldra.....	9
2.3.2. Osteoartrite	10
2.3.2.1. Etiologia.....	10
2.3.2.2. Sinais clínicos	11
2.3.2.3. Aspeto radiográfico	11
2.3.2.4. Osteoartrite na quartela.....	12
2.3.2.5. Osteoartrite no boleto.....	14
2.3.2.6. Osteoartrite no curvilhão.....	15
2.3.2.7. Osteoartrite na soldra	18
2.3.3. Osteocondrose.....	19
2.3.4. Quistos ósseos subcondrais	22
3. OBJETIVOS.....	24
4. MATERIAIS E MÉTODOS	25

4.1.	Caracterização da população em estudo	25
4.2.	Exame radiográfico	25
4.3.	Análise das radiografias.....	26
5.	RESULTADOS.....	28
5.1.	Fisite.....	30
5.2.	Osteoartrite	31
5.3.	Osteocondrose.....	32
6.	DISCUSSÃO.....	34
7.	CONCLUSÕES	38
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

Índice de Figuras

Figura 1 - Imagem radiográfica em projeção lateromedial da articulação interfalângica proximal. É observada a presença de fisite na fise proximal de P2.	7
Figura 2 - Imagem radiográfica em projeção lateromedial da articulação metacarpo/tarso-falângica, em que é evidente esclerose óssea na metáfise (setas), compatível com fisite..	8
Figura 3 - Imagem radiográfica em projeção lateromedial da articulação metacarpo/tarso-falângica, onde é visível o fenómeno de “labiamento”.....	9
Figura 4 - Imagem radiográfica em projeção lateromedial da articulação interfalângica proximal. Podem se observado osteófitos, sugestivos de OA.....	13
Figura 5 - Imagem radiográfica em projeção dorsoplantar da articulação interfalângica proximal. É observado o estreitamento do espaço articular na zona medial da articulação (esquerda), sugestivo de OA.	13
Figura 6 - Imagem radiográfica em projeção lateromedial da articulação metacarpo-falângica, em que pode ser observada OA	15
Figura 7 - Imagem radiográfica em projeção lateromedial do tarso. Pode ser observada AO da articulação distal do tarso.....	17

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Prevalência de alterações radiográficas de fisite ou OA.	28
Gráfico 2 - Positividade das diferentes articulações a fisite e/ou OA.	29
Gráfico 3 - Distribuição articular das 106 anomalias radiográficas encontradas.....	30
Gráfico 4 - Evolução do número de poldros afetados por fisite e OA ao longo das avaliações.....	30
Gráfico 5 – Poldros com lesões de fisite no decorrer das avaliações.....	31
Gráfico 6 – Poldros com lesões de OA no decorrer das avaliações.....	32
Gráfico 7 – Poldros com lesões de OC no decorrer das avaliações.....	33

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Casuística observada durante o estágio na CVME	xxiii
Tabela 2 - Parâmetros de atribuição de positividade a fisite.....	26
Tabela 3 - Parâmetros de atribuição de positividade à OA	26
Tabela 4 - Parâmetros de atribuição de positividade à OC.....	27

Lista de Abreviaturas, Siglas, Acrónimos e Símbolos

AINE's – anti-inflamatórios não-esteróides

COJ – condições osteocondrais juvenis

DAD – doença articular degenerativa

MCIII – terceiro osso metacarpiano

MTIII – terceiro osso metatarsiano

OA - osteoartrite

OC – osteocondrose

P1 – falange proximal/primeira falange

P2 – falange média/segunda falange

PSI – Puro-Sangue Inglês

PSL – Puro-Sangue Lusitano

QOSC – quistos ósseos subcondrais

1. CASUÍSTICA DE ESTÁGIO

No âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária tive oportunidade de realizar um estágio no período compreendido entre setembro e dezembro de 2020, na Clínica Veterinária Militar de Equinos, situada na Escola das Armas, em Mafra.

Durante este estágio tive oportunidade de acompanhar os médicos veterinários desta unidade na prática clínica e acompanhamento dos cavalos do exército.

Pude participar na administração de medicação (por via endovenosa, intramuscular), infiltrações articulares, exames radiográficos, exames ecográficos, exames de claudicação (com bloqueios anestésicos e testes de flexão), exames físicos, vacinações, cirurgias (e respetivo pós-operatório), realização de resenhos, acompanhamento reprodutivo das éguas da Coudelaria Militar (palpações retais e ecografias reprodutivas), dentisteria, tratamento e sutura de feridas. Pude ainda observar a unidade de ferração, que pertence à Clínica Veterinária Militar de Equinos e trabalha em conjunto com esta de modo a obter os melhores resultados.

A casuística que acompanhei distribui-se conforme apresentado na tabela 1.

Caso clínico	Número de casos observados
Sistema locomotor	
Exame de claudicação	19
Síndrome do osso navicular	1
Abcesso sub-solar	1
Tendinite do Tendão Flexor Digital Superficial	1
Infiltração articular	2
Ferração ortopédica	6
Cravo encostado	4
Radiografia	3
Ecografia	2
Sistema reprodutivo	
Ecografia reprodutora	3
Castração	2
Sistema digestivo	
Cólica	2
Pontas de esmalte	1
Profilaxia	
Vacinação	62
Sistema respiratório	
Tosse	1
Sinusite	1
Dermatologia	
Dermatite	15
Carraças	1
Lêndeas	1
Oftalmologia	
Conjuntivite	2
Uveíte	1
Sistema linfático	
Linfangite	1

Tabela 1 - Casuística observada durante o estágio na CMVE

2. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de um sistema músculo-esquelético saudável é uma preocupação para os criadores de cavalos, em especial quando se trata de cavalos com aptidão desportiva, em que o desenvolvimento de um sistema locomotor saudável é fundamental para a longevidade e sucesso da sua performance (Fradinho et al., 2019). As doenças articulares são uma grande preocupação na indústria equestre e continuam a ser uma causa para a reforma precoce dos cavalos (Clegg, 2018), sendo responsáveis por grandes perdas económicas (Fradinho et al., 2019). Cada vez mais se verifica que uma das maiores preocupações dos criadores de cavalos é o conhecimento do seu padrão de crescimento normal, conforme a raça, e quais são os fatores que podem alterar o desenvolvimento de um esqueleto saudável (Fradinho et al., 2019). Assim, a capacidade de diagnóstico de doenças articulares num estadio inicial é algo essencial. Nos últimos anos têm sido evidentes os avanços significativos na compreensão das patologias articulares dos equinos e o seu diagnóstico, maioritariamente através da imagiologia (Clegg, 2018).

Um dos métodos imagiológicos mais utilizados pelos médicos veterinários de equinos para o diagnóstico de patologias articulares é a radiografia. Este meio tem as vantagens de ser de fácil acesso e ser relativamente seguro e económico. É extremamente útil para avaliar a área do membro em específico responsável por uma claudicação (Caron, 2011). A radiografia é o único método de campo capaz de detetar eficazmente algumas patologias articulares (Mendoza et al., 2016).

As alterações radiográficas são muitas vezes encontradas em cavalos jovens, antes mesmo do seu treino ou competição desportiva. Estas alterações tanto podem representar uma variação normal do desenvolvimento de estruturas ósseas, como também podem ser o resultado de anomalias de crescimento congénitas ou adquiridas (Kane et al., 2003). Um dos fatores associados ao aparecimento de patologias do desenvolvimento esquelético nos cavalos é o rápido crescimento no início da vida destes (Fradinho et al., 2019).

Cada vez mais o cavalo da raça Puro-Sangue Lusitano tem a sua reputação a aumentar, a nível mundial, pelas suas características de temperamento e atléticas, e a sua versatilidade, que permitem que este seja o escolhido quer para lazer quer para desporto (Fradinho et al., 2019; Ramos et al., 2020). Assim, estudos que permitam o conhecimento sobre o desenvolvimento normal e, pelo contrário, as alterações que ocorrem com mais frequência nesta raça, são de extrema importância (Fradinho et al., 2019).

2.1. Condições osteocondrais juvenis

As condições osteocondrais juvenis (COJ) são uma classificação dada a lesões que ocorrem nas articulações, placas de crescimento e esqueleto imaturo de cavalos jovens em crescimento (Denoix, Jacquet, et al., 2013; Denoix, Jeffcott, et al., 2013). Este termo inclui a fisite, a osteocondrose, as deformidades flexurais e angulares e a doença do osso cubóide (Baccarin et al., 2012; Denoix, Jeffcott, et al., 2013). Este conjunto de condições são o resultado de fatores biomecânicos no desenvolvimento do esqueleto do cavalo em crescimento (Denoix, Jeffcott, et al., 2013). A maior parte das lesões ocorre nos complexos epifisários/metafisários das extremidades de ossos longos ou pequenos ossos, afetando essencialmente as zonas de ossificação endocondral (Denoix, Jeffcott, et al., 2013). As zonas de junção osteocondral são estruturas frágeis nos animais em fase de crescimento (Denoix, Jeffcott, et al., 2013).

Na década de 80 surgiu o termo Doenças Ortopédicas do Desenvolvimento, que incluía as patologias incluídas nas COJ, com o acréscimo dos quistos ósseos subcondrais e a osteoartrite juvenil (Garcia et al., 2009; McIlwraith, 2004), mas esta definição caiu em desuso. Dentro das COJ, aquela que apresenta maior impacto económico é, sem dúvida, a osteocondrose (Baccarin et al., 2012).

Alguns sinais clínicos associados a este conjunto de condições incluem a claudicação, as alterações posturais ou posicionamento dos membros e a efusão articular (Tatarniuk et al., 2020).

As COJ, que aparecem no primeiro ano de vida do cavalo, são um fator muito relevante, principalmente naqueles que estão destinados à carreira desportiva (Baccarin et al., 2012), uma vez que a prevalência destas patologias está normalmente associada a perdas económicas na indústria equestre (Denoix, Jacquet, et al., 2013). Este conjunto de lesões são uma causa frequente de dor e claudicação nos cavalos, pelo que pode comprometer a sua performance desportiva (Johanna Lepeule et al., 2013). Assim sendo, o exame radiográfico em cavalos jovens é essencial para a deteção precoce de COJ (Denoix, Jacquet, et al., 2013).

Pela capacidade de regressão espontânea de determinadas lesões, Jacquet et al. (2013) defende que o diagnóstico definitivo de COJ só deve ser feito aos 18 meses, definindo esta como a “idade do não-retorno”.

É de extrema importância o conhecimento sobre a variação da presença de COJ em cada raça conforme a articulação e severidade em estádios iniciais da condição, pois só assim se consegue prever a relevância e a relação entre o custo e a eficácia de um protocolo radiográfico de avaliação para este conjunto de condições. Mediante os resultados deste protocolo o detentor pode então tomar decisões fundamentadas e atempadas quanto ao futuro do cavalo, e ainda permite a prevenção do aparecimento de doenças degenerativas, fazendo com que haja menos perdas económicas (Lepeule et al., 2008).

2.2. Encerramento das fises

É importante ter em mente que o processo de ossificação endocondral vai ter um término em diferentes momentos da vida do poldro conforme a estrutura óssea em questão, pelo que a análise radiográfica de cavalos jovens deve ser feita tendo isto em conta (Baccarin et al., 2012):

No caso da quartela, na primeira falange (P1), a epífise distal une-se à diáfise antes do nascimento. Por outro lado, na segunda falange (P2) a fise proximal encerra entre os oito e os doze meses (Butler et al., 2017c).

No boleto, o encerramento da fise distal do terceiro metacarpiano/metatarsiano (MCIII/MTIII) ocorre entre os 6 e 8 meses, enquanto que a fise proximal da P1 funde por volta dos 12 meses de idade (Butler et al., 2017b).

Por sua vez, no curvilhão há centros de ossificação separados para o maléolo lateral da tibia, que corresponde à epífise distal da fíbula. Esta funde-se à tibia por volta dos 3 meses de idade e não deve ser interpretada como uma fratura. Há um centro de ossificação separado para o tubérculo calcâneo, que funde ao calcâneo entre os 16 e os 24 meses. A fise proximal do MTIII está encerrada à nascença (Butler et al., 2017e).

Por outro lado, na soldra, a fise femoral distal encerra entre os 24 e os 30 meses; a fise entre a apófise e a epífise encerra entre os 9 e os 12 meses de idade; a fise entre a apófise e a metáfise encerra entre os 30 e os 36 meses de idade; fise tibial proximal encerra entre os 24 e os 30 meses de idade. A patela está normalmente ossificada na totalidade aos 4 meses de idade (Butler et al., 2017d).

2.3. Patologias articulares observadas radiograficamente

2.3.1. Fisite

A fisite/epifisite é, por definição, uma doença óssea de jovens cavalos em fase de crescimento, que se caracteriza por uma inflamação e aumento na fise (Şirin & Alkan, 2009; Tatarniuk et al., 2020), que leva a um anormal espessamento e irregularidade óssea nas margens epifisiais e metafisiais da placa de crescimento nos cavalos em desenvolvimento (Butler et al., 2017a). Pode também ser denominada de displasia fiseal pelo facto de nesta condição haver uma interrupção da ossificação endocondral na cartilagem de crescimento (Tatarniuk et al., 2020).

Pode-se considerar que os ossos longos dos equinos têm três centros principais de ossificação, durante o desenvolvimento fetal: o centro de ossificação primário, que se desenvolve primeiro, e que forma a diáfise e a metáfise; os centros de ossificação secundários, que, por sua vez, vão dar origem às epífises. Entre estes os dois tipos de centro de ossificação (primário e secundário) há uma região especializada, altamente celular, que é denominada de fise ou placa de crescimento. A função desta estrutura é potenciar o crescimento longitudinal dos ossos longos através da ossificação endocondral, em que células da cartilagem são gradualmente substituídas por osso (Tatarniuk et al., 2020). As placas de crescimento vão-se tornando osso por expansão centrífuga à volta de um núcleo central de cartilagem. De seguida, este núcleo central cartilagíneo começa a ossificar no centro e vai gradualmente ganhando as características do osso maduro à medida que o desenvolvimento ósseo atinge as margens da cartilagem (Tatarniuk et al., 2020).

Esta condição surge portanto nas fases mais ativas de crescimento dos cavalos jovens, quando a ossificação endocondral está no seu nível máximo na fise em questão (Ellis, 2011). Ocorre na maioria das vezes em cavalos jovens de rápido crescimento, como os poldros em desmame, e tem um máximo de incidências entre os 4 e os 8 meses de idade, mas também pode acontecer em cavalos até aos 2 anos (Tatarniuk et al., 2020). É mais comum nas fises distais em comparação com as proximais. É muito frequentemente uma condição bilateral e simétrica (envolve tanto a zona medial como lateral da fise), e pode afetar apenas uma ou várias placas de crescimento (Tatarniuk et al., 2020).

A fisite pode surgir em qualquer fise, mas é mais comumente encontrada nas fises distais do rádio, tíbia, metacarpo e metatarso (Butler et al., 2017a; Tatarniuk et al., 2020). Está mais associada a cavalos de rápido crescimento, de estrutura óssea mais ligeira, como o Puro Sangue Inglês (Ellis, 2011). Geralmente a fisite é auto-limitante e sofre regressão espontânea nos poldros até ao encerramento da fise em questão e chegada à maturidade esquelética (Şirin & Alkan, 2009; Tatarniuk et al., 2020).

No entanto, pode fazer-se tratamento, que deve ser sintomático e dirigido à causa dos mesmos, caso esta seja conhecida (Tatarniuk et al., 2020). Para o tratamento conservativo podem ser administrados anti-inflamatórios não esteroides (AINE's), que vão diminuir a inflamação, e consequentemente aliviar na dor e melhorar a marcha rígida destes animais (Şirin & Alkan, 2009; Tatarniuk et al., 2020). Esta terapêutica deve ser feita no mínimo por 2 a 3 semanas para extinguir na totalidade a inflamação (Tatarniuk et al., 2020). Deve também ser feito o maneio da dieta e a restrição de exercício físico (Şirin & Alkan, 2009; Tatarniuk et al., 2020), pois este tem influência no stress da fise, e também é recomendável, caso se aplique, a redução do peso (Tatarniuk et al., 2020).

Foi encontrada num estudo anterior, que incluía cavalos das raças Trotador Francês, Sela Francês e PSI nas idades compreendidas entre os 6 e os 18 meses, uma prevalência de fisite de aproximadamente 1,6% das articulações afetadas (Jacquet et al., 2013).

2.3.1.1. Etiologia

A etiologia exata da fisite é ainda incerta, no entanto pensa-se que esta tenha origem multifatorial (Tatarniuk et al., 2020). Fatores nutricionais podem estar no aparecimento de fisite em vários membros do poldro, por afetar todo o organismo do animal, e há evidências de que os animais criados em locais que têm práticas de alimentação mais pesadas apresentam maior incidência de fisite (Ellis, 2011; Tatarniuk et al., 2020). No caso de haver apenas uma fise afetada por esta condição, é então mais provável esta ter surgido como consequência a traumatismo ou forças de pressão excessivas, por exemplo, animais com claudicação severa num membro podem desenvolver fisite no membro contralateral por carga excessiva. No entanto, em muitos casos esta condição parece ter tanto uma origem mecânica como nutricional. Isto porque nos poldros a inflamação da fise ocorre quando o osso recém-formado não está

preparado para suportar a carga a que está a ser sujeito. Isto pode ter dois motivos: ou a carga a que está sujeito é excessiva, pela nutrição feita em excesso de modo a potenciar o rápido crescimento do animal ou pelo exercício; ou este osso recém formado não está saudável e não consegue suportar a carga fisiológica (Tatarniuk et al., 2020). Por outro lado, também está indicada a hereditariedade como um fator para o aparecimento desta condição, uma vez que foi demonstrado que determinadas éguas têm maior probabilidade de dar origem a poldros que desenvolvam lesões de fisite (Ellis, 2011).

O aumento de espessura da fise característico desta doença é causado pela compressão que é aplicada a esta zona, e que vai atrasar a calcificação e aumentar a sobrevivência dos condrócitos (Tatarniuk et al., 2020).

A fisite simétrica está normalmente ligada a casos que tenham como causa o exercício ou o peso, contrariamente à fisite assimétrica que está associada a má conformação ou retenção de cartilagem (Tatarniuk et al., 2020).

2.3.1.2. Sinais clínicos

Os sinais clínicos desta condição são muito variáveis mas podem incluir uma marcha rígida, tempo de decúbito prolongado, tremores quando estão em estação, e pode haver curvatura na zona do carpo ou boleto (Tatarniuk et al., 2020). Pode haver tumefação da zona fiseal, e pode ser doloroso à palpação (Şirin & Alkan, 2009; Tatarniuk et al., 2020).

2.3.1.3. Aspeto radiográfico

No aparecimento da fisite é comum verificar-se (Butler et al., 2017a; Tatarniuk et al., 2020):

- Aumento da radiolucência ou espessamento da fise;
- Aumento e assimetria da metáfise, com a cortical desta zona a surgir espessada;
- Metáfise adjacente à fise torna-se mais radiopaca, com aparência irregular;
- Produção de osso nas margens da fise, que é o achado radiográfico mais frequentemente encontrado, fenómeno que é normalmente denominado de “labiamento”.

Os achados radiográficos podem ser localizados ou generalizados na fise (Tatarniuk et al., 2020).

2.3.1.4. Fisite na quartela

Apesar de não estar muito documentada nesta articulação, a fisite, em específico da fise proximal de P2 (Figura 1) foi a condição encontrada com maior frequência num estudo da prevalência de COJ em poldros de diferentes raças (Jacquet et al., 2013).



Figura 1 - Imagem radiográfica em projeção lateromedial da articulação interfalângica proximal. É observado (seta) o aparecimento de osso nas margens fiseais (“labiamento”), sugestivo de fisite na fise proximal de P2. Imagem do membro posterior direito de um poldro com 6 meses incluído no presente estudo.

2.3.1.5. Fisite no boleto

A fisite da fise distal do MC/III ocorre predominantemente em poldros com crescimento rápido (Butler et al., 2017b). Ocorre normalmente em poldros mais jovens comparativamente com fisite em outros locais (Tatarniuk et al., 2020), aproximadamente entre os 3 e os 6 meses de idade (Ellis, 2011). Os sinais clínicos incluem um aumento da placa de crescimento, que normalmente é firme, tem aumento de temperatura à palpação e está associado

a dor (Ellis, 2011). Radiograficamente a fise encontra-se aumentada e irregular na espessura, frequentemente com osso neoformado nas suas margens (fenómeno de “labiamento”) que pode ser visualizado na Figura 3, e pode haver esclerose das metáfises, como demonstrado na Figura 2 (Butler et al., 2017b). Nas projeções dorsopalmares um desvio angular do membro pode ser evidente (Butler et al., 2017b).

A história clínica mais comum é de um desvio do membro que se desenvolve distalmente à articulação metacarpofalangiana/metatarsofalangiana. O tratamento desta condição deve ser rápido e radical, uma vez que a fise distal de MC/MTIII encerra precocemente (Butler et al., 2017b). Baseia-se, muitas vezes, em restrições na dieta (com o objetivo de reduzir a quantidade de energia ingerida e induzir assim à perda de peso) e repouso (entre 2 semanas a 2 meses) que, juntamente com o aparato corretivo do casco, poderão ser suficientes (Butler et al., 2017b; Ellis, 2011). Pode optar-se pela administração de AINE’s em poldros que apresentem dor e claudicação (Ellis, 2011).



Figura 2 - Imagem radiográfica em projeção lateromedial da articulação metacarpo/tarso-falângica, em que é evidente esclerose óssea na metáfise (setas), compatível com fisite. Imagem adaptada de Tatarniuk et al. (2020).



Figura 3 - Imagem radiográfica em projeção lateromedial da articulação metacarpo -falângica, onde é visível o fenómeno de “labiamento” (seta), sugestivo de fisite. Imagem do membro anterior direito de um poldro com 6 meses incluído no presente estudo.

2.3.1.6. Fisite no curvilhão

A fisite, que pode estar relacionada com a osteocondrose (OC), pode causar um aumento de tamanho da zona distal da tíbia, rigidez da articulação e por vezes deformação angular do membro em jovens poldros (Butler et al., 2017e).

Radiograficamente, a metáfise do osso está aumentada e assimétrica. Há aumento da opacidade da metáfise adjacente à fise, que pode ter aparência mais irregular do que o normal. O córtex das metáfises pode encontrar-se anormalmente espesso. A maioria dos casos resolve-se espontaneamente, com maneo apropriado da dieta e exercício físico, apesar da deformidade angular do membro poder persistir em casos mais severos (Butler et al., 2017e).

2.3.1.7. Fisite na soldra

A fisite está normalmente associada a um alargamento irregular da fise femoral distal. A incidência na soldra é muito baixa. A fisite bilateral pode resultar numa postura ereta dos membros pélvicos e uma marcha rígida (Butler et al., 2017d).

2.3.2. Osteoartrite

A doença articular degenerativa (DAD), designação comumente utilizada para a osteoartrite (OA) no cavalo (Schlueter & Orth, 2004), é essencialmente uma doença não-inflamatória das articulações móveis, que se caracteriza por degeneração e perda da cartilagem articular e o desenvolvimento de osso novo nas superfícies e margens articulares (Caron, 2011). Qualquer condição que cause dano da cartilagem diretamente, ou instabilidade articular, ou que sujeite a articulação a forças com direções anormais, pode ser causadora desta condição (Butler et al., 2017a; Dyson, 2011).

A OA é a doença articular mais frequente nos animais, sendo que os cavalos não são exceção (Garcia et al., 2009). Esta enfermidade é muitas vezes causa de diminuição da performance desportiva e conseqüentemente do fim precoce das suas carreiras desportivas (De Lasalle et al., 2016; Di Filippo et al., 2019; Schlueter & Orth, 2004). Está descrito que a OA é responsável por 50% das claudicações observadas em cavalos (De Lasalle et al., 2016).

2.3.2.1. Etiologia

Caron (2011) defende que há 3 possíveis mecanismos para o aparecimento de OA: o primeiro, implica uma cartilagem anormal, com propriedades biomecânicas anormais; o segundo, propõe que, como a cartilagem articular é uma estrutura demasiado fina para amortecer os impactos, então estes são atenuados pelos tecidos moles, músculos e osso subcondral, que vai sofrer múltiplas microfraturas que, se ocorrerem com frequência demasiado elevada, excedem a capacidade de regeneração desta estrutura, e podem levar a remodelação da mesma; o terceiro mecanismo indica que as forças mecânicas são causadoras de danos à cartilagem saudável.

No cavalo, o processo degenerativo (que dá origem à OA) pode estar associado a fraca conformação e/ou pouco movimento da articulação (Butler et al., 2017a; Dyson, 2011; Ramos et al., 2020). Acredita-se também que a atividade física intensa seja responsável pelo aparecimento de OA (Garcia et al., 2009), assim como impactos intensos, de modo repetitivo ou não, e cargas articulares superiores aos níveis fisiológicos (De Lasalle et al., 2016). Por outro lado, também está descrito que a imobilização da articulação, por escassez de exercício físico, é um fator predisponente ao aparecimento de OA (Ramos et al., 2020; Schlueter & Orth, 2004).

Isto porque as forças excessivas podem levar a perdas da cartilagem articular, mas a redução dos estímulos mecânicos pela falta de exercício leva à atrofia ou degeneração da cartilagem articular (Schlueter & Orth, 2004). Um outro fator predisponente proposto é a nutrição, e também se pensa que animais em sobrepeso sejam mais propensos a desenvolver OA (Garcia et al., 2009). Para além destes, Schlueter & Orth (2004) ainda refere que os traumatismos são a principal causa de aparecimento desta condição. A idade (a degeneração da cartilagem articular está ligada ao avançar da idade (Ramos et al., 2020)) é também um fator que pode predispor ao aparecimento desta doença, bem como as ferrações desadequadas, e a superfície onde é realizado o exercício (Ramos et al., 2020; Schlueter & Orth, 2004). No entanto, a OA em estado avançado pode ser encontrada em cavalos imaturos, com menos de 3 anos de idade, sem se saber identificar a causa para esta predisposição (Butler et al., 2017a; Dyson, 2011).

2.3.2.2. Sinais clínicos

Pode haver uma diminuição na amplitude dos movimentos, devido à dor, efusão sinovial e edema (Caron, 2011). Está associado a claudicações, embora não haja relação direta entre o grau de dor e a severidade dos danos da cartilagem articular (Caron, 2011).

2.3.2.3. Aspeto radiográfico

As alterações radiográficas que são encontradas são consequentes à inflamação e aos processos degenerativos na articulação, principalmente os que afetam a cartilagem articular. Estas alterações estão dependentes da severidade e cronicidade deste processo, mas também da articulação em causa (Barrett & Acutt, 2020).

Os sinais radiográficos que estão associados a OA incluem (Barrett & Acutt, 2020; Butler et al., 2017a; Dyson, 2011):

- Distensão da cápsula articular;
- Tumefação dos tecidos moles periarticulares;
- Estreitamento do espaço articular, que pode envolver toda ou apenas uma parte da articulação;
- Aumento da opacidade (esclerose) do osso subcondral, e perda do padrão trabecular;
- Pequenas zonas lucentes, pouco definidas, no osso subcondral;
- Lesões semelhantes a quistos ósseos, pequenas e bem definidas;
- Formação de osteófitos periarticulares;
- Anquilose.

Um ou mais dos sinais radiográficos acima mencionados podem ser associados a OA em qualquer articulação (Butler et al., 2017a).

Deve ter-se em atenção que a ausência de achados radiográficos visíveis não exclui a presença de degeneração da articulação (Butler et al., 2017a; Dyson, 2011). À medida que a OA avança, os sinais radiográficos vão-se tornando mais óbvios (Butler et al., 2017a). No entanto, há uma fraca relação entre a severidade dos achados radiográficos e a dor associada aos mesmos (Dyson, 2011).

2.3.2.4. Osteoartrite na quartela

OA da quartela é uma importante causa de claudicação em cavalos de todas as raças e idades (Watts & Baxter, 2020). A OA nesta articulação pode estar associada a claudicação leve a severa (Ruggles, 2011). A etiologia mais provável de OA nesta articulação é o traumatismo repetitivo crónico (Watts & Baxter, 2020). A OA pode ser consequência de outras anomalias da articulação, nomeadamente OC, e neste caso é mais comumente encontrada nos membros pélvicos de cavalos até 3 anos de idade, e pode afetar mais do que uma articulação (Watts & Baxter, 2020). Pode ocorrer tumefação da região da quartela, que pode à palpação estar quente e apresentar dor. Pode surgir dor também no momento de flexão e/ou rotação desta articulação (Watts & Baxter, 2020)

Em casos iniciais de OA desta articulação, podem surgir pequenos osteófitos no aspeto dorsoproximal da P2 (Figura 4), visíveis em projeção lateromedial (Butler et al., 2017c). Estes podem ou não ter importância clínica (Ruggles, 2011). No caso desta condição ser mais severa, pode verificar-se o estreitamento do espaço articular (Figura 5), áreas radiolucidas no osso subcondral, irregularidade endosteal, maior opacidade do osso trabecular adjacente e formação de osteófitos periarticulares mais extensa. Em casos já muito severos, pode haver anquilose desta articulação. (Butler et al., 2017c; Ruggles, 2011).



Figura 4 - Imagem radiográfica em projeção lateromedial da articulação interfalângica proximal. Podem ser observados osteófitos periarticulares (seta), sugestivos de OA. Imagem do membro posterior direito de um poldro de 2 anos incluído neste estudo.



Figura 5 - Imagem radiográfica em projeção dorsoplantar da articulação interfalângica proximal. É observado o estreitamento do espaço articular na zona medial da articulação (esquerda), sugestivo de OA. Imagem adaptada de Butler et al. (2017)c.

O prognóstico é mau quando as alterações radiográficas já são visíveis, tanto para resolução espontânea como para resposta a terapêutica intra-articular (Butler et al., 2017c). Quanto ao tratamento, este pode ser conservativo, e neste caso pode fazer-se períodos de repouso, ferração ortopédica, terapêutica com AINE's e administração de fármacos corticosteróides intra-articulares. Em casos mais avançados, com claudicação severa e alterações radiográficas avançadas, deve optar-se pelo tratamento cirúrgico, através da artrodese da articulação (Ruggles, 2011; Watts & Baxter, 2020).

2.3.2.5. Osteoartrite no boleto

Em casos ligeiros desta condição, pode ocorrer inflamação da articulação sem que haja claudicação, e pode ser evidenciada através da presença de efusão articular e de dor nos momentos de flexão da articulação. Em casos moderados, a claudicação existe e piora com o exercício físico. Em casos severos, a claudicação é bastante severa e há uma tumefação da articulação e diminuição da amplitude dos movimentos (Brokken & Bertone, 2020).

Na projeção lateromedial e/ou oblíqua pode ser visível a remodelação periarticular da zona dorsoproximal de P1 (Figura 6) que pode envolver a margem articular, e pode ser indicativa de OA. Os osteófitos periarticulares são mais facilmente visíveis nas projeções oblíquas e variam no seu formato. À medida que a doença progride, pode haver aumento da opacidade e espessura do osso subcondral, irregularidade das margens endosteais e perda da arquitetura trabecular normal. Na projeção dorsopalmar, os osteófitos podem ser vistos nas margens articulares na zona medial ou lateral da falange proximal e indicar OA. O espaço articular é melhor avaliado na projeção dorsopalmar e o seu estreitamento, especialmente estreitamento unilateral (usualmente do lado medial) é muito significativo e reflete lesão da cartilagem articular avançada. É, no entanto, importante que esta avaliação seja feita com radiografias em momentos em que o cavalo esteja a suportar o seu peso nos quatro membros equitativamente, uma vez que a articulação pode abrir num dos lados se a carga não estiver distribuída uniformemente (Butler et al., 2017b). O estreitamento do espaço articular pode ser a única alteração radiográfica detetável em qualquer projeção em alguns cavalos com OA, refletindo perda de cartilagem articular, e é geralmente indicadora de mau prognóstico (Butler et al., 2017b; Richardson & Dyson, 2011). As alterações na espessura ou opacidade do osso subcondral do MC/TIII ou da P1 têm sido também associados a DAD (Butler et al., 2017b) .



Figura 6 - Imagem radiográfica em projeção lateromedial da articulação metacarpo-falângica, em que pode ser observado o aparecimento de osteófitos periarticulares (seta), sugestivos de OA. Imagem do membro anterior direito de um poldro com 1 ano incluído neste estudo.

O tratamento da OA nesta articulação deve antes de mais ser dirigido à causa primária, se conhecida (Brokken & Bertone, 2020). Pode fazer-se o tratamento conservativo, em casos ligeiros, através do repouso, fisioterapia, administração de corticosteróides por via intra-articular, correção dos cascos e modificação dos programas de treino e piso (Brokken & Bertone, 2020; Richardson & Dyson, 2011).

O prognóstico é bom para OA do boleto em casos que o diagnóstico da condição é precoce, e em que se consegue manter a articulação saudável (Brokken & Bertone, 2020).

2.3.2.6. Osteoartrite no curvilhão

Em muitos cavalos há uma fraca relação entre a dor associada às articulações distais do curvilhão e as anomalias radiográficas. Pode existir claudicação e não haver alterações radiográficas detetáveis. Por outro lado, podem ser encontradas alterações radiográficas e não existir claudicação associada (Baxter et al., 2003; Butler et al., 2017e; Byam-Cook & Singer, 2009; Redding, 2020). Em alguns cavalos as alterações radiográficas já estão bastante avançadas quando há o aparecimento de sinais clínicos (Butler et al., 2017e).

Há muita variação entre os cavalos quanto ao tipo, extensão e progressão das anomalias radiográficas que se desenvolvem. Estas alterações incluem osteófitos periarticulares, osso

neoformado periosteal, lise do osso subcondral e/ou aumento da opacidade do osso subcondral e esponjoso, estreitamento ou perda de espaço articular (Baxter et al., 2003; Butler et al., 2017e; Dyson & Ross, 2011). As articulações que têm maior probabilidade de serem afetadas são as articulações distais do tarso (articulações intertársica distal e a tarsometatársica), em consequência do stress mecânico (Dyson & Ross, 2011; Redding, 2020).

Em estadios mais precoces da doença as lesões podem ser mais subtis e apenas detetáveis numa única projeção radiográfica. Por este motivo, é importante um exame radiográfico completo. Devido à frequente bilateralidade desta condição, ambos os curvilhões devem ser analisados radiograficamente se forem encontradas alterações num dos membros (Butler et al., 2017e).

A formação de osteófitos no aspeto dorsal da articulação intertársica distal ou do aspeto lateral desta articulação está frequentemente associado a claudicação (Butler et al., 2017e). Esta claudicação é muito variável e não está diretamente relacionada com o tipo nem o grau de lesão radiográfica encontrada (Dyson & Ross, 2011).

A OA das articulações distais do tarso é a doença que leva mais vezes ao exame radiográfico do tarso (Redding, 2020) e afeta cavalos de várias idades, raças e géneros (Baxter et al., 2003), embora esteja descrita uma predisposição genética em algumas raças (Redding, 2020). É a causa mais comum de claudicação do membro pélvico (Schlueter & Orth, 2004), e pode afetar os cavalos no auge da sua carreira desportiva e limitar a longevidade da mesma (Redding, 2020). O grau de claudicação não é diretamente proporcional à severidade dos achados radiográficos (Redding, 2020). Não é frequente haver distensão articular nestes casos, mas pode haver alteração da silhueta do curvilhão na sua região medial (Redding, 2020).

Os sinais radiográficos normalmente encontrados nestes casos são a presença de osteófitos periarticulares nas margens articulares (Figura 7), irregularidade e aumento da radiolucência da margem articular da articulação intertársica distal, zonas radiolucentes no osso subcondral, esclerose do osso subcondral, formação de osso periosteal e estreitamento do espaço articular, presença de QOSC, anquilose da articulação (Redding, 2020).



Figura 7 - Imagem radiográfica em projeção lateromedial do tarso. Pode ser observado o surgimento de osteófitos periarticulares (seta), sugestivos de OA da articulação distal do tarso. Imagem do membro posterior esquerdo de um poldro de 2 anos incluído neste estudo.

No caso da OA do tarso distal juvenil, pensa-se estar associada a alterações no desenvolvimento dos ossos cubóides (Baxter et al., 2003; Redding, 2020). No entanto, muitos jovens cavalos com OA juvenil diagnosticada já têm alterações radiográficas avançadas indicativas desta doença, sem haver sinais radiográficos detetáveis de anomalias de desenvolvimento dos ossos cubóides. A maioria dos cavalos com esta condição apresentam claudicação (Baxter et al., 2003).

Pode haver o desenvolvimento da OA das articulações proximais do tarso em cavalos jovens como consequência da OA nas articulações distais do tarso, mas também como consequência de um traumatismo externo (Redding, 2020). Os sinais radiográficos da AO das articulações proximais do tarso são bastante semelhantes aos encontrados nas articulações distais desta articulação, mas têm maior tendência a ocorrer na região medial (Redding, 2020).

A velocidade da progressão das alterações é variável e imprevisível. Alguns cavalos, em estádios mais precoces da doença, podem receber tratamento conservativo através de medicação intra-articular, administração de AINE's, ferração corretiva e diminuição do exercício (Butler et al., 2017e; Redding, 2020). A artrodese cirúrgica ou química das articulações afetadas pode ser um tratamento eficaz (Butler et al., 2017e).

OA da articulação tarsocrural é muito rara, e tem como sinais clínicos uma tumefação de toda a zona do tarso, com muitos sinais de dor no momento de flexão da articulação (Redding, 2020). Os sinais radiográficos incluem a formação de osso novo periosteal muito

evidente e presença de entesiófitos na zona de ligação da cápsula articular ao osso, que são achados indicativos de processos crónicos (Redding, 2020).

Na articulação talo-calcânea, o processo de OA é também bastante raro. Normalmente está associada a claudicação moderada a severa, unilateral (Redding, 2020). Os sinais radiográficos que podem ser encontrados são a lise do osso subcondral, esclerose e irregularidades na espessura do espaço articular (Redding, 2020).

2.3.2.7. Osteoartrite na soldra

Os cavalos com OA da articulação femorotibial apresentam claudicação a passo, e é notada a perda de massa muscular, tumefação dos tecidos moles e efusão articular (Kawcak, 2020).

A OA da articulação femorotibial é melhor identificada radiograficamente em projeção craniocaudal. As alterações incluem a formação de osteófitos periarticulares; aplanamento da superfície articular; irregularidade da placa de osso subcondral e opacidade aumentada do osso trabecular adjacente; zonas lucentes no osso subcondral; estreitamento do espaço articular da articulação femorotibial; modelação da eminência intercondilar da tibia; modelação da fossa supracondilar do fémur (Butler et al., 2017d; Walmsley, 2011)

Os osteófitos nos côndilos tibiais, melhor visualizados em projeção caudocranial, não são necessariamente associados a claudicação, apesar de poderem refletir a presença de doença articular. Ocorrem mais frequentemente no côndilo tibial medial. É útil comparar as radiografias das lesões suspeitas com as radiografias da articulação contralateral.

A OA pode desenvolver-se secundariamente a traumatismo a outras estruturas da soldra (Butler et al., 2017d).

O prognóstico vai depender da severidade da OA, mas no caso de esta ser avançada está previsto um mau prognóstico, pois pode levar a claudicação muito severa e até impossibilitar o cavalo de se levantar (Kawcak, 2020). No entanto, em estadios mais precoces da doença, pode fazer-se um tratamento semelhante àquele que é feito para a OA em outras articulações, nomeadamente o tratamento intra-articular com fármacos corticosteróides que pode resultar no

alívio da dor e claudicação (Butler et al., 2017d; Kawcak, 2020; Walmsley, 2011). No caso desta articulação, a cirurgia de artrodese não é uma opção (Kawcak, 2020).

2.3.3. Osteocondrose

A OC é uma condição bastante frequente, sendo que está estimada uma prevalência de cerca 10% a 30% na população de equinos (Jenner, 2021), e a capacidade de diagnóstico desta doença ainda num estágio precoce na vida do poldro é de extrema importância no sentido de direcionar o manejo desta (Clegg, 2018).

A osteocondrose, que faz parte das COJ é, por definição, um distúrbio focal da ossificação endocondral (Butler et al., 2017a; Denoix, Jeffcott, et al., 2013), e que tipicamente ocorre em locais do esqueleto predispostos (Douglas, 2011). A ossificação endocondral é o processo pelo qual a cartilagem em crescimento é substituída gradualmente por osso, para formar assim o esqueleto maduro (Douglas, 2011). O processo de ossificação endocondral pode ser afetado pela ocorrência de agressão biomecânica, podendo levar a diferentes lesões de osteocondrose, tais como fragmentação osteocondral da superfície articular ou margens periarticulares, o aparecimento de quistos ósseos subcondrais juvenis, ou, em casos mais extremos, o colapso da superfície articular ou da epífise (Denoix, Jeffcott, et al., 2013).

A OC é uma condição multifatorial na qual há a influência de fatores internos (genéticos, como o tamanho, a taxa de crescimento, o género (Denoix, Jeffcott, et al., 2013; Douglas, 2011)) e externos/ambientais (manejo nutricional, exercício, traumatismos (Denoix, Jeffcott, et al., 2013; Douglas, 2011; Pagan, 2011)), e que afeta a junção osteocondral e o osso subcondral (Denoix, Jeffcott, et al., 2013). Para além disto, ainda há a influência da ocorrência de anomalias vasculares, pois a vascularização da jovem cartilagem em ossificação é bastante frágil. Então, pensa-se que qualquer lesão ou colapso da zona de junção osteocondral que possa levar a uma anomalia vascular que implique o suprimento de sangue para a cartilagem (que é uma estrutura altamente vascularizada durante este processo de ossificação) e, conseqüentemente, a uma isquémia e necrose da cartilagem, possa desempenhar um papel importante na patogenia desta doença (Baccarin et al., 2012; Denoix, Jeffcott, et al., 2013). Posto isto, qualquer carga excessiva na superfície articular pode ter como consequência a osteocondrose (Denoix, Jeffcott, et al., 2013).

Quanto à sua etiologia ambiental, há opiniões divergentes no que concerne ao tipo de alojamento (em pasto ou em box) dos poldros: J. Lepeule et al. (2009) defende que uma área de pastagem vasta em idades jovens favorecem o aparecimento de OC, ou seja, que as lesões de OC são mais prováveis de aparecer quanto maior a área de exercício que o poldro tenha disponível; por outro lado, van Weeren & Barneveld (1999) defendem que as lesões OC têm menos gravidade em poldros que se exercitem no pasto do que em poldros mantidos em box com poucos picos de exercício diário. Por outro lado, Vander Heyden et al. (2013) também defende que há menor probabilidade de desenvolvimento de lesões OC em poldros mantidos a campo durante o primeiro ano de vida, quer antes quer após o desmame. Isto acontece porque períodos curtos isolados de exercício físico intenso, como é o caso de animais mantidos em box, levam a microlesões articulares, enquanto que exercício físico regular, constante, de baixa intensidade, permite um crescimento osteoarticular mais homogêneo, que é o caso de animais que estão em pasto (Vander Heyden et al., 2013). Por isto, é importante permitir aos poldros um mínimo de 12 horas de liberdade para exercício físico, evitando exercício forçado excessivo (Şirin & Alkan, 2009).

Ainda no estudo de Vander Heyden et al. (2013), é descrito que há uma relação evidente entre a nutrição da égua durante a gestação, nomeadamente a alimentação com concentrados, e o aparecimento de lesões de OC no poldro; Johanna Lepeule et al. (2013) ainda acrescenta que a idade da égua aquando da gestação também é um fator importante para o potencial aparecimento destas lesões no poldro. Por outro lado, Mendoza et al. (2016) afirma que poldros com achados radiográficos de OC encontrados aos 6 meses de idade têm maior probabilidade de ter cura radiográfica se não tiverem concentrado incluído na sua alimentação.

Pensa-se que a maioria das lesões de osteocondrose se forme nos primeiros meses de vida do poldro. No entanto, nesta altura os sinais clínicos podem ser inaparentes ou inexistentes, pelo que o mais frequente é esta condição ser diagnosticada numa idade mais avançada do cavalo, quando se inicia o seu treino desportivo ou quando há libertação de fragmento(s) osteocondral(ais) (Baccarin et al., 2012; Butler et al., 2017a). Pequenos fragmentos osteocondrais podem permanecer alojados na membrana sinovial e aumentarem de tamanho progressivamente. Por outro lado, os traumatismos podem fazer com que estas lesões se desloquem e provocar o surgimento de sinais clínicos (Dyson, 2011). De referir, mais uma vez, que o processo de ossificação endocondral termina em diferentes momentos conforme a estrutura óssea em questão (Baccarin et al., 2012).

A OC é uma condição bastante dinâmica, em que as lesões sofrem remodelação gradual e podem desenvolver-se e/ou regredir espontaneamente, e que não estabilizará até cerca de um ano de idade (Baccarin et al., 2012; Butler et al., 2017a; Denoix, Jeffcott, et al., 2013). Estudos mostram que, nos poldros, após a formação de uma lesão osteocondral, a sua reparação inicia-se quase imediatamente (Baccarin et al., 2012). A eficácia desta reparação vai depender das taxas de renovação dos componentes da matriz extracelular da cartilagem, que têm tendência a diminuir exponencialmente após o nascimento (Baccarin et al., 2012).

O exame radiográfico articular é essencial para a deteção precoce desta doença, mas deve ser feito tendo em conta que estas lesões poderão ser passíveis de regressão. Caso tal se verifique, devem ser consideradas as alterações no maneio (como as práticas de alimentação e de exercício) ou mesmo intervenção clínica (Baccarin et al., 2012). Pensa-se então que as lesões se tornam aparentes, e depois sofrem progressão, regressão ou até mesmo desaparecem, até uma determinada idade, designada “ponto de não retorno”, que não é o mesmo para todas as articulações nem para todas as raças (Baccarin et al., 2012). Tendo em conta que a conclusão do processo de ossificação ocorre em diferentes idades nas diferentes estruturas ósseas e varia com a raça, a idade ideal para realizar o exame radiográfico vai variar também com esta (Baccarin et al., 2012).

A doença pode ser generalizada, mas ser detetada radiograficamente apenas em determinadas articulações. A aparência radiográfica das lesões varia individualmente e também conforme a articulação em questão, como está descrito posteriormente, mas as alterações normalmente incluem (Butler et al., 2017a; Dyson, 2011):

- Fragmentos osteocondrais
- Alterações no contorno da superfície articular, como aplanamento ou depressão da placa óssea subcondral
- Zonas radiolucidas de formatos irregulares no osso subcondral
- Opacidade aumentada em volta das zonas lucentes
- Remodelação secundária das margens articulares

Um achado radiográfico nem sempre é clinicamente significativo, por isso deve ser interpretado tendo por base os sinais clínicos (Butler et al., 2017a; Dyson, 2011). Estes são normalmente identificados em cavalos com menos de 3 anos de idade, mas por vezes os cavalos mantêm-se assintomáticos até mais tarde, especialmente se não forem trabalhados até uma

idade mais tardia (Butler et al., 2017a). É ainda sugerido que as alterações radiográficas no primeiro mês de vida do poldro sejam reflexo da variação fisiológica na ossificação endocondral, e que pode ou não desenvolver-se dependendo de fatores internos (taxa de crescimento potencial) e externos (maneio alimentar e práticas de exercício) (Baccarin et al., 2012).

É importante referir que a maioria das lesões de OC radiograficamente identificadas em poldros regridem e desaparecem sem qualquer intervenção, e as lesões que levam a sinais clínicos são apenas uma minoria (Douglas, 2011).

2.3.4. Quistos ósseos subcondrais

Os quistos ósseos subcondrais (QOSC) juvenis têm a sua etiologia pouco conhecida, mas pensa-se que possam ter origem traumática (Butler et al., 2017a; Dyson, 2011) resultando de zonas da superfície articular que sofrem pressão elevada ou que sofreram falhas durante o processo de ossificação endocondral (Denoix, Jeffcott, et al., 2013). O que acontece nestes casos é que um defeito na ossificação endocondral leva a que fique aprisionada cartilagem que vai sofrer degeneração, e posteriormente é visível uma área de cartilagem degenerada que fica retida no osso subcondral (Sherlock & Mair, 2011). Os QOSC pertencem ao grupo das COJ (Denoix, Jeffcott, et al., 2013).

Os QOSC têm também a sua etiologia multifatorial, incluindo fatores externos (dieta, fatores biomecânicos) e internos (hereditariedade, crescimento, conformação e fatores hormonais), e podem ser divididos entre QOSC juvenis ou QOSC adquiridos (Jenner, 2021). Aqui focamos o interesse nos QOSC juvenis, que são considerados uma manifestação de OC e são normalmente diagnosticados no início do treino dos jovens cavalos (Jenner, 2021). Os QOSC adquiridos não fazem parte das COJ nem são uma forma de OC, uma vez que podem surgir em cavalos de qualquer idade e ter patogenias diferentes (Denoix, Jeffcott, et al., 2013).

Os QOSC juvenis estão normalmente associados a sinais clínicos de claudicação (Butler et al., 2017a; Şirin & Alkan, 2009). São estruturas com um contorno fibroso e cujo preenchimento pode ser semi-sólido ou líquido (Butler et al., 2017a). Aparecem geralmente em superfícies articulares convexas, tais como o côndilo femoral medial, zona distal da falange proximal ou côndilo do metacarpo/tarso (Denoix, Jeffcott, et al., 2013), nas zonas centrais de

carga da articulação (Baxter et al., 2003). São frequentemente diagnosticados em cavalos jovens com cerca de 1 ano de idade (Denoix, Jeffcott, et al., 2013), e nos cavalos jovens, os quistos ósseos subcondrais que ocorrem perto da superfície articular parecem migrar progressivamente em direção oposta a esta articulação, à medida que vai ocorrendo o processo de ossificação endocondral (Butler et al., 2017a; Dyson, 2011).

Radiograficamente, são zonas circulares, radiolucidas, isoladas, que podem estar rodeadas por um halo de fina espessura mais radiopaco. Muitas vezes é possível identificar uma zona de ligação entre esta lesão e a superfície articular (Butler et al., 2017a; Dyson, 2011).

O tratamento conservativo desta condição pode ser bem-sucedido em alguns casos, mas por outro lado pode levar ao aparecimento de OA a longo prazo (Şirin & Alkan, 2009).

3. OBJETIVOS

Os objetivos do presente estudo foram:

- Detetar lesões radiográficas compatíveis com fisite e osteoartrite em poldros de raça Lusitana até aos 2 anos de idade;
- Analisar o desenvolvimento destas condições durante este período de tempo;
- Detetar a presença de lesões de osteocondrose em poldros previamente identificados com lesões de fisite e/ou osteoartrite;
- Analisar a possível relação entre o aparecimento das lesões de fisite, osteoartrite e osteocondrose;
- Comparar os resultados obtidos com a bibliografia existente sobre este tema.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Caracterização da população em estudo

Para o presente trabalho foram avaliadas retrospectivamente radiografias dos membros de 65 poldros, de raça Puro-Sangue Lusitano (PSL), ao longo do seu desenvolvimento até aos 2 anos, sendo que os exames radiográficos foram efetuados em cinco momentos diferentes do seu crescimento: 1 mês, 3 meses, 6 meses, 1 ano e 2 anos.

4.2. Exame radiográfico

Cada poldro foi sujeito a um exame radiográfico de 6 articulações, nomeadamente as articulações interfalângicas proximais dos membros torácicos e pélvicos, articulações metacarpo/tarso-falângicas, articulações do tarso e articulações femoro-tibio-patelares. As projeções radiográficas realizadas foram as seguintes:

- Articulações interfalângicas proximais: projeção latero-medial (LM)
- Articulações metacarpo/tarso-falângicas: projeção LM
- Articulação do tarso: projeções LM, dorsolateral-plantaromedial (DLPM) e dorsomedial-plantarolateral (DMPL)
- Articulação femoro-tibio-patelar: projeção LM

Em caso de necessidade, por não haver total clareza na projeção efetuada, realizaram-se projeções extra para melhor avaliação da articulação em causa.

Este trata-se de um estudo retrospectivo, que foi feito a campo. Para a obtenção das imagens radiográficas foi utilizado um aparelho de radiografia digital portátil ClaroX, com variações entre 70-80 kV e 3,2-5 mAs, com distância foco-filme de 1 metro.

4.3. Análise das radiografias

A avaliação das imagens radiográficas foi feita atribuindo um valor de positividade quando era encontrado um achado radiográfico compatível quer com fisite, quer com OA. Para as lesões de fisite, foi atribuída a positividade às articulações que apresentassem alguma das alterações radiográficas apresentadas na tabela 2.

Tabela 2 - Parâmetros de atribuição de positividade a fisite. Adaptado de Butler et al. (2017)a.

	Alterações radiográficas compatíveis com fisite
Negativo	Nenhuma alteração radiográfica identificável
Positivo	Produção de osso parafiseal (“labiamento”); Aumento e assimetria da metáfise óssea, com a cortical desta zona a surgir espessada; Aumento da radiopacidade da metáfise adjacente à fise, com aparência irregular.

Por outro lado, para definir um poldro como positivo a OA foi utilizada a lista de lesões radiográficas descrita por Garcia et al. (2009) (tabela 3).

Tabela 3 - Parâmetros de atribuição de positividade à OA. Adaptado de Garcia et al. (2009).

	Alterações radiográficas compatíveis com OA
Negativo	Nenhuma alteração radiográfica identificável
Positivo	Presença de osteófitos intra ou periarticulares; Estreitamento do espaço articular; Alterações na densidade do osso subcondral (com ou sem lesões quísticas); Anquilose articular parcial ou completa.

Por último, para poldros previamente classificados como positivos a alguma das condições anteriores, foi ainda feita uma avaliação quanto à prevalência de OC, utilizando alguns dos parâmetros radiográficos descritos por Denoix, Jacquet, et al. (2013), apresentados na tabela 4.

Tabela 4 – Parâmetros de atribuição de positividade à OC. Adaptado de Denoix, Jacquet, et al.(2013)

	Alterações radiográficas compatíveis com OC
Negativo	Nenhuma alteração radiográfica identificável
Positivo	Aplanamento da superfície articular; Presença de entalhe/fragmentos ósseos; Remodelação óssea subcondral

A análise das imagens radiográficas e classificação das articulações foi feita em exclusivo pela mestrandia.

5. RESULTADOS

Dos 65 animais em estudo, foram avaliadas radiografias de 260 quartelas, 260 boletos, 130 curvilhões e 130 soldras.

Destes mesmos 65 animais em análise, 45 (69,2%) apresentavam sinais radiográficos compatíveis com fisite e/ou osteoartrite em pelo menos um dos momentos de avaliação. Foram identificadas 106 alterações radiográficas nestes jovens cavalos, o que equivale a 13,6% das articulações analisadas (total de 780) afetadas (Gráfico 1).

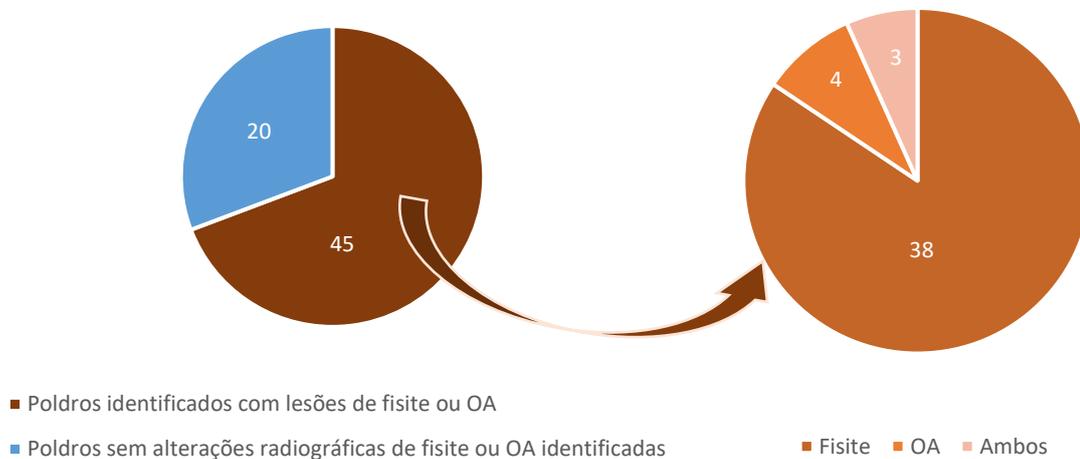


Gráfico 1 - Prevalência de alterações radiográficas de fisite e OA.

Destes animais, 3 (4,6%) apresentaram lesões de OA e fisite, sendo que apenas 1 apresentou as duas em simultâneo, aos 3 meses de idade.

Quanto às articulações, tal como se pode observar no gráfico 2, os boletos foram a articulação na qual se encontraram mais frequentemente achados radiográficos (36,2% dos boletos positivos), com maior destaque para os boletos do membro torácico, que mostraram uma prevalência de achados radiográficos de 46,2%. Estes foram seguidos pelas quartelas (3,9%), também com maior prevalência para as do membro torácico (4,7% das quartelas do membro torácico afetadas, em comparação com uma prevalência de 3,1% no membro pélvico)

e, por último, pelos curvilhões (1,5%). Nas soldras não foi encontrado qualquer lesão radiográfica compatível com fisite ou OA.

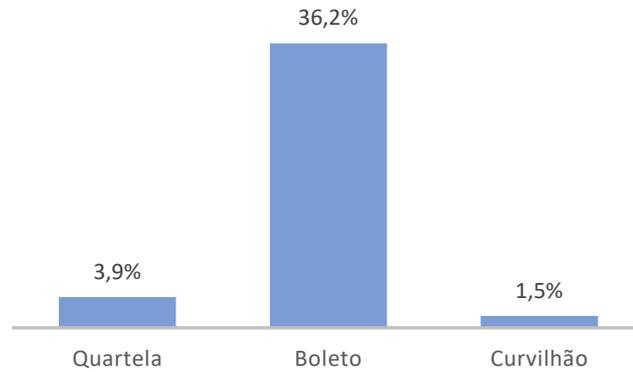


Gráfico 2 – Positividade das diferentes articulações a fisite e/ou OA

No gráfico 3 é possível comparar a distribuição das 106 anomalias radiográficas encontradas pelas diferentes articulações analisadas.

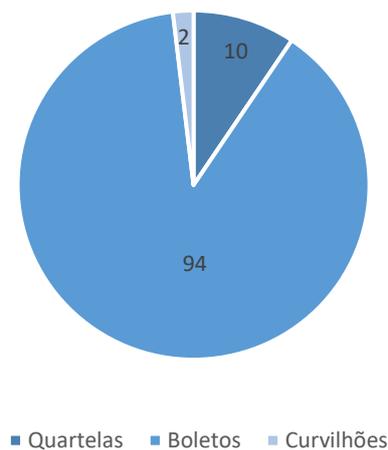


Gráfico 3 - Distribuição articular das 106 anomalias radiográficas encontradas.

Com 1 mês apenas 4 animais apresentaram lesões; aos 3 meses 42 poldros positivos; aos 6 meses 15 poldros positivos; ao 1º ano 4 poldros positivos; com 2 anos, 6 poldros foram positivos. É possível analisar a evolução das patologias no decorrer do tempo observando o gráfico 4.

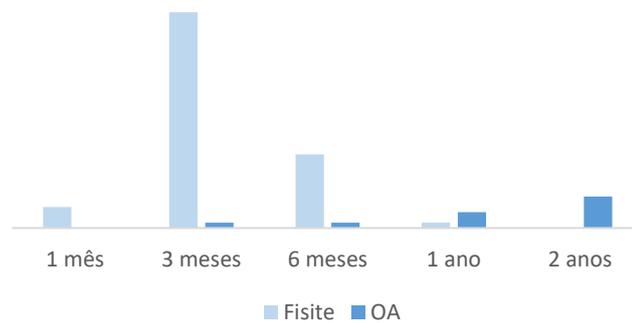


Gráfico 4 – evolução do número de poldros afetados por fisite e OA ao longo das avaliações.

5.1. Fisite

Relativamente à fisite, foram 41 (63,1%) os animais com achados radiográficos compatíveis com esta condição, estando distribuídos por 98 articulações. As lesões de fisite apenas foram detetadas até ao primeiro ano de idade, sofrendo posteriormente regressão com o decorrer do tempo, ou seja, uma taxa de resolução de 100%. Foram positivos 4 poldros (6,2%) durante o primeiro mês de vida, 41 (63,1%) ao terceiro, 14 (21,5%) ao sexto e apenas 1 (1,5%) ao primeiro ano de idade (gráfico 5). As alterações radiográficas encontradas compatíveis com esta condição foram o fenómeno de “labiamento” das margens fiseais e o aumento e esclerose das metáfises ósseas.

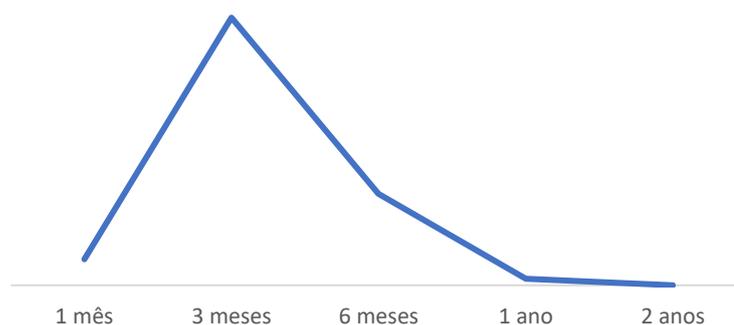


Gráfico 5 – Poldros com lesões de fisite no decorrer das avaliações.

Dos 41 poldros com lesões de fisite, 26 (63,4%) apresentaram lesões bilaterais.

Quanto à sua distribuição pelas articulações, os boletos foram a articulação com a prevalência mais elevada, de 35,4% (92 boletos com sinais radiográficos compatíveis com esta condição em 260). Dentro destes, verificou-se uma maior prevalência nos boletos dos membros torácicos, em que 58 (44,6% dos membros torácicos) apresentavam fisite, em comparação aos 34 (26,2%) que foram encontrados com estas lesões nos membros pélvicos.

Relativamente às quartelas, 6 destas (2,3%) foram encontradas com achados radiográficos de fisite. As quartelas do membro torácico apresentaram uma prevalência de fisite de 1,5%, enquanto que as quartelas do membro pélvico apresentaram lesões de fisite em 3,1% das avaliações. Quanto aos curvilhões e soldras, não foram encontradas quaisquer alterações radiográficas sugestivas de fisite.

5.2. Osteoartrite

Quanto à OA, foram encontrados 7 poldros positivos (10,8%), sendo que 1 foi positivo desde os três meses, 1 a partir dos seis meses de idade, 2 desde o primeiro ano de idade e 3 a partir dos dois anos (gráfico 6). Isto significa que a prevalência de poldros com AO aos 3 meses era de 1,5%, aos 6 meses era de 1,5%, ao primeiro ano era de 4,6% e aos 2 anos era de 9,2%. Todos os poldros identificados com OA, independentemente da idade, mantiveram as lesões durante o período de análise. O aparecimento de osteófitos periarticulares foi a única alteração radiográfica de OA encontrada.

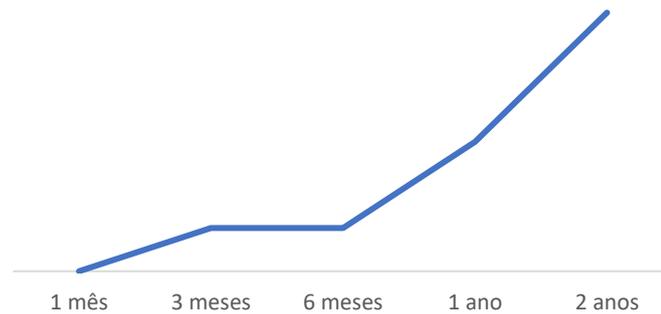


Gráfico 6 – Poldros com lesões de OA no decorrer das avaliações.

Relativamente à sua distribuição nas diferentes articulações, esta condição apresentou prevalência de 1,5% tanto nos curvilhões (2 positivos), como nas quartelas do membro torácico (4 positivas). Não foram encontradas lesões de OA nas quartelas do membro pélvico. Por outro lado, os boletos apresentaram uma prevalência mais baixa (0,8%), com apenas 2 boletos do membro torácico a serem identificados com esta condição.

5.3. Osteocondrose

Dos 45 animais identificados com fisite e/ou OA, 17 (37,8%) apresentaram em algum momento lesões de OC em alguma articulação. Destes 17 animais, 7 lesões de OC surgiram em articulações anteriormente saudáveis para OA e fisite mas que se apresentavam positivos para OA e/ou fisite em alguma outra articulação. Nos restantes 10 animais, as lesões de OC surgiram em simultâneo com a fisite ou OA ou em articulações que já apresentavam fisite previamente.

Na avaliação realizada com 1 mês, surgiu um poldro positivo a OC, aos 3 meses surgiram mais 9, aos 6 meses surgiram mais 4, ao primeiro ano surgiram mais 3 e na última avaliação, aos 2 anos, não surgiu nenhum novo caso. Assim, a prevalência de lesões de OC nos poldros com o decorrer do tempo pode ser observada a partir do gráfico 7.

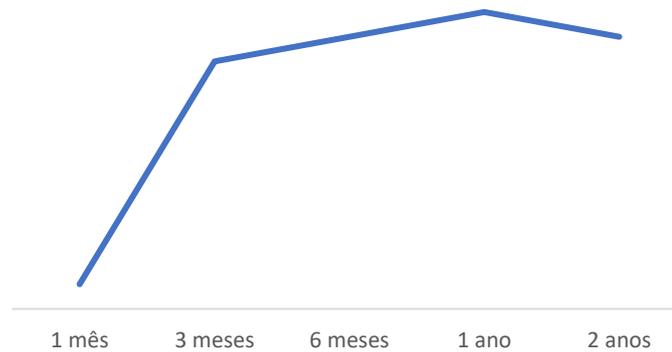


Gráfico 7 – Poldros com lesões de OC no decorrer das avaliações.

Onze dos 92 boletos (12%) que previamente tinham sido identificados com fisite mostraram posteriormente sinais radiográficos sugestivos do desenvolvimento de OC.

Por outro lado, surgiu o aparecimento de lesões radiográficas de OA num boleto no qual tinham sido identificados achados radiográficos de OC, sendo que esta já tinha regredido na totalidade.

Por último, surgiu um boleto que apresentava concomitantemente lesões radiográficas de OA e de OC, na avaliação radiográfica aos 3 meses.

6. DISCUSSÃO

Foram encontradas 106 alterações radiográficas em 45 dos 65 poldros analisados. O boleto foi a articulação mais afetada, com 94 dos achados radiográficos, seguido da quartela e, por último, o curvilhão. Não foi encontrada qualquer alteração radiográfica de fisite ou OA na soldra.

O período da vida dos poldros em que foram encontrados achados radiográficos em maior número foi na avaliação radiográfica feita aos 3 meses.

Relativamente à fisite, foram encontradas lesões compatíveis com esta condição em 41 poldros (63,1% da população em estudo), distribuídas por 98 articulações. Este é um valor superior ao encontrado por Jacquet et al. (2013), em que foram encontradas 91 lesões de fisite numa população maior, de 321 poldros. Em percentagens, foram encontradas lesões de fisite em 12,6% das articulações do presente estudo, em comparação com a prevalência de 1,6% de lesões de fisite nas articulações analisadas por Jacquet et al. (2013). Esta grande diferença pode ser justificada pelo momento da avaliação radiográfica do presente estudo ter sido realizada em cinco momentos desde o primeiro mês até aos dois anos de idade. Nos estudos de Denoix e Jacquet (Denoix, Jacquet, et al., 2013; Jacquet et al., 2013), a primeira avaliação foi feita mais tardiamente, aos 6 meses, altura em que a prevalência de fisite no nosso estudo também diminuiu bastante pois, como já foi referido, a fisite ocorre mais cedo na articulação do boleto, no período entre os 3 e os 6 meses aproximadamente (Tatarniuk et al., 2020). Para além disto, nestes estudos foram radiografadas uma maior diversidade de articulações com menor predisposição a fisite, o que contribuiu para a menor prevalência desta condição nas articulações. Outros fatores a ter em conta, que podem fazer variar a prevalência desta doença, são as diferenças nas condições de manejo, nutrição, exercício e ainda a raça e hereditariedade, uma vez que a fisite tem etiologia multifatorial e todas estas variáveis referidas podem ter influência no aparecimento destas lesões (Ellis, 2011; Jacquet et al., 2013; Tatarniuk et al., 2020).

Dos 41 animais com lesões de fisite, 26 (63,4%) apresentaram bilateralidade desta condição, o que está de acordo com a bibliografia existente, que refere que esta doença é frequentemente bilateral (Tatarniuk et al., 2020).

A fisite das quartelas no presente estudo apresentou uma prevalência de 2,3%, que é ligeiramente inferior ao valor encontrado por Jacquet et al. (2013), que foi de aproximadamente

3,5% das quartelas afetadas por esta condição, em cavalos das raças Trotador Francês, Sela Francês e PSI.

Relativamente aos boletos, a prevalência de lesões de fisite desta articulação no nosso estudo foi de 35,4%, valor que está acima do encontrado por Jacquet, que foi de cerca de 3,3%. Uma possível justificação para este acontecimento já foi mencionada anteriormente, pelo facto de nos boletos a fisite ocorrer mais precocemente do que nas outras articulações e estarem incluídas no nosso trabalho as avaliações aos 3 meses de idade, enquanto que nos outros estudos apenas foi feita a primeira avaliação aos 6 meses, altura em que a prevalência de fisite também diminuiu bastante no presente trabalho. Não foi encontrada bibliografia anterior no que toca à prevalência de fisite em poldros de 3 meses no PSL.

Quanto aos curvilhões e soldras, não foram encontradas quaisquer lesões radiográficas compatíveis com fisite destas articulações, o que também aconteceu nos estudos de Denoix e Jacquet (Denoix, Jacquet, et al., 2013; Jacquet et al., 2013). Está descrita uma prevalência muito baixa de lesões de fisite na soldra (Butler et al., 2017d).

É ainda de referir que todas as lesões de fisite encontradas apresentaram regressão total, demonstrando assim o carácter auto-limitante desta condição, que normalmente sofre regressão espontânea até ser atingida a maturidade do esqueleto (Şirin & Alkan, 2009; Tatarniuk et al., 2020).

Por outro lado, no que concerne à OA, foram encontradas lesões compatíveis com esta doença em 7 poldros, o que corresponde a 10,8% da população estudada. Foram encontradas no total 8 articulações afetadas, o que corresponde a 1% das articulações analisadas, valor muito inferior ao encontrado em cavalos adultos da mesma raça (59,6% das articulações afetadas) (Ramos et al., 2020). A percentagem encontrada é baixa, mas tal pode ser devido à idade dos animais, uma vez que esta é considerada um fator predisponente para o aparecimento de OA nos cavalos (Ramos et al., 2020). Para além disto, os poldros incluídos no nosso estudo são animais jovens e que ainda não teriam dado início ao seu processo de treino, que também se sabe ser um outro fator predisponente ao aparecimento de OA (Garcia et al., 2009). As lesões encontradas neste estudo (aparecimento de osteófitos periarticulares) são sugestivas de OA num estadio inicial (Butler et al., 2017a, 2017e), sendo que não foi encontrado em nenhum poldro lesões indicativas de OA avançada, como anquilose das articulações (Garcia et al., 2009). É importante ainda referir que foram identificadas lesões de OA num poldro aos 3 meses mas, no

entanto, não estão disponíveis as avaliações radiográficas seguintes. Tendo em conta as restantes articulações nas quais as lesões de OA têm tendência a estabilizar, isto poderia contribuir para uma maior prevalência desta doença na avaliação radiográfica feita aos 2 anos.

Não foi encontrada bibliografia no que concerne à OA em poldros, com a exceção de estudos que incidem sobre a osteoartrite juvenil na articulação do tarso (Denoix, Jacquet, et al., 2013; Di Filippo et al., 2019; Garcia et al., 2009; Jacquet et al., 2013). É de realçar que este trabalho é pioneiro no estudo da osteoartrite em várias articulações de poldros e jovens cavalos.

OA foi encontrada nas quartelas com uma prevalência de 1,5%, sendo que foi apenas encontrada nas quartelas dos membros torácicos. Por outro lado, foi encontrada nos boletos com uma prevalência de 0,8%, sendo que foram encontradas lesões apenas nos boletos dos membros torácicos.

No curvilhão, a OA surge com uma prevalência de 1,5%, sendo afetados 2 poldros (3,1% poldros com curvilhões afetados). No estudo de Jacquet et al. (2013) e de Denoix et al. (2013), foi demonstrada uma diferença entre as raças quanto ao aparecimento de OA juvenil do tarso, com 1,2% dos poldros da raça Trotador Francês afetados; 4,5% dos poldros da raça PSI; e 3,1% dos poldros da raça Sela Francês.

Por sua vez, na soldra não foram encontradas quaisquer anomalias radiográficas compatíveis com esta condição. Ramos et al. (2020) obteve uma percentagem baixa (2%) de soldras afetadas com de lesões de OA em cavalos PSL adultos.

O estudo de Ramos et al. (2020), que incide no estudo da osteoartrite em cavalos adultos da raça PSL, mostra prevalências muito superiores àquelas encontradas no nosso trabalho, o que contribui também para a teoria de que o aparecimento de lesões de OA é condicionado pela idade do animal.

Para além disto, no presente estudo foi ainda analisada a presença de lesões de OC em poldros que apresentassem lesões de fisite ou OA, de modo a tentar encontrar uma relação entre estas condições. Foram observados 17 poldros com lesões de OC, sendo que 7 não aparentavam ter qualquer relação com as outras patologias, pois surgiram em articulações até então aparentemente saudáveis, distintas de onde se tinham encontrado lesões de fisite ou OA. Por outro lado, foram observados 11 boletos que tinham sido identificados previamente com lesões de fisite, a desenvolver lesões de OC. Isto pode sugerir uma relação entre estas duas condições que fazem parte do grupo das COJ, que podem ter etiologias semelhantes e o fator causador de

uma das condições pode então ser o causador da seguinte (Denoix, Jeffcott, et al., 2013). Quanto à relação entre a OC e a OA, foi observado num boleteo o aparecimento de lesões de OA quando já haviam sido identificadas lesões de OC, que regrediram até ao aparecimento da segunda condição. Apesar de ser um número pouco significativo, é bastante provável a existência de uma relação causadora de OC para o aparecimento de OA (Şirin & Alkan, 2009; Watts & Baxter, 2020). Por último, foi ainda observada a ocorrência em simultâneo, numa mesma articulação (boleteo) de lesões de OC e OA, o que também poderá ser devido ao explicado anteriormente relativo a OC poder ser causadora de OA.

Por último, deve ter-se em consideração algumas limitações deste estudo. Em primeiro lugar, no que concerne à população em estudo, é importante referir que o presente estudo tem um número de indivíduos relativamente pequeno a ser analisado, pelo que deve haver algum cuidado ao extrapolar os resultados obtidos a toda a raça PSL (Fradinho et al., 2019). Depois, relativamente ao protocolo radiográfico utilizado, deve ter-se em conta que qualquer estudo radiográfico feito a campo vai ter sempre algumas restrições. Este protocolo tem as desvantagens de, sendo parte de um estudo retrospectivo, as projeções terem um número limitado, e não ser possível fazer repetições para eliminar incorreções que podem dificultar a interpretação das imagens; as projeções não serem sempre as mais indicadas para a avaliação das condições (por exemplo, não haver projeções dorsopalmares que muitas vezes são essenciais para a deteção da presença de osteófitos); não haver acesso à história clínica do animal, o que poderia ser importante na deteção de algumas lesões; em consequência a isto poder haver algumas lesões que não sejam detetadas ou que sejam subestimadas, e o surgimento de poldros falsos negativos (Denoix, Jacquet, et al., 2013; Jacquet et al., 2013; Johanna Lepeule et al., 2013). Uma outra possível limitação do estudo é poder haver uma falha na identificação correta das alterações radiográficas por parte do avaliador, principalmente por ter sido avaliado apenas por uma pessoa, com pouca experiência, o que pode interferir nos resultados obtidos (Garcia et al., 2009).

7. CONCLUSÕES

Neste estudo 69,2% dos animais apresentavam sinais radiográficos compatíveis com fisite e/ou osteoartrite até aos 2 anos de idade.

Neste estudo a articulação mais frequentemente afetada pela fisite foi a articulação metacarpo/tarso-falângica (35,4% afetados).

As articulações mais afetadas por OA foram as articulações interfalângicas proximais (1,5% afetadas) e a articulação do tarso (1,5% afetados).

Na soldra não foram encontrados achados radiográficos compatíveis com fisite ou osteoartrite.

As lesões de fisite foram mais frequentes aos 3 meses, sendo que posteriormente sofreu regressão espontânea em todos os casos. A fisite encontra-se com uma prevalência mais elevada neste estudo comparativamente à bibliografia existente.

Foram encontrados sinais radiográficos de OA nos poldros desde os 3 meses até aos 2 anos, sendo que, em todos os casos, as lesões se mantiveram até à última avaliação.

Foram encontradas lesões radiográficas de OC em poldros que previamente tinham sido identificados com lesões de fisite, o que pode contribuir para a relação de causalidade descrita entre estas duas condições.

Foi também observada a presença de OA em poldros com OC.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baccarin, R. Y. A., Pereira, M. A., Roncati, N. V., Bergamaschi, R. R. C., & Hagen, S. C. F. (2012). Development of osteochondrosis in Lusitano foals: A radiographic study. *Canadian Veterinary Journal*, 53(10), 1079–1084.
- Barrett, M., & Acutt, E. (2020). Diagnostic Imaging - Radiography. In G. M. Baxter (Ed.), *Adams and Stashak's Lameness in Horses* (7th ed., pp. 189–300). John Wiley & Sons, Ltd.
- Baxter, G. M., Dechant, J. E., & Southwood, L. L. (2003). Diagnosis of distal tarsal osteoarthritis in horses. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 25(2), 138–147.
- Brokken, M., & Bertone, A. (2020). Lameness of the Distal Limb - The Fetlock. In G. M. Baxter (Ed.), *Adams and Stashak's Lameness in Horses* (7th ed., pp. 541–562). John Wiley & Sons, Ltd.
- Butler, J. A., Colles, C. M., Dyson, S. J., Kold, S. E., & Poulos, P. W. (2017a). General principles. In *Clinical Radiology of the Horse* (4th ed., pp. 1–39). John Wiley & Sons, Ltd.
- Butler, J. A., Colles, C. M., Dyson, S. J., Kold, S. E., & Poulos, P. W. (2017b). Metacarpophalangeal and metatarsophalangeal (fetlock) joints. In *Clinical Radiology of the Horse* (4th ed., pp. 175–213). John Wiley & Sons, Ltd.
- Butler, J. A., Colles, C. M., Dyson, S. J., Kold, S. E., & Poulos, P. W. (2017c). The proximal and middle phalanges and the proximal interphalangeal joint. In *Clinical Radiology of the Horse* (4th ed., pp. 149–173). John Wiley & Sons, Ltd.
- Butler, J. A., Colles, C. M., Dyson, S. J., Kold, S. E., & Poulos, P. W. (2017d). The stifle and tibia. In *Clinical Radiology of the Horse* (4th ed., pp. 399–447). John Wiley & Sons, Ltd.
- Butler, J. A., Colles, C. M., Dyson, S. J., Kold, S. E., & Poulos, P. W. (2017e). The tarsus. In *Clinical Radiology of the Horse* (4th ed., pp. 349–398). John Wiley & Sons, Ltd.
- Byam-Cook, K. L., & Singer, E. R. (2009). Is there a relationship between clinical presentation, diagnostic and radiographic findings and outcome in horses with

osteoarthritis of the small tarsal joints? *Equine Veterinary Journal*, 41(2), 118–123.
<https://doi.org/10.2746/042516408X345107>

Caron, J. P. (2011). Osteoarthritis. In M. W. Ross & S. J. Dyson (Eds.), *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., pp. 655–668). Elsevier Inc.

Clegg, P. (2018). Clinical insights: Recent developments in equine articular disease (2016–2018). *Equine Veterinary Journal*, 50(6), 705–707. <https://doi.org/10.1111/evj.13016>

De Lasalle, J., Alexander, K., Olive, J., & Laverty, S. (2016). Comparisons Among Radiography, Ultrasonography and Computed Tomography for Ex Vivo Characterization of Stifle Osteoarthritis in the Horse. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 57(5), 489–501. <https://doi.org/10.1111/vru.12370>

Denoix, J. M., Jacquet, S., Lepeule, J., Crevier-Denoix, N., Valette, J. P., & Robert, C. (2013). Radiographic findings of juvenile osteochondral conditions detected in 392 foals using a field radiographic protocol. *Veterinary Journal*, 197(1), 44–51.
<https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.03.040>

Denoix, J. M., Jeffcott, L. B., McIlwraith, C. W., & van Weeren, P. R. (2013). A review of terminology for equine juvenile osteochondral conditions (JOCC) based on anatomical and functional considerations. *Veterinary Journal*, 197(1), 29–35.
<https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.03.038>

Di Filippo, P. A., Dias Meireles, M. A., Ribeiro, L. M. F., de Lannes, S. T., Meireles, N. F. T., Viana, I. S., & Hokamura, H. K. (2019). Influence of Exercise, Age, Body weight, and Growth on the Development of Tarsal Osteoarthritis in Young Mangalarga Marchador Horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 80, 36–39.
<https://doi.org/10.1016/j.jevs.2019.06.015>

Douglas, J. (2011). Pathogenesis of Osteochondrosis. In M. W. Ross & S. J. Dyson (Eds.), *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., pp. 617–625). Elsevier Inc.

Dyson, S. J. (2011). Radiography and Radiology. In M. W. Ross & S. J. Dyson (Eds.), *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., pp. 168–182). Elsevier Inc.

- Dyson, S. J., & Ross, M. W. (2011). The Tarsus. In M. W. Ross & S. J. Dyson (Eds.), *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., pp. 508–526). Elsevier Inc.
- Ellis, D. R. (2011). Phytitis. In M. W. Ross & S. J. Dyson (Eds.), *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., pp. 638–640). Elsevier Inc.
- Fradinho, M. J., Mateus, L., Bernardes, N., Bessa, R. J. B., Caldeira, R. M., & Ferreira-Dias, G. (2019). Growth patterns, metabolic indicators and osteoarticular status in the Lusitano horse: A longitudinal study. *PLoS ONE*, *14*(7), 1–17.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219900>
- Garcia, R. da S., de Melo, U. P., Ferreira, C., Toscano, F. dos S., & Cruz, G. M. (2009). Estudo Clínico E Radiográfico Da Osteoartrite Társica Juvenil em Potros da Raça Mangalarga Marchador. *Ciência Animal Brasileira*, *10*, 254–260.
- Jacquet, S., Robert, C., Valette, J. P., & Denoix, J. M. (2013). Evolution of radiological findings detected in the limbs of 321 young horses between the ages of 6 and 18 months. *Veterinary Journal*, *197*(1), 58–64. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.03.042>
- Jenner, F. (2021). Treatment of osseous cyst-like lesions. *Equine Veterinary Education*, *33*(7), 345–348. <https://doi.org/10.1111/eve.13269>
- Kane, a J., Park, R. D., McIlwraith, C. W., Rantanen, N. W., Morehead, J. P., & Bramlage, L. R. (2003). Radiographic changes in Thoroughbred yearlings. Part 1: Prevalence at the time of the yearling sales. *Equine Veterinary Journal*, *35*(4), 354–365.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12880003>
- Kawcak, C. (2020). Lameness of the Proximal Limb - The Stifle: Femorotibial Joint Region. In G. M. Baxter (Ed.), *Adams and Stashak's Lameness in Horses* (7th ed., pp. 725–739). John Wiley & Sons, Ltd.
- Lepeule, J., Bareille, N., Robert, C., Ezanno, P., Valette, J. P., Jacquet, S., Blanchard, G., Denoix, J. M., & Seegers, H. (2009). Association of growth, feeding practices and exercise conditions with the prevalence of Developmental Orthopaedic Disease in limbs of French foals at weaning. *Preventive Veterinary Medicine*, *89*(3–4), 167–177.
<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2009.02.018>

- Lepeule, J., Bareille, N., Valette, J. P., Seegers, H., Jacquet, S., Denoix, J. M., & Robert, C. (2008). Developmental orthopaedic disease in limbs of foals: Between-breed variations in the prevalence, location and severity at weaning. *Animal*, 2(2), 284–291. <https://doi.org/10.1017/S1751731107001024>
- Lepeule, Johanna, Bareille, N., Robert, C., Valette, J. P., Jacquet, S., Blanchard, G., Denoix, J. M., & Seegers, H. (2013). Association of growth, feeding practices and exercise conditions with the severity of the osteoarticular status of limbs in French foals. *Veterinary Journal*, 197(1), 65–71. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.03.043>
- McIlwraith, C. W. (2004). Developmental orthopedic disease: Problems of limbs in young horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 24(11), 475–479. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2004.10.004>
- Mendoza, L., Lejeune, J. P., Caudron, I., Detilleux, J., Sandersen, C., Deliège, B., & Serstejn, D. (2016). Impact of feeding and housing on the development of osteochondrosis in foals-A longitudinal study. *Preventive Veterinary Medicine*, 127, 10–14. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2016.03.003>
- Pagan, J. D. (2011). The Role of Nutrition in Developmental Orthopedic Disease: Nutritional Management. In M. W. Ross & S. J. Dyson (Eds.), *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., pp. 625–631). Elsevier Inc.
- Ramos, S., Pinto, A., Cardoso, M., Alexandre, N., Bettencourt, E., Monteiro, S., & Gama, L. T. (2020). Prevalence of Radiographic Signs of Osteoarthritis in Lusitano Purebred Horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 94. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2020.103196>
- Redding, W. R. (2020). Lameness of the Proximal Limb - The Tarsus. In G. M. Baxter (Ed.), *Adams and Stashak's Lameness in Horses* (7th ed., pp. 657–700). John Wiley & Sons, Ltd.
- Richardson, D. W., & Dyson, S. J. (2011). The Metacarpophalangeal Joint. In M. W. Ross & S. J. Dyson (Eds.), *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., pp. 394–410). Elsevier Inc.
- Ruggles, A. J. (2011). The Proximal and Middle Phalanges and Proximal Interphalangeal Joint. In M. W. Ross & S. J. Dyson (Eds.), *Diagnosis and Management of Lameness in*

the Horse (2nd ed., pp. 387–393). Elsevier Inc.

Schlueter, A. E., & Orth, M. W. (2004). Equine osteoarthritis: a brief review of the disease and its causes. *Equine and Comparative Exercise Physiology*, 1(4), 221–231.

<https://doi.org/10.1079/ecp200428>

Sherlock, C., & Mair, T. (2011). Osseous cyst-like lesions/subchondral bone cysts of the phalanges. *Equine Veterinary Education*, 23(4), 191–204. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3292.2010.00222.x>

ŞİRİN, Ö., & ALKAN, Z. (2009). Taylarda Gelişimsel Ortopedik Hastalıklar. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 16(5), 887–892.

<https://doi.org/10.9775/kvfd.2010.2206>

Tatarniuk, D. M., Trumble, T. N., & Baxter, G. M. (2020). Lameness in the Young Horse - The Physis/Physal Fractures/ Phytitis. In G. M. Baxter (Ed.), *Adams and Stashak's Lameness in Horses* (7th ed., pp. 1033–1090). John Wiley & Sons, Ltd.

van Weeren, P. R., & Barneveld, A. (1999). The effect of exercise on the distribution and manifestation of osteochondrotic lesions in the Warmblood foal. *Equine Veterinary Journal. Supplement*, 31(31), 16–25.

Vander Heyden, L., Lejeune, J. P., Caudron, I., Detilleux, J., Sandersen, C., Chavatte, P., Paris, J., Deliège, B., & Serteyn, D. (2013). Association of breeding conditions with prevalence of osteochondrosis in foals. *Veterinary Record*, 172(3), 68.

<https://doi.org/10.1136/vr.101034>

Walmsley, J. P. (2011). The Stifle. In M. W. Ross & S. J. Dyson (Eds.), *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* (2nd ed., pp. 532–549). Elsevier Inc.

Watts, A. E., & Baxter, G. M. (2020). Lameness of the Distal Limb -The Pastern. In G. M. Baxter (Ed.), *Adams and Stashak's Lameness in Horses* (7th ed., pp. 512–540). John Wiley & Sons, Ltd.