

## **Agradecimentos**

Agradeço em especial à Major Médica Veterinária Ana Teresa Silva, a minha orientadora e ao Professor Sales Luís pela ajuda incondicional na correcção da tese e ao Tenente Médico Veterinário João Borges que me ajudou com toda a parte prática deste trabalho, sem o qual não teria sido possível realizar a componente prática.

A todo o corpo clínico do Hospital Militar Veterinário de Equinos de Mafra e ao CMEFD que gentilmente me aceitou para estágio nas suas instalações.

A todos o meus amigos que me incentivaram durante este tempo todo e, como é obvio, à minha família que aguentou todo este tempo sem a minha presença em casa.

Agradeço ainda ao Tenente Médico Veterinário João Borges pela cedência do aparelho de ecografia e a cedência do aparelho de Rx ao: Capitão Gonçalo Paixão Capitão Francisco Medeiros, Capitão Patrícia Jorge, Capitão Ricardo Matos, e ao Tenente João Borges.

## **Resumo**

A Osteoartrite (OA) é a principal causa de claudicação em cavalos de desporto e de lazer, tendo grandes repercussões económicas para os proprietários.

Este trabalho tem como objectivo descrever a anatomia e fisiologia articular e as estruturas envolvidas no processo da OA e, ainda, todos os mecanismos fisiopatológicos envolvidos no processo de degeneração articular.

Pretende-se fazer uma descrição dos meios de diagnóstico utilizados na OA, sendo os mais utilizados a radiologia e ecografia, para além de outros meios tecnológicos mais recentes.

Relativamente ao tratamento médico da OA, irá fazer-se uma descrição resumida das diferentes abordagens terapêuticas, que têm como principal objectivo retardar o avanço da doença articular e, ainda, das novas formas de tratamento alternativo da OA (ondas de choque, células estaminais mesenquimatosas e terapia genica).

Na escolha deste tema: “Alterações radiográficas e ecográficas de osteoartrite na articulação metacarpofalângica em cavalos de desporto”, pretendeu-se efectuar uma comparação entre o recurso ao Rx e à ecografia e as vantagens que existem na sua utilização conjunta. Desta forma, serão apresentados cinco casos clínicos nos quais se evidenciam as lesões mais comuns da OA, com o recurso à avaliação radiológica e ecográfica.

**Palavras-chave:** Osteoartrite, Equino, Articulação Metacarpofalângica, Radiografia e Ecografia.

## **Abstract**

Osteoarthritis (OA) is the leading cause of lameness in sport and leisure horses, with great economic involvement for the owners.

This study describes the articular anatomy and physiology and structures involved in the process of OA, and also all the pathophysiological mechanisms involved in the process of joint degeneration.

We intended to provide a description of diagnostic tools used in OA, the most used being radiology and ultrasound, as well as others recent diagnostic methods.

The main objective of the medical management is to delay the joint disease progression, and a brief description of the different therapeutic approaches will be made, as well as new forms of alternative treatment for OA (shock waves, mesenchymal stem cells and gene therapy).

In choosing this subject: "Radiographic and ultrasound changes of osteoarthritis in the metacarpophalangeal joint of sport horses," We intended to make a comparison between the use of ultrasound and the x-Ray and the advantages of using it in conjunction. We will be presented five clinical cases where we demonstrated the most common lesions in OA, using the x-Ray and the ultrasound.

**Keywords:** Osteoarthritis, equine, metacarpophalangeal joint, Rx and Ultrasound.

## Índice

1) Estágio curricular.....	1
2) Revisão bibliográfica.....	4
a) Introdução.....	4
b) Anatomia e Fisiologia da articulação.....	5
c) Constituição da articulação.....	6
i) Cartilagem articular.....	6
(1) Colagénio.....	7
(2) Proteoglicanos.....	8
(3) Proteínas da matriz.....	9
(4) Condrócitos.....	9
ii) Tecidos Moles Peri-articulares.....	10
(1) Cápsula articular.....	10
(2) Músculos, Tendões e Ligamentos.....	11
(3) Osso subcondral.....	11
(4) Líquido sinovial.....	11
iii) Lubrificação articular.....	12
iv) Resposta ao exercício.....	13
(1) Circulação sanguínea da articulação.....	13
(2) Volume e pressão intra-articular.....	13
(3) Adaptação da cartilagem articular.....	14
d) Osteoartrite.....	14
i) Definição.....	14
ii) Classificação da OA.....	15
iii) Mecanismo Fisiopatológico.....	15
(1) Papel da membrana sinovial na fisiopatologia da AO.....	16
(2) Papel dos condrócitos na fisiopatologia da AO.....	16
(3) Enzimas responsáveis pela degradação da matriz.....	17
(4) Mediadores inflamatórios.....	18
• Citoquinas.....	18
• Derivados dos radicais livres do oxigénio.....	18
• Prostaglandinas.....	19
iv) Alterações fisiopatológicas.....	19
v) Reparação da cartilagem articular.....	21

vi) Diagnóstico da OA a nível da articulação MCF.....	22
(1) Dor.....	22
(2) Sinais clínicos.....	24
(3) Exame clínico.....	24
(a) História Clínica.....	24
(b) Exame estático.....	24
(c) Exame dinâmico.....	24
(d) Manipulação do casco.....	25
(e) Testes de flexão.....	25
(f) Bloqueios anestésicos.....	26
(g) Análise do líquido sinovial.....	26
vii) Meios de diagnóstico imagiológico.....	27
(1) Radiografia.....	27
(2) Ecografia.....	28
(3) Ressonância Magnética.....	29
(4) Tomografia Computadorizada.....	29
(5) Cintigrafia Nuclear.....	30
(6) Análise do líquido sinovial.....	30
(7) Artroscopia.....	31
(8) Diagnóstico laboratorial da OA por meio de biomarcadores.....	31
viii) Tratamento médico da AO.....	32
(1) Anti-inflamatórios não esteróides.....	33
(2) Corticosteróides intra-articulares.....	33
(3) Hialuronato de sódio.....	34
(4) Glicosaminoglicanos polissulfatados.....	35
(5) Pentosan polifosfato.....	35
(6) Suplementos orais.....	35
(7) Terapêutica intra-articular combinada.....	36
(8) Novas terapias para o tratamento da AO.....	36
(a) Terapia por meio de ondas de choque.....	36
(b) Terapia génica.....	37
(c) Tratamento com células mesenquimatosas.....	37
ix) Anatomia da articulação MCF.....	38
x) Exame radiográfico da articulação MCF.....	39

(1) Alterações radiográficas associadas à osteoartrite na articulação MCF.....	43
xi) Exame ecográfico da articulação MCF.....	44
(1) Planos ecográficas.....	46
(a) Dorsal.....	46
(b) Dorso-medial e dorso-lateral.....	46
(c) Médio-lateral.....	46
(d) Palmar.....	46
(e) Avaliação dos ligamentos e cápsula articular.....	47
(f) Aparência normal.....	47
(2) Alterações ecográficas.....	47
(a) Capsulares.....	47
(b) Ligamentosas.....	48
(c) Sinais clínicos.....	48
(d) Avaliação das margens articulares.....	48
(e) Avaliação da superfície articular.....	49
(f) Avaliação da membrana sinovial.....	49
<b>3) Material e Métodos</b>	
Alterações radiográficas e ecográficas de osteoartrite na articulação MCF em cavalos de desporto.....	50
a) Objectivos.....	50
b) Material e Métodos.....	50
i) População.....	50
ii) Critérios de selecção.....	50
iii) Exame radiográfico.....	51
iv) Exame ecográfico.....	51
<b>4) Resultados</b> .....	52
(1) Paciente 1.....	52
(2) Paciente 2.....	53
(3) Paciente 3.....	54
(4) Paciente 4.....	55
(5) Paciente 5.....	56
<b>5) Discussão</b> .....	59
<b>6) Conclusão</b> .....	61
<b>7) Bibliografia</b> .....	62

## **Índice gráficos**

Gráfico 1- Casuística do Estágio Curricular.....	3
--	---

## **Índice Tabelas**

Tabela 1- Graus de claudicação segundo a AAEP.....	25
Tabela 2- Características/alterações radiográficas de osteoartrite.....	44

## **Índice imagens**

Figura 1: Estrutura anatómica de uma articulação normal do cavalo e de outra com AO.....	5
Figura 2: Imagem de uma cartilagem articular adulta demonstrando as 4 camadas e a orientação dos condrócitos e fibras colagêneas.....	7
Figura 3: Radiografia e diagrama de um plano lateromedial da articulação MCF de um adulto normal .....	40
Figura 4 : Radiografia e diagrama dorsal de um 10 ° proximal-palmarodistal oblíqua de um adulto normal da articulação MCF.....	41
Figura 5: Radiografia e diagrama de um plano dorsolateral-palmaromedial oblíqua de um adulto normal da articulação MCF.....	42

## **Símbolos e Abreviaturas Utilizados**

AAT- aspartato aminotransferase  
AH- ácido hialurónico  
ALP- fosfatase alcalina  
CCE- concurso completo de equitação  
COMP- proteínas oligoméricas da matriz cartilaginosa  
COX-1- ciclo-oxigenase 1  
COX-2- ciclo-oxigenase 2  
DAD- doença degenerativa crónica  
DL-PM obl - dorso-lateral-palmar-medial obliqua  
DMOADs- drogas modificadoras de doença osteoartrite  
DP -dorso-palmar  
F1- primeira falange  
FAO - Fosfatase alcalina de especificidade óssea  
GAGPS- glicosaminoglicanos polisulfatados  
GAGs- glicosaminoglicanos  
IA- intra-articular  
ICTP - Telopectídeo carboxiterminal de colagénio tipo-I  
IGF- insulin-like grow factor  
IL-1 – interleucina 1  
IL-1Ra- receptor antagonista da IL-1  
IRAP- Interleukin-1 Receptor Antagonist Protein  
LDH- lactato desidrogenase  
LM -latero-medial  
MCF- metacarpofalângica  
McIII- terceiro osso metacarpiano  
MMP- metaloproteinases  
MMP-1- colagenase 1  
MMP-3- estromelisinase ou proteoglicanase neutra  
OA- osteoartrite  
P1- primeira falange  
PGE<sub>2</sub> $\alpha$ - prostaglandina E 2 $\alpha$   
PIA- pressão intra-articular

PINP - Propeptídeo aminoterminal de procologénio tipo-I

PPS- pentosan polifosfato

PRP's- plasma rico em plaquetas

PSGAG- glicosaminoglicanos polissulfatados

RM- ressonância magnética

Rx- raio X

Sp- osso sesamóide

TDFP- tendão flexor digital profundo

TDFS- tendão flexor digital superficial

TGF- transforming grow factor

TIMPs- inibidores tessidulares das metaloproteinases-1

TC- tomografia computadorizada

TNF- $\alpha$ - factor de necrose tumoral alfa