



UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DOS EFEITOS BENÉFICOS DA REABILITAÇÃO
FÍSICA EM CÃES COM OSTEOARTRITE

MARTA SOFIA MARCELO QUEIMADO

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor António José de Almeida Ferreira

Doutor Fernando António da Costa Ferreira

Dr. Ricardo Jorge Afonso Lopes Palas

ORIENTADOR

Dr. Ricardo Jorge Afonso Lopes Palas

COORIENTADORA

Doutora Berta Maria Fernandes Ferreira
São Braz

2016

LISBOA



UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DOS EFEITOS BENÉFICOS DA REABILITAÇÃO
FÍSICA EM CÃES COM OSTEOARTRITE

MARTA SOFIA MARCELO QUEIMADO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor António José de Almeida Ferreira

Doutor Fernando António da Costa Ferreira

Dr. Ricardo Jorge Afonso Lopes Palas

ORIENTADOR

Dr. Ricardo Jorge Afonso Lopes Palas

COORIENTADORA

Doutora Berta Maria Fernandes Ferreira
São Braz

2016

LISBOA

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Dr. Ricardo Palas, por todos os ensinamentos, bom ambiente e conselhos que me transmitiu para o presente e o futuro.

Agradeço à minha co-orientadora, Professora Berta. Acho que não existem agradecimentos suficientes por tudo o que faz pelos seus alunos. É uma professora com P grande! Um obrigada enorme por todas as sugestões, ideias e disponibilidade constante que demonstrou.

Agradeço ao Professor Telmo Nunes, pela ajuda na análise estatística e pela paciência e disponibilidade que sempre arranja para tentar ajudar todos os alunos que lhe batem à porta.

Agradeço a toda a equipa do Pet Restelo Fisio & Spa, Sofia, Diana e Dra. Sandra, pela simpatia, pelos ensinamentos e pela amizade. Não me vou esquecer de vocês! Um obrigada especial à Dra. Maria por ter iniciado esta jornada comigo, me ter dado dicas e encaminhado sempre. Como não podia deixar de ser, um obrigada gigante às minhas colegas de estágio, Su e Nevitas, por terem tornado este estágio ainda mais especial e pela amizade que ficou. Gosto muito de vocês, viva o trio maravilha da fisioterapia!

Agradeço também a toda a equipa do Hospital Veterinário do Restelo, desde os médicos, enfermeiros, auxiliares até à senhora da limpeza, por acolherem tão bem os vossos estagiários, proporcionarem muitos momentos de aprendizagem e demonstrarem que a união faz a força. São uma equipa espetacular, foi um privilégio estagiar convosco. Um obrigada especial ao Dr. Diogo Magno por ter aceite o meu estágio extracurricular no HVR. Obrigada também à minha colega de estágio, Cátia, pela simpatia constante e pelo gosto em comum pela ortopedia.

Agradeço a todos os professores ao longo do curso, pelos ensinamentos transmitidos.

Agradeço também a todos os patudos pelo que me ensinaram e continuam a ensinar e que de uma maneira ou de outra me inspiraram e me fizeram querer ser a “doutora dos animais”. Um obrigada especial a todos os animais do meu estudo e aos seus proprietários pela disponibilidade e ajuda importante que me deram.

Aos meus colegas de curso, especialmente aos meus açorianinhos por me terem acompanhado ao longo desta jornada. Um obrigada especial à minha pequenina, Ana Marta, por me aturar desde o dia um até ao fim!

Agradeço a toda a minha família que me apoiou e sempre acreditou em mim. Um obrigada especial ao meu tio Cajó, porque sem ele esta jornada no mundo da veterinária não tinha sido possível. Destaco também a minha supermãe, por tudo o que fez e continua a fazer por nós, por ser um exemplo de coragem e de persistência. À minha maninha, Mariana, apesar das turras constantes, és um exemplo de força, lutando sempre por alcançar os teus objetivos. Aos meus avós maternos, Fernanda e José António, obrigada por me “levarem ao colo” sempre que preciso!

Agradeço ao meu avô Queimado, que infelizmente não pôde ver esta etapa finalizada, mas que sei que esteja onde estiver está orgulhoso de mim.

Agradeço às minhas amigas de sempre e para sempre, Vanessa e Rita.

Agradeço a ti, Rui, pelo amor, amizade, pelos conselhos que sempre me dás, por me ensinares a ser mais tranquila e pela paciência enorme que tens sempre.

CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DOS EFEITOS BENÉFICOS DA REABILITAÇÃO FÍSICA EM CÃES COM OSTEOARTRITE

Resumo

A osteoartrite é uma doença articular não inflamatória que pode afetar qualquer indivíduo da espécie *Canis familiaris*, apesar de na maioria das vezes serem os animais de meia-idade e seniores, de raça grande e com excesso de peso os mais afetados pela mesma. Apesar de ser classificada como uma doença articular não inflamatória, sabe-se que existe uma componente inflamatória regional que envolve várias citocinas pró-inflamatórias.

Podendo ser primária ou secundária, este último tipo de osteoartrite é o mais frequentemente observado em pequenos animais. Sendo a dor um dos sinais mais observados nesta afeição, é da máxima importância que seja conseguido um bom manejo da mesma.

Neste estudo pretendeu-se avaliar os efeitos benéficos da reabilitação física em cães com osteoartrite. Com esse objetivo foram avaliados os casos clínicos de seis animais, analisando-se parâmetros como o grau de dor, o grau de claudicação e o apoio do membro, para além da avaliação da mobilidade articular e dos perímetros dos membros em alguns dos animais. A dor foi avaliada, tanto no início do tratamento como no fim do estudo, pelos proprietários, usando o índice de dor crónica de Helsínquia, visto terem um papel tão importante na deteção de sinais de dor crónica nos seus animais.

Os resultados permitiram concluir que a reabilitação física, procedimento utilizado no manejo da osteoartrite, conduziu a melhorias significativas nos parâmetros analisados na maioria dos animais deste estudo. Apesar das melhorias no animal que já realizava reabilitação há mais tempo não serem tão evidentes como nos outros, foi possível observar que a dor à palpação e a claudicação foram os parâmetros que diminuíram em todos os animais presentes no estudo.

Palavras-chave: osteoartrite, reabilitação física, fisioterapia, dor crónica, cão.

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF BENEFICIAL EFFECTS OF PHYSICAL REHABILITATION IN DOGS WITH OSTEOARTHRITIS

Abstract

Osteoarthritis is a noninflammatory joint disease that can affect any individual of the species *Canis familiaris*, although most of the animals affected by it are the middle-aged and seniors, large breed and overweight. In spite of being classified as a non-inflammatory joint disease, it is known that there is a regional inflammatory component involving multiple pro-inflammatory cytokines.

May be primary or secondary, the latter type of osteoarthritis is most often seen in small animals. Being the pain the most observed sign in this disease, it is of utmost importance to be achieved good management of it.

This study sought to assess the beneficial effects of physical rehabilitation in dogs with osteoarthritis. With this purpose, we evaluated the clinical cases of six animals by analyzing parameters such as the degree of pain, lameness and member support, in addition to the evaluation of joint mobility and the perimeters of the members in some of the animals. Pain was assessed, both at the beginning of the treatment and at the end of the study, by the owners, using the Helsinki chronic pain index, since they have such an important role in detecting signs of chronic pain in their animals.

The results showed that physical rehabilitation used in the management of osteoarthritis, presented significant improvements in the parameters analyzed in most animals in this study. Despite improvements in the animal who was under rehabilitation being no longer as obvious as in the others, it was observed that pain on palpation, and lameness were the parameters that decreased in all animals in the study.

Keywords: osteoarthritis, physical rehabilitation, physical therapy, chronic pain, dog.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS.....	i
Resumo	iii
Abstract	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
ÍNDICE DE TABELAS.....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	viii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	ix
I- ACTIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO CURRICULAR.....	1
II- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	2
1. Tipos de articulações e constituintes da articulação sinovial.....	2
2. Osteoartrite.....	3
2.1. Fisiopatologia	4
2.2. Etiologia	6
3. Diagnóstico da Osteoartrite.....	7
3.1. Sinais Clínicos.....	7
3.2. Exames Imagiológicos.....	8
4. Dor na Osteoartrite	9
5. Avaliação do paciente para reabilitação	11
5.1. Exame clínico.....	12
5.1.1. Avaliação estática	12
5.1.2. Avaliação dinâmica	12
5.2. Exame neurológico.....	13
5.2.3. Palpação e amplitude de movimentos	13
6. Maneio multimodal da Osteoartrite	14
6.1. Abordagem Farmacológica.....	14
6.1.1. Anti-inflamatórios não esteroides	15
6.1.2. Opióides	16
6.1.3. Analgésicos adjuvantes	17
6.1.3.1. Anticonvulsivos	17
6.1.3.2. Antidepressivos tricíclicos	17
6.1.3.3. Antagonistas do N-Metil D-Aspartato	18
6.2. Condroprotetores	19
6.3. Novas terapêuticas.....	19
6.3.1. Ácido hialurónico.....	19
6.3.2. Anticorpo contra o fator de crescimento nervoso	20
6.3.3. Terapia com plasma rico em plaquetas.....	20
6.3.4. Tratamento com células estaminais derivadas do tecido adiposo	21
6.3.5. Implantes de Ouro	22
6.4. Abordagem Não Farmacológica	23
6.4.1. Suplementação nutricional e controlo de peso	23
6.4.2. Modificações Ambientais	23
6.4.3. Acupuntura	24
7. Reabilitação física no tratamento da osteoartrite	25
7.1. Introdução	25
7.2. Crioterapia	25
7.3. Termoterapia superficial.....	26
7.4. Massagem	28
7.5. Exercícios passivos de amplitude de movimentos e alongamentos	29
7.6. Electroestimulação.....	30
7.6.1. Electroestimulação nervosa transcutânea (TENS)	31
7.6.2. Electroestimulação neuromuscular (NMES)	32
7.7. Ultrassons.....	33
7.8. Laser.....	35
7.9. Hidroterapia	36
7.10. Exercícios ativos	38

8. Ferramentas para avaliação de dor crónica em cães - Índice de Dor Crónica de Helsínquia	38
III- TRABALHO EXPERIMENTAL	41
INTRODUÇÃO:.....	41
1. OBJETIVOS:.....	41
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	41
2.1. Amostra e Critérios de Inclusão.....	41
2.2. Questionários	42
2.3. Consulta de avaliação em fisioterapia no centro de reabilitação.....	42
2.4. Parâmetros avaliados.....	43
2.5. Análise estatística.....	45
3. RESULTADOS.....	45
3.1. Caracterização da amostra populacional.....	45
3.2. Relação da utilização de outras técnicas para o manejo da dor em osteoartrite.....	47
3.3. Análise estatística dos parâmetros avaliados na amostra.....	48
3.4. Informação obtida através do HCPI.....	49
4. CASOS CLÍNICOS	49
4.1 Caso clínico 1 – “Kuka”	50
4.2 Caso clínico 2 – “Farrusca”.....	55
4.3 Caso clínico 3 – “Scooby”.....	61
4.4. RESTANTES CASOS CLÍNICOS	64
4.4.1. Caso clínico 4 – “Pongo”	64
4.4.2. Caso clínico 5 – “Lucas”	66
4.4.3. Caso clínico 6 – “Porthos”	67
5. DISCUSSÃO.....	68
6. CONCLUSÃO	72
IV. BIBLIOGRAFIA.....	75
V- ANEXOS	80
Anexo 1: Ficha de ortopedia.....	80
Anexo 2 : Ficha clínica do animal	81
Anexo 3: Ficha de reavaliação dos animais.....	82
Anexo 4: Score de condição corporal	83
Anexo 5: Questionário para avaliação do bem-estar de cães com osteoartrite.....	84
Anexo 6: Representação das melhorias dos parâmetros avaliados de todos os animais ao longo do tempo de estudo	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: exemplo de uma articulação sinovial	2
Figura 2: representação dos constituintes da matriz extracelular da cartilagem articular	3
Figura 3: comparação entre cartilagem normal e com osteoartrite	5
Figura 4: a curva de resposta à dor	10
Figura 5: avaliação estática do paciente	12
Figura 6: avaliação dinâmica do paciente	12
Figura 7: utilização de um goniómetro para medir a amplitude da articulação do ombro	13
Figura 8: manejo multimodal da osteoartrite: abordagens médicas e não médicas	14
Figura 9: grau de dor da OA	15
Figura 10: escada analgésica da OMS	15
Figura 11: demonstração de um cão em sessão de acupuntura	24
Figura 12: realização de termoterapia superficial	27
Figura 13: realização de exercícios de amplitude de movimentos	30
Figura 14: paciente em sessão de electroestimulação	31
Figura 15: aplicação de ultrassons no paciente	34
Figura 16: paciente em sessão de laser de classe tipo 4	35
Figura 17: paciente em sessão de hidroterapia na piscina	36
Figura 18: demonstração de alguns exercícios ativos	38

Figura 19: realização de exame ortopédico	42
Figura 20: radiografias da "Kuka"	50
Figura 21: tratamentos de fisioterapia da "Kuka"	52
Figura 22: radiografias da "Farrusca"	56
Figura 23: tratamentos de fisioterapia da "Farrusca"	57
Figura 24: radiografia do "Scooby"	61
Figura 25: tratamentos de fisioterapia do "Scooby"	62

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: amplitudes articulares normais	43
Tabela 2: classificação (score) de dor à palpação	44
Tabela 3: classificação (score) de mobilidade articular	44
Tabela 4: classificação (score) de suporte de peso em estação	44
Tabela 5: classificação (score) de claudicação a passo	44
Tabela 6: pontuação individual de cada parâmetro avaliado.	48
Tabela 7: características amostrais dos parâmetros obtidos em T0	48
Tabela 8: diferenças estatísticas para cada parâmetro avaliado em T0 e T1.	48
Tabela 9: pontuações obtidas nos questionários (Q1 e Q2) respondidos pelos proprietários dos animais em estudo.	49
Tabela 10: protocolo de fisioterapia da "Kuka".	51
Tabela 11: alterações ao protocolo de fisioterapia da "Kuka".	52
Tabela 12: evolução das amplitudes articulares da "Kuka", durante o período de tratamento analisado.	54
Tabela 13: evolução do perímetro dos membros torácicos da "Kuka", ao longo do tratamento.	54
Tabela 14: evolução dos valores dos parâmetros analisados ao longo do tratamento da "Kuka".	55
Tabela 15: evolução da "Kuka" segundo o HCPI.	55
Tabela 16: protocolo de fisioterapia da "Farrusca".	56
Tabela 17: alterações no protocolo de fisioterapia da "Farrusca".	57
Tabela 18: evolução das amplitudes articulares da "Farrusca" durante o período de tratamento analisado.	59
Tabela 19: evolução do perímetro dos membros torácicos da "Farrusca", ao longo do tratamento.	60
Tabela 20: evolução dos parâmetros da "Farrusca" analisados ao longo do tratamento.	60
Tabela 21: evolução da "Farrusca" segundo o HCPI.	60
Tabela 22: protocolo de fisioterapia do "Scooby".	61
Tabela 23: evolução das amplitudes articulares do "Scooby", durante o período de tratamento analisado.	63
Tabela 24: evolução dos parâmetros do "Scooby" analisados ao longo do tratamento.	64
Tabela 25: evolução do "Scooby" segundo o HCPI.	64
Tabela 26: protocolo de fisioterapia do "Pongo".	65
Tabela 27: evolução das amplitudes articulares do "Pongo", durante o período de tratamento analisado.	65
Tabela 28: evolução dos valores dos parâmetros do "Pongo" analisados ao longo do tratamento.	65
Tabela 29: evolução do "Pongo" segundo o HCPI..	65
Tabela 30: protocolo de fisioterapia do "Lucas".	66
Tabela 31: evolução das amplitudes articulares do "Lucas", durante o período de tratamento	66
Tabela 32: evolução dos valores dos parâmetros do "Lucas", analisados ao longo do tratamento.	66
Tabela 33: evolução do perímetro dos membros pélvicos do "Lucas" ao longo do tratamento.	66
Tabela 34: evolução do "Lucas", segundo o HCPI.	67
Tabela 35: protocolo de fisioterapia do "Porthos".	67

Tabela 36: evolução das amplitudes articulares do “Porthos”, durante o período de tratamento analisado.	67
Tabela 37: evolução dos valores dos parâmetros do “Porthos”, analisados ao longo do tratamento.	68
Tabela 38: evolução do “Porthos” segundo o HCPI.	68

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: frequência absoluta dos animais da amostra em relação ao sexo.	45
Gráfico 2: frequência absoluta dos animais em função da faixa etária.....	46
Gráfico 3: frequência absoluta de raças na amostra do estudo.....	46
Gráfico 4: frequência absoluta da condição corporal dos indivíduos pertencentes à amostra	47
Gráfico 5: frequência relativa das modalidades de manejo multimodal da OA utilizadas nos cães em estudo.	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AINEs- Anti-inflamatórios Não Esteroides
CAMV- Centro de Atendimento Médico-Veterinário
CBPI- Breve Inventário Canino de Dor (Canine Pain Brief Inventory)
CE- Células Estaminais
COX- Cicloxigenase
CEMS- Electroestimulação Muscular (Electrical Muscle Stimulation)
DHA- Ácido Docosahexaenóico
EPA- Ácido Eicosapentaenóico
EVA- Escala Visual Analógica
GABA- Ácido gama-aminobutírico
GAG- Glucosaminoglicanos
GUVQuestDog- Questionário de Comportamento Relacionado com Saúde no Cão da Universidade de Glasgow
HCPI- Índice de dor crônica de Helsínquia (Helsinki Chronic Pain Index)
IASP- Associação Internacional do Estudo da Dor (International Association for the Study of Pain)
IL-Interleucinas
ISRS- Inibidores Seletivos de Recaptação da Serotonina
LASER- Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
LOAD- Questionário de Liverpool sobre a OA canina (Liverpool Osteoarthritis in Dogs)
MMP-Metaloproteinases da Matriz
NAVNA- Associação Veterinária de Nutracêuticos da América do Norte (North American Veterinary Nutraceutical Association)
NGF- Fator de Crescimento Nervoso (Nerve Growth Factor)
NMDA- Antagonistas do N-Metil D-Aspartato
NMES- Electroestimulação Neuromuscular (Neuromuscular Electrical Stimulation)
OA- Osteoartrite
OMS- Organização Mundial de Saúde
PG- Prostaglandinas
PRP-Plasma Rico em Plaquetas
RM- Ressonância Magnética
ROM- Amplitude de movimento (Range Of Motion)
SC- Sulfato de Condroitina
SG-Sulfato de Glucosamina
SNC- Sistema Nervoso Central
TAC- Tomografia Axial Computorizada
TCAs- Antidepressivos tricíclicos

TENS- Estimulação Nervosa Transcutânea

TNF- Fator de Necrose Tumoral (Tumor Necrosis Factor)

I- ACTIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO CURRICULAR

O estágio curricular teve lugar no Pet Restelo Físio & Spa, sob orientação do Dr. Ricardo Palas, no período decorrido entre setembro e dezembro de 2015.

No referido período de tempo foi possível observar e participar nas atividades de rotina que surgiam no centro.

A estagiária teve a oportunidade de participar nas consultas de avaliação do paciente para fisioterapia, podendo realizar o exame físico normal e ortopédico ou neurológico, ajudar na contenção e na condução dos animais quando era necessário que o médico observasse o paciente em movimento.

No âmbito dos tratamentos de fisioterapia e acupuntura, foi possível acompanhar o decorrer dos tratamentos, ajudando na contenção dos animais e numa fase posterior participar ativamente nos tratamentos de fisioterapia, havendo sempre um acompanhamento e supervisão por parte dos Médicos Veterinários ou Enfermeira Veterinária responsável. Durante os tratamentos de fisioterapia foi possível participar ativamente na realização de vários procedimentos tais como: termoterapia superficial, massagem e exercícios de amplitude e bicicleta, realização de ultrassons, laser e de electroestimulação. Foi possível também realizar exercícios ativos com os pacientes no ginásio, através da realização de exercícios nos *cavalettis*, dos exercícios com bola, exercícios em oito e na passeadeira.

Houve também oportunidade de participar ativamente nas sessões de hidroterapia, preparando os animais para a introdução na piscina, colocando os coletes e realizando a sessão com os pacientes, auxiliando e estimulando o movimento correto dos membros quando este não era conseguido voluntariamente.

Depois das sessões, foi possível auxiliar na lavagem do animal com água doce (a piscina continha água salgada) e sua secagem. Nos casos em que os pacientes apresentavam escaras de decúbito ou lesões por arrastar dos membros, por exemplo, foi possível auxiliar na colocação de pensos.

Durante o período de estágio foram realizados trabalhos para apresentação, com o intuito de aumentar os conhecimentos sobre ortopedia, neurologia e fisioterapia, assim como ganhar experiência na exposição oral.

Como complemento ao estágio curricular foi realizado um estágio extracurricular, que teve lugar no Hospital Veterinário do Restelo, entre o período de janeiro e abril de 2016.

Durante o período de estágio neste CAMV, realizaram-se rotações nos serviços de medicina interna, passando por várias áreas de especialidade, nomeadamente a ortopedia e a neurologia. Para além dessa área, foi possível passar um mês na cirurgia e cerca de um mês no serviço de internamento. Durante a permanência neste estágio, foi dada a oportunidade de realizar vários procedimentos, sempre sobre a supervisão de Médicos ou Enfermeiros Veterinários responsáveis.

II- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. Tipos de articulações e constituintes da articulação sinovial

As articulações têm como principal função proporcionar estabilidade ao corpo durante o movimento e suportar o seu peso, sendo necessário que não haja dor e uma amplitude completa de movimentos para que se possam realizar as atividades diárias e uma movimentação normal (Piermattei, Flo & DeCamp, 2006).

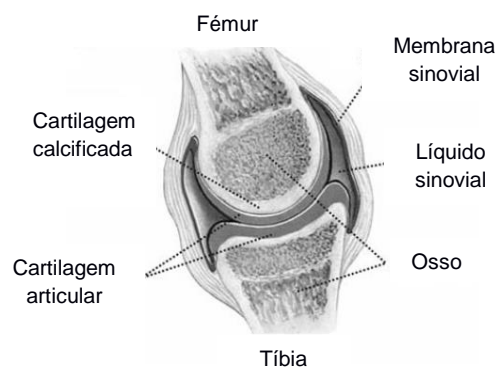
Uma articulação deve ser considerada como um todo, sendo composta por cartilagem, osso subcondral, líquido sinovial e ligamentos associados. A sua função e bom funcionamento estão diretamente relacionadas com as outras estruturas e órgãos, incluindo os ossos, os músculos e os tendões (Schulz, 2013).

Existem três tipos de articulação que diferem nas propriedades mecânicas que apresentam e na sua composição. As articulações fibrosas ou sinartroses estão unidas por tecido fibroso e o seu movimento é praticamente inexistente, considerando-se três classes: sindesmose, sutura e gonfose.

As articulações cartilagíneas ou anfiartroses, podem ser constituídas por cartilagem hialina (sincondroses) ou por fibrocartilagem (sínfise). Este tipo de articulações tem uma capacidade de movimento relativamente reduzida.

Por último, as articulações sinoviais ou diartroses, que são as mais complexas e que apresentam uma maior variedade de movimentos (Piermattei et al., 2006). Neste tipo de articulação, a zona de contato entre os dois ossos é coberta por cartilagem hialina, denominando-se cartilagem articular (Figura 1). Apesar da sua aparência simples a cobrir a articulação, a cartilagem articular é um tipo de tecido de união com uma estrutura específica e propriedades funcionais e mecânicas únicas. Segundo Schünke (2000) citado em Schulz e Bader (2007) as duas camadas de cartilagem são separadas por líquido sinovial, com uma consistência viscosa, sendo tudo coberto pela cápsula articular que retém o líquido sinovial.

Figura 1: Exemplo de uma articulação sinovial (adaptado de Schulz & Bader ,2007).

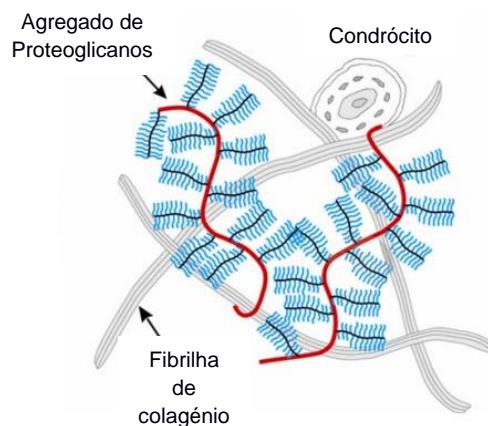


A cartilagem é um tecido avascular constituído por condrócitos e por uma extensa matriz extracelular (Figura 2), que representa mais de 95% do seu volume. Os condrócitos são intervenientes essenciais na produção e manutenção da cartilagem, sendo o único tipo de célula presente neste tecido (Schulz & Bader,2007; Ross & Pawlina,2011).

A matriz extracelular da cartilagem é firme e sólida, mas de alguma forma um pouco flexível, o que contribui para a sua resistência. Como não existe uma rede vascular na cartilagem, a sobrevivência dos condrócitos depende da difusão de substâncias entre os vasos sanguíneos no tecido conjuntivo circundante e os condrócitos dispersos na matriz, conseguido graças à grande quantidade de glucosaminoglicanos (GAG) e fibras de colagénio de tipo II, mantendo deste modo a viabilidade do tecido (Ross & Pawlina, 2011).

A matriz da cartilagem hialina é constituída pelas seguintes classes de moléculas: as moléculas de colagénio, que são as maiores proteínas da matriz e que lhe conferem estrutura; os proteoglicanos e glucosaminoglicanos, sendo o agrecano o monómero mais importante na cartilagem hialina e as glicoproteínas multiadesivas, que têm influência na interação entre os condrócitos e as moléculas da matriz (Ross & Pawlina, 2011).

Figura 2: Representação dos constituintes da matriz extracelular da cartilagem articular (adaptado de Schulz & Bader, 2007).



2. Osteoartrite

As artropatias mais comuns, em cães e gatos, podem ser definidas como inflamatórias ou não inflamatórias. As inflamatórias podem depois ser classificadas em infecciosas e não infecciosas, podendo estas últimas ser erosivas ou não erosivas. A doença articular não inflamatória mais comum em cães e gatos é a osteoartrite (Schulz, 2013).

A Osteoartrite (OA), também denominada Doença Degenerativa Articular, não é apenas um processo de desgaste, mas sim uma lesão iniciada mecanicamente e mediada quimicamente, com tentativas endógenas de reparação (Fox & Millis, 2010).

Alguns autores classificam a OA como uma doença articular não inflamatória e não infecciosa, devido à ausência de neutrófilos no líquido sinovial e à ausência de manifestações sistêmicas de inflamação (Fox, 2010). Apesar de ser classificada como não inflamatória, existe uma componente inflamatória, reconhecida através de sintomas como dor articular, edema e rigidez articular (Goldring & Otero, 2011; Goldring, 2012).

Na OA a função e o bom funcionamento da articulação, estão diretamente relacionados com o bom funcionamento de outras estruturas e órgãos, como os ossos, os músculos e os tendões (Fox, 2010; Schulz, 2013).

A OA pode ser definida como uma afeção das articulações com mobilidade, caracterizada por deterioração da cartilagem articular, formação de osteófitos, remodelação óssea e afeção dos tecidos periarticulares incluindo o líquido sinovial, o osso subcondral, os músculos, os tendões e os ligamentos (Fox, 2010; Fox & Millis, 2010).

Apesar desta afeção ser predominantemente apresentada por animais mais velhos e com excesso de peso, a OA pode ser um problema clínico em qualquer cão. A maioria dos cães afetados são animais de meia idade a sénior (>4 anos), de raça grande (>25kg) com excesso de peso ou mesmo obesos (Fox, 2010).

2.1. Fisiopatologia

Apesar da cartilagem (Figura 3) ser considerada o tecido-alvo na OA e a degradação do colagénio tipo II ser o evento inicial que determina a progressão irreversível da doença, a OA é manifestada em toda a articulação, e por esta razão a membrana sinovial, os meniscos, os tendões, os ligamentos e os ossos têm também de ser considerados na patogenia da doença (Goldring & Otero, 2011).

Os condrócitos são responsáveis por manter os componentes da matriz cartilágnea em equilíbrio, para que os proteoglicanos e outras moléculas possam ser substituídas quando necessário (Goldring & Otero, 2011; Goldring, 2012).

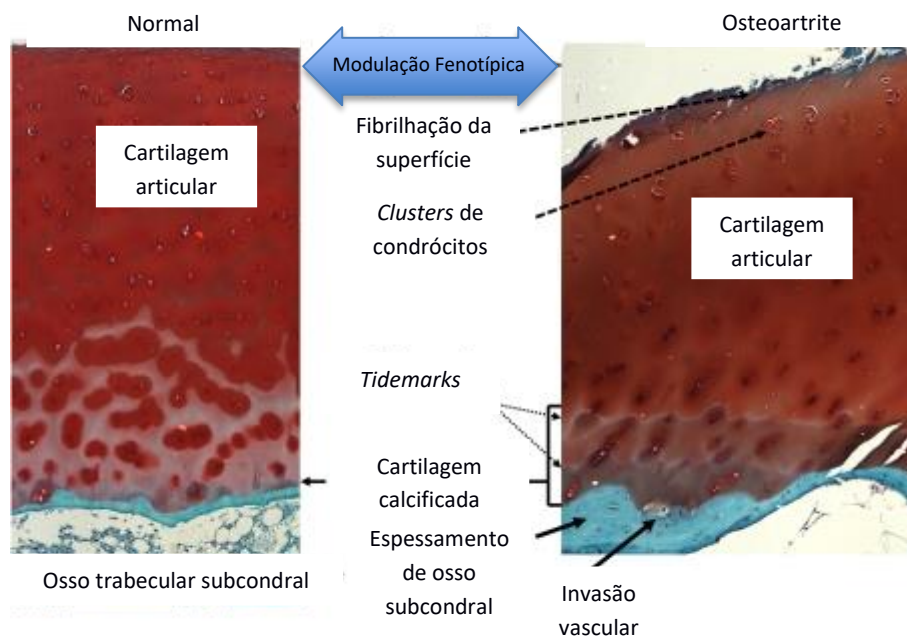
A degradação da cartilagem inicia-se quando o stress compressivo causa lesões nas células, levando à libertação de catepsina e consequente perda de proteoglicanos e água (Piermattei et al., 2006).

Inicialmente, a fibrilhação das camadas superficiais da cartilagem leva ao enfraquecimento da superfície articular, ocorrendo depois a diminuição da resistência da cartilagem deixando o colagénio exposto e levando à ocorrência de fissuras que se estendem até ao osso subcondral. Pequenos fragmentos de cartilagem formam uma resposta inflamatória com produção de mediadores inflamatórios (Piermattei et al., 2006; Schulz, 2013).

Durante o desenvolvimento da OA, os condrócitos normais e aqueles em repouso, são

ativados, ocorrendo redução dos proteoglicanos da matriz e danos na rede de fibrilhas de colagénio. Como resultado ocorre a degradação da matriz cartilágnea, o aparecimento de *clusters* nos condrócitos, aumento da calcificação da cartilagem e penetração vascular do osso subcondral (Goldring & Otero, 2011).

Figura 3: Comparação entre cartilagem normal e com osteoartrite (adaptado de Goldring, 2012).



Legenda: Imagem da esquerda – articulação saudável, com alguns condrócitos distribuídos pela matriz cartilágnea, com uma aparência homogênea e demarcação clara entre a cartilagem articular e uma zona fina de cartilagem calcificada junto ao osso subcondral. Imagem da direita – fibrilhação e degradação da matriz cartilágnea, aparecimento de *clusters* de condrócitos, aumento da calcificação da cartilagem associada com uma linha de demarcação maior e penetração vascular do osso subcondral.

A degradação do colagénio é induzida pela ação de citocinas em especial a Interleucina-1 (IL-1) e o Fator de Necrose Tumoral (TNF) e pela libertação de enzimas remodeladoras como as metaloproteinases da matriz (MMPs), pelos condrócitos, sinoviócitos e pelas células inflamatórias (Goldring, 2012; Schulz, 2013).

Após a ocorrência de lesão dos condrócitos, há libertação de mais catepsina e o ciclo continua (Piermattei et al., 2006; Schulz, 2013).

O organismo tenta reparar a articulação lesada pela formação de tecido de granulação, pela proliferação de condrócitos e pelo aumento da produção de proteoglicanos e osteófitos. No entanto, na presença de enzimas de degradação e do stress provocado por estas articulações instáveis, os danos podem ser irreversíveis quando se ultrapassa a capacidade de compensação (Piermattei et al., 2006; Fox, 2010).

Contudo este desgaste excessivo parece ocorrer mesmo em situações de desgaste articular normal, sendo os produtos de degradação libertados no espaço articular os responsáveis pela sinovite secundária e pela inflamação (sinais de dor e efusão agudos em situações crônicas) (Piermattei et al., 2006; Goldring & Otero, 2011).

A inflamação é um fator muito importante associado ao risco de progressão da degradação da cartilagem e ao aparecimento de sinais de sinovite como dor articular, edema e rigidez articular (Goldring & Otero, 2011).

A inflamação nas articulações causa sensibilização periférica, em resposta à produção pelos condrócitos e sinoviócitos de mediadores pró-inflamatórios como as citocinas, entre elas a IL-1 e o TNF, óxido de azoto e fatores de crescimento (Fox, 2010).

Em cerca de 50% dos cães é observada uma sinovite moderada a grave, caracterizada por hiperplasia e hipertrofia dos sinoviócitos (tipo A e B), proliferação de vilosidades, infiltração de linfócitos, células plasmáticas e fagócitos mononucleares (Bennett, 2010).

Esta situação é bastante comum nos estados iniciais e mais avançados da doença (Bennett, 2010; Goldring & Otero, 2011).

2.2. Etiologia

A OA é uma doença complexa, com múltiplas interações bioquímicas e biomecânicas, podendo ser classificada como primária ou secundária (Fox, 2010).

A osteoartrite primária é a degeneração da cartilagem em animais mais velhos que ocorre devido ao desgaste natural do envelhecimento (Piermattei et al., 2006; Schulz, 2013).

Apesar de o aparecimento desta afeção não ser garantido à medida que a idade vai avançando, o envelhecimento é um dos principais fatores de risco para o aparecimento e desenvolvimento da OA (Goldring & Otero, 2011).

A crescente acumulação e expressão dos produtos finais da glicação, que ocorrem nos condrócitos em envelhecimento, estão associadas a vias de sinalização desreguladas, a uma atividade metabólica alterada e ao aumento da síntese de citocinas e quimiocinas, que desencadeiam a expressão de MMPs e outros mediadores inflamatórios. A autofagia, um mecanismo de proteção dos condrócitos, está ausente em células mais envelhecidas. Por esta razão, a idade está relacionada com a morte celular e o desenvolvimento da OA (Fox, 2010; Goldring & Otero, 2011).

A OA secundária desenvolve-se secundariamente a doenças conhecidas que afetam a articulação e as estruturas de suporte, sendo o tipo de OA mais frequentemente observado em pequenos animais (Piermattei et al., 2006).

A OA é muito frequentemente secundária à ocorrência de forças anormais em articulações normais (trauma, instabilidade) ou forças normais em articulações anormais (displasias, alterações no desenvolvimento), resultando ambas em forças biomecânicas anormais e mau alinhamento (Fox, 2010; Goldring, 2012; Schulz, 2013).

A obesidade é outro fator de risco importante para o desenvolvimento e progressão da OA, não se devendo apenas ao maior stress a que estão sujeitas as articulações (Fox, 2010; Goldring & Otero, 2011).

As adipocinas, substâncias biologicamente ativas secretadas pelo tecido adiposo, contribuem para o estado inflamatório de baixo grau de pacientes obesos e podem afetar diretamente a homeostase da cartilagem. Uma fonte de adipocinas nas articulações é a gordura infrapatelar, podendo também ser produzidas pelos condrócitos e ter uma ação local na destruição da cartilagem (Goldring & Otero, 2011).

3. Diagnóstico da Osteoartrite

3.1. Sinais Clínicos

De todos os sinais clínicos observados na OA, a dor é o que está mais frequentemente associado com a doença, sendo a sua manifestação clínica a claudicação (Fox & Millis, 2010). Contudo a claudicação ocorre não só devido à dor, mas também devido à restrição dos movimentos promovidos pela rigidez articular (Piermattei et al., 2006).

A dor na OA é reconhecida por se tornar mais persistente e intensa à medida que a doença progride, podendo ser assintomática nos estados iniciais. Em estados mais avançados a dor pode ser muito intensa e afetar quase todas as atividades e comportamentos do animal (Fox & Millis, 2010).

Para além deste, existem outros sinais que sugerem desconforto como: relutância ao exercício, letargia, mal-estar geral, inapetência ou anorexia, alterações no comportamento como insónias, lambe ou morder uma articulação, procurar lugares quentes e mais confortáveis (Piermattei et al., 2006; Fox & Millis, 2010).

O estímulo iatrotópico nesta afeção está relacionado com queixas de rigidez, claudicação e desconforto, muitas vezes depois de exercício intenso ou em períodos de tempo mais frio e húmido. Muitas vezes os proprietários referem que o animal recupera da claudicação depois de fazer algum exercício de aquecimento (Taylor, 2009; Malfait & Schnitzer, 2013).

Esta doença é normalmente diagnosticada com base na história clínica, nos achados do exame físico e resultados radiográficos característicos (Taylor, 2009).

O exame ortopédico deve fazer parte de qualquer avaliação de rotina em conjunto com uma avaliação neurológica, para descartar causas neurológicas de dor ou claudicação (Fox & Millis, 2010).

A presença de atrofia muscular, aumento na zona da articulação devido a efusão articular, fibrose periarticular ou osteofitose são alguns dos achados que podem ser encontrados ao exame clínico. Alterações na amplitude articular, instabilidade, dor e crepitação durante a manipulação também podem ser evidenciadas durante a mesma (Schulz, 2013). Quando há envolvimento dos membros pélvicos o animal pode apresentar a marcha alterada tipo *bunny*

hop, dar passos mais curtos, colocar a perna dolorosa para o lado quando se senta, em vez de a colocar debaixo do corpo (Piermattei et al., 2006).

Após o exame ao membro é possível determinar se a claudicação se deve a incapacidade de usar o membro ou a relutância, estando esta última muito relacionada com dor (Piermattei et al., 2006; Taylor 2009; Fox & Millis, 2010).

No entanto a degeneração da articulação pode estar consideravelmente evoluída antes de se tornar clinicamente visível, podendo preceder os sinais clínicos durante meses ou anos (Bennett, 2010).

3.2. Exames Imagiológicos

As alterações encontradas numa radiografia de uma articulação permitem ajudar ao diagnóstico definitivo de OA, no entanto a ausência de alterações radiográficas não garante que a articulação esteja normal. Nem sempre os sinais radiográficos estão correlacionados com a gravidade dos sintomas, podendo por vezes um animal com uma osteoartrite severa nas ancas detetada na radiografia não ter qualquer tipo de sintomatologia clínica (Piermattei et al., 2006; Bennett, 2010).

Como alterações radiográficas nas articulações afetadas podemos encontrar: lesões ósseas proliferativas ou erosivas, alterações nos tecidos moles adjacentes, como tumefações e mineralizações, osteofitose e entesofitose, efusão sinovial, aumento da densidade do osso subcondral (eburneação), estreitamento do espaço articular, mineralização intra-articular, calcificação da cápsula e remodelação óssea (Taylor, 2009; Bennett, 2010; Schulz, 2013).

A osteofitose, a esclerose do osso subcondral, a remodelação e estreitamento do espaço articular são os sinais mais comuns. Apesar de não ser um achado patognomónico, a osteofitose é uma alteração característica da OA aparecendo normalmente nas zonas marginais da articulação (Fox & Millis, 2010).

Existem outros meios de diagnóstico imagiológico que podem fornecer informações mais detalhadas como a Ressonância Magnética (RM), a Tomografia Axial Computorizada (TAC) e a cintigrafia nuclear. Tanto a TAC como a RM são ambos testes de diagnóstico mais completos que a radiografia, pois permitem a visualização das estruturas articulares sem sobreposição de outras estruturas (Fox & Millis, 2010).

Para além disso também fornecem informações importantes relativamente à massa muscular perdida em caso de atrofia (Millis & Levine, 2014).

A TAC é útil para a avaliação de alterações ósseas e identificação de incongruências articulares e fragmentos em articulações, sendo menos útil em afeções de tecido mole. A RM é muito utilizada em Medicina Humana, podendo ser também utilizada em cães, não dispensando equipamento de alta qualidade, uma vez que as cartilagens articulares caninas são mais finas que a humana (Bennett, 2010; Schulz, 2013).

A ecografia pode ser utilizada para a avaliação de estruturas de tecido mole intra ou extra-articulares e a cintigrafia para a avaliação de doenças articulares ou pesquisa de tumores ósseos. Apesar de ser uma técnica com elevada sensibilidade, é pouco específica, não sendo por isso muito utilizada na prática clínica (Bennett, 2010; Schulz, 2013).

4. Dor na Osteoartrite

A Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP) define a dor como uma “sensação dolorosa e uma experiência emocional associadas a uma lesão efetiva ou potencial nos tecidos” (Malfait & Schnitzer, 2013).

O componente fisiológico da dor é denominado nociceção, que consiste no processo de transdução, transmissão e modulação dos sinais neurais gerados em resposta a um estímulo nocivo (Fox & Millis, 2010).

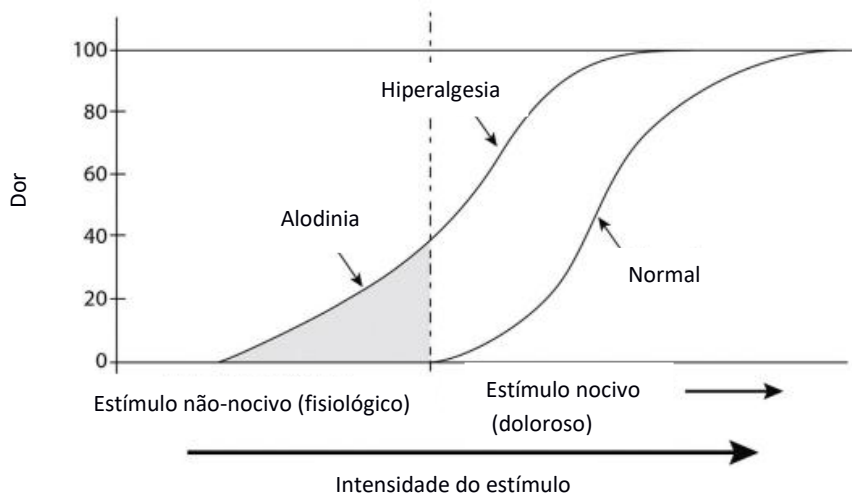
Os nociceptores são células pseudounipolares com um axónio que se estende até aos gânglios das raízes dorsais, com dois terminais nervosos. O mais periférico enerva os tecidos periféricos e o mais central estende-se até ao corno dorsal da medula espinhal. São os axónios destas células os responsáveis pela transmissão da informação dolorosa até ao corno dorsal da medula (Malfait & Schnitzer, 2013).

O processo tem início com a conversão, pelos nociceptores, de energia mecânica, química ou térmica em impulsos elétricos. No corno dorsal da medula, a comunicação de informação nociceptiva aferente entre os diferentes neurónios ocorre através de sinais químicos mediados pela ação de aminoácidos e neuropéptidos excitatórios e inibitórios (Fox & Millis, 2010). A parte física da dor resulta da estimulação dos nervos, sendo mediada por fibras específicas que transmitem os impulsos dolorosos até ao cérebro (Grubb, 2010a).

Vários compostos como citocinas, neuropéptidos e prostaglandinas podem ligar-se a recetores e alterar as propriedades dos neurónios, sendo necessária uma menor ou mesmo nenhuma estimulação para que se gerem potenciais de ação (Schaible, 2012; Malfait & Schnitzer, 2013). Por esta razão movimentos dentro da amplitude normal tornam-se dolorosos, sendo este fenómeno denominado alodinia mecânica (Malfait & Schnitzer, 2013).

A alodinia (Figura 4) é definida como um estímulo normalmente não nocivo que provoca dor (Brooks & Tracey, 2005, Lee, Nassikas & Clauw, 2011). Citocinas pró-inflamatórias como a IL-1 beta e TNF podem desencadear a hiperalgesia, permitindo que um estímulo pouco doloroso tenha a capacidade de provocar a mesma dor que um estímulo normal provocaria, originando uma reação exagerada (Fox, 2010; Malfait & Schnitzer, 2013). A inflamação também aumenta os níveis locais do Fator de Crescimento Nervoso (NGF) que contribui para a hipersensibilidade periférica (Malfait & Schnitzer, 2013).

Figura 4: A curva de resposta à dor (adaptado de Egger, Love & Doherty, 2014).



Na realidade, há envolvimento de toda uma rede de comunicação com outros neurónios sensitivos e neurónios inibitórios descendentes do mesencéfalo, que modulam a transmissão aferente de estímulos nocivos (Fox & Millis, 2010).

Inicialmente a dor nas articulações afetadas ocorre apenas durante o movimento ou quando há sobrecarga da articulação, podendo ser desencadeada por algumas atividades. Em estados mais avançados da doença, a dor pode ocorrer com o animal em repouso mesmo durante a noite, parecendo haver um aumento da dor à medida que a OA vai progredindo (Schaible, 2012).

A dor crónica é definida pela IASP como uma “dor sem valor biológico aparente que persiste para além do tempo normal de cicatrização do tecido (Malfait & Schnitzer, 2013).

Fisiopatologicamente a dor crónica provoca alterações na via da dor, resultando na presença constante de dor mesmo na ausência de uma causa, na amplificação dos sinais da dor, em hiperálgesia, alodinia e outras alterações que podem resultar em sintomas como anorexia, insónias, hipertensão e ulceração gastrointestinal (Grubb, 2010a).

É importante frisar que a dor não está apenas confinada ao sistema nervoso, tendo efeitos reflexos que resultam num aumento da atividade simpática com vasoconstrição, resistência vascular sistémica, aumento do *output* cardíaco, diminuição da atividade gastrointestinal e urinária, entre outros (Fox & Millis, 2010).

A articulação é um órgão muito innervado, sendo a maior parte da inervação sensorial relacionada com a propriocepção e nocicepção, indicando a importância do correto posicionamento e noção de estímulos dolorosos para a função da articulação. Os nociceptores são muito abundantes na cápsula articular, nos ligamentos, no perióstio, nos meniscos, no osso subcondral e na membrana sinovial, sendo as áreas mais sensíveis as almofadas de gordura, a cápsula articular e a membrana sinovial (Malfait & Schnitzer, 2013).

A diminuição do espaço articular está mais fortemente associada com a dor que a presença de osteófitos. Para além disso, segundo Schaible (2012), o agravamento da sinovite e de efusões está relacionado com o aumento do risco do aparecimento de dor mais frequente e grave.

No entanto Malfait e Schnitzer (2013) afirmam que, na OA em humanos e em estudos com animais, os vasos sanguíneos crescem do osso subcondral em direção à cartilagem articular, sendo acompanhados por nervos não mielinizados, sendo este crescimento também observado no menisco. Este tipo de neovascularização pode muito bem ser uma fonte de dor articular e ser um alvo para terapia analgésica.

Apesar de ser pouco provável que a destruição direta da superfície da cartilagem gere dor, porque esta não é inervada, a degradação da cartilagem é uma fonte de fatores como citocinas e fragmentos da matriz extracelular, que contribuem para o mecanismo da dor. (Schaible, 2012; Malfait & Schnitzer, 2013).

5. Avaliação do paciente para reabilitação

É um facto que na presença de dor os animais se movimentam de maneira diferente, no entanto a base fisiológica que justifica esta alteração não é bem compreendida. Uma teoria recente de Hodges (2011) e Hodges e Tucker (2011) citada em Egger et al. (2014) examina o conceito de que a atividade excitatória e inibitória é redistribuída em resposta à dor, e isso leva a modificações do comportamento mecânico para proteger os tecidos de uma lesão. Segundo Hodges (2011) a adaptação do músculo à dor envolve a redistribuição da atividade dentro e entre os músculos; a modificação do comportamento mecânico, incluindo a diminuição do movimento e aumento da rigidez; diminuição da atividade voluntária e redistribuição de carga. Estas alterações são mediadas a nível central e periférico resultando em consequências negativas a longo prazo devido ao aumento de carga e diminuição dos movimentos.

Mok et al. (2004) e MacDonald et al. (2009) em Egger et al. (2014) afirmam que existem cada vez mais evidências que sugerem que a dor também afeta a função postural, alterando o equilíbrio e causando mudanças nos mecanismos posturais antecipatórios e reativos. Assim, a capacidade do corpo para fazer ajustes subtis na postura e equilíbrio é prejudicada e a estabilidade dinâmica é perdida (Hodges, 2011).

Na anamnese deve ser identificado o problema principal do animal, seja ele uma fratura ou uma claudicação. Para além disso, na avaliação do animal devem ser tidos em conta outros fatores como a realização de procedimentos cirúrgicos, o tempo que decorreu após a cirurgia ou a lesão, quais os tecidos envolvidos, a idade, a condição corporal, qual o nível de atividade do paciente antes da lesão e qual o resultado desejado.

A identificação do grau de dor do animal e o seu grau de incapacidade, que pode ser obtido através da cooperação deste nas atividades do dia a dia, também são parâmetros que devem ser incluídos para que se obtenha uma história detalhada (Davies, 2014).

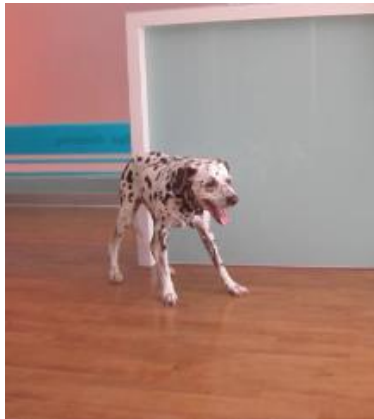
5.1. Exame clínico

5.1.1. Avaliação estática

Este tipo de avaliação (Figura 5) consiste na verificação da existência de hipertrofia ou atrofia muscular, na posição da cabeça e da cauda, do tônus muscular abdominal, da existência de cicatrizes ou edemas, simetria do esqueleto axial e apendicular, desvio no plano sagital da coluna torácica ou lombar, existência de lordose ou cifose, distribuição do peso do animal pelos quatro membros e existência de abdução ou adução dos membros.

Também é importante detetar a ocorrência de deformações angulares (*varus* e *valgus*) e a rotação interna ou externa dos membros (Davies, 2014).

Figura 5: Avaliação estática do paciente (original da autora).



Legenda: O animal deve ser observado em estação, com o objetivo de detetar o apoio reduzido num membro, a rotação do membro para fora e a existência de suporte assimétrico do peso.

5.1.2. Avaliação dinâmica

A avaliação dinâmica (Figura 6) consiste numa avaliação da qualidade e controlo do movimento dos membros durante a execução de vários tipos de andamento e enquanto o animal desempenha atividades específicas, como a subida de escadas ou a passagem da posição de sentado para em pé, verificando a simetria e se há ou não tendência a inclinar o corpo para um dos lados (Davies, 2014; Levine, Marcellin-Little, Drum & Englert, 2014).

Figura 6: Avaliação dinâmica do paciente (original da autora)



Legenda: a avaliação dinâmica deve ser realizada observando o animal de trás, de lado e de frente para o observador.

Este tipo de avaliação permite a classificação da gravidade da claudicação, a sua localização e a descrição detalhada da mesma em relação à fase cranial e caudal e ao tipo de movimento. A marcha deve ser avaliada em diferentes tipos de piso, primeiro em linha reta e depois em círculo e na subida e descida de escadas. Deve observar-se o movimento das diferentes partes da coluna, como o animal posiciona os membros e vira o tronco enquanto descreve círculos, observando sempre dos dois lados (Davies, 2014).

5.2.2. Exame neurológico

Deve ser sempre realizado um exame neurológico a estes animais para ajudar na distinção entre a falta de equilíbrio devido a rigidez articular e dor e a ataxia devido a uma lesão neurológica visto que estas têm diferentes necessidades na reabilitação e prognóstico (Davies, 2014).

5.2.3. Palpação e amplitude de movimentos

A palpação e a manipulação devem ser feitas com o animal em estação ou em decúbito lateral, sendo preferível recorrer a uma abordagem sistemática. Neste exame deve ser avaliada a simetria e textura dos músculos, a presença de edema, de formação de *trigger points*, a presença de ácido láctico no músculo que confere uma sensação semelhante a crepitação de papel, a existência de efusões e de alterações de temperatura. Deve ser verificada a existência de dor à palpação e extensão, rotação interna e externa da articulação.

Deve também ser feita a avaliação do ROM com o auxílio de um goniómetro (Figura 7), não esquecendo que outras alterações associadas, como a atrofia muscular, podem aumentar a laxidão articular sem o envolvimento direto da articulação.

Para melhorar a precisão da medição das amplitudes, deve ser feita a média de três medições em ambos os membros, realizadas com o animal em decúbito lateral.

Mesmo pequenos aumentos na mobilidade articular, particularmente dentro do intervalo funcional, podem melhorar significativamente a mobilidade (Davies, 2014).

Figura 7: Utilização de um goniómetro para medir a amplitude da articulação do ombro (original da autora)



6. Maneio multimodal da Osteoartrite

Durante muitos anos o maneio da dor era feito apenas recorrendo ao uso de um único fármaco, muitas vezes apenas quando era óbvio para o clínico que o animal estava em sofrimento (Fox, 2010).

A analgesia multimodal (Figura 8) envolve o uso de fármacos e outro tipo de modalidades, incluindo abordagens médicas e não médicas, tendo como alvo diferentes partes da via de dor, sendo frequentemente referida como analgesia equilibrada (Fox & Millis, 2010; Hielm-Bjorkman, 2014).

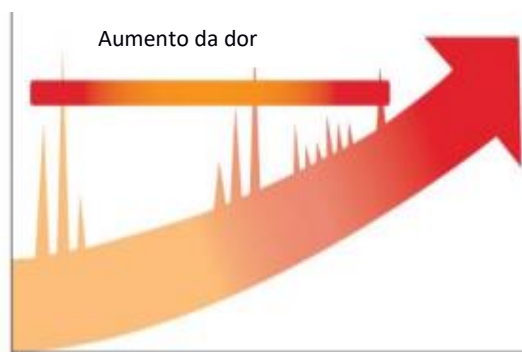
Figura 8: Maneio multimodal da osteoartrite: abordagens médicas e não médicas (adaptado de Fox & Millis, 2010).



6.1. Abordagem Farmacológica

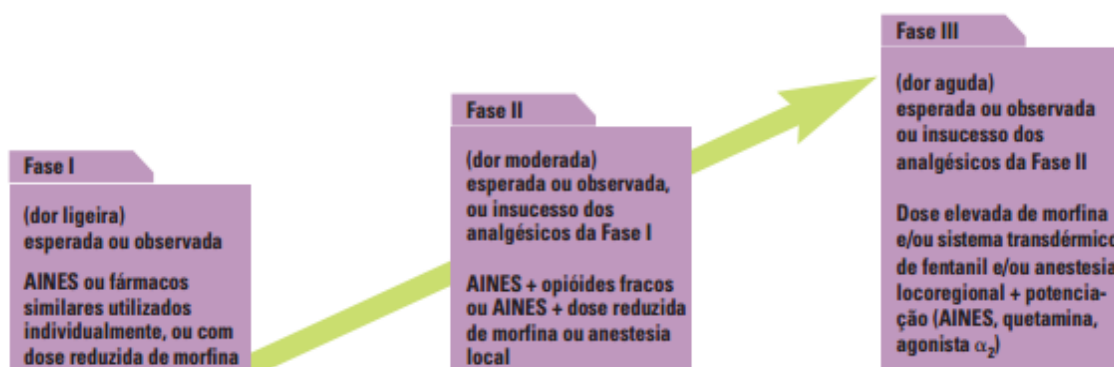
Diferentes classes de analgésicos podem ser utilizadas para o tratamento de cães que apresentem dor crónica, no entanto os AINEs continuam a ser a base para o tratamento de OA canina, devido às suas propriedades anti-inflamatórias, analgésicas e antipiréticas (Fox, 2010; Hielm-Bjorkman, 2014). Sendo a OA uma doença com períodos intermitentes de agravamento dos sintomas (Figura 9), os AINEs como terapia analgésica isolada podem revelar-se ineficazes devido ao aumento da dor. Por esta razão por vezes é necessário fazer uso de outros fármacos consoante o nível de dor apresentado, estando esta informação presente na escada analgésica da OMS na Figura 10 (Gogny, 2006; Fox, 2010).

Figura 9: Grau de dor da OA (adaptado de Fox, 2010).



Legenda: a OA é uma doença crônica e aguda, com um grau de dor que pode tornar necessária a subida de patamar na escada analgésica.

Figura 10: Escada analgésica da OMS (Gogny, 2006).



Legenda: os três níveis de dor e correspondentes protocolos analgésicos, segundo a classificação da OMS.

.1.1. Anti-inflamatórios não esteroides

Os anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) são a classe de fármacos utilizada com mais frequência no tratamento da dor crônica no Homem e nos animais, sendo os fármacos de primeira linha utilizados para o tratamento da OA em Medicina Veterinária (Grubb,2010; Rychel,2010; Monteiro-Steagall, Steagall & Lascelles, 2013).

Como o nome indica os AINEs são fármacos anti-inflamatórios, sendo uma das poucas classes de fármacos em Medicina Veterinária que não atua apenas no alívio da dor, mas que também trata diretamente a sua fonte, a inflamação. Estes fármacos atuam sobre o Sistema Nervoso Central (SNC) e periférico (Grubb, 2010; Lascelles, McFarland & Swann, 2005).

Os AINEs atuam bloqueando a expressão celular da enzima cicloxigenase (COX) nas membranas das células, inibindo as enzimas responsáveis pela transformação do ácido araquidônico em prostaglandinas (PG) e tromboxanos.

A COX-1, que faz parte da constituição de muitos tecidos e órgãos, sintetiza PG que regulam a homeostasia. A COX-2, a forma "indutiva" é induzida por estímulos pró-inflamatórios, tendo sido demonstrado que também faz parte da constituição de alguns órgãos (Lascelles et al., 2005; Grubb,2010).

A prostaglandina E₂ (PGE₂) tem um papel importante na OA pois baixa o nível de ativação dos nociceptores, promove a sinovite na articulação, aumenta a formação de metaloproteinases com capacidade de degradação e inibe a síntese de cartilagem pelos condrócitos (Fox & Millis, 2010).

Com a introdução dos inibidores seletivos das COX-2, estes tornaram-se ainda mais populares, pois mantêm os níveis da COX-1 normais e apresentam menos efeitos secundários (Monteiro-Steagall et al., 2013). No entanto, não são desprovidos de efeitos secundários, podendo apresentar efeitos diferentes quando comparados com os AINEs não seletivos (Grubb,2010).

Tal como todos os fármacos esta classe apresenta efeitos adversos, sendo os mais comuns os gastrointestinais, renais, hepáticos e da coagulação (Lascelles et al., 2005; Greene, 2010; Monteiro-Steagall et al., 2013). No entanto, com monitorização adequada, este tipo de fármacos pode ser utilizado durante longos períodos de tempo no manejo da componente inflamatória da dor osteoartrítica. É muito importante conhecer a história clínica do animal, as terapêuticas farmacológicas instituídas e seguir os períodos de desmame dos fármacos antes de iniciar os AINEs para evitar aumentar o risco de ocorrência de efeitos adversos (Greene, 2010; Rychel, 2010).

O controlo eficaz da dor geralmente envolve o uso de uma estratégia multimodal com várias classes de fármacos analgésicos. Desta maneira é possível atuar sobre diferentes vias da dor, produzindo um efeito sinérgico, permitindo o uso de doses mais baixas de cada fármaco e minimizando os potenciais efeitos adversos de cada um (Lascelles et al., 2005; Epstein et al.,2015).

Apesar de ser relatado que o ácido acetilsalicílico (aspirina) quando administrado em doses elevadas contribui para a degeneração da cartilagem das articulações, foi sugerido que outros AINEs podem ser condroprotetores ou pelo menos neutros para as cartilagens preservando ou aumentando a síntese de glucosaminoglicanos nas articulações. Segundo um estudo em cães que tomaram carprofeno durante 8 semanas, houve diminuição significativa do tamanho dos osteófitos e da gravidade das lesões na cartilagem (Lascelles et al., 2005).

6.1.2. Opióides

Os opióides são a classe de fármacos com maior eficácia no manejo da dor aguda, tendo também um papel importante no controlo da dor crónica (Grubb, 2010; Epstein et al, 2015).

A morfina, a oximorfina, o fentanil e a hidromorfina fazem parte do grupo de opióides agonistas, atuando maioritariamente nos receptores μ , para os quais têm maior afinidade (Fox, 2010).

O análogo sintético da codeína, o tramadol, é bastante utilizado e pode ser usado em conjunto com outro opióide ou com um AINE. Cerca de 40% da sua atividade ocorre nos recetores μ e inibe a absorção de serotonina e de noradrenalina (Fox & Millis, 2010).

Em humanos com OA tem a capacidade de reduzir as concentrações de substância P e de IL-6, que estão relacionadas com o estado da doença (Fox & Millis, 2010; Fox, 2010).

Em situações de dor articular aguda, o tramadol revela-se uma substância bastante útil. Assim, nos dias em que a dor esteja mais exacerbada ou que o animal faça um esforço maior pode equacionar-se a administração do tramadol, uma vez que tem boa eficácia em casos de dor aguda ou de curta duração (Rychel, 2010).

No entanto esta substância apresenta alguns efeitos adversos como a sedação e a possibilidade de causar hemorragias, especialmente quando combinada com AINEs (Fox, 2010; Grubb, 2010).

6.1.3. Analgésicos adjuvantes

6.1.3.1. Anticonvulsivos

Os anticonvulsivos como a gabapentina e a pregabalina são fármacos utilizados no tratamento da epilepsia, mas que demonstram alguma eficácia no alívio da dor, especialmente a dor neuropática (Fox, 2010).

Segundo Lascelles e Marcellin-Little (2006), existem estudos realizados com animais de laboratório (ratos) que sugerem várias vantagens na utilização de anticonvulsivos no manejo da dor na OA.

A gabapentina é um análogo estrutural do ácido gama-aminobutírico (GABA) e aparentemente atua sobre os recetores de N-metil D-Aspartato (NMDA), com efeito nos canais iónicos. A teoria mais recente sugere que apesar de não ser um bloqueador dos canais de sódio, a gabapentina diminui a sua libertação, ocorrendo inibição dos canais de cálcio pré-sinápticos, reduzindo a libertação do neurotransmissor pré-sináptico e atenuando a resposta pós sináptica (Fox, 2010; Grubb, 2010).

Um dos principais efeitos secundários do tratamento com gabapentina, em cães e gatos, é a sedação dos animais. Este efeito está geralmente relacionado com a dose do fármaco, logo uma diminuição da mesma atenua os efeitos adversos. Como esta molécula é excretada pelos rins, em pacientes com problemas renais, os efeitos secundários podem ser superiores. Nestes casos, deve fazer-se uma redução da dose do fármaco (Grubb, 2010).

6.1.3.2. Antidepressivos tricíclicos

Durante muitos anos os fármacos com uma estrutura tricíclica foram utilizados para o tratamento de depressão no Homem, sendo também possível a sua utilização em casos de dor crónica (Fox, 2010; Grubb, 2010).

Os antidepressivos tricíclicos (TCAs), como a amitriptilina e a imipramina, bloqueiam a recaptação de serotonina e de norepinefrina pelo sistema nervoso central, melhorando a transmissão adrenérgica (Lascelles & Marcellin-Little, 2006; Mathews et al., 2014).

Para além disso, os TCAs apresentam outros efeitos como anti-histamínicos, anticolinérgicos, antagonistas dos recetores N-Metil D-Aspartato (NMDA) e bloqueadores dos canais de sódio (Fox, 2010; Grubb, 2010; Epstein, 2014).

Estes fármacos são usados em Medicina Humana para tratamento de dor neuropática e crónica, em doses mais baixas que as usadas para tratar estados depressivos. Também podem ter efeito em dor crónica causado por OA e outras situações de dor crónica em animais, mas apenas existe um estudo em cães reportando o uso de amitriptilina para dor neuropática (Epstein, 2014).

Como o alívio da dor pode ser obtido pelos seus vários mecanismos de ação, a sua eficácia pode ser maior que a de outros fármacos com um efeito farmacológico mais seletivo (Fox, 2010).

A duloxetina é um inibidor seletivo da recaptção da serotonina (ISRS) que manifesta a sua atividade no SNC. Este fármaco demonstrou alguma eficácia quando utilizado em Humanos com OA, apoiando a ideia que as vias da dor nesta doença respondem a modulação através do SNC. No entanto a eficácia dos ISRS no alívio da dor neuropática em animais ainda não é muito convincente (Fox, 2010; Malfait & Schnitzer, 2013).

O alívio da dor provocado pela duloxetina é semelhante ao observado em animais tratados com AINEs, apresentando como efeitos secundários tonturas, agitação, aumento da frequência cardíaca e da pressão arterial. Em casos mais graves podem mesmo ocorrer arritmias ventriculares e até a morte (Grubb, 2010; Malfait & Schnitzer, 2013). Os TCAs não devem ser utilizados concomitantemente com fármacos que inibam a captação de catecolaminas, pois pode ocorrer agravamento dos efeitos secundários (Lascelles & Marcellin-Little, 2006; Grubb, 2010).

6.1.3.3. Antagonistas do N-Metil D-Aspartato

O recetor do NMDA tem um papel importante na indução e manutenção da sensibilização central, permitindo a entrada de cálcio nas células e a subsequente libertação de neurotransmissores (Lascelles & Marcellin-Little, 2006; Fox & Millis, 2010). Por esta razão a utilização de antagonistas destes recetores apresenta benefícios no tratamento da dor onde há sensibilização central, especialmente a dor crónica, podendo também atuar sobre a dor aguda e neuropática (Lascelles & Marcellin-Little, 2006; Grubb, 2010). Depois de descoberto o papel dos recetores NMDA na dor crónica, a utilização dos seus antagonistas começou a crescer, tendo um papel importante no maneio multimodal da OA (Fox & Millis, 2010).

Os antagonistas do NMDA bloqueiam a despolarização das fibras aferentes C sem afetar as fibras ativadas A δ . Estes têm a capacidade de reduzir a hiperalgesia, apresentando atividade sinérgica com os opióides, principalmente em casos de dor aguda nos quais os antagonistas do NMDA se mostram pouco eficazes (Fox, 2010).

A gabapentina é um anticonvulsivo, mas é um clássico antagonista do NMDA. A amantadina é um fármaco com muitas indicações terapêuticas, estando aprovada como antiviral para o tratamento do vírus Influenza A, como fármaco anti-parkinson e para o controlo da dor neuropática em humanos (Fox & Millis, 2010).

Lascelles (2006) avaliou a eficácia dos antagonistas do NMDA como adjuvantes dos AINEs e considerou que o alívio da dor conseguido foi maior, com uma menor incidência de efeitos secundários. Segundo Grubb (2010) e Mathews et al. (2014) não foram reportados quaisquer efeitos secundários ou interações medicamentosas em cães e gatos aos quais se administrou este tipo de fármacos.

6.2. Condroprotetores

Um condroprotetor é definido como um composto capaz de estimular a produção de matriz cartilágnea pelos condrócitos, inibir a degradação da cartilagem e inibir a trombose microvascular periarticular (Fox, 2010).

O sulfato de condroitina (SC) e o sulfato de glucosamina (SG) são os principais constituintes desta classe de compostos. Estes são aminossacarídeos que atuam como o principal substrato para a biossíntese das cadeias de glucosaminoglicanos, e conseqüentemente para a produção de agrecano, o proteoglicano predominante na cartilagem articular (Henrotin et al., 2005).

Estes compostos são definidos como fármacos com capacidade de modificar a doença, tendo alguns estudos, *in vitro*, apresentado resultados como a inibição de certas enzimas com atividade catabólica, como as MMPs, catépsina G e B1 e hialuronidases, que degradam o colagénio, proteoglicanos e ácido hialurónico. Para além disso têm a capacidade de melhorar a atividade de algumas enzimas anabólicas, inibir a síntese de PGE, tendo demonstrado também algum efeito potenciador na síntese de ácido hialurónico (Fox & Millis, 2010).

Segundo Henrotin et al. (2005), alguns estudos, *in vitro*, demonstram a possível ação anti-inflamatória do SC e do SG, bem como o alívio dos sintomas e a melhoria da função articular. Em estudos em Humanos com OA no joelho, há relatos de casos onde o SG diminuiu a velocidade a que ocorre a diminuição do espaço articular.

Outro estudo sugere que quando a administração destes produtos é feita por via oral a sua biodisponibilidade é limitada e insuficiente para prevenir ou tratar a OA. Por outro lado, a administração parentérica (intramuscular ou intra-articular) parece atingir resultados, *in vitro*, mais favoráveis (Fox, 2010).

6.3. Novas terapêuticas

6.3.1. Ácido hialurónico

O ácido hialurónico (AH) é um polímero extremamente viscoelástico presente no líquido sinovial, na cápsula e na superfície da cartilagem, que preenche o espaço intercelular entre

as fibras de colagénio, envolvendo todas as células e os elementos neurais nos tecidos fibrosos da articulação (Gomis, Miralles, Schmidt & Belmonte, 2009).

Em pacientes com artrite, a viscoelasticidade do líquido sinovial e da matriz dos tecidos diminui. Assim o AH foi já utilizado em casos de dor osteoartrítica numa só articulação, na qual foi injetado intra-articularmente (Gomis et al., 2009; Schaible, 2012).

Pensa-se que o AH protege a articulação devido à sua propriedade viscosa, ou que cobre os terminais nervosos protegendo-os contra mediadores inflamatórios (Schaible, 2012).

6.3.2. Anticorpo contra o fator de crescimento nervoso

Os fatores de crescimento quer sejam produzidos endogenamente pelas células, quer sejam administrados, têm um papel significativo na reparação e homeostasia do tecido músculo-esquelético (Girolamo et al., 2016).

O NGF tem um papel importante no desenvolvimento dos nociceptores normais, tendo um efeito trófico responsável pela sua integridade funcional e estrutural (Schaible, 2012).

Este fator de crescimento também ativa muitos tipos de células, entre as quais os mastócitos, estimulando diretamente os neurónios e reduzindo o limiar de excitabilidade térmica. A aplicação deste fator de crescimento *in vivo* gera hiperalgesia e o pré-tratamento com anticorpos contra o NGF atenua a hipersensibilidade induzida pela inflamação (Schaible, 2012; Lascelles et al., 2015).

Os resultados do estudo de Lascelles et al. (2015) demonstraram que a utilização de um anticorpo monoclonal específico para o NGF se mostrou eficaz na redução da dor em animais com OA, melhorando também a sua mobilidade.

6.3.3. Terapia com plasma rico em plaquetas

Em cirurgia ortopédica e na medicina desportiva, um dos métodos biológicos mais populares para ajudar na cicatrização inclui o uso de produtos autólogos de sangue, particularmente o plasma rico em plaquetas (PRP) (Cuervo et al., 2014).

Na OA existe um aumento na produção de substâncias lesivas e mediadores de inflamação, que aumentam o catabolismo da cartilagem da articulação promovendo a sua degradação. As plaquetas são grandes fontes de fatores de crescimento, promovendo a cicatrização e sendo bastante ativas nos primeiros estados da inflamação (Corti, 2014a; Cuervo et al., 2014). Segundo Cuervo et al. (2014) o concentrado de plaquetas, contém várias proteínas bioativas e fatores de crescimento que promovem a reparação dos tecidos, estimulam a condrogénese, aumentam a produção de ácido hialurónico e ajudam na diferenciação de células existentes no local lesado.

O concentrado autólogo de plaquetas obtém-se, retirando sangue ao paciente, que depois é centrifugado e filtrado. Para a artrocentese, primeiro é necessário fazer a preparação asséptica da articulação removendo de seguida o líquido sinovial e injetando o PRP até se

sentir resistência (Corti, 2014a). Tem a vantagem de ser uma técnica segura, simples, menos dispendiosa e muito menos invasiva, podendo o efeito menos duradouro, comparativamente com outras técnicas, ser otimizado através da realização de várias administrações (Cuervo et al., 2014; Girolamo et al., 2016).

Segundo Corti (2014a) existem apenas 3 estudos que avaliaram a eficácia do uso de PRP em cães (2 em OA e 1 como complemento após cirurgia de rutura de ligamento cruzado cranial). Já Cuervo et al. (2014) afirma que a injeção intra-articular deste composto previne a progressão da osteoartrite, melhora a função articular e reduz a dor.

Segundo Girolamo et al. (2016) o efeito benéfico limitado, não parece estar relacionado com a verdadeira regeneração da cartilagem, mas sim com uma melhoria temporária na homeostasia da articulação. Afirma ainda que as melhorias verificadas dependem da idade do paciente e do nível de degeneração da cartilagem, sendo os animais mais jovens e com estados mais precoces de doença os que apresentam melhores resultados.

No entanto são necessários mais estudos para ser possível identificar com mais precisão a preparação e constituição exata do concentrado, qual a melhor técnica de aplicação e quais os pacientes e fases da doença que apresentam maior resposta (Corti, 2014a Cuervo et al., 2014; Girolamo et al., 2016).

6.3.4. Tratamento com células estaminais derivadas do tecido adiposo

Durante a última década a utilização de células estaminais (CE) tem-se tornado uma alternativa muito importante no tratamento da OA, devido ao seu efeito trófico, imunomodulador e anti-inflamatório, melhorando a reparação e regeneração tecidual (Girolamo et al., 2016).

As células estaminais podem ser de origem embrionária ou adulta, apresentando estas últimas uma menor capacidade de renovação e de diferenciação. Estas células podem ser isoladas de vários tecidos como a medula óssea, a placenta, o cordão umbilical, músculo esquelético, líquido sinovial, tecido adiposo entre outros (Fox & Millis, 2010; Cuervo et al., 2014). Elas têm a capacidade de se diferenciar em condrócitos, osteócitos e adipócitos e de localizar e participar no processo de reparação das estruturas articulares danificadas. Foi recentemente publicado um estudo que revelou eficácia na utilização deste tipo de células derivadas do tecido adiposo, em cães com problemas articulares ao nível das ancas, melhorando a sua marcha e qualidade de vida (Cuervo et al., 2014).

Os mecanismos responsáveis pela eficácia de utilização destas células não são bem conhecidos, colocando-se a hipótese de as células estaminais libertarem um antagonista do recetor da IL-1, um mediador da inflamação com um papel muito importante nas afeções articulares. Outra hipótese é a promoção da regeneração dos tecidos através da libertação local de citocinas e fatores de crescimento (Fox & Millis, 2010).

A injeção intra-articular de concentrados de células para o tratamento da OA inicial, apresenta grandes vantagens pois permite que as células depositadas dentro do espaço articular atuem diretamente nos tecidos afetados (Girolamo, 2016).

Cuervo et al. (2014) afirmam que a desvantagem desta técnica está relacionada com a necessidade de se realizar um pequeno procedimento cirúrgico, sob anestesia, para colher o tecido adiposo. A criação de um banco de células autólogas seria uma grande vantagem, pois permitia a sua disponibilidade sem necessidade de cirurgias.

Apesar da utilização de CE derivadas do tecido adiposo demonstrar efeitos anti-inflamatórios e condroprotetores em vários modelos experimentais de OA, não existem muitos estudos publicados que o suportem. Girolamo et al. (2016) afirmam que segundo um estudo de Jo et al. (2014) 18 cães melhoraram a função articular, reduziram a dor e diminuíram os defeitos da cartilagem através da sua regeneração, após este tipo de tratamento. Segundo o mesmo autor, Koh et al. (2013) também demonstraram com o seu estudo, uma melhoria significativa em 62% dos pacientes em relação ao aspeto da articulação numa artroscopia realizada dois anos depois do procedimento, após injeção de células estaminais derivadas de tecido adiposo.

Segundo o estudo de Cuervo (2014), uma única injeção intra-articular de células estaminais derivadas do tecido adiposo, apresentou resultados significativamente melhores quando comparada com a mesma injeção de PRP, ajudando na redução das dores e melhorando a funcionalidade da articulação.

6.3.5. Implantes de Ouro

Uma das mais recentes utilizações de ouro é a sua aplicação diretamente numa região anatómica com dor, como por exemplo nos tecidos periarticulares de articulações com OA. Apesar de ser aceite que o ouro tem um efeito anti-inflamatório, ainda não está bem definido o seu mecanismo de ação.

No seu estudo, Jaeger et al. (2006) concluíram que houve melhorias significativas na mobilidade e redução nos sinais de dor nos cães com displasia de anca tratados com implantes de ouro.

Segundo o estudo de Lie et al. (2011), houve uma grande presença de linfócitos B e T nos infiltrados inflamatórios dos cães analisados. Alguns atribuem estas propriedades pró-inflamatórias ao ouro ionizado e aos seus metabolitos.

Para além disso, verificou-se a existência de sinais de inflamação crónica no local onde os implantes foram colocados. Houve também, como já foi descrito no Homem e em animais, a formação de um tecido de granulação em redor dos implantes, formando depois uma cápsula isolando o implante de metal dos tecidos (Lie et al., 2011).

6.4. Abordagem Não Farmacológica

O tratamento não farmacológico da osteoartrite baseia-se em três aspetos principais: a dieta, o controlo de peso e a reabilitação física (Fox & Millis, 2010).

6.4.1. Suplementação nutricional e controlo de peso

Segundo o artigo de Hielm-Björkman et al. (2012) a OA é uma das maiores causas de dor crónica em cães, estimando-se que 20% da população canina do Reino Unido e dos Estados Unidos da América sofra desta afeção. Por outro lado, a obesidade é referida como o distúrbio nutricional mais comum em cães, com uma prevalência de 28%, tendo um grande impacto na progressão da doença e na diminuição do tempo de vida do animal. Está provado que uma redução no peso dos animais obesos reduz significativamente a dor em situações de OA ou outras afeções ortopédicas (Lascelles, 2006; Mlacnik et al., 2006; Mathews et al., 2014).

Impellizeri et al. (2000), citados em Fox e Millis (2010), demonstraram também que cães com claudicação dos membros pélvicos devido a OA da anca, apresentaram melhorias substanciais na locomoção apenas com a redução de peso.

À medida que vai havendo um maior conhecimento da fisiopatologia da OA, vão-se utilizando novas técnicas, sendo os anti-inflamatórios eicosanóides (moléculas derivadas dos ácidos gordos ómega -3 e ómega-6) uma das terapêuticas atrativas no combate ao processo inflamatório (Hielm-Björkman et al., 2012).

A suplementação da dieta pode ser feita com ácidos gordos polinsaturados (ómega 3 e 6), sulfato de glucosamina e condroitina, abacate e insaponificados de soja, com mexilhão dos lábios verdes, e leite hiperimune, entre outros. Segundo alguns estudos estes suplementos apresentam alguma eficácia na redução da inflamação e da dor nestes animais, bem como um efeito condroprotetor (Henrotin et al., 2005; Rialland et al. 2013; Mathews et al., 2014).

Hielm-Björkman et al. (2012) afirmaram que há uma substituição parcial de ácido araquidónico das membranas por ácido eicosapentaenóico (EPA) e ácido docosahexaenóico (*DHA*), levando à troca dos eicosanóides pró-inflamatórios por anti-inflamatórios.

Apesar de o manejo farmacológico da OA ainda ser muito dominado pelo uso de AINES, cada vez mais vão aparecendo novos compostos que se mostram eficazes e que apresentam menos efeitos secundários (Henrotin et al., 2005).

6.4.2. Modificações Ambientais

O paciente com OA pode beneficiar bastante de pequenas alterações que podem ser feitas no seu ambiente em casa, devendo ser recolhida o máximo de informação possível sobre as características do espaço onde habitam (Lascelles, 2006; Fox & Downing, 2014).

Os animais geriátricos, particularmente aqueles que sofrem de OA, têm alguns défices proprioceptivos, devendo por isso ter-se especial cuidado com as superfícies escorregadias (Fox & Millis, 2010).

Para evitar acidentes, o chão deve ser coberto por carpetes ou tapetes de borracha para crianças. A elevação dos pratos de comida e água ao nível do cotovelo ou do ombro, a utilização de rampas para subir e descer do carro ou do sofá e a colocação de grades de segurança para limitar o espaço de circulação do animal e evitar que vá para locais onde se possa magoar, são algumas das alterações que podem ser feitas pelo proprietário (Fox & Millis, 2010; Mathews et al., 2014).

A utilização de camas feitas com material viscoelástico e espuma de memória tornam-se superfícies mais confortáveis para o animal descansar. Pode ser necessário recorrer a equipamentos que auxiliem o animal na sua deslocação durante o programa de tratamento multimodal da dor, ou mesmo para sempre, podendo nesses casos fazer uso das cadeiras de rodas (Fox & Downing, 2014).

6.4.3. Acupuntura

A acupuntura, uma técnica utilizada há muitos anos no tratamento da dor em Medicina Humana, faz parte das técnicas de medicina complementar e integrativa, sendo cada vez mais usada em Medicina Veterinária (Corti, 2014a; Fry, 2014).

Esta técnica consiste na colocação de agulhas finas e estéreis, em pontos específicos do corpo (Figura 11), ricos em estruturas musculares ou neurovasculares, provocando alterações nos tecidos moles com o objetivo de estimular uma resposta endógena capaz de originar analgesia, imunomodulação e cicatrização local (Mathews et al, 2014; Millis & Levine, 2014).

Figura 11: Demonstração de um cão em sessão de acupuntura (original, gentilmente cedido por Pet Restelo Fisio & Spa).



A eletroacupuntura é uma técnica semelhante, que consiste na aplicação de uma corrente elétrica em diferentes pontos com o objetivo de melhorar e prolongar a duração do efeito benéfico (Fry,2014).

Segundo estudos recentes (Corti, 2014a; Mathews et al, 2014) a acupuntura pode fazer parte do tratamento multimodal para animais com dor somática ou visceral. A dor crônica, como ocorre no caso da osteoartrite, em traumas, afeções da coluna e tumores ósseos são algumas das afeções com indicação para tratamento com esta técnica.

A acupuntura apresenta poucos efeitos secundários, sendo os mais comuns uma ligeira náusea e apatia depois do tratamento. Menos frequentemente pode ocorrer agravamento dos sintomas, dor ou hematomas (Mathews et al, 2014; Corti, 2014a).

A acupuntura tem poucos riscos, sendo a perfuração não intencional de estruturas vitais, como os pulmões, ou a lesão na medula espinhal situações extremamente raras. Para minimizar a ocorrência deste tipo de situações é da máxima importância que a pessoa que realiza a técnica seja um profissional devidamente treinado (Corti, 2014a; Mathews et al, 2014).

7. Reabilitação física no tratamento da osteoartrite

7.1. Introdução

Antigamente, o manejo da dor na OA era muito focado na ação dos fármacos, no entanto atualmente existem outras técnicas que também se mostram eficazes no tratamento da mesma (Fox & Millis, 2010).

A fisioterapia deve ser considerada uma componente importante de uma estratégia de tratamento a longo prazo para afeções crônicas, como a OA por exemplo (Epstein et al., 2015).

Segundo Mathews et al. (2014) a reabilitação física consiste na avaliação, no diagnóstico e no tratamento de lesões músculo-esqueléticas e neurológicas, incluindo as que causam dor aguda, sub-aguda e crônica de origem intra-articular, capsular, dos ligamentos, muscular e do tecido nervoso, central e periférico.

Com o objetivo de restaurar a mobilidade ou a função e melhorar a qualidade de vida dos pacientes, a fisioterapia é responsável por estimular o processo de cicatrização em tecidos lesados, melhorar o equilíbrio, a força e estabilizar os sistemas cardiorrespiratório, neurológico e músculo-esquelético (Prydie & Hewitt, 2015).

Os tratamentos incluem a utilização de agentes físicos (aplicação de calor, de frio) técnicas terapêuticas manuais (massagens, exercícios passivos, manipulação de articulações) e exercícios terapêuticos. A escolha da frequência do tratamento, da intensidade e duração da terapia é feita com base na capacidade de cicatrização do tecido lesado e na cronicidade da lesão (Mathews et al, 2014; Millis & Levine, 2014).

7.2. Crioterapia

Esta técnica tem propriedades anti-inflamatórias e analgésicas, diminuindo o edema, a hemorragia e os espasmos musculares (Bockstahler et al., 2004; Lascelles & Marcellin-Little,

2006; Mathews et al., 2014). O frio aumenta o limiar de ativação dos nociceptores dos tecidos e reduz a velocidade de condução nervosa, resultando num efeito anestésico local denominado neuropraxia induzida pelo frio (Fox & Millis, 2010).

A crioterapia pode ser aplicada através de um saco com gelo picado ou com sacos de gel que se mantêm frios e flexíveis, devendo sempre estar protegidos com uma toalha ou algo semelhante para evitar o risco de queimadura (Prydie & Hewitt, 2015).

Outras formas de crioterapia são a imersão em água fria, a massagem da zona diretamente afetada com um cubo de gelo ou os sistemas de compressão e arrefecimento dos membros, muito úteis na fase aguda da inflamação para diminuir o edema (Dragone, Heinrichs, Levine, Tucker & Millis, 2014).

A aplicação tópica de frio diminui a temperatura da pele e dos tecidos subjacentes até uma profundidade de 1-3 cm, diminuindo a ativação dos nociceptores dos tecidos e a velocidade de condução do sinal da dor (Fox & Millis, 2010).

A pele sofre uma diminuição de temperatura de 10°C depois da aplicação de gelo durante 15 minutos, no entanto os tecidos subcutâneos e os músculos demoram muito mais que 30 minutos a arrefecer (Prydie & Hewitt, 2015). Por esta razão a crioterapia torna-se mais eficaz na zona distal dos membros, onde as cápsulas articulares, os tendões e os ligamentos são mais superficiais e onde há menos tecido adiposo (Dragone et al., 2014).

O efeito provocado pela crioterapia diminui o metabolismo dos tecidos, a atividade das enzimas que degradam a cartilagem (colagenase, elastase, hialuronidase e protease) e a libertação de histamina, inibindo conseqüentemente a progressiva lesão tecidual (Fox & Millis, 2010; Corti, 2014a).

Os tratamentos têm normalmente a duração de 15 a 20 minutos, dependendo um pouco da técnica escolhida e da área a ser tratada, mas nunca devem exceder os 20 minutos de aplicação por sessão para evitar a formação de edema e vasodilatação local indesejada (Dragone et al., 2014).

A crioterapia pode ser aplicada na presença de dor e inflamação, queimaduras, trauma, artrites, tendinites, miosites e após exercício, durante períodos variáveis, geralmente entre os 15 e 25 minutos (Bockstahler et al., 2004; Steiss & Levine, 2005; Shumway, 2007). A crioterapia requer alguns cuidados, devendo haver especial atenção à aplicação de frio sobre feridas abertas, fraturas, queimaduras e zonas com perda de sensibilidade. Em animais que sofram de hipertensão (o frio pode aumentar a pressão sanguínea), animais muito jovens ou com idade mais avançada também devem ser tidos cuidados redobrados (Dragone et al., 2014; Shumway, 2007).

7.3. Termoterapia superficial

A termoterapia é a aplicação terapêutica de calor superficial que leva ao aquecimento dos tecidos com efeitos benéficos (Fox & Millis, 2010).

Com o aumento da temperatura dos tecidos, o metabolismo e a atividade enzimática aumentam. Para além disso ocorre vasodilatação e o aumento da taxa de circulação sanguínea, que leva à remoção de toxinas, a uma melhor cicatrização, ao aumento da taxa de migração dos leucócitos e à oxigenação dos tecidos (Corti, 2014a; Mathews et al., 2014; Millis & Levine, 2014).

Esta técnica tem a capacidade de aquecer a pele e os tecidos subcutâneos até uma profundidade de 1-2 cm, ao passo que o calor profundo atinge profundidades de 3cm ou mais (Fox & Millis, 2010; Corti, 2014a). A sua aplicação (Figura 12) pode ser feita utilizando uma toalha molhada aquecida no micro-ondas, sacos de sementes ou sacos de gel aquecidos, entre outros, devendo sempre estar protegidos por uma toalha para evitar contato direto com a pele (Bockstahler et al.,2004; Lascelles & Marcellin-Little,2006; Corti, 2014a).

Figura 12: Realização de termoterapia superficial (original da autora).



Os tecidos à base de colagénio como os tendões, os ligamentos, o tecido cicatricial e as cápsulas articulares, relaxam e conseguem ser alongadas mais facilmente, melhorando a amplitude articular e diminuindo a rigidez. Esta ação combinada com a diminuição dos espasmos musculares é uma das razões para a termoterapia ser uma técnica eficaz de analgesia em pacientes com OA (Lascelles & Marcellin-Little, 2006; Corti, 2014a; Prydie & Hewitt, 2015).

O controlo da dor também é conseguido com esta técnica, uma vez que o seu limiar pode ser elevado com a aplicação localizada de calor, devido à estimulação dos recetores térmicos cutâneos, inibindo os neurónios motores e levando à redução da mesma (Fox & Millis, 2010; Prydie & Hewitt, 2015).

A inflamação subaguda e crónica ou as condições traumáticas como as contusões, entorses e miosites são situações clínicas que podem beneficiar deste tratamento (Dragone et al., 2014).

A aplicação de calor não deve feita nas primeiras 48 horas após uma cirurgia, pois pode exacerbar a resposta inflamatória, promover o edema, lesar os tecidos e prolongar o tempo de cicatrização (Corti, 2014a).

A termoterapia está contraindicada nas situações de hemorragia ativa, inflamação aguda, tromboflebites, insuficiência cardíaca, febre, neoplasias e em animais muito jovens ou muito idosos que podem não ter capacidade de regular a temperatura corporal corretamente ou que têm maior sensibilidade ao calor (Bockstahler et al., 2004; Steiss & Levine, 2005; Dragone et al., 2014).

Deve também ser usada com precaução em casos de diminuição ou ausência de sensibilidade e quando existem problemas de circulação. As fêmeas gestantes, os animais extremamente obesos, os que apresentam bursites, tendinites e edemas não inflamatórios têm uma menor resistência ao calor e nestes casos a termoterapia também deve ser realizada com cuidado (Fox & Millis, 2010; Dragone et al., 2014).

7.4. Massagem

A massagem é uma técnica que consiste na manipulação dos tecidos moles com efeitos fisiológicos e mecânicos benéficos (Corti, 2014b; Prydie & Hewitt, 2015).

Quando a massagem é executada, a pressão gerada nos músculos leva à deformação do colagénio e ao estiramento das fibras, libertando a tensão, diminuindo o tónus e aumentando a flexibilidade (Corti, 2014b; Mathews et al., 2014).

Com a continuação da execução desta técnica há uma diminuição da dor muscular e mobilização de tecido cicatricial, tornando-o mais maleável, melhorando os movimentos e restaurando a funcionalidade após uma lesão ou cirurgia (Corti, 2014b).

Para além de preparar o corpo para os exercícios de amplitude articular que também fazem parte de um protocolo de fisioterapia, as massagens não têm apenas efeitos no sistema muscular, mas também no sistema nervoso e circulatório (Prydie & Hewitt, 2015).

Após uma lesão aguda pode haver saída de fluídos intravasculares e acumulação do mesmo nos espaços entre os tecidos. Com a compressão dos tecidos gerada pela massagem, há um aumento na pressão intersticial, ajudando à drenagem dos fluidos de novo para o sistema linfático, levando à redução de edemas. A massagem deve ser realizada num sentido distal para proximal, facilitando a deslocação do fluido das extremidades para o sistema circulatório central (Corti, 2014b; Sutton & Whitlock, 2014; Prydie & Hewitt, 2015).

Para além de melhorar a drenagem linfática, a manipulação dos tecidos também leva à circulação de nutrientes e à remoção de metabolitos, da substância P e de prostaglandinas que podem ter efeitos irritantes nos tecidos. A remoção destes produtos pode reduzir este efeito, prevenindo ou até mesmo reduzindo a dor, a fadiga muscular e a inflamação (Corti, 2014b; Sutton & Whitlock, 2014). Com a manipulação dos tecidos existe um aumento dos níveis de endorfinas, serotonina e norepinefrina, havendo uma diminuição do stress e da

ansiedade e uma melhoria do bem-estar (Blockstahler et al., 2004; Mathews et al., 2014; Corti, 2014b).

As massagens podem ser indicadas em problemas ortopédicos crônicos, atrofia muscular, para reduzir a dor e a formação de tecido cicatricial, para melhorar a drenagem linfática e circulatória de uma zona, em situações de tensão muscular, ou em pós cirúrgicas (Blockstahler et al., 2004; Prydie & Hewitt, 2015).

A massagem está contraindicada em neoplasias malignas, doenças como a arteriosclerose ou aterosclerose, trombose, febre e doenças infecciosas, devido ao aumento do fluxo sanguíneo gerado (Sutton & Whitlock, 2014; Prydie & Hewitt, 2015). As áreas de inflamação aguda, de hemorragia ativa ou de hematomas, feridas abertas e zonas com fraturas instáveis também não devem ser massajadas e os animais com doenças cardíaca, hepática e renal têm de ser tidos em atenção (Blockstahler et al., 2004; Shumway, 2007).

7.5. Exercícios passivos de amplitude de movimentos e alongamentos

A estrutura de uma articulação, o volume, a integridade e a flexibilidade dos tecidos moles circundantes são fatores que influenciam a amplitude articular de cada uma delas (Millis & Levine, 2014).

Os exercícios passivos de amplitude de movimentos e os alongamentos, são muito importantes para melhorar a amplitude articular após lesões agudas, cirurgias, ou em pacientes que sofram de afeções crônicas. Este tipo de exercício melhora a flexibilidade e a extensão dos músculos, previne aderências entre tecidos moles e ossos e ajuda na resolução de fibroses peri articulares (Millis & Levine, 2014; Prydie & Hewitt, 2015).

Segundo Millis e Levine (2014) e Prydie e Hewitt (2015) estes movimentos seriam realizados pelo animal em condições normais, mas devido à atrofia ou inatividade muscular existentes é necessária a ajuda do terapeuta. Por esta razão são realizados sem haver contração muscular nem resistência por parte do animal.

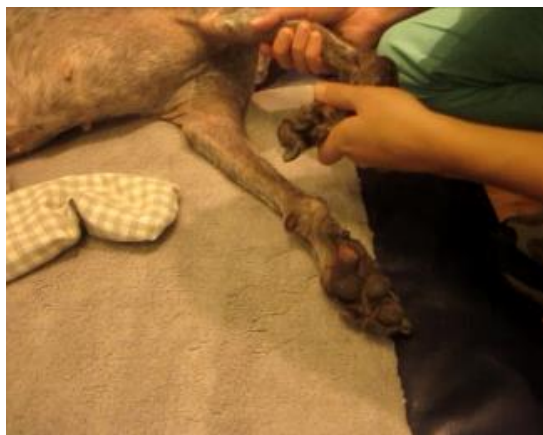
Os exercícios de amplitude articular devem ser realizados num ambiente tranquilo e relaxado de acordo com a técnica, respeitando sempre os limites de cada articulação e tendo em atenção que não é suposto provocar dor ou desconforto ao animal (Millis & Levine, 2014).

Para a correta realização deste tipo de exercícios (Figura 13), o animal deve estar em decúbito lateral, com o membro que vai ser trabalhado no plano superior. Cada uma das mãos deve ser colocada no osso proximal e distal à articulação, realizando depois movimentos suaves e lentos de flexão e extensão da mesma, tentando que as outras articulações estejam o mais estáveis possível (Fox & Millis, 2010; Millis & Levine, 2014).

Para além da movimentação isolada de articulações, pode ser utilizada a técnica vulgarmente denominada “movimento de bicicleta” que consiste no movimento simultâneo de várias articulações. A descrição de um padrão exagerado de movimento, com a flexão e extensão

de todas as articulações em simultâneo pode ser benéfica para a reeducação neuromuscular (Millis & Levine,2014; Prydie & Hewitt, 2015).

Figura 13: Realização de exercícios de amplitude de movimentos (original da autora).



A frequência e o número de repetições de cada exercício pode variar consoante o caso, mas normalmente devem ser realizadas 15 a 20 repetições, 2 a 4 vezes ao dia. No final de cada exercício de amplitude, pode ser realizado o alongamento do membro, com o intuito de melhorar a amplitude articular e a flexibilidade do mesmo (Fox & Millis, 2010; Millis & Levine, 2014).

Para prevenir a ocorrência de lesões este tipo de exercícios deve ser feito sempre após o aquecimento da zona a trabalhar quer através de termoterapia superficial, quer através de ultrassons (Lascelles & Marcellin-Little, 2006; Fox & Millis, 2010).

Os mesmos autores evidenciaram a vantagem dos exercícios de alongamentos em cães que sofrem de OA e afirmaram que estes devem ser mantidos durante 15 segundos após os exercícios de amplitude. Cada grupo de músculos deve ser alongado 3 a 5 vezes por sessão, devendo idealmente haver 2 a 4 sessões por dia.

Estes tipos de exercícios devem ser evitados em casos de fraturas perto das articulações, ou em casos de instabilidade dos ligamentos e lesão nos tendões (Millis & Levine,2014).

7.6. Electroestimulação

A electroestimulação é uma técnica bastante utilizada em fisioterapia e tem o objetivo de recuperar a função muscular após uma lesão, quando os animais não podem fazer exercícios voluntários (Levine & Bockstahler, 2014).

Esta técnica tem a capacidade de melhorar a força muscular, a amplitude de movimentos, ajuda na correção de alterações estruturais e melhora o tónus muscular. Pode ainda ser utilizada nomeadamente no controlo da dor, na redução de edemas e de espasmos musculares e na cicatrização de feridas (Bockstahler et al., 2004; Levine & Bockstahler, 2014). Prydie e Hewitt (2015) referem a existência de três tipos de electroestimulação com diferentes

funções, a electroestimulação neuromuscular (NMES), a electroestimulação nervosa transcutânea (TENS) e a electroestimulação muscular (EMS).

Enquanto a TENS é utilizada principalmente para o controlo da dor através do estímulo das fibras sensitivas, a NMES é responsável pela reeducação muscular, por prevenir a atrofia muscular e melhorar os movimentos articulares através da estimulação das fibras motoras (Bockstahler et al., 2004; Steiss & Levine, 2005).

Nas situações onde ocorre deservação de um músculo ou grupo de músculos, é necessário recorrer à EMS para que seja feita a ativação direta das fibras musculares (Levine & Bockstahler, 2014).

7.6.1. Electroestimulação nervosa transcutânea (TENS)

Há bastante tempo que a utilização de corrente elétrica no controlo da dor é uma prática comum sendo a sua ação explicada por várias teorias (Levine & Bockstahler, 2014).

Trata-se de uma terapia não invasiva (Figura 14), que pode ser de alta frequência (>50Hz) e baixa intensidade, funcionando através da inibição da dor segmentar (teoria do portão). Quando a frequência é baixa (<10Hz) e a intensidade alta, a sua eficácia está relacionada com a libertação de opióides endógenos (Lascelles & Marcellin-Little, 2006; (Levine & Bockstahler, 2014).

Figura 14: Paciente em sessão de electroestimulação (original da autora).



Segundo a teoria do portão, a informação nociceptiva dos nervos aferentes de diâmetro menor é ultrapassada, quando ocorre estimulação das fibras de maior diâmetro, impedindo que o estímulo doloroso atinja os centros supra-espinais (Fox & Millis, 2010).

Para a electroestimulação deve ser realizada a tricotomia da região a tratar, podendo em alguns casos ser benéfica a utilização de gel de ecografia para permitir a passagem da corrente elétrica de forma mais uniforme para a pele (Levine & Bockstahler, 2014).

No caso de doença crónica os eléctrodos podem ser colocados diretamente ao longo dos músculos dorsais de forma transversal ou longitudinal, em função da região onde se manifesta a dor (Bockstahler et al., 2004).

Segundo Levine e Bockstahler (2014) em situações de dor aguda a colocação dos elétrodos diretamente sobre a área afetada provoca dor ou pode agravar os sintomas. Por esta razão, os elétrodos podem ser colocados à direita e à esquerda da coluna vertebral, junto à origem das raízes nervosas correspondentes à zona dolorosa (Bockstahler et al., 2004).

A intensidade da corrente deve sempre ser adaptada às necessidades de cada paciente e à sua resposta individual ao tratamento. Para que o animal se vá adaptando ao efeito da passagem da corrente elétrica, o tratamento deve ser iniciado com uma intensidade mais baixa e ir aumentando gradualmente até que o animal manifeste uma reação (Levine & Bockstahler, 2014).

No total podem ser aplicados quatro elétrodos na zona a tratar, devendo em média os protocolos ter uma duração de 30 minutos e ser realizados 3 a 7 vezes por semana (Fox & Millis, 2010).

De uma maneira geral (Bockstahler et al.,2004) recomenda-se que em situações agudas sejam feitos tratamentos com intensidade e duração mais curta, com intervalos mais curtos entre as sessões. Em afeções mais crónicas a electroestimulação deve ser realizada com intensidade e duração superiores, com intervalos mais longos entre tratamentos.

Fox e Millis (2010) e Prydie e Hewitt (2015) recomendam que se evite realizar a TENS com intensidade muito alta diretamente sobre o coração, feridas, em animais com pacemakers e sobre os sítios onde foi feita uma hemilaminectomia. Não deve também ser aplicada sobre regiões inflamadas e/ou infetadas, com défices de sensibilidade, na presença de tumores malignos, trombozes ou tromboflebitas, na região lombar e abdominal quando a paciente está gestante e em animais epiléticos (Bockstahler et al., 2004; Steiss & Levine, 2005; Canapp, 2007;).

7.6.2. Electroestimulação neuromuscular (NMES)

A NMES é uma técnica de electroestimulação que pode ser utilizada como tratamento no período pré ou pós cirúrgico e para recuperação de pacientes com lesões ortopédicas ou neurológicas (Levine & Bockstahler, 2014; Prydie & Hewitt, 2015).

Está indicada para o tratamento de miopatias, atrofia pós-cirúrgica, lesões nervosas, para a diminuição de contraturas musculares (muito comuns em afeções da coluna) e diminuição de dor e de edema. Tem também muita utilidade nos animais que sofrem de OA, ajudando no fortalecimento dos músculos quando sofrem de dores intensas e não conseguem fazer uso do membro (Bockstahler et al., 2004; Lascelles & Marcellin-Little, 2006; Levine & Bockstahler, 2014).

Para a estimulação do local, a colocação dos elétrodos deve ser feita após a preparação já referida anteriormente. Estes podem ser colocados apenas num músculo para causar a contração, ou em grupos de músculos opostos com o objetivo de causar uma co-contracção. Assim consoante o local de colocação dos elétrodos há a possibilidade de dois grupos de

músculos serem estimulados ao mesmo tempo (modo sincronizado) sem movimento da articulação, ou, selecionando o modo alternado pode haver contração e extensão da articulação à medida que os músculos vão contraindo (Levine & Bockstahler, 2014; Prydie & Hewitt, 2015).

Um dos elétrodos deve ser colocado na área onde o nervo motor se insere no músculo (normalmente no centro do músculo) e o outro sobre a inserção muscular (Levine & Bockstahler, 2014).

Relativamente à frequência e intensidade dos tratamentos, Prydie e Hewitt (2015) afirmam que a NMES deve ser aplicada durante 15 a 20 minutos na área a tratar, 3 a 7 vezes por semana. Segundo Levine e Bockstahler (2014), pode ser necessário alterar a frequência ou a duração dos tratamentos se começar a ser evidente que o animal apresenta alguma dor ou desconforto muscular. Estes sinais ocorrem quando os tratamentos são muito longos ou quando a aplicação de corrente é muito alta, sobrecarregando o músculo e exigindo contrações muito fortes.

7.7. Ultrassons

Os ultrassons são utilizados de forma terapêutica como uma das técnicas efetivas no tratamento de afeições músculo-esqueléticas (Levine & Watson, 2014).

Enquanto a termoterapia superficial apenas consegue penetrar até 1 cm de profundidade nos tecidos, o calor emitido pelos ultrassons provoca o aquecimento das estruturas até profundidades iguais ou superiores a 2 cm (Prydie & Hewitt, 2015).

Graças ao efeito piezoelétrico, há produção de ondas ultrassónicas que atravessam os tecidos e interferem com a cinética molecular dos mesmos, transformando energia mecânica em calor (Bockstahler et al., 2004).

As máquinas de ultrassom, utilizadas com fins terapêuticos, produzem ondas sonoras com frequências muito elevadas que são convertidas em energia cinética à medida que vão atravessando os tecidos (Prydie & Hewitt, 2015). Este tipo de radiação é mais eficaz em tecidos que sejam constituídos por uma grande quantidade de proteínas, como os ligamentos ou os músculos, contudo é refletido quando em contato com o ar, levando mesmo ao sobreaquecimento do aparelho e ao risco de queimadura para o animal (Fox & Millis, 2010; Prydie & Hewitt, 2015). Por esta razão deve ser realizada a tricotomia da região a tratar, podendo a técnica ser aplicada de três formas diferentes: a aplicação de gel de ecografia na pele e a sobreposição da sonda diretamente sobre o gel, a imersão da sonda e da zona do animal a ser tratada em água, ou a utilização de uma almofada própria sobre a área afetada e a colocação da sonda sobre a mesma. Das três técnicas a que provoca um maior aquecimento da zona, no mesmo período de tempo é a primeira (Levine & Watson, 2014).

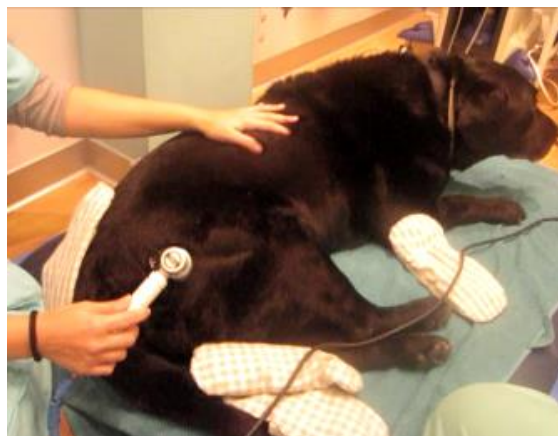
A maior parte dos aparelhos de ultrassons utiliza duas frequências diferentes consoante a profundidade e o efeito que se tenciona obter. A mais utilizada é a de 1 MHz, que com o menor

valor de frequência tem a capacidade de atingir profundidades até 2-5 cm. A frequência de 3 MHz é mais adequada para lesões mais superficiais, atingindo apenas profundidades de 1-2 cm (Bockstahler et al., 2004; Steiss & Levine, 2005; Canapp, 2007).

Os efeitos do ultrassom podem ser divididos em termais e não termais. Os efeitos termais, que são conseguidos através do modo contínuo, melhoram a circulação da zona, reduzem a dor e melhoram a flexibilidade das articulações e dos tecidos. Os efeitos não termais, através do modo pulsado, são muito úteis por exemplo, para o tratamento de lesões tendinosas, pois ajudam a remover as adesões (Prydie & Hewitt, 2015).

Os tratamentos devem ter a duração aproximada de 10 minutos, e a área abrangida deve ser cerca de 2-3 vezes o tamanho da sonda, realizando sempre movimentos circulares (Figura 15) abrangendo uma área de cerca de 4 cm por segundo (Canapp, 2007; Fox & Millis, 2010; Levine & Watson, 2014).

Figura 15: Aplicação de ultrassons no paciente (original da autora).



Esta técnica é indicada para o tratamento de contracturas ou cicatrizes, situações de inflamação subaguda ou crónica como em tendinites e bursites, dor, cicatrização de feridas e de fraturas (Steiss & Levine, 2005; Canapp, 2007;).

A exposição aos ultrassons deve ser evitada em pacientes que possuam pacemakers, sobre os gânglios cervicais, os olhos, o coração, o útero gestante e tumores. Também não se deve utilizar esta técnica sobre a medula espinhal se tiver sido realizada uma laminectomia, sobre feridas contaminadas e incisões com menos de 14 dias (Bockstahler et al., 2004; Steiss & Levine, 2005; Canapp, 2007).

Segundo Levine e Watson (2014) e Fox e Millis (2010) a aplicação de ultrassons deve ser feita com precaução em fraturas ósseas, em zonas com pouca sensibilidade térmica ou à dor, em afeções articulares com inflamação aguda e nas zonas das placas de crescimento em animais jovens.

7.8. Laser

O laser, um acrónimo para *light amplification by stimulated emission of radiation*, já era utilizado há algum tempo como parte do tratamento na reabilitação em Medicina Humana, começando agora a ter bastante impacto na Medicina Veterinária (Millis & Saunders, 2014; Prydie & Hewitt, 2015).

Existem várias classes de laser, consoante a zona e o efeito desejado, mas as Classe 3 e 4 são as mais utilizadas para estes tratamentos (Figura 16) (Gross, 2014).

Figura 16: Paciente em sessão de laser de classe tipo 4 (original da autora).



O tipo de laser utilizado na reabilitação é responsável por um processo denominado fotobioestimulação, que consiste na interação não térmica de radiação monocromática com uma determinada área (Gross, 2014; Millis & Saunders, 2014).

Fisiologicamente, a fotoestimulação causa efeitos benéficos, como a analgesia, a redução da inflamação, a aceleração da reparação dos tecidos lesados, aumentando a atividade metabólica das células, a melhoria na função nervosa e também a estimulação de pontos de acupuntura (Millis et al., 2005; Canapp, 2007; Gross, 2014).

Devido ao aumento do número de linfócitos, provocado pelo efeito do laser sobre as células, existe uma diminuição do número de microrganismos, sendo benéfico em tecidos infetados ou em granulação e em dermatites por lambedura, com formação de granuloma. O desenvolvimento de fibroblastos, a aceleração da angiogénese e o aumento da formação de capilares em tecidos lesados, são alterações que ocorrem e por consequência levam a um aumento na velocidade de cicatrização (Millis & Saunders, 2014; Prydie & Hewitt, 2015).

Prydie e Hewitt (2015) afirmam que a diminuição da dor em animais que são tratados com laser, se deve à diminuição de prostaglandinas e das COX-2 na membrana sinovial e no líquido sinovial. A redução da estimulação nervosa nas junções neuromusculares e a libertação de endorfinas são também mecanismos que ajudam no alívio da dor (Millis et al., 2005).

Para a utilização desta técnica não é necessário um meio de condução, como no caso dos ultrassons, porque o feixe não é atenuado pelo ar. Para maximizar o efeito, pode ser feita a

tricotomia da área a tratar e em animais com pele ou pêlo mais escuro pode aumentar-se a dose de radiação até 25%. O terapeuta, o animal e todas as pessoas presentes na sala durante o tratamento devem usar proteção para os olhos, pois este tipo de laser tem a capacidade de provocar lesões na retina (Millis & Saunders, 2014; Millis et al., 2005).

A aplicação de laser sobre implantes de metal ou plástico é segura, porque não provoca o seu aquecimento. No entanto, como os implantes de metal absorvem a luz e não permitem a penetração em tecidos mais profundos, nestas situações a aplicação do laser deve ser feita no lado contrário do implante (Prydie & Hewitt, 2015).

Prydie e Hewitt (2015) também garantem a segurança da aplicação de laser em pacientes com afeções cardíacas e com pacemakers.

No entanto existem algumas contraindicações para a terapia com laser como é o caso da sua aplicação em: animais gestantes, sobre as fontanelas ou as placas de crescimento de animais jovens e sobre tumores. Também não é recomendada a sua utilização em animais com problemas hemorrágicos e junto aos olhos (Millis et al., 2005; Canapp, 2007).

7.9. Hidroterapia

A hidroterapia (Figura 17) faz parte dos protocolos de reabilitação física em animais, apresentando benefícios únicos que outras técnicas não apresentam (Levine, Millis, Flocker & MacGuire, 2014; Prydie & Hewitt, 2015).

As propriedades e princípios básicos da água, que incluem a densidade relativa, a fluutuabilidade, a viscosidade, a resistência, a pressão hidrostática e a tensão superficial, são as características que tornam esta técnica tão única e vantajosa na reabilitação de pacientes com problemas motores (Fox & Millis, 2010; Levine et al., 2014).

Figura 17: Paciente em sessão de hidroterapia na piscina (original da autora).



A fluutuabilidade é definida como a força contrária exercida pela água sobre um corpo, que o torna aparentemente mais leve. Quanto mais submerso estiver o animal, menos peso é suportado pelas articulações, permitindo que estas se movam com maior facilidade e com menos dor (Fox & Millis, 2010; Levine et al., 2014; Prydie & Hewitt, 2015). Levine et al. (2014)

referem que, segundo um estudo realizado com cães, a porcentagem de peso suportado quando a água atingia o nível dos maléolos laterais da tíbia era de 91%, de 85% quando estava ao nível do côndilo lateral do fêmur e 38% quando atingia o trocânter maior do fêmur. A pressão hidrostática é a pressão exercida pela água sobre as partes do corpo que estão submersas, sendo diretamente proporcional à profundidade e à densidade do fluido. Este efeito opõe-se à tendência dos fluidos de se acumularem na parte inferior dos membros, sendo benéfico na redução de edemas e congestão venosa (Fox & Millis, 2010; Levine et al., 2014; Prydie & Hewitt, 2015).

Levine et al. (2014) também sugerem a hipótese que a pressão hidrostática provoca estímulos na pele, diminuindo a hipersensibilidade nociceptiva.

A viscosidade, ou resistência da água, é maior que a do ar, tornando mais difícil os movimentos quando o animal está submerso. Esta particularidade é muito vantajosa para o fortalecimento muscular, para melhorar o trabalho cardiovascular e ajudar na correção de alterações na locomoção, como no caso da displasia de anca (Fox & Millis, 2010; Prydie & Hewitt, 2015).

A água, tanto em piscinas como nas passarelas aquáticas, deve estar a uma temperatura entre 29°C e 32°C, melhorando o aporte sanguíneo para os tecidos alvo e promovendo o relaxamento do paciente (Prydie & Hewitt, 2015).

Segundo Levine et al. (2014) podem beneficiar com a hidroterapia a reabilitação de fraturas no período pós-cirúrgico, doenças neurológicas, tendinites ou qualquer afeção na qual não exista apoio do membro, falta de força, amplitude articular diminuída ou défices proprioceptivos. Os pacientes com problemas cardíacos ou respiratórios, feridas expostas ou ainda em cicatrização, doenças dermatológicas ou diarreia não têm indicação para a realização de hidroterapia. Esta terapia também é contraindicada se o animal se manifestar muito assustado ou ansioso e se o terapeuta achar que a hidroterapia se pode tornar um perigo tanto para ele como para o próprio animal (Levine et al., 2014.; Prydie & Hewitt, 2015).

Existem vantagens e desvantagens quando comparamos a realização de hidroterapia numa piscina ou numa passarela aquática. Na passarela aquática é possível regular o nível de água desejado e a velocidade da passarela e observar os movimentos que o animal realiza durante o exercício (Prydie & Hewitt, 2015). Segundo Levine et al. (2014) em alguns casos podem utilizar-se coletes, arneses ou bandas elásticas para encorajar os movimentos exagerados e aumentar a resistência.

A hidroterapia realizada na piscina permite que o suporte de peso seja quase nulo, a realização de exercícios de amplitude de movimento de forma ativa ou passiva, tirando partido da temperatura, fluabilidade e resistência da água. É muito útil quando é necessário aumentar o trabalho muscular e cardiovascular, ou quando existem dificuldades de equilíbrio ou suporte de peso (Levine et al., 2014; Prydie & Hewitt, 2015).

7.10. Exercícios ativos

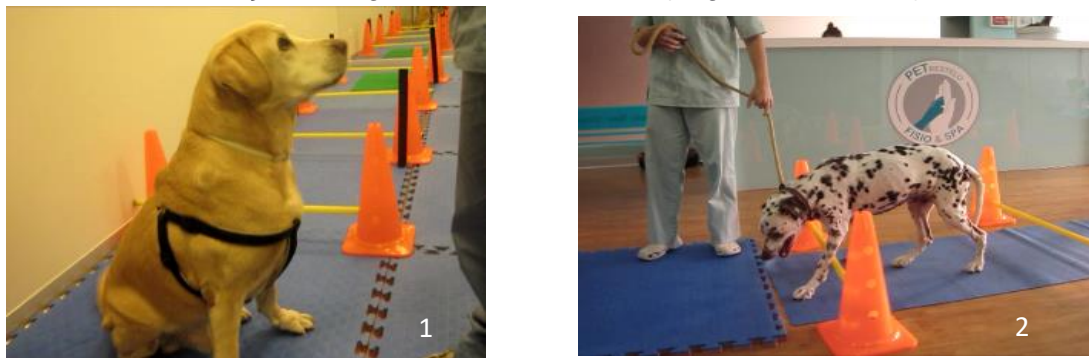
Os exercícios ativos (Figura 18) são muito importantes e benéficos para os pacientes, pois têm como principal objetivo ajudar o animal a tornar-se o mais funcional e independente possível (Millis, Drum & Levine, 2014).

O aumento da força e resistência muscular, a extensão dos músculos e das articulações, a melhoria da postura e da amplitude articular são alguns dos benefícios que os exercícios ativos trazem para os pacientes com OA (Lascelles & Marcellin-Little, 2006; Fox & Millis, 2010). Segundo os mesmos autores quando com base na avaliação clínica inicial se escolhe o plano de exercício, deve ter-se também em conta a personalidade do animal, o tamanho, a condição corporal, a existência de outras afeções e o ambiente em que o animal vive, bem como o envolvimento do proprietário na terapia (Lascelles & Marcellin-Little, 2006; Millis et al., 2014).

Alguns exemplos de exercícios são a caminhada, podendo utilizar pesos ou elásticos, subir escadas, exercícios com *cavalettis*, exercícios de sentar e levantar, movimentos em “8” e a natação (Lascelles & Marcellin-Little, 2006; Fox & Millis, 2010).

Com o tempo e a adaptação do paciente pode-se aumentar gradualmente a frequência, a duração e a velocidade dos exercícios, sendo preferível quando se inicia o programa terapêutico realizar mais sessões e mais curtas do que menos e mais extensas (Fox & Millis, 2010).

Figura 18: Demonstração de alguns exercícios ativos (originais da autora).



Legenda: 1- exercício de sentar e levantar; 2- exercício nos *cavalettis*

8. Ferramentas para avaliação de dor crónica em cães - Índice de Dor Crónica de Helsínquia

A dor é subjetiva, dinâmica e multidimensional sendo a sua avaliação um desafio, visto que os animais não conseguem expressar verbalmente a perceção ou a intensidade de dor que estão a sentir. Sendo assim, é da máxima importância o reconhecimento do que é normal ou não no comportamento de cada animal, para que haja um maneio eficaz da dor (Sharkey, 2013; Mathews et al., 2014).

A avaliação da dor deve fazer parte de uma avaliação de rotina num exame físico, visto ser considerada o quinto sinal vital, depois da temperatura, frequência cardíaca, respiratória e pressão sanguínea (Epstein et al., 2015).

Os sinais indicativos de dor podem desenvolver-se gradualmente e ser subtis e inespecíficos, podendo ser sobre ou subvalorizados por alguém que não esteja com eles familiarizado. Os proprietários tornam-se uma ajuda inestimável na avaliação dos comportamentos normais de cada indivíduo, especialmente na avaliação de dor crónica, sendo a avaliação feita em casa, num ambiente mais acolhedor, mais fiável em comparação com aquela feita num hospital, num ambiente de stress e ansiedade para o animal (Sharkey, 2013; Mathews et al., 2014; Epstein et al., 2015).

Segundo um estudo realizado por Hielm-Björkman et al. (2003) observam-se diferenças nas respostas aos questionários de proprietários de cães com displasia de anca comparativamente com proprietários de cães do grupo controlo. Este estudo concluiu que a avaliação de dor crónica pode ser realizada por uma pessoa familiarizada com o animal, através da realização do questionário.

Por esta razão, os estudos de eficácia clínica dedicados à aprovação de novos medicamentos para o controlo da dor em animais têm comumente incluído avaliações feitas por proprietários. Apesar de as avaliações feitas pelos proprietários poderem estar sujeitas ao efeito placebo, estes conseguem dar uma visão realista sobre comportamentos simples como a capacidade e facilidade ou não de subir e descer escadas, comer, andar, saltar para o carro (Sharkey, 2013).

Atualmente, são utilizadas algumas ferramentas para avaliar a dor crónica em cães, fornecendo informações sobre as alterações no seu estado mental e comportamento.

Até à data, os instrumentos para avaliação destes parâmetros mais validados são: o Questionário de Comportamento Relacionado com Saúde no Cão da Universidade de Glasgow (GUVQuestDog) que é um questionário direcionado para proprietários desenvolvido com princípios psicométricos para avaliar a qualidade de vida de cães com dor crónica em articulações ou cancro; o Breve Inventário Canino de Dor (CBPI) que tem servido para avaliar as pontuações de dor de cães com OA e osteossarcoma; a EVA da Universidade do Texas para dor e claudicação em cães mas sem estudos suficientes como um instrumento com boa resposta; o questionário de OA Canina de Liverpool (LOAD) validado para OA crónica do cotovelo e finalmente, o Índice de dor crónica de Helsínquia (Mathews et al., 2014; Epstein et al., 2015).

O Índice de dor crónica de Helsínquia (HCPI) é um questionário para avaliação da dor validado e de confiança, a ser realizado pelo dono do animal. O teste consiste em 11 perguntas simples, cada uma com 5 possíveis respostas, das quais o dono escolhe apenas uma, a que melhor descreve o estado do seu cão. Tem sido usado para avaliações semanais ou mensais em vários tratamentos, como por exemplo: antes e depois de cirurgias de ligamento cruzado,

em estudos com fármacos analgésicos ou na suplementação com nutracêuticos, em acupuntura e reabilitação (Hielm-Björkman, 2012).

No entanto não existe apenas uma ferramenta para avaliar a dor que sirva para todos os tipos de dor, apresentando todas vantagens e desvantagens inerentes (Sharkey, 2013).

III- TRABALHO EXPERIMENTAL

INTRODUÇÃO:

A OA é a afeção articular não inflamatória que afeta mais cães e gatos, havendo atualmente um crescimento cada vez maior na utilização da reabilitação física como abordagem para o tratamento da mesma. Para além disso, é também da máxima importância o reconhecimento do grau de dor nos animais, para que esta possa ser mitigada e que os progressos na recuperação do animal continuem.

Considerando a informação acima referida e tendo em conta o gosto da autora pela área da ortopedia e da reabilitação física, foi selecionado este tema para que fosse feita uma avaliação da eficácia da reabilitação física em cães que sofrem de OA.

1. OBJETIVOS:

O objetivo principal deste estudo consistiu na avaliação da eficácia da reabilitação física no controlo da dor e bem-estar em cães com OA.

Para atingir o objetivo principal foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- 1) utilizando escalas adequadas, avaliar os animais em estudo relativamente à claudicação, dor à palpação, suporte de peso e mobilidade articular.
- 2) verificar a eficiência do Índice de dor crónica de Helsínquia na deteção da dor em OA.
- 3) verificar a existência de algum padrão na distribuição dos parâmetros em avaliação na amostra populacional.

Visto estarem presentes na amostra em estudo e em muitas situações de animais com osteoartrite outras técnicas utilizadas no manejo da doença, foram também tidas em conta outras variáveis.

Por esta razão, foram avaliados mais alguns parâmetros na amostra populacional em estudo como a utilização de fármacos analgésicos, de condroprotetores, de dieta específica para problemas articulares e a realização de acupuntura em alguns casos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Amostra e Critérios de Inclusão

A amostra inicial do estudo era constituída por nove animais. No entanto, um dos cães faleceu durante o período de estudo e outros dois animais apenas frequentaram algumas sessões de fisioterapia (durante menos de um mês) e por esta razão foram excluídos do estudo.

O trabalho foi então realizado com uma amostra de seis (n=6) indivíduos da espécie *Canis familiaris*, avaliados na consulta de Fisioterapia, no centro de reabilitação Pet Restelo Fisio & Spa.

Os critérios de inclusão do estudo foram a presença de alguns dos seguintes critérios ao exame objetivo (dor, edema articular, intolerância ao exercício, claudicação, crepitação) e imagem radiográfica compatível com o diagnóstico de OA.

Todos os animais que para além de OA, apresentassem sinais de afeção neurológica ou ortopédica que não estivesse relacionada com a doença e que pudesse levar a dúvidas na avaliação segundo as pontuações (scores) não foram incluídos neste estudo.

2.2. Questionários

Como mais uma ferramenta para avaliação da dor, foram utilizados questionários que foram fornecidos aos proprietários dos animais em estudo. O questionário utilizado neste trabalho foi o Índice de dor crónica de Helsínquia, apenas traduzido para português (Anexo 5).

Por cada animal foi sempre o mesmo proprietário a preencher os questionários para evitar variabilidade nas respostas entre indivíduos.

Ao longo do período de estágio foram fornecidos dois questionários aos proprietários, servindo o primeiro para avaliar o estado do animal antes do início do protocolo de tratamento (Q1) e o outro para aferir como se encontrava o animal no fim do estudo (Q2).

Segundo as pontuações (score) calculado pela Dra. Anna Hielm-Bjorkman, os cães saudáveis apresentam valores entre 0-5 e animais com dor crónica resultados entre 12-44. Podem ser apresentados resultados entre 6 e 11, sendo estas pontuações de interpretação ambígua, podendo o animal estar ou não com dor.

2.3. Consulta de avaliação em fisioterapia no centro de reabilitação

Antes de ser iniciado qualquer protocolo de reabilitação no Pet Restelo Físio & Spa, todos os animais foram sujeitos a uma consulta de avaliação inicial.

Nesta consulta foram recolhidas informações sobre a história pregressa do animal e outras informações que foram depois registadas numa ficha (Anexo 1 e 2).

Depois de obtidas todas as informações necessárias, foi iniciado o exame ortopédico estático e dinâmico do animal (Figura 19).

Figura 19: Realização de exame ortopédico (originais da autora).





Legenda: 1-Medição do perímetro dos membros; 2-Palpação dos músculos; 3- Avaliação a passo.

Com o objetivo de encontrar pontos de tensão, de dor, de fibrose, derrames articulares e edemas foi feita a palpação dos músculos, dos ossos e das articulações.

Para todas as articulações foram realizados movimentos de flexão, extensão, abdução e adução. Com o auxílio do goniómetro foram medidas as amplitudes articulares, sendo os seus valores registados na ficha individual do animal e depois reavaliados consoante o intervalo de tempo determinado.

Tal como as amplitudes articulares, também foi medido e registado o perímetro dos membros torácicos e pélvicos.

Com o objetivo de tornar as reavaliações dos animais mais simples e metódicas durante o período de tratamento, a autora elaborou a ficha de avaliação que se apresenta no anexo 3.

A avaliação da condição corporal foi realizada com base na escala presente no anexo 4.

2.4. Parâmetros avaliados

Com o intuito de caracterizar a evolução dos animais, foram avaliados alguns parâmetros selecionados pela autora. O sistema de avaliação clínica da osteoartrite neste estudo foi elaborado com base na bibliografia referida (Nganvongpanit et al, 2009; Fox & Millis, 2010).

Os parâmetros avaliados foram:

- A amplitude de várias articulações sendo os valores normais considerados os que se apresentam na tabela 1.

Tabela 1: Amplitudes articulares normais (adaptado de Millis & Levine, 2014).

Articulação	Movimento Articular	Amplitude
Ombro	Flexão	30°-60°
	Extensão	160°-170°
Cotovelo	Flexão	20°-40°
	Extensão	160°-170°
Carpó	Flexão	20°-35°
	Extensão	190°-200°
Anca	Flexão	55°
	Extensão	160°-165°
Joelho	Flexão	45°
	Extensão	160°-170°

Tarso

Flexão	40°
Extensão	170°

- A dor à palpação, sendo considerada para a avaliação a classificação apresentada na tabela 2.

Tabela 2: Classificação (score) de dor à palpação

0= Sem dor à palpação
1= Dor ligeira, cão vira a cabeça
2= Dor moderada, cão retrai o membro
3= Dor grave, animal vocaliza ou torna-se agressivo
4= Dor muito grave, cão não permite palpação

- A mobilidade articular, sendo considerada para a avaliação a classificação apresentada na tabela 3.

Tabela 3: Classificação (score) de mobilidade articular

0= Normal
1= Pequena limitação (10-20%) sem crepitação
2= Pequena limitação (10-20%) com crepitação
3= Limitação moderada (20-50%), com +- crepitação
4= Limitação grave (>50%), com +-crepitação

- O suporte de peso em estação, sendo considerada para a avaliação a classificação apresentada na tabela 4.

Tabela 4: Classificação (score) de suporte de peso em estação

0= Estação normal
1= Estação ligeiramente anormal (suporte de peso parcial)
2= Estação moderadamente anormal (suporte de peso apenas com os dígitos)
3= Estação muito anormal (levanta membro do chão)
4= Não suporta o peso em estação

- A claudicação a passo, sendo considerada para a avaliação a classificação apresentada na tabela 5.

Tabela 5: Classificação (score) de claudicação a passo

0= Sem claudicação
1= Claudicação ligeira, subtil, com apoio parcial do membro
2= Claudicação óbvia com apoio parcial do membro
3= Claudicação óbvia com apoio de membro intermitente
4= Não suporta o peso total

Face ao pequeno tamanho da amostra (n=6) e sendo expectável que não apresente distribuição normal a análise estatística destes parâmetros foi realizada nos animais incluídos no estudo, nos momentos T0 e T1 (intervalo temporal de dois meses). Dentro deste intervalo

temporal foi feita a comparação dos parâmetros com o intuito de avaliar se alguma melhoria nos parâmetros poderia estar relacionada com a realização de fisioterapia.

Para além disso, foram incluídos no estudo animais que já se encontravam em tratamento de fisioterapia, pelo que os momentos de avaliação não serão homogêneos.

Tendo em conta que as avaliações ao longo do período total avaliado não ocorreram todas com o mesmo intervalo temporal, não foi possível fazer uma análise estatística com os dados ao longo de todo o período de avaliação. Por esta razão com o intuito de verificar a existência ou não de evolução dos mesmos parâmetros nos animais ao longo do estudo, foram analisadas todas as pontuações.

2.5. Análise estatística

Todos os dados recolhidos foram registados e organizados no programa Microsoft Office Excel (Microsoft® Office 2010), e a sua análise estatística realizada no software R® na versão 3.3.1, e na sua extensão R Commander.

Para a avaliação da normalidade da amostra foi utilizado o teste de *Shapiro Wilk*, sendo depois a análise estatística realizada a partir do método não-paramétrico *Paired-samples Wilcoxon test*, que não exige que os dados tenham uma distribuição normal.

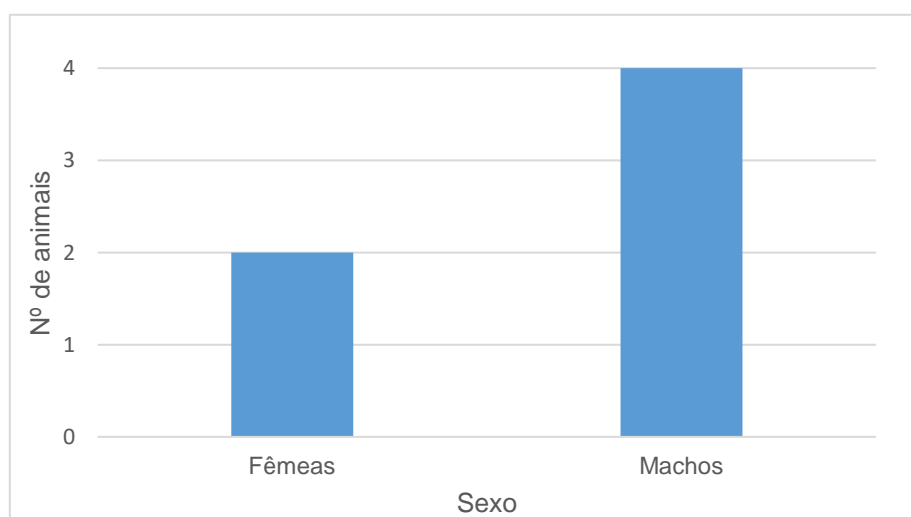
A análise estatística dos dados iniciou-se com o cálculo das características amostrais mediana e intervalo interquartil (IIQ)) para as variáveis em estudo (amplitude, apoio, claudicação e dor) nos intervalos de tempo T0 e T1, em vez da utilização da média e do desvio padrão.

3. RESULTADOS

3.1. Caracterização da amostra populacional

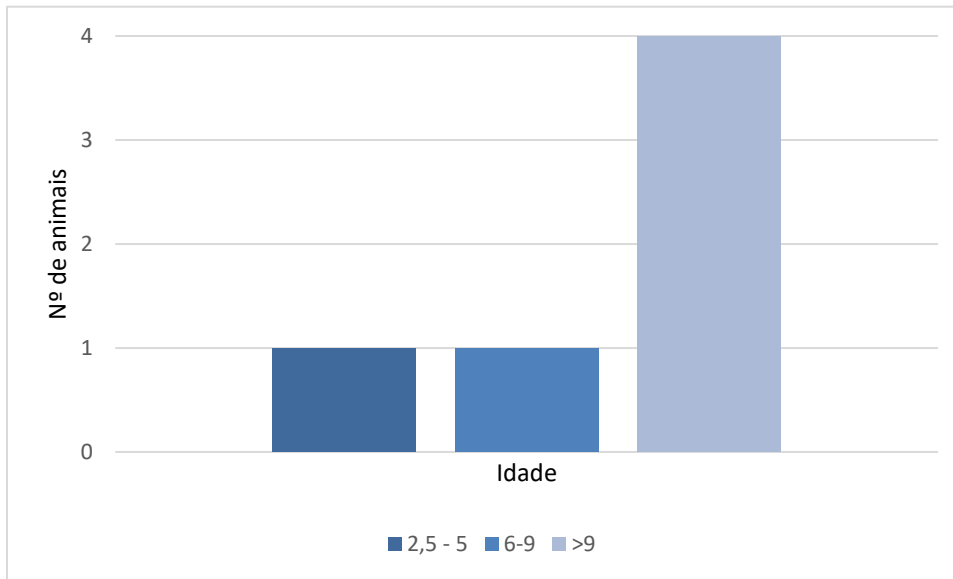
A amostra populacional em estudo é constituída por 6 animais (n=6), dos quais 4 (67%) são machos e 2 (33%) são fêmeas. A frequência absoluta dos animais da amostra em relação ao sexo apresenta-se no gráfico 1.

Gráfico 1: Frequência absoluta dos animais da amostra em relação ao sexo.



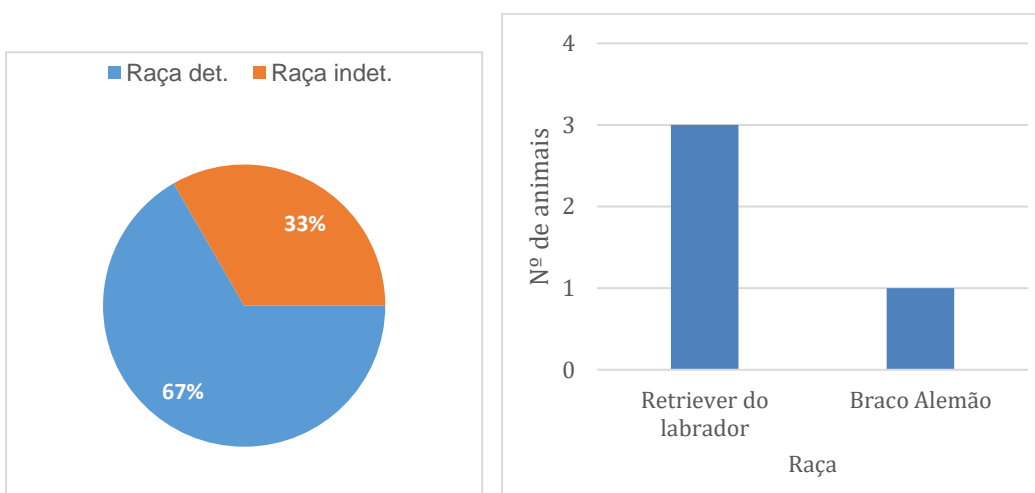
A média da idade dos animais presentes no estudo foi de aproximadamente 10 anos, sendo a idade mínima dos pacientes 2,5 anos e a idade máxima 14 anos. A frequência absoluta em função da faixa etária é apresentada no gráfico 2.

Gráfico 2: Frequência absoluta dos animais em função da faixa etária



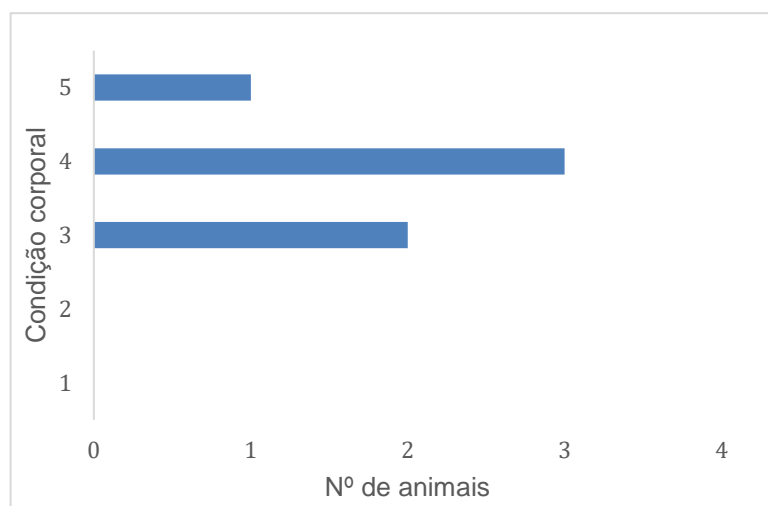
Em relação à raça dos indivíduos (gráfico 3), 67% da amostra (n=4) é constituída por cães de raça determinada (3 Retriever do Labrador e 1 Braco alemão) enquanto 33% (n=2) é de raça indeterminada.

Gráfico 3: Frequência absoluta de raças na amostra do estudo



A condição corporal apresentada pelos animais encontra-se entre a categoria 3 e 5, com a maioria dos indivíduos localizada na categoria 4 (gráfico 4).

Gráfico 4: Frequência absoluta da condição corporal dos indivíduos pertencentes à amostra.

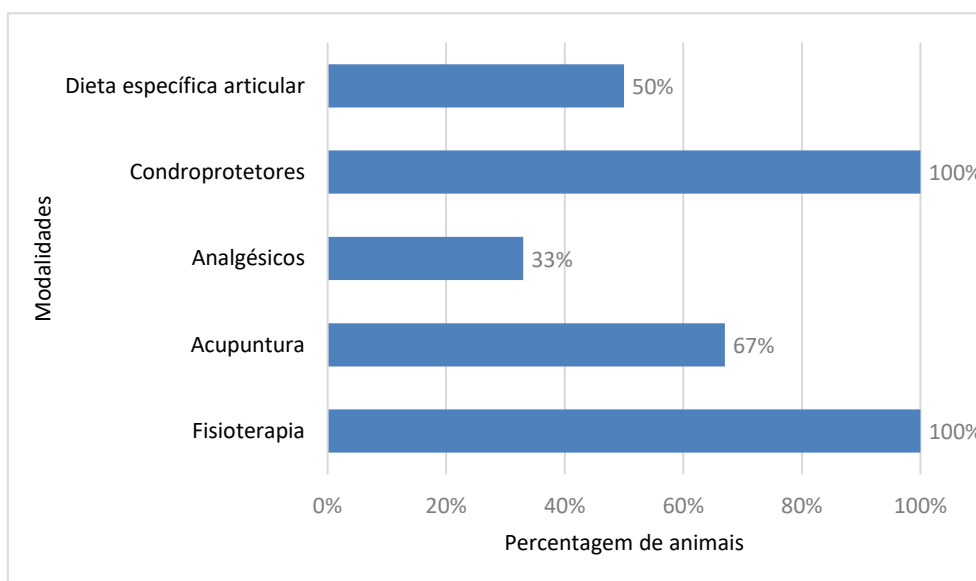


3.2. Relação da utilização de outras técnicas para o manejo da dor em osteoartrite

Para além da realização de fisioterapia, foram utilizadas outras metodologias no manejo da dor. No gráfico 5 apresenta-se a frequência relativa de animais do estudo aos quais foram administrados fármacos analgésicos, condroprotetores, fornecida dieta com nutracêuticos e foi realizada acupuntura, como complemento.

Pode verificar-se que 50 % dos animais utilizava dieta específica para problemas articulares e 67% realizava acupuntura. Já 33% fazia terapia farmacológica analgésica e 100% fazia uso de condroprotetores.

Gráfico 5: Frequência relativa das modalidades de manejo multimodal da OA utilizadas nos cães em estudo.



3.3. Análise estatística dos parâmetros avaliados na amostra

Na tabela 6 apresentam-se os resultados individuais dos parâmetros analisados com a respetiva pontuação em cada momento temporal de avaliação (T0 e T1).

Tabela 6: Pontuação individual de cada parâmetro avaliado.

Animal	Apoio		Claudicação		Dor		Mobilidade	
	T0	T1	T0	T1	T0	T1	T0	T1
1	2	0	2	0	1	0	2	0
2	2	1	3	2	2	0	3	2
3	2	1	3	2	2	1	2	2
4	1	1	2	1	1	0	2	2
5	1	1	1	1	1	0	2	2
6	1	1	2	1	1	1	2	1

Na tabela 7 apresentam-se as características amostrais relativamente às variáveis em estudo, nos instantes de tempo T0 e T1, considerando os valores máximo e mínimo, a mediana, o 1º e o 3º quartis.

Tabela 7: Características amostrais dos parâmetros obtidos em T0

Parâmetro	Máximo		Mínimo		Mediana		1º quartil		3º quartil	
	T0	T1	T0	T1	T0	T1	T0	T1	T0	T1
Apoio	2	1	1	0	1.5	1	1	1	2	1
Claudicação	3	2	1	0	2	1	2	1	2.75	1.75
Dor à palpação	2	1	1	0	1	0	1	0	1.75	0.75
Mobilidade articular	3	2	2	0	2	2	2	1.25	2	2

Para a comparação dos resultados obtidos e para cada parâmetro nos momentos T0 e T1 foi utilizada a mediana (tabela 8).

Tabela 8: Diferenças estatísticas para cada parâmetro avaliado em T0 e T1

Parâmetro	T0	T1	Valor de p	Significância
	Mediana	Mediana		
Apoio	1.5	1	0.173	ns
Claudicação	2	1	0.047	s
Dor à palpação	1	0	0.047	s
Mobilidade Articular	2	2	0.173	ns

Legenda: ns: não significante; s: significante.

De acordo com os resultados da tabela 8 é possível verificar que não existe uma diferença estatisticamente significativa para a mobilidade articular e apoio do membro entre os dois intervalos temporais (T0 e T1). Em relação à claudicação e dor à palpação, as diferenças entre os valores obtidos em T0 e T1 são estatisticamente significativas.

3.4. Informação obtida através do HCPI

Os resultados das respostas obtidas nos questionários (Anexo 5) preenchido pelos proprietários dos animais, permitiram após a soma das pontuações avaliar a dor em função dessas mesmas pontuações.

A melhor pontuação obtida foi de 5 pontos, no questionário 2 e a pior de 41 pontos, no questionário 1.

Tabela 9: Pontuações obtidas nos questionários (Q1 e Q2) respondidos pelos proprietários dos animais em estudo.

Animal	1	2	3	4	5	6
Q 1	28	41	38	26	28	26
Q 2	5	27	19	30	29	26

Legenda: O retângulo azul assinala os dois animais que obtiveram resultados no Q2 mais elevados do que no Q1.

Tendo em conta o agrupamento segundo a pontuação, facultada pela Dra. Anna Hielm-Bjorkman, todos os animais, excetuando o primeiro, encontram-se dentro de um intervalo de valores correspondente à presença de dor crónica. O primeiro animal referido na Tabela 9 foi o único que desceu de um valor de 28 para 5 pontos, enquadrando-se então segundo o HCPI no intervalo que corresponde à ausência de dor.

No entanto, apesar de a grande maioria dos indivíduos ainda apresentarem dor, dos 6 animais em estudo, 67% (n=4) dos animais conseguiu diminuir ou manter os valores em Q2.

Dos animais em estudo, 33% (n=2) aumentaram os valores de Q1 para Q2.

4. CASOS CLÍNICOS

Para além da análise estatística dos dados dos animais em estudo, foi também realizada a abordagem mais detalhada de cada um dos casos estudados.

Durante o período de estágio foi possível acompanhar e participar em várias sessões de fisioterapia de pacientes com diferentes afeções, tendo acompanhado de perto as sessões dos seis casos clínicos que são utilizados como amostra deste estudo. Desses seis casos, foram selecionados três para abordar mais detalhadamente animais com idade bastante distinta e com estado de doença também muito diferente. Um dos casos clínicos retrata a evolução de um animal que já era submetido a tratamentos de reabilitação há bastante tempo, com o objetivo de observar a evolução em casos mais crónicos. Desta forma, são descritos os problemas destes animais, o protocolo terapêutico escolhido e a evolução dos parâmetros

avaliados ao longo do estudo. Os restantes casos são apenas retratados através dos parâmetros e da sua evolução ao longo do tempo.

4.1 Caso clínico 1 – “Kuka”

A “Kuka” é uma fêmea, da raça Retriever do Labrador de cor chocolate, com 2,5 anos. Não é esterilizada e tem um comportamento calmo, embora seja animal muito ativo e que vive num apartamento

História clínica: Fratura do rádio-ulna direito em julho de 2014, tendo sido resolvida através da colocação de duas cavilhas em X. Mais tarde foi feito o diagnóstico de displasia do cotovelo (fratura medial do processo coronóide da ulna direita), tendo sido realizada uma artroscopia ao cotovelo em setembro de 2014 e uma cirurgia corretiva para este problema em setembro de 2015.

Como terapêutica são-lhe administrados condroprotetores.

Os exames complementares de diagnóstico (radiografia e TAC) revelaram achados compatíveis com displasia bilateral do cotovelo, com sinais de artrose moderada à direita e grave à esquerda. Foi visível na TAC a presença de exuberantes osteófitos sobre os epicôndilos lateral e medial do úmero e sobre o processo ancóneo, sendo mais exuberante no úmero esquerdo.

Ao exame físico apresentou atrofia muscular grave do membro torácico esquerdo comparativamente com o membro torácico direito, com uma limitação severa de ROM do carpo direito, sem dor á manipulação. O cotovelo esquerdo tem limitação de ROM com atrofia muscular marcada. Ao exame dinâmico demonstra apoio de peso apenas com os dígitos em estação do membro torácico esquerdo e uma claudicação moderada a passo.

O objetivo do tratamento foi melhorar a amplitude articular, a massa muscular e a marcha.

Figura 20: Radiografias da "Kuka" (cedidas por PetRestelo Fisio & Spa).





Legenda: 1 e 2 – Radiografias da articulação do cotovelo direito e esquerdo, projeção LL e Cr-Cd
3 e 4: Radiografias do carpo direito, projeção LL e dorso-palmar.

Tabela 10: Protocolo de fisioterapia da “Kuka”.

Protocolo 3 vezes por semana, nas primeiras 2 semanas, passando depois para 2 vezes por semana

Termoterapia	Membros torácicos	5 minutos
Ultrassom contínuo	Cotovelo membro torácico esquerdo	0.7 W/cm ² - 5 minutos
	Carpo membro torácico direito	0.5 W/cm ² – 2 minutos
Massagem	Membros torácicos	5 minutos
Exercícios de amplitude de movimentos	Membros torácicos	20 vezes cada articulação
Movimentos de bicicleta	Membros torácicos	20 vezes
Electroestimulação TENS	Cotovelo membro torácico esquerdo	7 minutos
		7 minutos
	Carpo membro torácico direito	
Electroestimulação NMES	Membro torácico esquerdo	10 minutos
Ultrassom pulsátil	Cotovelo membro torácico esquerdo	0.7 W/cm ² - 5 minutos
		0.5 W/cm ² – 2 minutos
	Carpo membro torácico direito	
Laserterapia	Cotovelo membro torácico esquerdo	5 minutos
	Carpo membro torácico direito	
Hidroterapia na piscina	5 minutos, começando gradualmente a aumentar o tempo	
Crioterapia	Membros torácicos	5 minutos, em casa

Alterações ao protocolo inicial: com a aquisição de um novo aparelho de laser, foi substituída a realização do ultrassom e de electroestimulação, passando a ser apenas realizada a

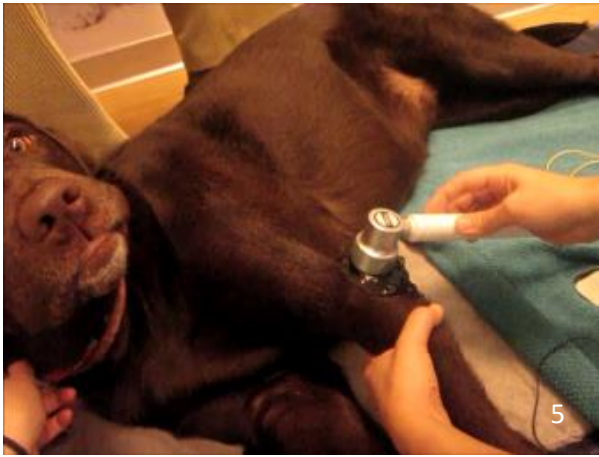
laserterapia. O tempo de duração da hidroterapia também foi gradualmente aumentando, passando a ter uma duração de cerca de 30 minutos.

Tabela 11: Alterações ao protocolo de fisioterapia da “Kuka”.

Termoterapia	Membros torácicos	5 minutos
Massagem	Membros torácicos	5 minutos
Exercícios de amplitude de movimentos	Membros torácicos	20 vezes cada articulação
Movimentos de bicicleta	Membros torácicos	20 vezes
Laserterapia	Cotovelo membro torácico esquerdo	10 W - 5 minutos
	Carpo membro torácico direito	10 W – 1,5 minutos
Hidroterapia na piscina	30 minutos	
Crioterapia	Membros torácicos	5 minutos, em casa

Figura 21: Tratamentos de fisioterapia da "Kuka" (originais da autora).





Legenda: 1- Realização de Massagens; 2- Realização de exercícios de amplitude; 3- Exercícios de bicicleta; 4- electroestimulação (TENS); 5- Ultrassom; 6- Laserterapia; 7 e 8- Hidroterapia

Evolução clínica:

Nas primeiras duas semanas de tratamento, a fisioterapia foi realizada três vezes por semana, passando depois para duas vezes por semana. Logo nos primeiros tratamentos era imediatamente notória uma ligeira melhoria no apoio do membro no chão no final das sessões. Ao fim de duas semanas, e visto que o animal gostava muito de água, a duração da hidroterapia foi alargada para 30 minutos.

Passado um mês, já eram visíveis melhorias na amplitude articular dos cotovelos, já não existia crepitação da zona, a dor tinha diminuído e o apoio do membro já era mais correto. O dono mostrava-se bastante satisfeito com a evolução do estado do animal, afirmando que já se mostrava bastante mais ativa, como antes.

Os tratamentos mantiveram-se com frequência de duas vezes por semana, ao longo dos 3 meses de fisioterapia, tendo também sido recomendado ao dono que continuasse a realizar o protocolo recomendado para casa, dando ênfase aos passeios à trela que foram progressivamente aumentando a sua duração, consoante o animal apresentava melhorias.

Na fase terminal de tratamento, houve uma ligeira alteração no protocolo após a aquisição de um novo equipamento de laser. Com a utilização deste novo equipamento, foi possível deixar de realizar os ultrassons e a electroestimulação, mantendo-se o resto do protocolo inalterado.

A evolução da “Kuka” continuou a ser bastante positiva e ao fim de 3 meses de tratamento, tinham sido cumpridos os objetivos iniciais, não havendo manifestação de dor, o apoio dos membros voltou a ser normal e não existia qualquer tipo de claudicação.

Depois de terminado o protocolo, o animal foi submetido a uma cirurgia para remoção das cavilhas do rádio-ulna direito, tendo depois regressado ao centro de fisioterapia para retomar os tratamentos. No entanto, esta segunda fase de tratamento já não foi avaliada pela autora. Nas tabelas que se seguem (Tabela 12, 13, 14 e 15) é demonstrada a evolução dos diferentes parâmetros analisados no decorrer deste trabalho.

Analisando a tabela 12, é possível verificar a evolução positiva das amplitudes articulares da articulação afetada (cotovelo esquerdo) e a comparação com o membro contra lateral. Ao longo dos três meses de tratamento, verifica-se uma diminuição dos valores de flexão da articulação e um aumento nos valores de extensão, apresentando em fevereiro (cerca de 3 meses depois do início do tratamento) valores cada vez mais próximos dos padrões normais para a articulação em causa. A diminuição dos valores de flexão e o aumento dos valores de extensão demonstram que o ROM da articulação em causa melhorou.

Tabela 12: Evolução das amplitudes articulares da “Kuka”, durante o período de tratamento analisado.

ROM normal Cotovelo			23/11		11/12		16/02	
Flexão	20°/40°	Cot. Dir	Flexão	Extensão	Flex.	Ext.	Flex.	Ext.
Flexão	20°/40°	Cot. Dir	60°	133°	50°	140°	40°	165°
Extensão	160°/170°	Cot. Esq.	65°	130°	55°	135°	50°	145°

O aumento da massa muscular era outro objetivo do tratamento implementado para este animal, visto que este apresentava uma atrofia muscular marcada no membro torácico esquerdo. Como tal, foi registada a evolução do perímetro do membro torácico esquerdo e do membro torácico direito cerca de 12 semanas depois do início do protocolo de reabilitação. Como é possível observar na tabela 13, houve um aumento de cerca de 3 cm de massa muscular em ambos os membros, deixando de existir atrofia muscular.

Tabela 13: Evolução do perímetro dos membros torácicos da “Kuka”, ao longo do tratamento.

	Início	12 semanas depois
Membro torácico esquerdo	20 cm	23 cm
Membro torácico direito	23 cm	26 cm

Na tabela 14 estão presentes os quatro parâmetros que foram avaliados ao longo do processo de reabilitação. No dia 23 de novembro a “Kuka” apresentava uma dor ligeira à palpação do membro afetado, virando a cabeça como reação (grau 1/4), fazia o apoio do membro torácico esquerdo apenas com os dígitos (2/4), tinha uma pequena limitação na mobilidade articular com alguma crepitação (2/4) e uma claudicação óbvia com apoio parcial do membro (2/4). No

dia 11 de dezembro, o animal já não apresentava dor à palpação (0/4) e tinha melhorado todos os outros parâmetros, fazendo um suporte de peso parcial do membro afetado (1/4), apresentando ainda uma pequena limitação na amplitude articular, mas de momento já sem crepitação (1/4) e uma claudicação ligeira e subtil, com apoio parcial do membro (1/4). Passados cerca de 2 meses, no dia 16 de fevereiro, foi feita uma nova reavaliação onde se verificou a melhoria máxima que podia ser atingida de todos os parâmetros (0/4), não existindo dor à palpação, nem claudicação. O apoio do membro em estação era normal como o era também a mobilidade da articulação do membro torácico esquerdo.

Tabela 14: Evolução dos valores dos parâmetros analisados ao longo do tratamento da “Kuka”.

	23/11	11/12	16/02
<i>Dor à palpação</i>	1	0	0
<i>Suporte de peso</i>	2	1	0
<i>Mobilidade articular</i>	2	1	0
<i>Claudicação</i>	2	1	0

Tendo em conta os resultados demonstrados na tabela 15 e com base nos valores de interpretação do questionário HCPI, o animal evoluiu de uma situação de dor crónica para um estado de ausência de dor.

Tabela 15: Evolução da “Kuka” segundo o HCPI.

Questionário 1	28 pontos
Questionário 2	5 pontos

4.2 Caso clínico 2 – “Farrusca”

A “Farrusca” é uma fêmea de raça indeterminada, cor preta, com 14 anos. Não é esterilizada e tem um comportamento calmo.

Historia clínica: este animal apresenta displasia de anca desde muito cedo. Foi recomendado à proprietária a realização de osteotomia à cabeça e colo femoral, mas esta proposta foi rejeitada pela mesma. A “Farrusca” apresenta um sopro cardíaco, não tendo sido realizados outros exames cardíacos mais específicos.

Como terapêutica farmacológica realiza toma de IECA (Benazepril) e condroprotetores.

Os exames complementares de diagnóstico (radiografia) revelaram a existência de displasia bilateral da anca, apresentando achados compatíveis com osteoartrite coxofemoral bilateral (pior no membro pélvico esquerdo) e em ambos os ombros. O ombro direito apresenta ainda calcificação do tendão bicipital.

Ao exame físico apresenta uma atrofia muscular grave nos membros torácicos e membros pélvicos, diminuição de ROM nas articulações coxofemoral esquerda e no ombro direito e dor à manipulação dos mesmos.

Ao exame dinâmico demonstra apoio de peso em estação apenas com os dígitos do membro torácico direito e uma claudicação óbvia a passo.

O objetivo do tratamento foi melhorar a amplitude articular, a massa muscular, a marcha e diminuir a dor do animal.

Figura 22: Radiografias da "Farrusca" (cedido por PetRestelo Fisio&Spa)



Legenda: 1- Radiografia VD, permitindo visualizar articulações coxofemorais. 2- Radiografia LL do MAD. 3- Radiografia LL do MAE

Tabela 16: Protocolo de fisioterapia da "Farrusca".

Protocolo 3 vezes por semana, nas primeiras 2 semanas, passando depois para 2 vezes por semana

Termoterapia	Membros torácicos e Membros pélvicos	5 minutos
Ultrassom contínuo	Coxofemoral bilateral	0.7 W/cm ² - 5 minutos
Massagem	Membros torácicos e Membros pélvicos	5 minutos
Exercícios de amplitude de movimentos	Membros torácicos e Membros pélvicos	20 vezes cada articulação
Movimentos de bicicleta	Membros torácicos e Membros pélvicos	20 vezes

Tabela 16 (Continuação)

<i>Electroestimulação TENS</i>	Coxofemoral bilateral e Membro torácico direito	7 minutos
<i>Electroestimulação NMES</i>	Membros pélvicos	7 minutos
<i>Ultrassom pulsátil</i>	Coxofemoral bilateral	0.8 W/cm ² - 5 minutos
<i>Hidroterapia na piscina</i>	2- 3 minutos	
<i>Crioterapia</i>	Membros torácicos e Membros pélvicos	5 minutos, em casa

Tal como no caso clínico anterior, a aquisição do novo equipamento de laser permitiu que deixasse de ser necessária a realização dos ultrassons. Para além disso, depois da aquisição da passadeira subaquática, a “Farrusca” passou a realizar as sessões de hidroterapia neste equipamento. O restante protocolo manteve-se idêntico ao preconizado inicialmente.

Tabela 17: Alterações no protocolo de fisioterapia da “Farrusca”.

Laserterapia	Coxofemoral bilateral	5 minutos
Hidroterapia na passadeira subaquática	3 minutos	

Figura 23: Tratamentos de fisioterapia da "Farrusca" (originais da autora).





Legenda: 1- Realização de termoterapia; 2- Realização de ultrassom; 3- -Eletroestimulação (NMES); 4- Realização de hidroterapia na passareira subaquática; 5- Realização de acupuntura

Antes de iniciar o tratamento de fisioterapia, a paciente já frequentava sessões de acupuntura uma vez por semana, com o objetivo de diminuir a dor. Nessa altura, a proprietária revelou que a “Farrusca” apresentava muitas dores, gemendo bastante durante todo o dia e permanecendo quase sempre no mesmo sítio, evitando tanto quanto possível deslocar-se. Quando se iniciaram as sessões de fisioterapia, a acupuntura manteve-se uma vez por semana nas primeiras duas semanas, passando depois para uma vez de quinze em quinze dias. Apenas com a realização de acupuntura, já eram notórias algumas melhorias na qualidade de vida do animal, apresentando-se com menos dores.

Evolução Clínica:

Tal como no caso clínico anterior, as sessões de fisioterapia decorreram três vezes por semana nas primeiras duas semanas, passando depois para duas vezes por semana. Visto que o animal apresentava afeção cardíaca, as sessões de hidroterapia tinham a duração de apenas dois ou três minutos, havendo sempre a monitorização da coloração das mucosas e da frequência cardíaca e respiratória durante a sessão. Foram sempre realizadas paragens durante a sessão de hidroterapia, para não submeter o animal a demasiado esforço. As sessões foram decorrendo com normalidade e ao fim de cerca de duas semanas de tratamento a dona da paciente, revelou que notava melhoras significativas na marcha e que lhe parecia que as dores tinham diminuído significativamente.

Foi recomendada a realização de alguns exercícios simples de reabilitação em casa e o aumento gradual do tempo de passeio à trela, consoante as melhorias e a capacidade do animal.

Ao fim de cerca de dois meses e tendo em conta a evolução positiva da paciente, foi diminuída a frequência dos tratamentos para uma vez por semana. Não tendo havido agravamento dos sintomas e mostrando-se o animal confortável, esta frequência de tratamento foi mantida.

Tanto a nível da amplitude das articulações avaliadas, como dos outros parâmetros, foi notória uma evolução positiva ao longo do tempo, com aumento da capacidade de flexão e extensão articular, diminuição da dor e crepitação e melhoria no apoio dos membros.

A dona do animal revelou que estava bastante satisfeita com a evolução do caso, dizendo que a “Farrusca” não parecia a mesma, mostrando-se muito mais jovial e brincalhona, tentando fugir e correr nos passeios.

Apesar de até à data do fim do estudo a frequência dos tratamentos se manter apenas uma vez por semana, foi explicado à dona que era possível haver a necessidade de aumentar a frequência dos tratamentos nos meses de inverno, pois esta afeção tem tendência a agravar-se nos meses mais frios.

Nas tabelas 18, 19, 20 e 21 é possível observar as melhorias nos diferentes parâmetros analisados ao longo do estudo.

Analisando a tabela 18 é possível verificar a evolução das amplitudes das articulações afetadas (ancas e ombro direito) e a sua comparação com o membro contra lateral. Ao longo dos quatro meses de tratamento, verifica-se uma diminuição dos valores de flexão da articulação e um aumento nos valores de extensão, apresentando no final do período de tratamento valores muito próximos dos padronizados para as articulações analisadas. A diminuição dos valores de flexão e o aumento dos valores de extensão demonstram que o ROM da articulação em causa foi aumentando.

Tabela 18: Evolução das amplitudes articulares da “Farrusca” durante o período de tratamento analisado.

ROM normal			23/11		26/01		15/03	
Ombro			Flexão	Extensão	Flex.	Ext.	Flex.	Ext.
Flexão	30°/60°	Ombro Direito	55°	135°	45°	140°	45°	160°
Extensão	160°/170°	Ombro Esquerdo	60°	155°	40°	160°	40°	160°
ROM normal								
Anca								
Flexão	55°	Anca Direita	75°	135°	50°	160°	50°	150°
Extensão	160°/165°	Anca Esquerda	75°	135°	50°	135°	40°	150°

Como este animal apresentava uma atrofia muscular bastante considerável nos membros pélvicos, este foi um dos parâmetros analisados, com o objetivo de observar se havia um aumento da massa muscular ao longo do tratamento. Cerca de 16 semanas depois do início do protocolo de reabilitação e como é possível observar na tabela 19, houve um aumento significativo da massa muscular em todos os membros, sendo um sinal bastante positivo de melhoria do estado clínico do animal.

Tabela 19: Evolução do perímetro dos membros torácicos da “Farrusca”, ao longo do tratamento.

	Início	16 semanas depois
Membro torácico esquerdo	13.5 cm	16 cm
Membro torácico direito	13 cm	16 cm
Membro pélvico esquerdo	19 cm	23 cm
Membro pélvico direito	20 cm	24 cm

Na tabela 20 estão presentes os parâmetros que foram avaliados ao longo dos 4 meses de reabilitação que foram acompanhados.

No dia 23 de novembro a “Farrusca” apresentava uma dor moderada à palpação do membro afetado, com retração do mesmo (grau 2/4), fazia o apoio do membro torácico direito apenas com os dígitos (2/4), pequena limitação na mobilidade articular com crepitação (2/4), uma claudicação óbvia, com apoio do membro intermitente (3/4). No dia 26 de janeiro, apresentava melhorias em todos os parâmetros, apresentando ainda uma ligeira dor à palpação (1/4), fazendo um suporte de peso parcial do membro afetado (1/4), apresentando uma pequena limitação na amplitude articular, ainda com crepitação (2/4) e uma claudicação óbvia, com apoio parcial do membro (2/4). Passados cerca de 2 meses, no dia 15 de março, foi feita uma nova reavaliação onde se verificaram novas melhorias, não existindo dor à palpação (0/4). A “Farrusca” apresentava uma claudicação ligeira, subtil, com apoio parcial do membro (1/4), uma pequena limitação na mobilidade articular, mas agora já sem crepitação (1/4), mantendo um suporte de peso parcial em estação (1/4).

Tabela 20: Evolução dos parâmetros da “Farrusca” analisados ao longo do tratamento.

	23/11	26/01	15/03
<i>Dor à palpação</i>	2	1	0
<i>Suporte de peso</i>	2	1	1
<i>Mobilidade articular</i>	2	2	1
<i>Claudicação</i>	3	2	1

Com base nos valores obtidos com o questionário HCPI é possível observar na tabela 21, que apesar de ainda se encontrar dentro dos valores associados a dor crónica, houve uma diminuição significativa nos valores entre os dois questionários e uma melhoria na qualidade de vida do animal.

Tabela 21: Evolução da “Farrusca” segundo o HCPI.

Questionário 1	38 pontos
Questionário 2	19 pontos

4.3 Caso clínico 3 – “Scooby”

O “Scooby” é um macho da raça Retriever do Labrador, cor amarelo, com 13 anos.

História clínica: Este animal apresentou sinais de displasia da anca bilateral, desde muito cedo. Faz terapêutica farmacológica com mavacoxib e ainda condroprotetores e dieta específica para problemas articulares.

Os exames complementares de diagnóstico (radiografia) revelaram a existência de displasia bilateral da anca, apresentando achados compatíveis com osteoartrite coxofemoral bilateral. Ao exame físico notou-se a presença de crepitação bilateral ao nível da articulação coxofemoral, dificuldade em levantar-se, ataxia dos membros pélvicos e crepitação do cotovelo esquerdo.

O objetivo do tratamento foi melhorar a marcha e diminuir a dor do animal.

Figura 24: Radiografia do "Scooby" (cedida por PetRestelo Fisio&Spa).



Legenda: radiografia VD, permitindo visualizar a articulação coxofemoral.

Tabela 22: Protocolo de fisioterapia do “Scooby”.

<i>Protocolo 1 vez por semana</i>		
Termoterapia	Membros torácicos e pélvicos	5 minutos
Massagem	Membros torácicos e pélvicos	5 minutos
Exercícios de amplitude de movimentos	Membros torácicos e pélvicos	20 vezes cada articulação
Movimentos de bicicleta	Membros torácicos e pélvicos	20 vezes
Electroestimulação TENS	Coxofemoral bilateral e Cotovelo membro torácico esquerdo	7 minutos
Hidroterapia (inicialmente na piscina, atualmente na passadeira aquática)	5 minutos	

Tabela 22 (Continuação)

Laserterapia	Coxofemoral bilateral e Cotovelo	
	membro torácico esquerdo	5 minutos
Crioterapia	MAs, MPs e coluna	5 minutos, em casa

Figura 25: Tratamentos de fisioterapia do "Scooby" (originais da autora e cedidas por PetRestelo Fisio&Spa).



Legenda: 1- Realização de termoterapia; 2- Realização de eletroestimulação (TENS); 3- Realização de hidroterapia na piscina; 4- Realização de acupuntura

Para além de fisioterapia, o "Scooby" também realizava sessões de acupuntura uma vez de 15 em 15 dias. O objetivo era, tal como na fisioterapia, aliviar a dor do animal e permitir que este estivesse mais confortável. De uma maneira geral, o paciente tolerava bem a introdução das agulhas, manifestando por vezes alguma reação, quando eram puncionadas zonas mais dolorosas.

Evolução Clínica:

Ao contrário dos outros dois anteriores, este paciente já frequentava as sessões de fisioterapia e acupuntura desde setembro de 2014. Por esta razão as melhorias observadas durante o período de estágio não foram muito significativas, pois a evolução já tinha ultrapassado o seu período exponencial e encontrava-se agora numa fase de manutenção. As melhorias observadas pela autora no caso deste animal foram mais subtis, existindo mais oscilações nos parâmetros avaliados, com períodos alternados de melhoria e agravamento dos sintomas.

No entanto, com base em relatórios de consultas de reavaliação desde o início do protocolo, foi possível verificar que num período de cerca de três meses o “Scooby” se apresentou muito mais ativo e juvenil, com melhorias significativas na locomoção e sem dor à manipulação das articulações. Como apresentava diversas vezes dermatites e otites, nem sempre foi possível cumprir o protocolo completo, tendo por vezes de se evitar a ida à piscina para não agravar a situação.

Como base, o protocolo manteve-se com uma frequência semanal, sendo realizado duas vezes por semana nos períodos em que os sinais se agravavam e o animal se encontrava mais queixoso (mais no inverno, com tempo frio).

Mais recentemente com a aquisição da passadeira subaquática, o animal pode beneficiar da hidroterapia, podendo realizar o protocolo de fisioterapia completo mesmo quando se encontrava com otite.

A laserterapia no caso do “Scooby” era utilizada para o controlo da dor nas articulações afetadas, mas também nas zonas de dermatite interdigital e no pavilhão auricular interno para ajudar a diminuir a inflamação.

Apesar de já ter iniciado o seu processo de reabilitação há algum tempo, foram avaliados os parâmetros durante o período de estágio, até mesmo para observar o grau de evolução de um animal sujeito a este tipo de protocolos a longo prazo.

Nas tabelas 23, 24 e 25 está registada a evolução dos parâmetros analisados ao longo do tempo estudado.

Analisando a tabela 23, é possível verificar a evolução das amplitudes das articulações afetadas (ancas) ao longo do período de estudo. Ao longo dos dois meses analisados, verifica-se uma oscilação nos valores de flexão e de extensão da articulação, apresentando em alguns períodos melhorias nos valores, seguidos por ligeiras recaídas no mês seguinte. Esta variação pode dever-se a um ligeiro agravamento da dor sentida pelo animal na altura da avaliação e ao fato de a fisioterapia já decorrer há bastante tempo, tendo ultrapassado o período em que as grandes melhorias se fizeram sentir.

Tabela 23: Evolução das amplitudes articulares do “Scooby”, durante o período de tratamento analisado.

ROM normal		28/10		12/11		23/12		
Anca		Flexão	Extensão	Flex.	Ext.	Flex.	Ext.	
Flexão	55°	Anca Direita	40°	125°	60°	130°	40°	110°
Extensão	160°/ 165°	Anca Esquerda	50°	130°	55°	130°	40°	110°

Na tabela 24 estão presentes os parâmetros que foram avaliados ao longo dos três meses de reabilitação que foram acompanhados. No dia 28 de outubro o “Scooby” apresentava uma dor ligeira à palpação do membro afetado, virando a cabeça em sinal de resposta (grau 1/4), fazia o apoio parcial dos membros pélvicos em estação (1/4), tinha uma pequena limitação na

mobilidade articular com crepitação (2/4) e uma claudicação óbvia, com apoio parcial dos membros (2/4). No dia 12 de novembro mantinha os mesmos valores com exceção para o parâmetro referente ao apoio, onde piorou, passando a fazer um suporte de peso apenas com os dígitos (2/4). No dia 23 de dezembro, foi feita uma reavaliação onde se verificaram novas melhorias, não existindo nesta altura dor à palpação (0/4). O “Scooby” apresentava uma claudicação ligeira, subtil, com apoio parcial do membro (1/4), mantinha uma pequena limitação na mobilidade articular, com crepitação (2/4) e suporte de peso parcial em estação (1/4).

Tabela 24: Evolução dos parâmetros do “Scooby” analisados ao longo do tratamento.

	28/10	12/11	23/12
Dor à palpação	1	1	0
Suporte de peso	1	2	1
Mobilidade articular	2	2	2
Claudicação	2	2	1

Segundo o questionário de dor crónica de Helsínquia realizado, houve um aumento no número de pontos do questionário (tabela 25). De forma a tentar que todos os questionários iniciais refletissem o estado do animal antes de iniciar a fisioterapia, foi igualmente pedido à proprietária do “Scooby” que o preenchesse relativamente a esse período. No entanto, como o início do tratamento reporta há quase dois anos atrás, é possível que este questionário não seja tão fiável como os outros, visto ter decorrido tanto tempo, sendo provável que a proprietária não se recordasse de todos os pormenores. Neste caso, não nos permite ver a evolução direta do grau de dor ao longo do tempo, pois trata-se de um intervalo temporal bastante grande. Apesar disso, o animal passou por períodos de melhoria, que apresentariam melhores resultados no questionário se tivessem sido realizados nessa altura. Mesmo assim é possível aferir o grau de dor que o animal experiencia atualmente, encontrando-se esta segundo os critérios dentro dos valores correspondentes a dor crónica.

Tabela 25: Evolução do “Scooby” segundo o HCPI.

Questionário 1	26 pontos
Questionário 2	30 pontos

4.4. RESTANTES CASOS CLÍNICOS

4.4.1. Caso clínico 4 – “Pongo”

O Pongo é um macho de raça braco alemão com cerca de 6 anos.

Diagnóstico: osteoartrite no carpo do membro torácico direito e no joelho do membro pélvico esquerdo.

O objetivo do tratamento foi melhorar a marcha e diminuir a dor do animal.

Iniciou fisioterapia em 18.10.2015.

Nas tabelas 27, 28 e 29 está registada a evolução dos parâmetros analisados ao longo do tempo estudado.

Tabela 26: Protocolo de fisioterapia do “Pongo”.

Protocolo 3 vezes por semana, nas primeiras 2 semanas, passando depois para 1 vez por semana

Termoterapia	Membros torácicos e pélvicos	5 minutos
Ultrassom contínuo	Carpo direito e joelho esquerdo	0.7 W/cm ² - 5 minutos
Massagem	Membros torácicos e pélvicos	5 minutos
Exercícios de amplitude de movimentos	Membros torácicos e pélvicos	20 vezes cada articulação
Movimentos de bicicleta	Membros torácicos e pélvicos	20 vezes
Electroestimulação TENS	Carpo direito e joelho esquerdo	7 minutos
Ultrassom pulsátil	Carpo direito e joelho esquerdo	0.8 W/cm ² - 5 minutos
Hidroterapia na piscina	5 minutos, havendo depois um aumento progressivo até aos 20 minutos	
Crioterapia	Membros torácicos e pélvicos	5 minutos, em casa

Tabela 27: Evolução das amplitudes articulares do “Pongo”, durante o período de tratamento analisado.

ROM normal		28/10		13/11		23/12		
Joelho		Flexão	Extensão	Flex.	Ext.	Flex.	Ext.	
Flexão	45°	Joelho Direito	28°	140°	25°	150°	40°	145°
Extensão	160°/170°	Joelho Esquerdo	20°	150°	28°	155°	30°	130°
ROM normal								
Carpo								
Flexão	20°-35°	Carpo Direito	37°	180°	35°	180°	25°	180°
Extensão	190°-200°	Carpo Esquerdo	20°	170°	30°	170°	20°	170°

Tabela 28: Evolução dos valores dos parâmetros do “Pongo” analisados ao longo do tratamento.

	28/10	13/11	23/12
Dor à palpação	2	1	0
Suporte de peso	2	1	1
Mobilidade articular	3	2	2
Claudicação	3	2	2

Tabela 29: Evolução do “Pongo” segundo o HCPI.

Questionário 1	41 pontos
Questionário 2	27 pontos

4.4.2. Caso clínico 5 – “Lucas”

O “Lucas” é um macho de raça indeterminada com cerca de 14 anos.

Diagnóstico: displasia da anca e osteoartrite bilateral, pior no membro pélvico esquerdo.

O objetivo do tratamento foi melhorar a marcha, diminuir a dor do animal e aumentar a massa muscular.

Iniciou fisioterapia em 23.10.2015.

Nas tabelas 31 ,32, 33 e 34 está registada a evolução dos parâmetros analisados ao longo do tempo estudado.

Tabela 30: Protocolo de fisioterapia do “Lucas”.

Protocolo 3 vezes por semana, nas primeiras duas semanas, depois passou para duas vezes por semana.

Termoterapia	Membros pélvicos	5 minutos
Massagem	Membros pélvicos	5 minutos
Exercícios de amplitude de movimentos	Membros pélvicos	20 vezes cada articulação
Movimentos de bicicleta	Membros pélvicos	20 vezes
Electroestimulação TENS	Coxofemoral bilateral	7 minutos
Electroestimulação NMES	Coxofemoral bilateral	10 minutos
Laserterapia	Coxofemoral bilateral	8 minutos
Hidroterapia	5 minutos	
Crioterapia	Membros pélvicos	5 minutos, em casa

Tabela 31: Evolução das amplitudes articulares do “Lucas”, durante o período de tratamento analisado.

ROM normal		23/10		1/12		16/02		
Anca		Flexão	Extensão	Flex.	Ext.	Flex.	Ext.	
Flexão	55°	Anca Direita	60°	160°	50°	120°	35°	120°
Extensão	160°/ 165°	Anca Esquerda	55°	160°	30°	105°	40°	105°

Tabela 32: Evolução dos valores dos parâmetros do “Lucas”, analisados ao longo do tratamento.

	23/10	1/12	16/02
Dor à palpação	1	1	0
Suporte de peso	1	1	1
Mobilidade articular	2	1	1
Claudicação	2	1	1

Tabela 33: Evolução do perímetro dos membros pélvicos do “Lucas” ao longo do tratamento.

	Início	15/16 semanas depois
Membro pélvico esquerdo	23 cm	27 cm
Membro pélvico direito	24 cm	28 cm

Tabela 34: Evolução do “Lucas”, segundo o HCPI.

Questionário 1	26 pontos
Questionário 2	26 pontos

4.4.3. Caso clínico 6 – “Porthos”

O “Porthos” é um macho da raça Retriever do Labrador com cerca de 13 anos.

Diagnóstico: osteoartrite coxofemoral bilateral e no joelho esquerdo (suspeita de rutura parcial do ligamento cruzado anterior do membro pélvico esquerdo)

O objetivo do tratamento foi melhorar a marcha e diminuir a dor do animal.

Iniciou fisioterapia em 13.05.2015.

Nas tabelas 36, 37 e 38 está registada a evolução dos parâmetros analisados ao longo do tempo estudado.

Tabela 35: Protocolo de fisioterapia do “Porthos”.

Protocolo 2 vezes por semana		
Termoterapia	Coxofemoral bilateral e joelho esquerdo	5 minutos
Massagem	Membros pélvicos	5 minutos
Exercícios de amplitude de movimentos	Membros pélvicos	20 vezes cada articulação
Movimentos de bicicleta	Membros pélvicos	20 vezes
Laserterapia	Coxofemoral bilateral e joelho esquerdo	8 minutos
Crioterapia	Coxofemoral bilateral e joelho esquerdo	5 minutos, em casa

Tabela 36: Evolução das amplitudes articulares do “Porthos”, durante o período de tratamento analisado.

ROM normal		28/10		28/11		23/12		30/01		
Anca		Flexão	Ext.	Flex.	Ext.	Flex.	Ext.	Flex.	Ext.	
Flexão	55°	Anca Direita	50°	160°	60°	125°	40°	135°	50°	130°
Extensão	160°/165°	Anca Esquerda	50°	130°	45°	100°	40°	115°	40°	125°
ROM normal		28/10		28/11		23/12		30/01		
Joelho		Flexão	Ext.	Flex.	Ext.	Flex.	Ext.	Flex.	Ext.	
Flexão	45°	Joelho Direito	30°	135°	30°	150°	35°	140°	45°	135°
Extensão	160°/170°	Joelho Esquerdo	45°	140°	50°	155°	40°	140°	40°	135°

Tabela 37: Evolução dos valores dos parâmetros do “Porthos”, analisados ao longo do tratamento.

	28/10	28/11	23/12	30/01
Dor à palpação	1	1	0	0
Suporte de peso	1	1	1	0
Mobilidade articular	2	2	2	2
Claudicação	1	1	1	0

Tabela 38: Evolução do “Porthos” segundo o HCPI.

Questionário 1	28 pontos
Questionário 2	29 pontos

5. DISCUSSÃO

Dos casos clínicos analisados neste trabalho, verifica-se que a amostra é constituída por quatro animais do sexo masculino e dois animais do sexo feminino, apresentando os animais uma idade média de 10 anos.

A raça dos animais foi outro dos parâmetros utilizados na descrição da amostra, sendo a maioria dos cães deste estudo de raça determinada. Quanto a raças determinadas o Retriever do Labrador foi a que apresentou maior número de casos. Em relação à condição corporal, todos os animais apresentavam uma pontuação igual ou superior a 3/5, com a maioria dos animais enquadrado no grau 4/5 de condição corporal. A redução de peso, só por si, pode levar à melhoria significativa dos sinais clínicos de animais que sofrem de OA, pois para além do excesso de peso provocar uma sobrecarga nas articulações, a gordura tem atividade metabólica que promove a reação inflamatória, contribuindo para a fisiopatologia da doença. Apesar de ser uma amostra pequena e não ser representativa de uma população, as suas características enquadram-se dentro dos parâmetros em que esta afeção ocorre com mais frequência. Como tal, apesar de poder afetar qualquer cão, a maioria dos animais são séniores, de raça grande e com excesso de peso, tal como a maioria dos animais deste estudo. O facto de a maioria dos animais em questão ser da raça Retriever do Labrador, também é um fator esperado, visto que esta raça tem predisposição genética para doenças degenerativas articulares.

A avaliação dos resultados dos tratamentos de fisioterapia é essencial para avaliar a evolução da doença e a eficácia dos protocolos de tratamento. As avaliações com o intuito de registar a progressão dos animais, devem ser várias como aconteceu nos casos em estudo. Foi realizada a avaliação da locomoção, da função da articulação, da massa muscular, em alguns casos e a avaliação da dor, através da observação feita pela autora e através de questionários realizados pelos proprietários dos animais. Os parâmetros analisados foram avaliados relativamente ao período de estudo, excetuando o questionário realizado pelos proprietários, que tinha uma abordagem mais retrospectiva, tentando avaliar a dor que os animais sentiam

antes do início da realização da fisioterapia e atualmente, permitindo ajudar na avaliação de dor realizada pela autora.

Apesar dos animais terem sido avaliados ao longo de vários meses, para a análise estatística apenas foi considerado o intervalo dos primeiros 2 meses, para que a avaliação dos animais ficasse mais homogênea e fosse possível aferir se existia algum tipo de relação entre a realização de fisioterapia e a melhoria dos parâmetros. Como foi descrito na apresentação dos resultados, o facto de o valor de p nos parâmetros de claudicação e dor à palpação ser $<0,05$, é apenas sugestivo da possibilidade de existência da relação descrita anteriormente. Tendo em conta o pequeno tamanho da amostra ($n=6$) e a heterogeneidade dos animais do grupo analisado, estes resultados não permitem conclusões sólidas. Assim sendo, são apenas sugestivos da relação positiva entre as pontuações obtidas para cada parâmetro em cada momento temporal e a realização de fisioterapia nestes animais.

Os parâmetros avaliados em todos os animais durante o período de estudo, estão presentes no Anexo 6, de forma esquematizada para facilitar a interpretação dos resultados.

A avaliação da dor foi um dos parâmetros analisados neste estudo, pois o desconforto pode impedir ou atrasar o progresso durante o tratamento. É difícil fazer uma medição objetiva do grau de dor que os animais sentem, por isso foram utilizadas para além das escalas, os questionários para avaliação de dor com base em comportamentos específicos observados pelos proprietários.

Segundo a pontuação de avaliação de dor à palpação, a maioria dos animais apresentava um grau de dor ligeiro, virando a cabeça em sinal de dor, existindo dois animais que apresentavam um grau de dor moderada, retraindo o membro quando este era palpado. No final do período de avaliação nenhum dos animais manifestava dor à palpação.

A avaliação de dor realizada através de questionários aos proprietários, utilizando o modelo do “Índice de dor crónica de Helsínquia” é mais uma ferramenta que auxilia na deteção de sinais e comportamentos relacionados com a dor pelos detentores dos animais. Os proprietários conhecem melhor que ninguém os comportamentos habituais dos seus animais de estimação, como tal, têm uma maior capacidade na deteção das alterações comportamentais. As conclusões retiradas através das observações dos proprietários auxiliam o veterinário na avaliação do grau de dor e a qualidade de vida do animal. Segundo os questionários de dor (HCPI) realizados neste estudo é possível verificar que a grande maioria dos animais ainda se encontra dentro do intervalo de dor crónica. No entanto, três dos animais, diminuíram os valores do primeiro para o segundo questionário e um deles manteve, havendo mesmo um dos animais que segundo o questionário número dois já não se encontrava com dor. Nos outros dois animais, houve um ligeiro aumento dos valores do primeiro para o segundo questionário, concluindo que se encontram novamente dentro do intervalo de dor crónica. Quando analisamos melhor os casos, verificamos que um deles corresponde a um animal que realizava fisioterapia há mais tempo, podendo ser utilizada a

explicação de que para este a fase de maior evolução já tinha sido ultrapassada, ou que podiam estar num período de agravamento de sintomas.

No parâmetro que avalia o suporte de peso em estação, houve uma melhoria em quatro dos animais em estudo, havendo um dos animais cujos valores permaneceram inalterados. Houve inclusive um dos animais que apresentou um agravamento do parâmetro, seguido de nova melhoria. Metade dos animais apresentava um suporte de peso parcial e a outra metade só fazia o suporte de peso apenas com os dígitos.

A mobilidade articular pode ser avaliada através de avaliações objetivas e subjetivas, tendo sido neste caso utilizada uma escala com uma pontuação que avalia a limitação ao movimento e a existência de crepitação. Segundo a avaliação objetiva da mobilidade articular, a maioria dos animais apresentava uma limitação pequena da mobilidade, com crepitação, havendo quatro dos animais que conseguiram diminuir a pontuação neste parâmetro. Um dos animais conseguiu inclusive atingir a normalidade na mobilidade articular.

A mobilidade articular foi também avaliada fazendo uso de um goniómetro, que mede a amplitude das articulações afetadas. No geral os dois primeiros animais tiveram uma evolução no geral bastante positiva, com diminuição dos valores de flexão e aumento dos valores de extensão, conseguindo mesmo valores muito próximos dos reportados. Dos animais em estudo, alguns apresentaram oscilações nos valores de amplitude articular, com períodos de agravamento, podendo esta situação dever-se à própria cronicidade da doença e aos períodos típicos de agravamento de sintomas. Por vezes pode mesmo não ocorrer qualquer tipo de melhoria significativa na amplitude articular, situação essa que pode estar relacionada com a cronicidade da doença, a existência de crepitação, a existência de contraturas musculares, fibrose peri articular ou bloqueio mecânico pela presença de osteófitos ou “ratos articulares”.

A avaliação da claudicação dos animais através de pontuações (scores) é uma ferramenta vital para avaliação clínica de melhorias, sendo o passo e o trote os movimentos mais utilizados para essa avaliação.

Dos animais em estudo, todos apresentaram melhoria, com diminuição de um ponto na pontuação de claudicação na maioria dos animais, havendo dois animais que conseguiram uma diminuição de dois pontos. A maioria dos animais apresentava uma claudicação óbvia com apoio parcial do(s) membros(s). Neste trabalho apenas foi utilizada a avaliação da claudicação a passo, porque inicialmente a escolha dos parâmetros foi baseada num artigo que apenas fazia esta avaliação da locomoção, não sendo depois possível alterar o procedimento. No entanto, segundo Millis e Levine (2014) o trote pode acentuar uma claudicação, que se caracteriza como leve a moderada a passo, devido à maior força que é colocada sobre os membros com o aumento da velocidade. Por esta razão, seria preferível ter optado pela avaliação separada com pontuações para claudicação a passo e a trote,

permitindo uma discriminação mais específica da análise do movimento, podendo ser mais sensível na detecção de melhorias subtis durante a reabilitação.

A avaliação da massa muscular foi um parâmetro avaliado em três dos seis animais, pois estes apresentavam atrofia muscular ao exame inicial na primeira consulta. Apesar de só ter sido medido o perímetro muscular a esses animais, podia ter sido feita uma medição do perímetro dos membros afetados de todos os animais, pois a massa muscular fornece indicações sobre a utilização do membro e a força muscular. Todos os animais que se apresentaram com atrofia muscular, conseguiram atingir o objetivo de aumentar significativamente o perímetro de músculo, ficando, em alguns dos casos, o valor do perímetro muito semelhante ao do membro contra lateral.

O protocolo de fisioterapia implementado não foi igual em todos os animais, devido à apresentação de condições e evoluções clínicas diferentes, ao tempo limitado de sessão e à disponibilidade de novos equipamentos que foram adquiridos posteriormente, o que permitiu iniciar ou suprimir alguns tratamentos e substituí-los por outros. Algumas modalidades foram semelhantes em todos, nomeadamente, a termoterapia inicial, as massagens, os movimentos passivos e a crioterapia, realizada em casa com os proprietários. Outras modalidades foram apenas aplicadas em alguns casos, como a realização de NMES em casos de atrofia muscular ou a utilização de ultrassons.

O laser de classe IV foi utilizado em alguns animais com situações de dor crónica articular dos membros.

A hidroterapia em piscina era um exercício que fazia parte da grande maioria dos protocolos de reabilitação destes animais, no entanto apenas três animais frequentaram regularmente a piscina. O “Scooby” apresentava frequentemente otites e dermatites generalizadas, ficando muitas vezes impossibilitado de frequentar as sessões de hidroterapia. Quando podia ir à piscina era sempre necessário enxaguar o animal muito bem depois de terminar a sessão de hidroterapia para minimizar o risco de reação na pele. O “Lucas” apresentou uma infeção urinária complicada que o impediu de realizar a hidroterapia durante algumas sessões. O “Porthos” era um animal que ocasionalmente manifestava convulsões, tendo havido um aumento da frequência das mesmas nos últimos meses de tratamento. A hidroterapia foi retirada do seu protocolo de reabilitação face ao risco de ocorrência de uma convulsão dentro de água.

Cada vez mais o manejo de cães com OA consiste numa abordagem multimodal através do recurso a outras técnicas como a perda de peso e a reabilitação física, ao invés do uso apenas de fármacos analgésicos e anti-inflamatórios.

Como tal, tendo em conta a importância da utilização de várias técnicas para o controlo desta doença, foi também feita uma análise sobre a utilização nos animais em estudo das diferentes opções disponíveis. Assim, foi verificado que 50% dos animais consumia dieta específica para problemas articulares, com nutracêuticos e 100% dos animais deste estudo utilizavam

condroprotetores. Todos os condroprotetores utilizados tinham como base a condroitina e a glucosamina, havendo depois a adição de outros componentes, como antioxidantes, extratos herbáceos anti-inflamatórios e até mesmo ácido hialurónico. Segundo Silbert (2009) e apesar de nos estudos *in vitro* haver bons resultados que apoiam a eficácia dos suplementos de glucosamina na síntese de cartilagem, a realidade é que nesses estudos são utilizadas concentrações que poderão não ser atingidas no organismo após administração oral.

A acupuntura foi utilizada em 67% (n=4) dos animais, para além da fisioterapia. No caso da “Farrusca”, a acupuntura foi inclusive iniciada cerca de dois meses antes da fisioterapia, havendo melhorias bastante evidentes no grau de dor e na locomoção do animal apenas com a realização desta técnica. De uma maneira geral os animais que frequentavam as sessões de acupuntura demonstravam-se calmos, relaxados e mais cooperantes para as sessões de fisioterapia que se realizavam em seguida.

Para o controlo da dor, 33% (n=2) dos animais utilizavam analgésicos, utilizando um deles um AINE e outro um opióide. Como já foi referido anteriormente os AINEs são os fármacos de primeira linha utilizados no manejo desta doença. No entanto, no animal que utilizava um opióide como terapia analgésica, este era apenas utilizada em situações de agravamento dos sintomas, visto que estes têm uma boa atuação no manejo da dor articular aguda.

A implementação das abordagens terapêuticas pode ser feita de dois modos. Há autores que sugerem o início da abordagem não médica, como o controlo de peso, a utilização de agentes nutracêuticos, entre outras, dando depois início ao tratamento com compostos farmacológicos. No entanto é sabido que as modalidades não médicas demoram entre três a quatro semanas a fazer efeito, sendo do interesse do animal e do dono que a analgesia seja conseguida o mais cedo possível, para que se obtenham resultados positivos. Por esta razão, o mais ético e correto é seguir a abordagem que permita ao animal um maior bem-estar e qualidade de vida.

6. CONCLUSÃO

Com a realização deste trabalho foi possível observar o efeito que a utilização de técnicas de reabilitação física, como a fisioterapia, tem em doenças degenerativas articulares, como a OA. Para facilitar a recuperação dos animais foi crucial a participação e o empenho dos proprietários na realização dos protocolos de reabilitação prescritos para casa, na implementação de modificações ambientais e alimentares, em especial nos casos em que é importante a perda de peso.

Nos casos clínicos que foram acompanhados desde o início houve uma melhoria evidente na maioria dos parâmetros analisados, com diminuição da dor, melhoria no grau de claudicação e aumento da massa muscular nos casos em que esta era necessária. Foi possível observar o efeito da reabilitação em casos crónicos e avançados de OA a longo prazo, através da análise de um caso mais antigo. Nestas situações, as melhorias observadas foram menos

significativas como era de esperar, não sendo possível travar a evolução de uma doença desta natureza nem a progressão da idade que acarreta consigo o próprio desgaste natural articular. Neste caso a fase exponencial de melhoria já tinha sido ultrapassada, sendo possível mesmo assim observar ligeiras melhorias em algumas alturas.

É possível no entanto, abrandar a evolução desta afeção, através dos tratamentos realizados e proporcionar uma melhor qualidade de vida aos animais, sendo muitas vezes esse o único objetivo do tratamento.

Sendo esta uma afeção que muitas vezes afeta cães mais idosos, os proprietários têm por vezes a tendência de desvalorizar, assumindo que é uma situação comum e própria da idade e que não há nada a fazer. O Médico Veterinário tem o dever de diagnosticar e explicar ao dono quais as alternativas possíveis para controlar esta afeção articular.

O maneio multimodal da OA pode ser feito através das abordagens farmacológicas e não farmacológicas disponíveis, começando a haver atualmente alguma consciencialização dos Médicos Veterinários para a importância da fisioterapia nesta e noutras afeções.

A área da reabilitação física de pequenos animais tem vindo a crescer e a ganhar cada vez mais importância na Medicina Veterinária em Portugal, com a crescente aposta e criação de centros de fisioterapia e formação especializada de médicos e enfermeiros veterinários.

Sendo a OA uma afeção cujo principal sinal clínico é a dor, é da máxima importância que haja uma sensibilização para a identificação dessa mesma dor nos nossos animais e a respetiva noção de como a abordar e mitigar. Sendo a dor um sinal difícil de avaliar, que requer experiência, é possível fazer uso de ferramentas acessórias como é o caso de pontuações e questionários como o HCPI.

A evolução dos animais avaliados no decorrer deste trabalho foi de uma maneira geral positiva. Apesar de não ter havido melhoria nos parâmetros de todos os animais, houve dois parâmetros, a dor à palpação e a claudicação a passo, que apresentaram uma melhoria geral. Segundo os questionários de dor realizados pelos proprietários, é possível verificar que apesar de a grande maioria dos animais ainda se encontrar dentro do intervalo de dor crónica, houve uma diminuição ou manutenção das pontuações em quatro dos seis animais.

Sendo assim, apesar de a amostra ser pequena e não ser possível tirar uma conclusão muito sólida, podemos aferir que, com base em todos os dados obtidos durante este estudo, a utilização de fisioterapia como uma técnica de maneio da osteoartrite trouxe vantagens e melhorias significativas aos animais, devendo ser implementada sempre que possível como mais uma estratégia complementar. Desta forma é possível diminuir a utilização de fármacos para o controlo da dor, que acarretam mais efeitos secundários e fazer uso destas técnicas de reabilitação a longo prazo, tentando controlar a dor da melhor maneira e com maior segurança para o animal.

Estas técnicas de reabilitação física mostraram alguma eficácia no controlo da dor nesta afeção e na manutenção da qualidade de vida dos animais, que no final deve ser o mais importante.

Acima de tudo e sendo esta a afeção articular não inflamatória que afeta mais cães e gatos, deve ser dada a devida importância a todas as modalidades e áreas que puderem contribuir para melhorar a qualidade de vida dos animais, esperando que a reabilitação seja uma prática corrente no futuro.

IV. BIBLIOGRAFIA

Bennett, D. (2010). *Canine and Feline Osteoarthritis*. In: Ettinger, S. J. & Feldman, E. C., Textbook Of Veterinary Internal Medicine –Diseases of the dog and cat, 7ª Edição, Volume 1, 5067-5126. Saunders Elsevier.

Bockstahler, B., Levine D. & Millis, D. (2004). *Essential Facts of Physiotherapy in Dogs and Cats: Rehabilitation and Pain Management*. Germany: Be VetVerlag.

Brooks, J., Tracey, I. (2005) From nociception to pain perception: imaging the spinal and supraspinal pathways. *Journal of Anatomy*, 207, 19–33.

Cuervo, B., Rubio, M., Sopena, J., Dominguez, J.M., Vilar, J., Morales, M., Cugat, R., Carrilo, J.M. (2014). Hip Osteoarthritis in Dogs: A Randomized Study Using Mesenchymal Stem Cells from Adipose Tissue and Plasma Rich in Growth Factors, *International Journal of Molecular Sciences*, 15, 13437-13460.

Canapp, D. A. (2007) Select Modalities. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 22, 160-165.

Corti, L. (2014a). Nonpharmaceutical Approaches to Pain Management, *Companion Animal Medicine*, 29, 24-28.

Corti, L. (2014b). Massage Therapy for Dogs and Cats, *Companion Animal Medicine*, 29, 54-57.

Davies, L. (2014) Canine Rehabilitation. In Egger, C.M., Love, L., Doherty, T. (2014). Pain Management in Veterinary Practice. (pp. 133-147). USA: Wiley Blackwell

Dragone, L., Heinrichs, K., Levine, D., Tucker, T., Millis, D. (2014) Superficial Thermal Modalities, In D. L. Millis & D. Levine (Eds.), *Canine rehabilitation and physical therapy*. (2nd ed.). (pp. 312-327). Philadelphia, PA: Elsevier.

Egger, C.M., Love, L., Doherty, T. (2014). *Pain Management in Veterinary Practice*. USA: Wiley Blackwell

Epstein, M.E. (2014). Adjunctive, Pain-Modifying, Analgesic Drugs. *Companion Animal Medicine*, 29, 30-34.

Epstein, M., Rodan, I., Griffenhagen, G., Kadrlík, J., Petty, M., Robertson, S., Simpson, W. (2015, Mar/April). AAHA/AAFP pain management guidelines for dogs and cats, *Journal of American Animal Hospital Association*, 51:2.

Fox, S., Millis, D. (2010). *Multimodal management of canine osteoarthritis*. London: Manson Publishing Ltd.

Fox, S.M. (2010). *Chronic Pain In Small Animal Medicine*. London: Manson Publishing Ltd

Fox, S., Downing, R. (2014). Rehabilitating the Painful Patient: Pain Management in Physical Rehabilitation. In D.L. Millis & D. Levine (Eds), *Canine Rehabilitation and Physical Therapy* (Second edition) , Philadelphia, PA: Elsevier, 243-253.

Fry, L., Neary, S., Sharrock, J., Rychel, J. (2014). Acupuncture for Analgesia in Veterinary Medicine, *Companion Animal Medicine*, 29, 35-42.

Girolamo, L. de., Kon, E., Filardo, G., Marmotti, A.G., Soler, F., Peretti, G.M., Vannini, F., Madry, H., Chubinskaya, S. (2016). Regenerative approaches for the treatment of early OA, *European Society of Sports Traumatology*

Gogny, M. (2006). Como tratar... Maneio da dor nos pacientes críticos. *Waltham Focus*, Vol. 16, nº 3.

Goldring, M.B. & Otero, M. (2011) Inflammation in osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol*, 23, 471-478.

Goldring, M.B. (2012) Articular Cartilage Degradation in Osteoarthritis. *Am Heart Hosp J*, 8,7-9.

Gomis, A., Miralles, A., Schmidt, R.F., Belmonte, C. (2009). Intra-articular injections of hyaluronan solutions of different elastoviscosity reduce nociceptive nerve activity in a model of osteoarthritic knee joint of the guinea pig. *Osteoarthritis Research Society International. Osteoarthritis and Cartilage*, 29, 798-804.

Greene, S.A. (2010, February). Chronic Pain: Pathophysiology and Treatment Implications, *Companion Animal Medicine*, Vol.25, No.1.

Gross, D. (2014). Introduction to Therapeutic Lasers in a Rehabilitation Setting, *Companion Animal Medicine*, 29, 49-53.

Grubb, T. (2010, February). What Do We Really Know About the Drugs We Use to Treat Chronic Pain?. *Companion Animal Medicine. Vol.25, No.1.*

Grubb, T. (2010a, February). Introduction: Chronic Pain. *Companion Animal Medicine. Vol.25, No.1.*

Habacher, G., Pittler, M.H., Ernst, E. (2006). Effectiveness of Acupuncture in Veterinary Medicine: Systematic Review, *Journal of Veterinary Internal Medicine* ,20, 480–488.

Henrotin, Y., Sanchez, C., Balligand, M. (2005) Pharmaceutical and nutraceutical management of canine osteoarthritis: Present and future perspectives, *The Veterinary Journal*, 170, 113-123.

Hjelm-Björkman, A. K., Kuusela, E., Liman, A., Markkola, A., Saarto, E., Huttunen, P., et al. (2003) Evaluation of methods for assessment of pain associated with chronic osteoarthritis in dogs. *JAVMA*, 222, 1552-1558.

Hjelm-Björkman, A., Roine, J., Elo, K., Lappalainen, A., Junnila, J., Laitinen-Vapaavuori, O. (2012). An un-commissioned randomized, placebo-controlled double-blind study to test the effect of deep sea fish oil as a pain reliever for dogs suffering from canine OA, *BMC Veterinary Research* , 8:157

Hjelm-Björkman, A. K. (2012). The Helsinki Chronic Pain Index, Faculty of Veterinary Medicine – University of Helsinki. Acedido em Mai. 28, 2016, disponível em <http://www.vetmed.helsinki.fi/english/animalpain/hcpi/>

Hjelm-Björkman, A. (2014). *Treatment of Chronic Pain in Dogs*. In: Egger, C.M., Love, L., Doherty, T. (2014). *Pain Management in Veterinary Practice*. 239-259. Wiley Blackwell

Hodges, P.W. (2011) Pain and motor control: from the laboratory to rehabilitation. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 21, 220–228.

Hodges, P.W. & Tucker, K. (2011) Moving differently in pain. *Pain*, 152, S90–S98.

- Impellizeri, J.A., Tetrick, M.A., Muir, P. (2000). Effect of weight reduction on clinical signs of lameness in dogs with hip osteoarthritis. *JAVMA*, 216 (7), 1089-1091.
- Jæger, G.T., Larsen, S., Soli, N., Moe, L. (2006). Double-blind, placebocontrolled trial of the pain-relieving effects of the implantation of gold beads into dogs with hip dysplasia. *Vet Rec* ,158, 722–726.
- Jo, C.H., Lee, Y.G., Shin, W.H., Kim, H., Chai, J.W., Jeong, E.C. et al (2014) Intra-articular injection of mesenchymal stem cells for the treatment of osteoarthritis of the knee: a proof-of-concept clinical trial. *Stem Cells* 32:1254–1266.
- Koh, Y.G., Jo S.B., Kwon, O.R., Suh, D.S., Lee, S.W., Park, S.H., Choi, Y.J.,(2013) Mesenchymal stem cell injections improve symptoms of knee osteoarthritis. *Arthroscopy* 29:748–755.
- Lascelles, B.D.X., McFarland, J.M., Swann, H. (2005). Guidelines for Safe and Effective Use of NSAIDs in Dogs. *Veterinary Therapeutics*, Vol.6, No.3
- Lascelles, B.D.X., Marcellin-Little, D.J. (2006). Practical approach to pain management and rehabilitation in canine osteoarthritis, Proceedings of the Chronic Diseases Symposium, North American Veterinary Conference, Orlando.
- Lascelles, B.D.X., Knazovicky, D., Case, B., Freire, M., Innes, J.F., Drew, A.C., Gearing, D.P. (2015). A canine-specific anti-nerve growth factor antibody alleviates pain and improves mobility and function in dogs with degenerative joint disease-associated pain. *BMC Veterinary Research*,11:101
- Lee, Y.C., Nassikas, N.J., Clauw, D.J. (2011) The role of the central nervous system in the generation and maintenance of chronic pain in rheumatoid arthritis, osteoarthritis and fibromyalgia. *Arthritis Research and Therapy*, 13, 211.
- Levine, D., Bockstahler, B. (2014) Electrical Stimulation In D. L. Millis & D. Levine (Eds.), *Canine rehabilitation and physical therapy*. (2nd ed.). (pp. 342-358). Philadelphia, PA: Elsevier.
- Levine D., Marcellin-Little, D.J., Drum, M., Englert, C. (2014). The Physical Rehabilitation Evaluation, In D. L. Millis & D. Levine (Eds.), *Canine rehabilitation and physical therapy*. (2nd ed.). (pp. 211-219). Philadelphia, PA: Elsevier.
- Levine, D., Millis, D. L., Flocker, J., MacGuire, L. (2014) Aquatic Therapy, In D. L. Millis & D. Levine (Eds.), *Canine rehabilitation and physical therapy*. (2nd ed.). (pp. 526-542). Philadelphia, PA: Elsevier.
- Levine, D., Watson, T. (2014) Therapeutic Ultrasound , In D. L. Millis & D. Levine (Eds.), *Canine rehabilitation and physical therapy*. (2nd ed.). (pp. 328-341). Philadelphia, PA: Elsevier.
- Lie, K.I., Jaeger, G., Nordstoga, K., Moe, L. (2011). Inflammatory Response to Therapeutic Gold Bead Implantation in Canine Hip Joint Osteoarthritis, *The American College of Veterinary Pathologists*, 48, 1118-1124.
- Malfait, A.; Schnitzer, T.J. (2013). Towards a mechanism-based approach to pain management in osteoarthritis. *Nature Reviews Rheumatology*, 9, 654-664.
- MacDonald, D., Mosely, G.L., & Hodges, P.W. (2009) Why do some patients keep hurting their back? Evidence of ongoing muscle dysfunction during remission from recurrent back pain. *Pain*,142,183–188.

Mathews, K., Kronen, P.W., Lascelles, D., Nolan, A., Robertson, S., Steagall, P.V.M., Wright, B., Yamashita, K. (2014, June). Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain, *Journal of Small Animal Practice*, 55.

Millis, D. L., Drum, M., Levine, D. (2014) Therapeutic Exercises: Joint Motion, Strengthening, Endurance, and Speed Exercises. In D. L. Millis & D. Levine (Eds.), *Canine rehabilitation and physical therapy*. (2nd ed.). (pp. 506-525). Philadelphia, PA: Elsevier.

Millis, D. L., Levine, D. (2014) Range-of-Motion and Stretching Exercises. In D. L. Millis & D. Levine (Eds.), *Canine rehabilitation and physical therapy*. (2nd ed.). (pp. 431-446). Philadelphia, PA: Elsevier.

Millis, D. L. & Saunders, D. (2014). Laser therapy in canine Rehabilitation. In D. L. Millis & D. Levine (Eds.), *Canine rehabilitation and physical therapy*. (2nd ed.). (pp. 359–380). Philadelphia, PA: Elsevier.

Millis, D., Francis, D. & Adamson C. (2005). Emerging Modalities in Veterinary Rehabilitation. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 35, 1335- 1355.

Mlacnik, E., Bockstahler, B.A., Müller, M., Tetrack, M.A., Nap, R.C., Zentek, J. (2006). Effects of caloric restriction and a moderate or intense physiotherapy program for treatment of lameness in overweight dogs with osteoarthritis, *JAVMA*, Vol 229, No.11

Mok, N., Brauer, S., & Hodges, P. (2004) Hip strategy for balance control in quiet standing is reduced in people with low back pain. *Spine*, 29, 107–112.

Monteiro-Steagall, B.P., Steagall, P.V.M., Lascelles, B.D.X (2013). Systematic Review of Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drug-Induced Adverse Effects in Dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 27, 1011-1019.

Nganvongpanit, K., Pothacharoen, P., Suwankong, N., Ong-Chai, S., Kongtawelert, P. (2009) The effect of doxycycline on canine hip osteoarthritis: design of a 6-months clinical trial. *Journal of Veterinary Science*, 10, 239-247.

Piermattei, D.L., Flo, G.L., DeCamp, C.E. (2006) *Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair*. 4ª Edição. United States of America: Elsevier Inc.

Prydie, D., Hewitt, I. (2015) *Practical physiotherapy for small animal practice*. UK: John Wiley & Sons, Ltd.

Rialland, P., Bichot, S., Lussier, B., Moreau, M., Beaudry, F., Castillo, J.R.E, Gauvin, D., Troncy, E. (2013). Effect of a diet enriched with green-lipped mussel on pain behavior and functioning in dogs with clinical osteoarthritis, *The Canadian Journal of Veterinary Research*, 77, 66-74

Rychel, J.K. (2010, February). Diagnosis and Treatment of Osteoarthritis. *Companion Animal Medicine*, Vol.25, No.1.

Ross, M.H. & Pawlina, W. (2011). *Histology - A text and atlas with correlated cell and molecular biology*. (6th ed.). Baltimore, USA: Lippincott Williams & Wilkins

Schaible, H. G. (2012). Mechanisms of Chronic Pain in Osteoarthritis. *Curr Rheumatol Rep*, 14, 549–556.

Schulz, R.M. & Bader, A. (2007). Cartilage tissue engineering and bioreactor systems for the cultivation and stimulation of chondrocytes. *Eur Biophys J*, 36, 539-568.

- Schulz, K. (2013) Diseases of the Joints. In: Fossum, T. W., Small Animals Surgery. 1226-1229, (4thed.), United States of America, Mosby Elsevier.
- Sharkey, M. (2013). The Challenges of Assessing Osteoarthritis and Postoperative Pain in Dogs. *The AAPS Journal*, Vol. 15, No. 2.
- Shumway, R. (2007). Rehabilitation in the First 48 hours after Surgery. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 22, 166-170.
- Silbert, J.E. (2009). Dietary glucosamine under question, *Glycobiology* 19, 564-567.
- Steiss, J. E. & Levine, D. (2005). Physical Agent Modalities. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 35, 1317- 1333.
- Sutton, A., Whitlock, D. (2014) Massage. In D. L. Millis & D. Levine (Eds.), Canine rehabilitation and physical therapy. (2nd ed.). (pp. 464-483). Philadelphia, PA: Elsevier.
- Taylor, S. M. (2009) *Disorders of the Joints*. In: Nelson, R. W. & Couto, C. G., Small Animal Internal Medicine, 1127-1128. (4thed.), Mosby Elsevier

V- ANEXOS

Anexo 1: Ficha de ortopedia



Data	
Nome	

Avaliação

Membro afectado

ROM –

Membro torácico Dir Esq. Membro pélvico Dir Esq.

Ombro

1. Flexão _____ / _____
2. Extensão _____ / _____

Anca

1. Flexão _____ / _____
2. Extensão _____ / _____

Cotovelo

1. Flexão _____ / _____
2. Extensão _____ / _____

Joelho

1. Flexão _____ / _____
2. Extensão _____ / _____

Carpo

1. Flexão _____ / _____
2. Extensão _____ / _____

Tarso

1. Flexão _____ / _____
2. Extensão _____ / _____

Visualização/palpação:

Pain score:
0 = No pain on palpation of joint
1 = Mild pain; palpation completed
2 = Moderate pain; palpation completed with obvious discomfort noted
3 = Severe pain; palpation not completed
4 = Pain too severe; restraint/sedation needed to palpate

Perimetria:

Avaliação da Marcha

Degree of lameness (stance)

Degree of lameness (walk)

Degree of lameness (trot)

0 = Normal stance	0 = No lameness/weight-bearing on all strides observed	0 = No lameness/weight-bearing on all strides observed
1 = Slightly abnormal stance (partial weight-bearing)	1 = Mild subtle lameness with partial weight-bearing	1 = Mild subtle lameness with partial weight-bearing
2 = Moderately abnormal stance (toe-touch weight-bearing)	2 = Obvious lameness with partial weight-bearing	2 = Obvious lameness with partial weight-bearing
3 = Severely abnormal stance (holds limb off the floor)	3 = Obvious lameness with intermittent weight-bearing	3 = Obvious lameness with intermittent weight-bearing
4 = Unable to stand	4 = Full non-weight-bearing lame	4 = Full non-weight-bearing lame

PROTOCOLO REABILITAÇÃO

Frequência:

Protocolo de Reabilitação – Casa

Terapeuta:

Anexo 2 : Ficha clínica do animal

Data	
------	--



Ficha de Cliente

Nome Proprietário

Morada			
Telemóvel			
Email			
Veterinário Assistente		Contacto	

Informação paciente

Nome

Raça	
Data Nascimento	
OVH / Castração	
Cor	
Sexo	
Temperamento	

Historial Paciente

Vacinação

Historial médico	.
Dieta	
Medicação	
Nível de actividade antes da lesão	
Ambiente	
Início sintomas	
Diagnostico / Membro afectado	
Data da cirurgia	
Objectivo	

Anexo 3: Ficha de reavaliação dos animais

Ficha de Avaliação

Avaliação: _____ **Data:** _____
Nome animal: _____ **Espécie: Canídeo** **Raça:** _____ **Idade:** _____ **Sexo:** _____
Nome do Proprietário: _____
Diagnóstico: _____
Zonas afectadas: _____

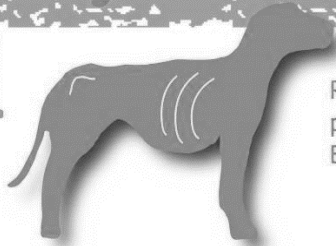
Amplitude de movimentos:

Membro torácico		Membro pélvico	
	Direito / Esquerdo		Direito / Esquerdo
Ombro:		Anca:	
Flexão:	/	Flexão:	/
Extensão:	/	Extensão:	/
Cotovelo:		Joelho:	
Flexão:	/	Flexão:	/
Extensão:	/	Extensão:	/
Carpo:		Tarso	
Flexão:	/	Flexão:	/
Extensão:	/	Extensão:	/

Parâmetro	Escala	Avaliação clínica
Claudicação	0	Sem claudicação
	1	Claudicação ligeira, subtil, com apoio parcial do membro
	2	Claudicação óbvia com apoio parcial do membro
	3	Claudicação óbvia com apoio de membro intermitente
	4	Não suporta o peso total
Mobilidade Articular	0	Normal
	1	Pequena limitação (10-20%) sem crepitação
	2	Pequena limitação (10-20%) com crepitação
	3	Limitação moderada (20-50%), +- crepitação
	4	Limitação grave (>50%), +-crepitação
Dor à palpação	0	Sem dor à palpação
	1	Dor ligeira, cão vira a cabeça
	2	Dor moderada, cão retrai o membro
	3	Dor grave, animal vocaliza ou torna-se agressivo
	4	Dor muito grave, cão não permite palpação
Suporte de peso	0	Estação normal
	1	Estação ligeiramente anormal (suporte de peso parcial)
	2	Estação moderadamente anormal (suporte de peso apenas com os dígitos)
	3	Estação muito anormal (levanta membro do chão)
	4	Não suporta o peso em estação

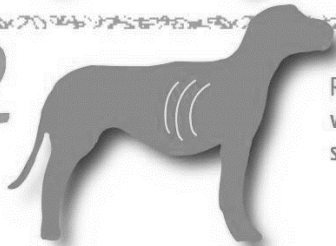
Body Condition Scoring

1



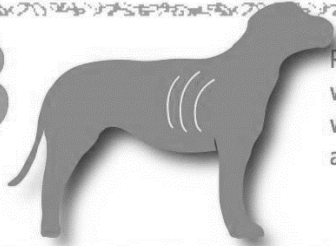
Ribs, spine and bony protrusions are easily seen at a distance. These pets have lost muscle mass and there is no observable body fat. Emaciated, bony, and starved in appearance.

2



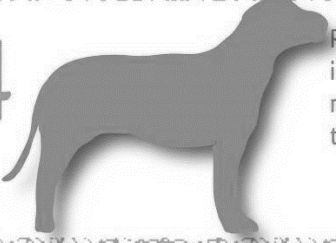
Ribs, spine and other bones are easily felt. These pets have an obvious waist when viewed from above and an abdominal tuck. Thin, lean or skinny in appearance.

3



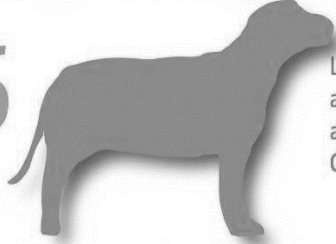
Ribs and spine are easily felt but not necessarily seen. There is a waist when viewed from above and the abdomen is raised and not sagging when viewed from the side. Normal, ideal and often muscular in appearance.

4



Ribs and spine are hard to feel or count underneath fat deposits. Waist is distended or often pear-shaped when viewed from above. The abdomen sags when seen from the side. There are typically fat deposits on the hips, base of tail and chest. Overweight, heavy, husky or stout.

5



Large fat deposits over the chest, back, tail base and hindquarters. The abdomen sags prominently and there is no waist when viewed from above. The chest and abdomen often appear distended or swollen. Obese.



Association for Pet Obesity Prevention

www.PetObesityPrevention.com ~ 9256 Beach Drive, Calabash, NC 28467

Anexo 5: Questionário para avaliação do bem-estar de cães com osteoartrite

Questionário para avaliação do bem-estar de cães com osteoartrite

Data:

Nome do animal:

Diagnóstico:

Nome do dono:

Assinale apenas uma resposta

1.O animal apresenta-se:

Muito alerta	Alerta	Nem alerta, nem indiferente	Indiferente	Muito indiferente
--------------	--------	-----------------------------	-------------	-------------------

2.O animal brinca:

Com muita vontade	Com vontade	Relutante	Muito relutante	Não brinca
-------------------	-------------	-----------	-----------------	------------

3.Com que frequência o animal vocaliza com dores:

Nunca	Quase nunca	Às vezes	Frequentemente	Muito frequentemente
-------	-------------	----------	----------------	----------------------

4. O cão caminha:

Com muita facilidade	Com facilidade	Nem com facilidade, nem dificuldade	Com dificuldade	Com muita dificuldade
----------------------	----------------	-------------------------------------	-----------------	-----------------------

5. O cão trotta:

Com muita facilidade	Com facilidade	Com alguma dificuldade	Com muita dificuldade	Não trotta
----------------------	----------------	------------------------	-----------------------	------------

6. O cão galopa:

Com muita facilidade	Com facilidade	Com alguma dificuldade	Com muita dificuldade	Não galopa
----------------------	----------------	------------------------	-----------------------	------------

7. O cão salta (para o carro, o sofá):

Com muita facilidade	Com facilidade	Com alguma dificuldade	Com muita dificuldade	Não salta
----------------------	----------------	------------------------	-----------------------	-----------

8. O cão deita-se:

Com muita facilidade	Com facilidade	Nem com facilidade, nem dificuldade	Com dificuldade	Com muita dificuldade
----------------------	----------------	-------------------------------------	-----------------	-----------------------

9. O cão levanta-se (quando está deitado):

Com muita facilidade	Com facilidade	Nem com facilidade, nem dificuldade	Com dificuldade	Com muita dificuldade
----------------------	----------------	-------------------------------------	-----------------	-----------------------

10. O cão movimenta-se depois de um grande período de descanso:

Com muita facilidade	Com facilidade	Nem com facilidade, nem dificuldade	Com dificuldade	Com muita dificuldade
----------------------	----------------	-------------------------------------	-----------------	-----------------------

11. O cão movimenta-se depois de um exercício intenso:

Com muita facilidade	Com facilidade	Nem com facilidade, nem dificuldade	Com dificuldade	Com muita dificuldade
----------------------	----------------	-------------------------------------	-----------------	-----------------------

O animal toma medicação para as dores? Se sim, qual?

Toma algum protetor articular? Se sim, qual?

A dieta do animal é específica para problemas articulares? Qual é?

Obrigada pela sua colaboração!

Anexo 6: Representação das melhorias dos parâmetros avaliados de todos os animais ao longo do tempo de estudo

Legenda: melhorou ■ manteve ■ piorou ■

Dor	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação	4ª avaliação
Kuka	1	0	0	
Pongo	2	1	0	
Farrusca	2	1	0	
Scooby	1	1	0	
Porthos	1	1	0	0
Lucas	1	1	0	

Apoio	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação	4ª avaliação
Kuka	2	1	0	
Pongo	2	1	1	
Farrusca	2	1	1	
Scooby	1	2	1	
Porthos	1	1	1	0
Lucas	1	1	1	

Mobilidade Articular	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação	4ª avaliação
Kuka	2	1	0	
Pongo	3	2	2	
Farrusca	2	2	1	
Scooby	2	2	2	
Porthos	2	2	2	2
Lucas	2	1	1	

Claudicação	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação	4ª avaliação
<i>Kuka</i>	2	1	0	
<i>Pongo</i>	3	2	2	
<i>Farrusca</i>	3	2	1	
<i>Scooby</i>	2	2	1	
<i>Porthos</i>	1	1	1	0
<i>Lucas</i>	2	1	1	