



**DAIANNE PEREIRA MARTINS
IZABELA OLIVEIRA CARRASCO
MARIANA DE MELO LEVYMAN
NATALIA RODRIGUES CUNHA
REBECA MARQUES GARCIA**

**A FISIOTERAPIA NO TRATAMENTO DA OSTEOARTRITE EM
CÃES OBESOS: REVISÃO DE LITERATURA**

SÃO PAULO, NOVEMBRO DE 2023



**DAIANNE PEREIRA MARTINS
IZABELA OLIVEIRA CARRASCO
MARIANA DE MELO LEVYMAN
NATALIA RODRIGUES CUNHA
REBECA MARQUES GARCIA**

**A FISIOTERAPIA NO TRATAMENTO DA OSTEOARTRITE EM
CÃES OBESOS: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade São Judas Tadeu como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Renata Avancini Fernandes

SÃO PAULO, NOVEMBRO DE 2023

RESUMO

A osteoartrite é o tipo de artrite mais comum na clínica de cães e é considerada uma patologia de origem multifatorial, sendo a obesidade um dos fatores de risco mais importantes para o desenvolvimento da doença devido ao aumento da carga exercida pelas articulações, com isso o animal pode apresentar claudicação, dificuldade ao subir ou descer escadas, dor e intolerância às atividades físicas. A obesidade tem se tornado cada vez mais frequente na clínica de pequenos, em consequência do hábito alimentar e a falta de exercícios dos cães atualmente, portanto, a osteoartrite também tem estado mais presente nos atendimentos. Este trabalho tem como objetivo apresentar as formas de diagnóstico, tratamento medicamentoso e principalmente o tratamento preventivo como a fisioterapia e suas modalidades, melhorando a qualidade de vida e bem-estar desses pacientes.

Palavras-chave: Osteoartrite; Obesidade; Fisioterapia.

ABSTRACT

Osteoarthritis is the most common type of arthritis in the clinical setting of dogs and is considered a multifactorial origin pathology, with obesity being one of the most important risk factors for the development of the disease due to the increased load on the joints. As a result, the animal may exhibit lameness, difficulty in climbing or descending stairs, pain, and intolerance to physical activities. Obesity has become increasingly prevalent in small animal clinics due to dietary habits and lack of exercise in dogs nowadays. Therefore, osteoarthritis has also become more prominent in veterinary care. This work aims to present the forms of diagnosis, drug treatment, and, especially, preventive treatment such as physiotherapy and its modalities, improving the quality of life and well-being of these patients.

Keywords: Osteoarthritis; Obesity; Physiotherapy.

LISTA DE FIGURAS

1.Cão de grande porte na hidroesteira.....	20
2.Cão realizando natação, trabalhando a amplitude dos membros.....	20
3.Cão de pequeno porte na hidroesteira.....	21
4.Animal realizando tratamento de articulação utilizando laser terapêutico.....	23
5.Cão realizando laserterapia para tratar articulação	23
6.Cão na acupuntura	25
7.Cão realizando eletroacupuntura	25
8.Massagem sendo realizada em cão, utilizando a técnica de amassamento.....	27
9.Gato com duas bobinas do magneto utilizando dentro da bolsa de transporte.....	28
10.Cão realizando magnetoterapia com duas pequenas bobinas, formando um campo magnético estático	29
11.Gato realizando magnetoterapia, utilizando o campo magnético pulsátil.....	29
12.Cão executando alongamento	31
13.Cão realizando pistas de obstáculos	31
14.Cão realizando ozonioterapia, utilizando a aplicação do gás ozônio no conduto auditivo.....	33

15.Cão realizando ozonioterapia com aplicação via subcutânea.....	
34	
16.Cão realizando termoterapia com lâmpada de infravermelho.....	
35	
17.Fases radiográficas da artrite	39
18.Comparativo de alterações osteoartríticas detectadas em radiografia convencional e TC.....	40
19.Imagens por ressonância magnética de osteoartrite do cotovelo e articulação coxofemoral, evidenciando osteoartrite.....	41
20.Imagens da articulação umerorradioulnar evidenciando alterações em artroscopia que não foram detectadas em radiografia convencional.....	43

LISTA DE TABELAS

1. Classificação da articulação protocolo COAST 38
2. Contagens celulares de líquido sinovial em cães com diferentes patologias articulares 42

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. DESENVOLVIMENTO.....	10
2.1 FISIOPATOLOGIA	10
2.1.1 RELAÇÃO COM A OBESIDADE	11
2.2 SINAIS CLÍNICOS	11
2.3 OBESIDADE	12
2.3.1 DEFINIÇÃO	12
2.3.2 ETIOLOGIA	12
2.3.3 FISIOPATOLOGIA	12
2.3.4 DOENÇAS RELACIONADAS	13
2.3.5 ALIMENTAÇÃO	14
2.4 PROFILAXIA	14
2.4.1 DIETA	14
2.4.2 TRATAMENTO PREVENTIVO	15
2.5 REABILITAÇÃO E FISIOTERAPIA VETERINÁRIA	16
2.5.1 HISTÓRIA DA REABILITAÇÃO	17
2.5.2 BENEFÍCIOS	18
2.5.3 MODALIDADES	19
2.6 DIAGNÓSTICO	35
2.7 TRATAMENTO	43

2.7.1 CIRÚRGICO	43
2.7.2 MEDICAMENTOSO	44
2.7.3 REABILITAÇÃO E FISIOTERAPIA	46
3. CONCLUSÃO.....	47
4. REFERÊNCIAS	48

1. INTRODUÇÃO

A osteoartrite é uma síndrome multifatorial que afeta a cartilagem sinovial através da perda de proteínas dessa superfície, acarretando no aumento do atrito e assim favorecendo a degeneração articular e a remodelação óssea. Pode ser dividida em dois tipos, a primária, a qual afeta pacientes em idade avançada e a secundária, a qual ocorre por conta de algum fator desencadeador que causa perda do movimento, sendo a obesidade uma causa muito comum atualmente, visto que a articulação do paciente não estará apta a sustentar a sobrecarga apresentada (Canário, 2021). Esta doença tem caráter progressivo e causa um processo inflamatório, o qual leva à uma dor crônica e perda da função articular, visando então com o tratamento proporcionar um bem-estar a este paciente (Leandro, Rodrigues & Leite, 2022).

O tratamento baseia-se na própria anamnese e no exame físico e ortopédico do animal, o qual deve ser feito de forma bem detalhada pelo médico veterinário, além disso utiliza-se o protocolo COAST, o qual identifica o grau da doença e o da dor. Também, são realizados exames de imagem como radiografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética, além de alguns mais específicos como a artrocentese, o qual avalia o líquido sinovial de forma macro e microscópica e artroscopia, a qual é muito importante, pois garante um diagnóstico mais precoce da osteoartrite (Cardoso, 2020).

Existem diversas modalidades de tratamento, na qual iremos focar nas técnicas não-invasivas, as quais através de medicações e fisioterapia controlam os sinais clínicos, melhorando a qualidade de vida e até mesmo retardando a progressão da doença. Atualmente, a fisioterapia vem demonstrando sua importância no controle da dor e na progressão da doença, e com isso, o médico veterinário especializado com o diagnóstico, irá definir um protocolo correto para o paciente, gerando assim uma melhor qualidade de vida (Canário, 2021).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. FISIOPATOLOGIA

A osteoartrite é um tipo de artrite mais comum na clínica de cães, é considerada uma síndrome de múltiplos fatores, podendo ser classificada como primária ou secundária de acordo com a sua etiologia, causando perda da função articular e dor (Cunha, 2022).

A primária afeta animais com idade avançada e tem como principal causa o envelhecimento das articulações, ocorre pelo desgaste progressivo das cartilagens articulares, e podendo afetar diferentes partes do corpo do cão. Já a osteoartrite secundária é provocada por outra anomalia musculoesquelética, podendo surgir durante o desenvolvimento do animal ou ser adquirida. As principais doenças que iniciam a osteoartrite são a displasia da anca, displasia do cotovelo, luxação de patela não traumática e osteocondrite dissecante, essas doenças acabam alterando o desenvolvimento articular e consequentemente aumentando a carga nas articulações de forma anormal assim iniciando a osteoartrite. Já as doenças musculoesqueléticas adquiridas como fraturas, luxações articulares, lesões tendinosas e de ligamentos, como rotura do ligamento cruzado cranial no joelho ou exposição da articulação a cargas excessivas assim ocorrendo danos na cartilagem e iniciam o processo patológico de osteoartrite, outro fator importante que pode levar ao surgimento é a obesidade (Cunha, 2022).

Esta doença se desenvolve com o dano na superfície articular que se torna irregular e fibrilhada devido ao dano exercido na cartilagem por conta de outras afecções, assim induz a perda de proteínas de superfícies como lubrificina, devido a fibrilação superficial da cartilagem com isso acaba aumentando o atrito entre as superfícies e favorecendo o dano articular. A superfície articular forma fendas que vão se aprofundando na cartilagem com a progressão da doença (Cunha, 2022).

É uma doença não inflamatória embora existe um componente inflamatório importante na sua fisiopatologia, a osteoartrite que é caracterizada pela deterioração da cartilagem articular e pela formação de um novo osso nas

superfícies e margens articulares, a instabilidade articular predis põem a osteoartrite pois conduz a inflamação da articulação e o início da degradação dela devido a uma instabilidade articular, gerando um processo degenerativo com ruptura e perda de cartilagem articular e diminuindo o seu espaço e por consequência levando o animal a ter uma dor crônica podendo haver períodos de agravo na dor e a diminuição da função da articulação. Com a doença degenerativa pode resultar na perda da cartilagem articular, esclerose do osso subcondral, formação de osteófitos, inflamação da membrana sinovial, degeneração de ligamento e hipertrofia da cápsula articular (Neto, 2021).

2.1.1. RELAÇÃO COM A OBESIDADE

Um grande fator de risco para o desenvolvimento da osteoartrite é a obesidade nos cães, com o excesso de peso ocorre um aumento da carga exercida sobre as articulações, aumenta o estresse mecânico sobre as articulações de suporte, isso contribui para a degradação da cartilagem articular e a regeneração do osso subcondral. A obesidade está relacionada a inflamação crônica e as adipoquinas como leontina, que possuem um papel importante no desenvolvimento da osteoartrite, ocorrendo a liberação de mediadores de inflamatórios responsáveis por doenças relacionadas à inflamação na obesidade, assim como a osteoartrite. Uma forma importante para diminuir o acometimento de múltiplas articulações e os sinais de osteoartrite é limitar a ingestão de alimentos para manter o peso ideal em cães (Cunha, 2022).

2.2 SINAIS CLÍNICOS

O paciente que possui osteoartrite apresenta um quadro clínico de claudicação, dificuldade ao subir e descer escadas, dificuldade no movimento após o repouso, alterações na marcha, intolerância ao exercício, dor e inflamação articular, sendo a dor um dos sinais clínicos importantes (Cunha, 2022).

É fundamental que tenha uma boa anamnese, exame físico, exames complementares e com o histórico clínico do animal para que possam diagnosticar e avaliar a gravidade da osteoartrite corretamente, a maioria dos sinais clínicos que os tutores relatam são poucos específicos e semelhantes a

outras doenças musculoesqueléticas, contudo os sinais clínicos podem ir piorando com o tempo, mas podendo existir momentos de remissão ou agudização da doença (Neto, 2021).

2.3 OBESIDADE

2.3.1 DEFINIÇÃO

É uma doença que se caracteriza pelo acúmulo de gordura excessivo, maior que o necessário para o bom funcionamento do corpo, prejudicando a saúde e o bem-estar animal (Guimarães & Tudury, 2006). Nos cães, ocorre quando o peso está no mínimo 15% acima do ideal por consequência do acúmulo em excesso de gordura corporal (Burkholder & Toll, 2000).

2.3.2 ETIOLOGIA

É uma doença de origem multifatorial, estudos mostram que está relacionada ao manejo alimentar incorreto, ou seja, fornecimento excessivo de carboidratos e gorduras, sedentarismo, castração, além de problemas genéticos e endócrinos. Cães de todas as raças podem se tornar obesos, mas alguns possuem predisposição genética como Golden Retriever, Labrador, Cocker Spaniel, Dachshund e Beagle, e cães cujos proprietários são obesos ou idosos (Silva, *et al.*, 2017).

2.3.3 FISIOPATOLOGIA

O equilíbrio energético em que o animal se encontra é o que está relacionado a sua boa condição corporal, se a energia gasta for igual a ingerida é possível dizer que o animal está em balanço energético e a quantidade de gordura armazenada não muda, mantendo o peso (Guimarães & Tudury, 2006). Quando o balanço energético é positivo, a ingestão de energia é maior que a gasta, dessa forma, a energia se transforma em tecido adiposo, causando o aumento do peso e por consequência, a obesidade (Guimarães & Tudury, 2006). O tecido adiposo em excesso leva a diversas alterações no metabolismo fisiológico e no funcionamento dos órgãos, como doenças cardiorrespiratórias, doenças do sistema urogenital, endocrinopatias, dermatopatias, doenças ortopédicas e distúrbios metabólicos (Jericó, Neto & Kojika, 2019).

2.3.4 DOENÇAS RELACIONADAS

Algumas doenças estão relacionadas ao ganho de peso e dificuldade de emagrecimento em cães, dentre elas temos o hiperadrenocorticismo (HAC), a diabetes mellitus e o hipotireoidismo. O hiperadrenocorticismo ou síndrome de Cushing é caracterizado pela concentração em excesso de glicocorticoides no sangue de origem endógena ou exógena (iatrogenia), sendo a endocrinopatia mais comum em cães (Jericó, Neto & Kojika, 2019). Os cães acometidos normalmente desenvolvem uma combinação clássica de sinais clínicos como polidipsia e poliúria, polifagia e ganho de peso, distensão abdominal, alopecia, letargia (Mooney & Peterson, 2015). Esses sintomas são muito confundidos por tutores como parte do envelhecimento natural dos cães ou são mal interpretados como boa saúde, com o aumento do apetite, por exemplo. O ganho de peso está ligado em parte à polifagia, mesmo sendo alimentados corretamente os cães podem ganhar peso, pelo fato de que o cortisol diminui a necessidade de energia de manutenção, a taxa metabólica geral e pode influenciar na distribuição da gordura, ocorrendo aumento de depósitos no dorso e abdômen (Mooney & Peterson, 2015).

O hipotireoidismo é uma doença que resulta na diminuição da produção de tiroxina (T4) e tri-iodotironina (T3), a produção desses hormônios é influenciada pela hipófise, pelo hipotálamo e pela própria tireoide, portanto, qualquer transtorno no eixo hipotalâmico-pituitário-tireoidiano pode causar o hipotireoidismo (Jericó, Neto & Kojika, 2019). Os sinais clínicos associados são letargia, ganho de peso, intolerância ao exercício, e anormalidades dermatológicas. Cerca de 40% cães com hipotireoidismo têm propensão à obesidade por consequência a letargia e relutância a exercícios, mesmo com apetite normal ou discretamente diminuído (Mooney & Peterson, 2015).

A diabetes mellitus é caracterizada pela deficiência relativa ou absoluta de insulina, resultando em hiperglicemia e em uma série de sintomas progressivos que se não controlados podem evoluir para o óbito (Jericó, Neto & Kojika, 2019). A insulina é produzida em resposta ao aumento da concentração de glicose na circulação e é inibida por outros hormônios como o glucagon, a

função dela é transportar a glicose do sangue para as células, com a deficiência desse hormônio ocorre a concentração excessiva de glicose (Mooney & Peterson, 2015). Cães obesos podem desenvolver resistência à insulina, que é um dos fatores predisponentes a diabetes mellitus tipo 2, as altas concentrações de ácidos graxos ativam as proteinoquinasas que afetam os principais mediadores da função do receptor de insulina, assim como alguns hormônios produzidos pelo tecido adiposo e as vias inflamatórias alteradas que também desempenham um papel importante na resistência insulínica (Ettinger, Feldman & Cote, 2022).

2.3.5 ALIMENTAÇÃO

O hábito alimentar de cães e gatos mudou muito nas últimas décadas, com a influência do homem se tornou comum alimentá-los com petiscos e guloseimas (Aptekmann, 2014). A convivência direta com o ser humano, fez com que os animais tenham hábitos considerados humanizados principalmente relacionados à alimentação. Diferente de antigamente, os cães de vida livre consumiam basicamente proteínas e gorduras e levavam uma vida altamente ativa, nos dias de hoje é mais comum ver cães que habitam o interior de apartamentos ou casas e consomem uma dieta rica em carboidratos (Oliveira, et al., 2010).

2.4 PROFILAXIA

2.4.1 DIETA

Assumindo um papel extremamente importante na prevenção da OA temos a nutrição, que quando realizada de forma inadequada, pode levar ao desenvolvimento da obesidade e diversas outras patologias. A gordura produz mediadores inflamatórios que ativam e mantêm inflamado de forma contínua e leve, que associado a sobrecargas mecânicas podem levar ao desenvolvimento da osteoartrite. Uma alimentação adequada deve ser balanceada, mantendo um equilíbrio ideal de nutrientes, adaptada ao estilo de vida do animal, tamanho e idade, respeitando sempre a individualidade de cada um. Esse controle nutricional é fundamental já nos primeiros meses de vida e durante todo o seu crescimento, pois ocorre uma maior taxa de renovação óssea nesta fase, necessitando de um aporte maior e adequado de nutrientes,

evitando assim um ganho elevado de peso impedindo e/ou retardando o processo de desenvolvimento da doença. Esta dieta deve ser elaborada pelo veterinário tendo em conta as necessidades do animal. Estudos comprovam que restrição dietética e sem suplementação durante o crescimento, podem prevenir ou amenizar a doença (Cardoso, 2020).

2.4.2 TRATAMENTO PREVENTIVO

Sabendo que a OA pode culminar drasticamente na qualidade de vida do animal ou até mesmo na sua sobrevivência, podemos identificar diante disso, outros fatores de risco e formas preventivas do desenvolvimento ou avanço dessa patologia, além da obesidade que já mencionamos anteriormente. Além da alimentação, podemos citar o mês de nascimento do animal, tendo em vista que os nascidos em climas favoráveis se exercitam mais enquanto jovens. Esses níveis intensos de exercícios acabam sobrecarregando as articulações que ainda estão em desenvolvimento, sendo fator de risco para o desenvolvimento de artropatias, principalmente nos casos com predisposição. Eles devem manter uma rotina de exercícios físicos leves com caminhadas, hidroterapia e natação, adquirindo assim um bom fortalecimento muscular e funcionamento adequado das articulações, alcançando resultados satisfatórios no processo de emagrecimento e controle de peso, seguindo sempre as orientações do médico veterinário. É importante evitar exercícios de maior intensidade ou impacto, pois aumentam a inflamação e conseqüentemente a dor. O sedentarismo também é prejudicial, pois ocorre o enfraquecimento muscular e conseqüentemente perda de massa magra, reduzindo a lubrificação articular e favorecendo o desenvolvimento da OA (Cardoso, 2020).

O ambiente inadequado também influencia na evolução da OA, sendo ideal proporcionar ao animal um recinto seguro, passando firmeza através de piso antiderrapante, áspero ou emborrachado, e se houver a possibilidade, realizar a instalação de rampas facilitando o acesso, e impedindo que aconteça o estresse mecânico como ao entrar ou sair de veículos, subir ou descer de escadas, sofás e/ou camas (Cardoso, 2020).

Outro fator de relevância ao desenvolvimento da (OA) é a genética. Algumas raças específicas como Border Collie, Labrador Retriever, Collie Escocês, Golden Retriever, Bulmastif, Pastor Alemão, Rotweiller, Bordéus, Springer Spaniel e Olde English Sheepdog, tem mais predisposição a artropatias como ruptura do ligamento cruzado, osteocondrose dissecante, displasia coxofemoral, instabilidade articular, luxação de patela, assincronia de crescimento ósseo, doença do desenvolvimento dentre outras enfermidades ósseas, que tendem a evoluir para osteoartrite. Quando diagnosticado algum desses fatores, esses animais não devem ser colocados para reprodução, dado que muitas destas doenças são hereditárias. É importante que os tutores sejam orientados sobre as possíveis doenças, as quais existem predisposição genética de desenvolver. Quando detectada precocemente a presença de alguma artropatia, esses animais devem receber tratamento adequado de imediato, antes mesmo de manifestar os sinais clínicos, corrigindo e evitando que a doença evolua, ou seja, a intervenção imediata é a melhor forma de prevenir ou controlar a longo prazo (Cardoso, 2020).

2.5 REABILITAÇÃO E FISIOTERAPIA VETERINÁRIA

A reabilitação e fisioterapia vem com o intuito de promover uma melhor condição física, bem-estar e qualidade de vida (Jericó, *et. al.*, 2015), e, sabendo disso, pode ser aplicada em muitas situações, como, por exemplo, na recuperação de procedimentos cirúrgicos ortopédicos, como reparo de fraturas e cirurgias de ligamento cruzado, programas de monitoramento de perda de peso, fornecimento de reabilitação geral após lesões neurológicas, como em casos de doença de disco intervertebral (DDIV), e auxílio ao tratamento de doenças crônicas, como osteoartrite, ou enfermidades progressivas, como a mielopatia degenerativa. Além disso, ela também atua muito bem na prevenção ou retardo do início de sinais clínicos de doenças ortopédicas e neurológicas, com destaque, novamente, para a osteoartrite (Ettinger, *et. al.*, 2022).

Por meio de diversas modalidades o profissional veterinário busca sempre melhorar a qualidade de vida do animal, seja curando toda a doença, seja

aliviando a dor e inflamação, o que, por muitas vezes, já é suficiente para que o animal tenha uma vida saudável e, por consequência, aumentando sua sobrevivência. Assim, na fisioterapia, trabalha-se com o fortalecimento muscular, a mobilidade e amplitude dos membros, a diminuição progressiva das dores e incômodos e a recuperação articular, reduzindo a inflamação local, prevenindo ou minimizando atrofia do músculo, cartilagens, ossos, tendões e ligamentos, e melhorando a função cardiovascular (Silva, *et. al.*, 2008).

Dentre as muitas doenças que podem ser tratadas pela reabilitação e fisioterapia, há, por exemplo, hérnia de disco, síndrome de Wobbler, cauda equina, obesidade, mielopatia degenerativa, embolia fibrocartilaginosa, fraturas e luxações, paralisias flácidas, osteoartrites, entre outros. É importante sempre ter em mente que cada animal tem suas necessidades individuais e, por conta disso, serão aplicadas diferentes modalidades para cada doença e para cada animal (Jericó, *et. al.*, 2015).

Para a escolha adequada de uma modalidade para uma doença, é sempre importante avaliar a doença que o animal apresenta, para analisar qual o melhor protocolo para tal, e, também, avaliar o animal como completo, para saber quais exercícios sua condição permite fazer. Dentre os muitos tipos de modalidades, há a: eletroterapia, termoterapia (calor e crioterapia), laserterapia, hidroterapia, cinesioterapia, massoterapia, magnetoterapia, acupuntura, ozonioterapia, quiropraxia, etc (Silva, *et. al.*, 2008).

2.5.1 HISTÓRIA DA REABILITAÇÃO

A introdução da reabilitação e fisioterapia veterinária na América Latina ocorreu por volta da década de 80, afirma a FisioCare Pet (2023), um dos maiores centros de reabilitação animal que tem hoje no Brasil, a qual as técnicas usadas em humanos foram adaptadas para melhorar a performance em equinos de esporte. Em seguida, já na década de 90, começou a adaptação para os pequenos animais, mais precisamente, cão e gato, na América Latina, mas também na Europa e EUA, sendo, a princípio, com o intuito de propiciar bem-estar em situações crônicas e na recuperação de

lesões agudas, traumáticas ou cirúrgicas (Silva, *et. al.*, 2008), hoje já tem seu uso bem mais ampliado.

E foi somente em 2006 que surgiu o 1º Centro de Reabilitação Animal no Brasil, foi quando também houve o 1º Congresso Internacional de Fisioterapia Veterinária no Brasil e houve também a criação da Associação Nacional de Fisioterapia Veterinária (ANFIVET).

2.5.2 BENEFÍCIOS

Além de promover uma melhor qualidade de vida e bem-estar, proporciona também conforto, conserva a musculatura do animal, evita novas intervenções cirúrgicas, aumenta a expectativa de vida, diminui o uso de medicamentos em diversos casos (principalmente o uso de anti-inflamatórios não esteroidais/AINEs) (Silva *et. al.*, 2008), ajuda no manejo da dor crônica e aguda, acelera o tempo de recuperação de uma doença e também após uma cirurgia, previne patologias ortopédicas e neurológicas, e, inclusive, diminui as chances de instalação de outros processos mórbidos que muitos animais apresentam em decorrência do decúbito prolongado (Jericó *et. al.*, 2015).

Como há um plano de fisioterapia personalizado para cada indivíduo, deve-se, a princípio, identificar o tipo de problema em questão, em qual a região do corpo que está e que outras regiões afeta, e, sabendo que a fisioterapia trabalha com o animal como um todo, as lesões do tipo músculo-esquelética (tendinites, bursites, hipomotilidade, fraqueza muscular), lesões articulares (artrites, contraturas), doenças discais e anormalidades de postura (claudicação, assimetria) acabam por influenciar no corpo todo do animal e são muito comuns, e, além disso, outras questões como recuperações pós-cirúrgicas (ortopédicas e neurológicas), o manejo de dores, problemas de circulação sanguínea, edemas, cicatrização de feridas e complicações cardiorrespiratórias, são casos bem frequentes na reabilitação e que podem ou não atingir outras partes do corpo (Silva *et. al.*, 2008).

E, portanto, com o diagnóstico correto e a escolha de um protocolo adequado de fisioterapia espera-se resultados satisfatórios, restaurando, mantendo e

promovendo a melhora da função e aptidão física, bem-estar e qualidade de vida (Silva *et. al.*, 2008).

2.5.3 MODALIDADES

Hidroterapia

Na atualidade, a hidroterapia é uma das melhores atividades de fisioterapia que o animal pode realizar dentro da Medicina Veterinária. Por meio de uma esteira aquática com diferentes níveis de profundidade da água (Figura 1), o animal trabalha com o fortalecimento dos músculos, o aumento gradual na amplitude dos movimentos dos membros e do corpo (Figura 2), alivia espasmos musculares, melhora a circulação sanguínea, a condição física e também psicológica, aumenta a flexibilidade, o equilíbrio e a coordenação (principalmente em casos de doenças neurológicas), diminui a rigidez articular, reduz o inchaço e edema, entre outros (Silva, *et. al.*, 2008).

A associação de algumas propriedades naturais da água, como o empuxo, a resistência e a fluabilidade, fazem da hidroterapia um dos exercícios com maior eficácia e melhores resultados (Jericó, *et. al.*, 2015). E, portanto, é recomendado para tratamento de diversas doenças ortopédicas e neurológicas, e também para melhorar a qualidade de vida, no caso de animais idosos, ou simplesmente mantê-la, no caso de animais jovens (Figura 3).

Apesar de ser uma atividade por si só muito eficiente, ela pode ser acompanhada por outras modalidades, caso o proprietário do animal desejar ou caso o médico veterinário requisitar com base na necessidade do animal. Dentre as muitas opções, a hidroterapia pode ser combinada com a acupuntura, massoterapia, magnetoterapia, laserterapia, entre outros, buscando, sempre, o melhor resultado.

Apesar de todas as indicações, deve-se ter cuidado com alguns sinais de desconforto do animal, como qualquer sinal de fadiga ou estresse durante o exercício, respiração forçada, algumas vezes a diminuição do ritmo da marcha é algum indicativo de incômodo, e, em cães, deve prestar atenção no aplainamento das orelhas. Sabendo disso, as contraindicações são em casos

de feridas abertas, infeccionadas ou supurando, presença de incisões cirúrgicas ainda não cicatrizadas por completo, casos de debilidade extrema, afecções gastrintestinais (diarreia ou vômito) presentes, animal com febre ou alguma infecção, epiléticos não compensados, algum comprometimento ou angústia respiratória, doenças infectocontagiosas e comprometimentos sistêmicos (cardiopatas, hepatopatas ou com doenças renais severas, hipertensos ou hipotensos) (Klos, *et. al.*, 2020).



Figura 1: Cão de grande porte na hidroesteira. **Fonte:** Ettinger, *et. al.*, 2022.



Figura 2: Cão realizando natação, trabalhando a amplitude dos membros. **Fonte:** Canal do Pet (Hidroterapia ajuda na recuperação de cães e gatos; saiba como), 2019.



Figura 3: Cão de pequeno porte na hidroesteira. **Fonte:** Própria, 2023.

Laser

Outra modalidade que está crescendo na Medicina Veterinária é a Laserterapia, a qual se usa da energia da luz, com diferentes frequências e de baixa intensidade, que gera uma mudança fisiológica de nível celular. Atua como cicatrizante, analgésico, anti-inflamatório, regenerativo e supostamente osteogênica (Silva, *et. al.*, 2008), promovendo cura e reduzindo a inflamação e dor localizada (Figura 4).

A FisioCare Pet (2023) explica, de modo mais específico, como o laser funciona dentro do corpo do animal à nível celular e com ação pontual nas articulações (Figura 5), atuando, principalmente, no aumento dos níveis de serotonina (5-TH), na reposição de trifosfato de adenosina (ATP), no aumento dos níveis de beta-endorfinas (responsáveis pela redução da sensação de dor)

e na redução de interleucinas inflamatórias, mas já foi provado que seus benefícios se estendem para mais tipos celulares. E toda essa influência no organismo leva à redução da dor, melhora da circulação, aumento da proliferação celular, inibição da degeneração da cartilagem, diminuição da expressão da interleucina-1, entre outros, sendo, portanto, uma modalidade que traz consigo muitos efeitos e vantagens em seu uso.

É muito indicado para casos de distúrbios ortopédicos, neurológicos e músculo-esqueléticos, lesões de tecidos moles, feridas, DDIV, osteoartrite, problemas dermatológicos e em casos de dor aguda, crônica e pós-cirúrgica, e, com base nisso, a literatura cita alguns problemas que já foram tratados com laserterapia e tiveram sucesso, como em casos de tendinite, miosite, sinovite, bursite, artrite reumatoide, osteoartrite, calcificações, doenças autoimunes, lesões por esforço repetitivo, fraturas, subluxações, rupturas musculares, traumas em tendão, feridas por compressão, abrasões cutâneas, ulcerações diabéticas, entre outros (Klos, *et. al.*, 2020).

A FisioCare Pet também pontua alguns riscos e contraindicações da modalidade: o laser não deve ser usado sob um tumor, pela possibilidade de influenciar na proliferação de células cancerígenas; não deve ser usado sob o útero de animais prenhes; não é recomendado o uso doméstico do aparelho; e deve-se ter cuidado com olhos, pois pode causar a queima da retina e, conseqüentemente, cegar o indivíduo. Ao analisar seus benefícios, riscos e contraindicações, a laserterapia se apresenta como uma modalidade de grandes vantagens para os que a fazem, e tomando os cuidados necessários, crescerá ainda mais dentro da Medicina Veterinária.



Figura 4: Animal realizando tratamento de articulação utilizando laser terapêutico. **Fonte:** Ettinger, *et. al.*, 2022.



Figura 5: Cão realizando laserterapia para tratar a articulação **Fonte:** Própria, 2023.

Acupuntura

A acupuntura, hoje em dia, é uma das modalidades de fisioterapia mais conhecidas tanto na medicina humana quanto na veterinária. Baseada na Medicina Tradicional Oriental (MTO), ela trabalha com diversas técnicas, como o uso de massagens, eletroestimulação, aplicação de calor (moxa), injeção de substâncias, uso de raio laser e, a mais comum e mais usada, o uso de agulhas (Figura 6) (Jericó, *et. al.*, 2015).

Do ponto de vista da MTO, a dor é decorrente da estagnação da circulação de energia (Qi) e/ou de sangue (Xue) ao longo dos meridianos, que são canais que conduzem a energia pelo corpo (existência não comprovada). Há, de acordo com essa terapia milenar, 14 meridianos principais no corpo, 12 deles são bilaterais e simétricos e os outros 2 estão distribuídos na linha média ventral e dorsal, e a introdução de agulhas em pontos específicos, ao longo desses meridianos, exercem influência sobre determinados processos fisiológicos (Jericó, *et. al.*, 2015).

A FisioCare Pet (2023) garante que é uma técnica segura, não invasiva e de baixo custo, que alivia as dores e melhora o funcionamento muscular e orgânico, e, portanto, indicada para o tratamento de muitos sistemas, como o respiratório, muscular, dermatológico, esquelético, gastrointestinal, urogenital e reprodutivo, além disso ajuda na recuperação de cirurgias, auxilia no tratamento de câncer, de patologias oculares, de viroses e também de distúrbios endócrinos. E, ademais, há algumas poucas contraindicações que valem ser citadas como a inserção de agulhas sobre dermatites e em áreas tumorais, e aplicação de tratamento na fase aguda da cinomose.

Dentre as diversas técnicas, há algumas que merecem destaque, como a eletroacupuntura, uma modalidade recente na Medicina Veterinária, que associa o efeito mecânico produzido pela introdução da agulha ao efeito elétrico da passagem de corrente elétrica (Jericó, *et. al.*, 2015), e, por isso, é contraindicado o uso em gestantes, em animais com febre, epiléticos, cardiopatas e em patologias agudas (Figura 7) (Klos, *et. al.*, 2020); o implante

de ouro especificamente para o tratamento de displasia coxofemoral, o qual por meio da implantação de pequenos fragmentos de ouro 18k em pontos específicos e ao redor da articulação coxofemoral visa aliviar a dor e aumentar a mobilidade do membro afetado (Jericó, *et. al.*, 2015); e a FisiCare Pet indica que a ozonioterapia pode ser realizada por aplicação local de ozônio em pontos de acupuntura.



Figura 6: Cão na acupuntura. **Fonte:** FisiCare Pet (Acupuntura Veterinária em São Paulo - FisiCare Pet), 2020.



Figura 7: Cão realizando eletroacupuntura. **Fonte:** Carina Gonçalves/Vida de Bicho (Acupuntura para pets: conheça os benefícios e as principais indicações), 2022.

Massoterapia

A massagem também é uma terapia que é praticada a milhares de anos, a qual, com o uso das mãos, há o relaxamento muscular, a drenagem linfática e alívio da dor, e, assim, provoca o aumento do fluxo sanguíneo, o aumento da pressão arterial e da temperatura corporal, estimula o sistema imunológico e dissolve retrações, aderências e coágulos (Silva, *et. al.*, 2008). É importante ressaltar que a massagem atua muito bem no controle da dor tanto periférica, por diminuir a velocidade da condução nervosa e alívio secundário por reduzir o edema e diminuir a hiperatividade de enzimas catabólicas na cartilagem osteoartrítica, quanto central, ao estimular as fibras sensoriais A-beta, que apresentam velocidade e condução mais rápida do que as A-delta e fibras C (Ettinger, *et. al.*, 2022).

De modo geral, a massagem traz efeitos reflexos, a qual há estimulação dos receptores periféricos que produzem efeitos centrais de relaxamento e periféricos relacionados com o relaxamento muscular e dilatação arteriolar, e efeitos mecânicos, que geram o aumento da circulação arterial, aumento da oxigenação tecidual e do processo cicatricial, e a melhora da amplitude de movimento e mobilidade dos membros devido a manipulação do tecido conjuntivo da região (Jericó, *et. al.*, 2015).

Portanto, é indicada em casos de tensão muscular secundária à doença espinal ou articular, para melhorar a função articular e muscular, para reduzir e prevenir a estase venosa e linfática, para regular o tônus muscular, entre outros (Silva, *et. al.*, 2008), e é contraindicada em casos de neoplasias ou em áreas de fraturas instáveis ou infecciosas (Jericó, *et. al.*, 2015).

Assim como a acupuntura, há diversas técnicas de massagem que podem ser realizadas, como o deslizamento, uma massagem superficial ou levemente profunda, usada no início das sessões para relaxar o paciente; o amassamento, que utiliza do amassar e friccionar de maneira mais profunda dos músculos e tecidos moles adjacentes para trazer um maior relaxamento e fazer uma drenagem linfática localizada (Figura 8); e a tapotagem, que se trata

da manipulação percussiva dos tecidos moles, auxiliando na drenagem postural para distúrbios respiratórios (Jericó, *et. al.*, 2015).

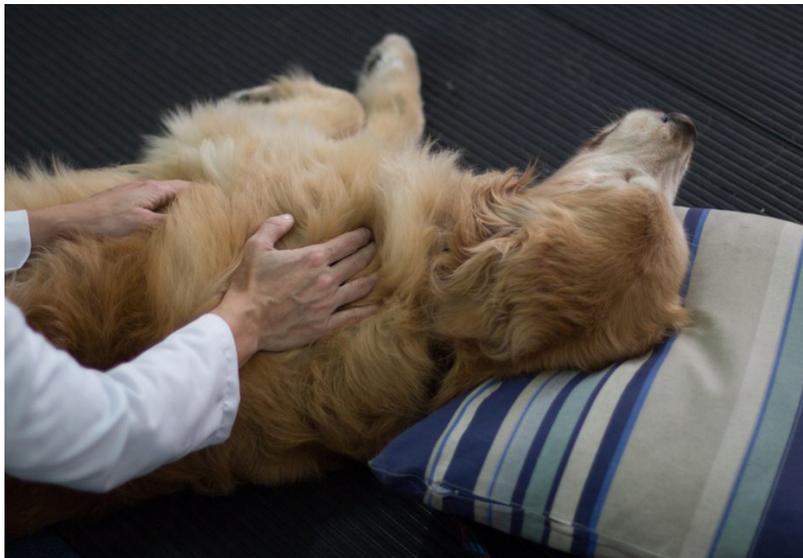


Figura 8: Massagem sendo realizada em cão utilizando a técnica de amassamento. **Fonte:** FisioAnimal - Centro de Referência em Reabilitação Veterinária (Massagem para nossos amigos pets), 2023.

Magnetoterapia

A magnetoterapia usa da aplicação de campos magnéticos produzidos por corrente elétrica para a finalidade terapêutica que atuam diretamente sobre o tecido ósseo, muscular e sobre o sistema circulatório (Klos, *et. al.*, 2020). Hoje, se trata de um dos melhores aparelhos de fisioterapia para alívio da dor e redução de inflamação na Medicina Veterinária.

Sua forma de aplicação é diversa, podendo ser acoplada em diferentes acessórios, como em colchões, capas, botões, pequenas bobinas, facilitando o tratamento de diferentes áreas do corpo do animal (Figura 9). Além disso, a magnetoterapia apresenta dois tipos de campos magnéticos para o tratamento de diferentes diagnósticos, tem-se o campo magnético estático, que gera um campo contínuo que influencia em processos fisiológicos, desencadeando um efeito térmico local, aumento no fluxo sanguíneo local, liberação de endorfinas e efeitos anti-inflamatórios (Figura 10); e o campo magnético pulsátil, que gera energia por meio de uma corrente elétrica que passa por um condutor em espiral, criando um campo ao redor, indicada para reparações ósseas,

favorecendo a reparação por promover a estimulação de cálcio (Figura 11) (Klos, *et. al.*, 2020).

A rede FisioCare Pet indica seu uso no pós-operatório de cirurgias, principalmente as de coluna, a qual afirma, de modo geral, acelerar a cicatrização da ferida, reduzir a dor e inflamação e acelerar a recuperação motora perdida devido a lesões medulares.

Por ser um aparelho de simples uso e com muitas vantagens, é indicada para diversas ocasiões, como para osteoporose, reparação de fraturas, tendinites, prevenção de perda de massa óssea, periostites, osteoartrites, feridas crônicas e necrose asséptica da cabeça do fêmur (Klos, *et. al.*, 2020), sendo contra-indicada apenas em casos de animais gestantes.



Figura 9: Gato com duas bobinas do magneto utilizando dentro da bolsa de transporte. **Fonte:** Própria, 2023.



Figura 10: Cão realizando magnetoterapia com duas pequenas bobinas, formando um campo magnético estático. **Fonte:** Própria, 2023.



Figura 11: Gato realizando magnetoterapia, utilizando o campo magnético pulsátil. **Fonte:** Mundo à Parte, 2018.

Cinesioterapia

É um conjunto de exercícios terapêuticos que auxiliam na prevenção das disfunções e no retardamento de processos degenerativos (Jericó, *et. al.*, 2015), focados no ganho de força, mobilidade, flexibilidade e coordenação (Klos, *et. al.*, 2020).

Por se tratar de exercícios de alto impacto, não é recomendado a princípio para pacientes que iniciarão a fisioterapia, por muitas vezes se tratarem de animais debilitados ou em uma fase aguda da doença ou, ainda, pela incapacidade de andar, mas que, conforme a melhora da condição, passará pela cinesioterapia, que o ajudará ainda mais no tratamento, e, portanto, todos os pacientes, em algum momento, farão a cinesioterapia (Klos, *et. al.*, 2020).

Existem diferentes tipos de exercícios que podem ser realizados, como os passivos, que são basicamente alongamentos, muito usados no tratamento auxiliar da contratura muscular e encurtamento tecidual, como em casos de decúbito prolongado e em animais atletas (Figura 12) (Jericó, *et. al.*, 2015); e os ativos, para ganho de força e para treinar a propriocepção, para casos de patologias musculoesqueléticas, como luxação patelar, osteoartrose, tendinites, displasia coxofemoral e cotovelar, contraturas, entre outros (Klos, *et. al.*, 2020).

Por ser de fácil realização e muito importante na recuperação do animal, na melhora da qualidade e quantidade de movimento, no aumento da performance (animais atletas), melhora da condição corporal e da resistência (Silva, *et. al.*, 2008), é indicada para muitos casos, como reabilitação neurológica, tanto para doenças agudas como as hérnias de disco, quanto para crônicas degenerativas, como a mielopatia degenerativa (Klos, *et. al.*, 2020).

Outra vantagem da cinesioterapia citada pela FisioCare Pet (2023) é que ela pode ser realizada em casa pelo próprio tutor do animal, e pelo simples uso de bolas, pistas de obstáculos (Figura 13) e pranchas de equilíbrio, se consegue realizar diversos tipos de exercícios terapêuticos, sempre com todo cuidado e a validação do médico veterinário responsável pelo caso.



Figura 12: Cão executando alongamento. **Fonte:** CRMV-SP (Fisioterapia ajuda animais a superarem dor e limitação física), 2018.



Figura 13: Cão realizando pista de obstáculos. **Fonte:** FisiCare Pet (Nova Unidade FisiCare em Jundiaí - Centro de Fisioterapia e Acupuntura Veterinária), 2019.

Ozonioterapia

De todas as modalidades, a ozonioterapia é com certeza a mais interessante, isso porque ela usa do gás ozônio (O^3) para tratar diversas patologias e distúrbios, e ainda obtém resultados muito satisfatórios, usando diferentes

técnicas, se adaptando a cada necessidade do animal (Figura 16) (Klos, *et. al.*, 2020).

A FisioCare Pet (2023) explica que como o gás ozônio é instável, ele, ao ser liberado, reage com os tecidos corporais formando substâncias que estimulam todo o sistema antioxidante, e, por conta disso, é um potente vasodilatador que melhora a curva de dissociação da hemoglobina com o O², melhora, assim, a oxigenação tecidual, estimula a liberação de mediadores da imunidade, como citocinas e interferons, possui efeito anti-inflamatório e é muito eficaz como coadjuvante no tratamento de dores crônicas.

Possui também propriedades bactericidas, fungicidas e viricidas, e, por isso, é muito eficaz, em associação ao tratamento medicamentoso, em casos de lesões cutâneas causadas por fungos, em casos de leishmaniose, dermatites bacterianas, na diminuição dos níveis séricos de ureia e creatinina em cães com leishmaniose, e no tratamento de lesões cutâneas e eritema em cães infestados por carrapatos através do uso de óleo ozonizado (Klos, *et. al.*, 2020).

Por possuir tantos benefícios e influenciar em diversos sistemas, a FisioCare Pet (2023) indica a ozonioterapia no tratamento de patologias infecciosas (viral, bacteriana e fúngica), ortopédicas (traumática, infecciosa, degenerativa e displásica), vasculares (venosa, arterial, micro circulação e linfática), imunológicas (neoplásica e autoimune) e neurológicas (infecciosa, vascular, hérnia de disco e degenerativa), além de auxiliar no tratamento de displasia coxofemoral, estreitamento de espaço de disco intervertebral (DIV), calcificação de DIV e até lipídose hepática felina (Klos, *et. al.*, 2020).

Há muitas técnicas dentro da ozonioterapia, como a aplicação por injeção via intravenosa, subcutânea (Figura 17), intra-articular, intramuscular, intradiscal, intravaginal, insuflação retal e uretral, peridural, auto-hemoterapia maior ou menor, óleo ozonizado, água ozonizado e técnica “bag”. O que se sabe é que tratamentos do tipo tópico, como a técnica “bag”, uso de touca ou bolsa, é usado mais para feridas abertas, escaras, úlceras e em feridas pós-operatórias;

que na injeção intra-articular se aplica gás ozônio dentro da articulação e, portanto, é recomendado para casos de artrite séptica; a insuflação retal, que não é muito comum seu uso, mas é de fácil administração e não exige contenções físicas trabalhosas, é uma ótima opção para aqueles que não podem receber o gás por via intravenosa (forma mais comum); a auto-hemoterapia maior, que consiste na coleta de sangue por venopunção, a sua mistura com o ozônio e a administração dessa mistura novamente por via intravenosa; e a auto-hemoterapia menor, que é basicamente igual à maior, mas é infundida pela via intramuscular, e não intravenosa (Klos, *et. al.*, 2020). As aplicações intra-discal, peridural, insuflação vesico-uretral, intravaginal, óleo e água ozonizados são menos comuns na Medicina Veterinária, afirma a FisiCare Pet (2023).

Deve-se ter muito cuidado com a manipulação do gás ozônio, pois ele é muito tóxico quando inalado diretamente, podendo causar irritação das vias aéreas superiores, rinite, náuseas e vômito (Klos, *et. al.*, 2020), e a FisiCare Pet (2023) ainda alerta que animais que possuem deficiência de glicose-6-fosfato-desidrogenase (G6PD eritrocitária), também conhecida como Favismo, não podem fazer ozonioterapia de qualquer forma, assim como pacientes com hipertireoidismo descompensado e pacientes com hipoglicemia.



Figura 14: Cão realizando ozonioterapia, utilizando a aplicação do gás ozônio no conduto auditivo. **Fonte:** G1 Globo (Ozonioterapia: a técnica que apresenta bons resultados no tratamento dos pets), 2022.



Figura 15: Cão realizando ozonioterapia com aplicação via subcutânea. **Fonte:** FisioAnimal (O que é a ozonioterapia para animais?), 2023.

Termoterapia

O uso da temperatura para tratamento de doenças é uma ferramenta muito prática, rápida e de baixo custo, e permite que seja aplicada de diferentes formas, como em bolsas quentes, fazendo terapia aquática com temperatura morna ou até o uso de lâmpadas e infravermelho (Figura 18) (Silva, *et. al.*, 2008).

O calor causa a dilatação de vasos, alivia a dor, relaxa os músculos e pode estender os tecidos fibrosos, e é indicada para doenças crônicas degenerativas (artrite crônica, espondilose) e serve, também, para preparar os ligamentos, tendões e músculos para fazer exercícios ativos ou passivos ou antes de fazer a massoterapia (Silva, *et. al.*, 2008).

É importante pontuar que o calor usado pode variar de temperatura com base na necessidade no momento, e, sabendo disso, o calor de baixo nível pode ser amplamente usado em pacientes com osteoartrite dolorosa, visto que alivia a dor mediante estimulação de fibras sensoriais A-beta não nociceptivas, enquanto o calor mais intenso é usado para aumentar a efetividade do alongamento ao minimizar o dano tecidual (Ettinger, *et. al.*, 2022).



Figura 16: Cão realizando termoterapia com lâmpada de infravermelho. **Fonte:** FísioAnimal (Termoterapia), 2023.

2.6 DIAGNÓSTICO

É muito importante o diagnóstico da osteoartrite (OA) logo no início, porém é complexo, pois muitas das vezes os tutores vão em busca de ajuda somente quando observam alguma alteração no animal como apatia, dor ou dificuldade ao se levantar após algum esforço físico e/ou claudicação, alterações essas, mais comumente observadas pelos tutores. É importante salientar, que a maioria dos animais apresenta OA em uma ou mais articulações, particularmente com o avanço da idade, no entanto, terá de se avaliar se é essa a causa da apresentação clínica, acarretando muitas vezes com um diagnóstico tardio. Apesar da complexidade no diagnóstico, quando são identificados fatores de risco e possíveis artropatias associadas, esses dados podem favorecer um diagnóstico precoce, prevenindo a progressão da doença antes mesmo que o animal apresente sintomas (Cardoso, 2020).

Anamnese

Inicialmente através de uma boa e completa anamnese, serão identificados fatores de risco como mencionados anteriormente, porém é importante estar

atento ao fato de que nem sempre a osteoartrite apresenta sinais específicos. Durante anamnese serão coletados dados como idade do animal; raça; peso; tipo de piso do ambiente que o animal permanece a maior parte do tempo; se pratica alguma atividade física, duração e frequência; se houve trauma e há quanto tempo; progressão do problema; se ocorre variabilidade dos sintomas ao realizar exercícios físicos ou após; se há alterações de comportamento em situações de mudanças climáticas; se tem dificuldade para se levantar, subir ou descer escadas; se já realizou algum tratamento e quais foram as respostas; recidivas; se houve alterações no comportamento do animal como inquietação, lambedura ou mordedura excessiva em alguma articulação e a quanto tempo. Lembrando que existem outras doenças que também podem afetar as articulações e causar alterações sistêmicas como letargia, perda de massa e febre, como no caso da erliquiose e leishmaniose por exemplo, as quais têm prioridade no tratamento. Deve-se coletar o máximo de informações possíveis do tutor não somente em um primeiro momento, mas também nas demais consultas, pois serão cruciais tanto no diagnóstico para identificar a gravidade, quanto no decorrer do tratamento, acompanhando assim a evolução e resposta (Cardoso, 2020).

Exame físico e ortopédico

O exame físico e ortopédico deve ser rigoroso e incluir o neurológico também, observando atentamente qualquer reação que o animal possa expressar, seja incômodo ou dor, através de vocalização ou tentativas de morder. Para uma boa avaliação é importante que o animal não esteja sob efeitos de analgésicos, sentindo-se o mais confortável possível em um ambiente tranquilo e seguro. O animal será examinado sem qualquer tipo de sedação, caminhando e em estação onde será avaliado ambos os lados, iniciando pelo lado que supostamente esteja normal. O intuito da manipulação é verificar as possíveis articulações acometidas, se existe alguma assimetria ou atrofia muscular, volume ou instabilidade articular, presença de dor e intensidade, amplitude do movimento articular, presença de crepitação, aumento de temperatura ou inchaço articular, claudicação, posição e apoio dos membros durante a marcha

avaliando a distribuição do peso entre eles e teste de propriocepção. Descartar doenças infecciosas, inflamatórias e imunomediadas é extremamente importante, tal como diagnosticar as possíveis causas primárias que podem levar ao desenvolvimento da OA, como displasia coxofemoral, ruptura do ligamento cruzado, luxação de patela, alterações congênitas dentre outras (Cardoso, 2020).

Protocolo Coast

Criado por especialistas internacionais, esse método conhecido como Escala de Estadiamento da Osteoartrite Canina (Canine Osteoarthritis Staging Tool ou COAST), visa identificar o grau de dor e da doença. O objetivo é o estadiamento da OA tendo em conta a avaliação dos donos e do médico veterinário, buscando assim tratamento adequado para os pacientes e conseqüentemente melhora na qualidade de vida. É um Instrumento de Metrologia Clínica (Clinical Metrology Instrument ou CMI), composto por questionário de fácil interpretação, onde os tutores irão avaliar detalhadamente o grau de dor do animal através do comportamento expressado. Nesse programa foram utilizados Inventário Breve de Dor Canina (Canine Brief Pain Inventory ou CBPI) e o Inventário de Osteoartrite Canina de Liverpool (Liverpool Osteoarthritis in Dogs ou LOAD), que ao final serão somados fornecendo um resultado quantitativo. O questionário LOAD é preenchido pelo tutor e nele constam perguntas sobre estilo de vida, histórico do animal e mobilidade, tendo este último 5 opções de respostas classificadas de 0 a 4, que ao final serão somadas pelo médico veterinário e determinará o grau em leve, moderado, grave e extremo, de acordo com o resultado obtido na somatória. Dando seguimento ao protocolo COAST, será avaliado pelo médico veterinário o animal em movimento, postura, marcha, distribuição de carga sobre os membros, grau de dor a manipulação, espessamento articular, presença de crepitação e amplitude de movimento. Com isso, é possível impor o estágio da osteoartrite e defini-lo como pré-clínico, leve, moderado ou grave (Cardoso, 2020).

Classificação da articulação					
Avaliação do tutor	Instrumento de metrologia clínica (CMI)	Não afetado clinicamente (0)	Ligeiramente afetado (1-10)	Moderadamente afetado (11-20)	Gravemente afetado (>21)
	Grau de desconforto demonstrado pelo cão	Nenhum	Baixo	Moderado	Alto
Avaliação do médico veterinário	Postura em estação	Normal	Ligeiramente anormal	Moderadamente anormal	Gravemente anormal
	Movimento	Normal	Ligeiramente anormal	Moderadamente anormal	Gravemente anormal

Apropriada para a raça, com apoio normal do membro e distribuição equilibrada do peso entre os membros posteriores e anteriores	Apoio do membro e a distribuição do peso com alteração subtil	Apoio do membro e a distribuição do peso com alterações óbvias	Dificuldade a manter-se em estação e grave redistribuição do peso corporal
Realizado de forma fluente e simétrica com suporte de carga e distribuição de peso apropriadas	Claudicação, assimetria e rigidez subtils, com impacto em algumas atividades mas sem dificuldade em levantar	Dificuldade em levantar e rigidez, alteração da distribuição do peso corporal e redução do uso do membro afetado graves	Redistribuição do peso corporal e claudicação óbvias e dificuldades em levantar e mover.

Tabela 1: Classificação da articulação protocolo COAST. **Fonte:** Cardoso, 2020.

Radiografia

Exames de imagem são extremamente importantes e essenciais no diagnóstico da osteoartrite, porém são incapazes de detectar essas alterações quando ainda estão no início na doença. A radiografia é o primeiro método de escolha e mais utilizado para diagnóstico da OA, não por ser o meio mais completo, mas sim por ter uma disponibilidade maior de locais que realizam, e um custo relativamente baixo, sendo muito utilizado na rotina clínica. Na fase inicial da doença algumas alterações podem não ser evidentes, ou apenas identificar algumas alterações como sinovite e em alguns casos um leve aumento do volume sinovial. Entretanto, no estágio mais avançado da doença é possível notar algumas alterações ósseas e articulares como remodelamento ósseo, redução do espaço articular, derramamento articular, esclerose subcondral e presença de osteófitos, sendo este último um achado muito comum nos casos de osteoartrite. Também é possível identificar calcificação da cartilagem, borda articular irregular, perda de mineralização e aumento da densidade dos tecidos moles. No exame radiológico é ainda possível observar inflamação da articulação e atrofia muscular, mas nem sempre as alterações vão corresponder aos sintomas apresentados ou vice-versa. Mesmo sendo a primeira técnica de escolha, a radiografia não é o método mais indicado no

diagnóstico da AO, pois os dados fornecidos sobre os tecidos moles são bem restritos (Cardoso, 2020).

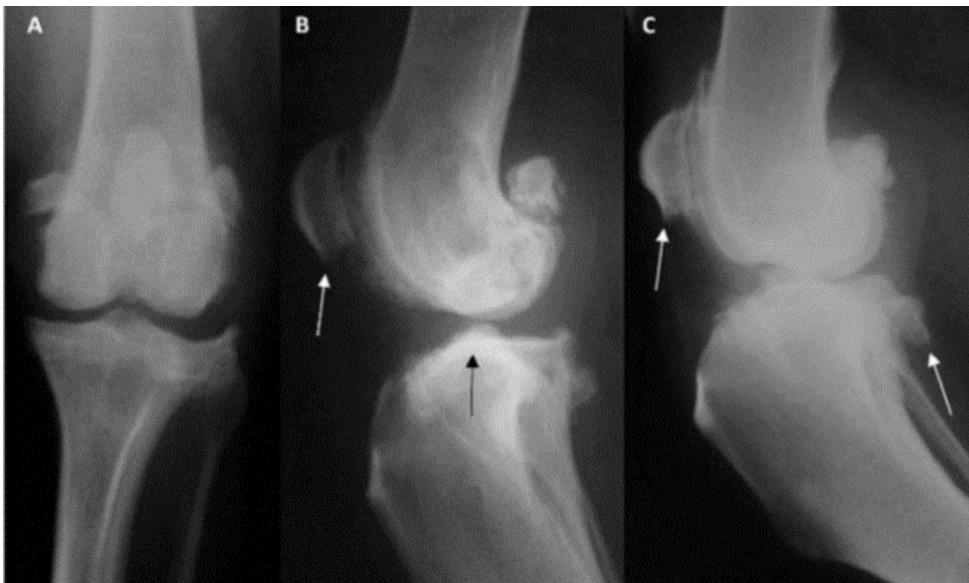


Figura 17: Fases radiográficas da artrite. A. Fase de alargamento. B. Fase de pinçamento com ossificação subcondral (seta preta). C. Fase de anquilose com entesófitos (seta branca).

Fonte: Tórres *et. al.*, 2019.

Tomografia computadorizada

A tomografia computadorizada utiliza a radiação x assim como na radiografia, porém possui uma capacidade mais ampla para identificar alterações que não foram evidenciadas na radiografia devido a sobreposição, regiões essas anatomicamente complexas como cotovelo, carpo e tarso, possuindo também uma sensibilidade maior para identificar osteófitos e disfunções primárias que levam ao desenvolvimento da osteoartrite. Para uma possível avaliação da cartilagem articular é necessário a aplicação de contraste (artrografia), entretanto muitas vezes os resultados obtidos são insatisfatórios, necessitando de exames mais detalhados como a ressonância magnética para avaliação de possíveis alterações osteoartíticas iniciais (Cunha, 2022).

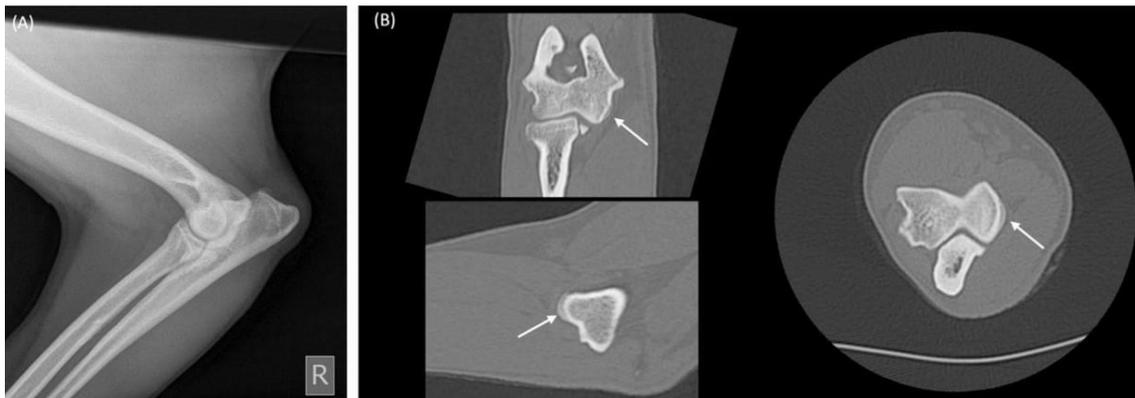


Figura 18: Comparativo de alterações osteoartróticas detectadas em radiografia convencional e TC. A) Radiografia convencional de cotovelo canino com alterações radiográficas mínimas de OA; B) TC e reconstrução multiplanar do mesmo cotovelo permite a identificação de osteófitos (setas brancas) no côndilo umeral medial, que eram ocultos à radiografia convencional. (Imagem adaptada de Jones et al, 2022). **Fonte:** Cunha, 2022.

Ressonância magnética

A ressonância magnética possibilita que a osteoartrite seja diagnosticada precocemente, quando comparada à radiografia, devido a sua capacidade ampla de visualização. Esta modalidade imagiológica, tem uma ótima resolução para tecidos moles, sendo útil na apreciação de outros componentes da articulação como ligamentos, tendões, meniscos e membrana sinovial. Esse método permite uma visualização ampla, identificando lesões ou degeneração de cartilagem, fibrose capsular e osteófitos, sendo necessário a administração de anestesia geral para a realização do exame. Algumas lesões medulares associadas à OA podem ser imperceptíveis em meios que utilizam a radiação x para diagnóstico, devido a sobreposições e sua baixa distinção de líquidos e tecidos moles, o que não acontece na ressonância magnética. Mesmo sendo um método extremamente completo e assertivo no diagnóstico da OA, existem poucos locais que disponibilizam dessa tecnologia, o que conseqüentemente implica em um custo elevado, tornando assim inviável a realização para muitos tutores (Gomes, 2015).

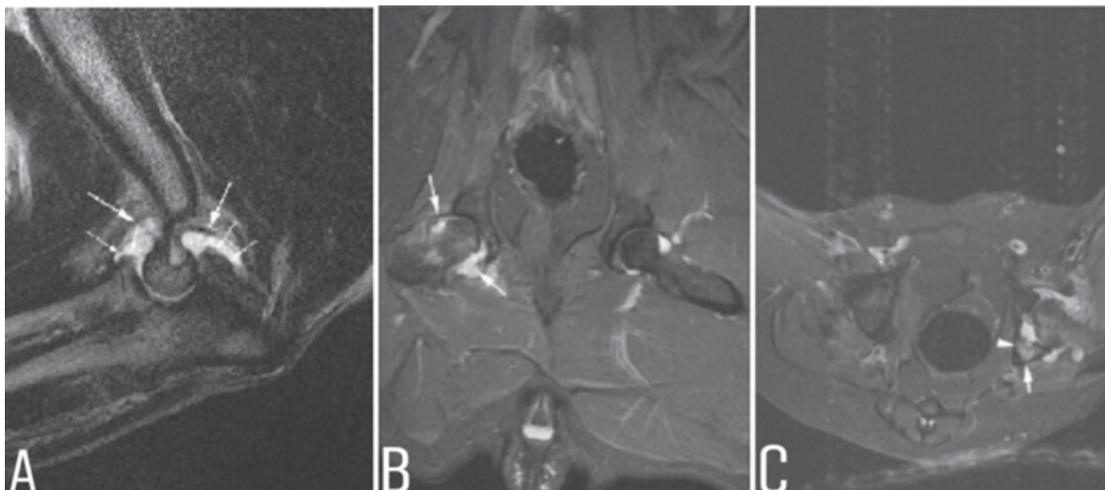


Figura 19: Imagens por ressonância magnética de osteoartrite do cotovelo e articulação coxofemoral, evidenciando osteoartrite: A, Cotovelo de um cão com osteoartrite, as setas maiores indicam efusão e inflamação articular, as setas pequenas apontam para osteófitos no rádio e no processo ancôneo. B e C, osteoartrite da articulação coxofemoral, com hiperintensidade do líquido sinovial e do esqueleto. Aparência típica de uma osteoartrite activa (adaptado de Gavin & Holmes, 2009). **Fonte:** Gomes, 2015.

Artrocentese

A artrocentese consiste na avaliação macro e microscópica do líquido sinovial coletado do espaço articular por aspiração de forma estéril. Através dele é possível avaliar características físicas como coloração, turbidez, volume e viscosidade. Também é possível realizar contagem total e diferencial de células, coleta de amostra para citologia e realização de testes químicos, porém é um método pouco utilizado no diagnóstico da OA. Em algumas situações devido aos sintomas apresentados pelo animal, pode haver a necessidade do envio dessa amostra por meios de cultura, para que seja analisada a existência de possíveis agentes infecciosos, bactérias ou fungos, método esse vantajoso para diferenciar a OA de neoplasias, doenças imunomediadas ou infecciosas. Na osteoartrite podemos notar redução da viscosidade, aumento do líquido sinovial e celularidade com predomínio de células mononucleadas e uma quantidade inferior de neutrófilos. Informações que facilitam diferenciar de artropatias inflamatórias, contudo, dificilmente os resultados são conclusivos (Lamounier *et al.*, 2023).

Condição	Contagem de células total	Porcentagem de células mononucleadas (%)	Porcentagem de neutrófilos (%)
Normal	$< 2 \times 10^9/L$	94-100	0-6
Osteoartrite	$2-5 \times 10^9/L$	88-100	0-12
Artrite reumatóide	$8-38 \times 10^9/L$	20-80	20-80
IMPA	$4-370 \times 10^9/L$	5-85	15-95
Artrite infecciosa	$40-267 \times 10^9/L$	1-10	90-100

Tabela 2: Contagens celulares de líquido sinovial em cães com diferentes patologias articulares (Innes, 2012). **Fonte:** Cunha, 2022.

Artroscopia

A artroscopia é um método minimamente invasivo, que necessita de uma anestesia mais branda pois o exame é de curta duração, resultando assim em traumas menores. Por meio dela, é possível um diagnóstico interno mais preciso, atribuindo de forma ampla e distinta informações importantes, relacionadas a cartilagem e intra-articular. É um método altamente necessário no prognóstico, pois ela aponta alterações não observadas na radiografia, possibilitando assim um diagnóstico precoce da osteoartrite. Pode ser usada também no tratamento imediato quando há indicação cirúrgica por artroscopia, como nos casos em que foram detectadas lesões intra-articulares, ou que exista a necessidade de remoção de osteófitos e fragmentos soltos, resultando em uma melhora no quadro clínico e conseqüentemente na qualidade de vida do animal. É bem favorável no diagnóstico e tratamento de outras artropatias que propiciam o desenvolvimento da OA, como ruptura do ligamento cruzado, luxação de patela, osteocondrose dissecante, displasia coxofemoral, instabilidade articular, fragmentação do processo coronoide medial, dentre outras. Podemos citar como principais pontos negativos que acabam impossibilitando a realização desse procedimento, valor exorbitante, disponibilidade limitada de locais que realizam e por ser um método invasivo, podendo contribuir para o desenvolvimento de OA iatrogénica (Cardoso, 2020).



Figura 20: Imagens da articulação umerorradioulnar evidenciando alterações em artroscopia que não foram detectadas em radiografia convencional. (A). No entanto, na artroscopia é evidente a fragmentação do processo coronóide (C), demonstrando assim a maior sensibilidade destes dois exames imagiológicos, para a detecção de sinais compatíveis com osteoartrite, em relação à radiografia (Adaptado de Punke et al. 2009). **Fonte:** Cardoso, 2020.

2.7 TRATAMENTO

O tratamento consiste no retardo da doença e numa melhora da qualidade de vida do animal, para isso é preciso um manejo multimodal, visto que as medicações devem controlar a dor e os sinais clínicos, podendo concomitantemente utilizar a fisioterapia para auxiliar nesse processo, a fim de uma resposta mais positiva. Entretanto, é necessário que antes de iniciá-lo, os tutores sejam orientados sobre a doença, visto que é progressiva, ou seja, não há cura, e o tratamento será voltado a garantir o bem-estar animal (Lamounier *et al.*, 2023).

2.7.1. CIRÚRGICO

Normalmente, a osteoartrite é tratada de forma menos invasiva, com o auxílio de medicamentos e fisioterapia, a qual nos últimos anos vem se tornando uma grande aliada nesses casos, contudo, em casos que o animal apresente um comprometimento mais severo da articulação, a abordagem cirúrgica é uma alternativa (Cunha, 2022).

A artroplastia total é uma das cirurgias mais recomendadas nesses casos, sendo uma cirurgia com baixa taxa de mortalidade. Dentre suas modalidades estão a artroplastia total de anca (THR), a artroplastia total de cotovelo, contudo esta segunda é mais complexa, acarretando em maiores complicações no pós-cirúrgico. A artrodese é a cirurgia recomendada nas situações em que não haja a possibilidade de substituir a articulação por uma prótese, na qual será feita a remoção da articulação e os ossos que se articulavam previamente serão fusionados. É recomendada em articulações com pouca movimentação, contudo pode ser aplicada em outras também, com exceção da articulação coxofemoral (Cunha, 2022).

2.7.2. MEDICAMENTOSO

Este tratamento será destinado ao controle dos sinais clínicos e principalmente da dor do paciente, e a fim de se obter um bom resultado, algumas classes de medicações são utilizadas. Os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) são os fármacos de primeira escolha, visto que conseguem controlar a dor e os sinais da inflamação através da inibição das enzimas cicloxigenases (COX-1 e COX-2), com a primeira estando presente na maioria dos tecidos normais e sendo importante para processos fisiológicos, gerando a homeostasia e a segunda tendo um papel importante na mediação central da dor. Pensando nisso e no uso prolongado dessas medicações, foram instaurados os coxibes, que fazem inibição seletiva da COX-2 e assim reduzem os efeitos adversos, tendo como os principais representantes o mavacoxib e o robenacoxibe. (Ferrari et al., 2018). Contudo, ainda são utilizados os não seletivos, como o carprofeno, meloxicam, cetoprofeno, entre outros, os quais associados a outras medicações possuem bons resultados no controle da dor, como a gabapentina, tramadol e antidepressivos tricíclicos, como a clomipramina e a amitriptilina (Lamounier *et al.*, 2023).

Os corticoesteroides também possuem efeitos anti-inflamatórios, podendo ser utilizados via oral ou mais comumente em aplicação intra-articular, porém se empregados a longo prazo podem causar efeitos adversos, até mesmo levando a uma osteoporose, uma vez que altera o metabolismo de cálcio em diferentes

locais do organismo. Além disso, não é recomendado associá-los aos anti-inflamatórios não esteroidais (AINES), visto que isso acarreta no aumento de problemas associados ao trato gastrointestinal (Lamounier *et al.*, 2023). Contudo, o uso dessa medicação ainda é controverso, já que altas doses podem causar efeitos negativos na cartilagem, como sua quebra, devendo então, ter muita cautela na dosagem (Ortiz, Vallejo & Rahal, 2019).

Os condroprotetores são fármacos que estimulam a síntese das substâncias que compõem a matriz cartilaginosa da articulação, tendo ação anti-inflamatória e reduzindo a perda de colágeno e proteoglicanos. Os mais comumente utilizados são a condroitina e glicosamina, contudo, atualmente seu uso é controverso, visto que alguns pesquisadores consideram os mesmos sem efeitos analgésicos, sendo substituídos pelo metilsulfonilmetano (MSM) e colágeno tipo II (UC-II), promovendo diminuição da degradação da articulação. Porém, esses suplementos possuem um início de ação lento e muitas vezes após o término de seu uso, os pacientes apresentam recidiva (Ferrari *et al.*, 2018).

O ácido hialurônico é um componente normal do líquido sinovial e possui como principais funções a lubrificação dos tecidos intra-articulares, além de proporcionar a viscoelasticidade do fluido articular, contudo na osteoartrite, apresenta-se diminuído nas articulações afetadas (Ortiz, Vallejo & Rahal, 2019). Com sua aplicação intra-articular, é possível não apenas prevenir as respostas inflamatórias, como também retardar a progressão da degeneração da articulação, visto que restabelecendo a viscoelasticidade do líquido sinovial, a lubrificação e a absorção do choque aumentarão, diminuindo assim os danos à cartilagem (Lamounier *et al.*, 2023).

O plasma rico em plaquetas (PRP) auxilia na cicatrização dos tecidos moles que estão envoltas dos defeitos ósseos, permitindo uma recuperação mais rápida do osso, também permite o emprego de implantes precocemente. O mesmo ajuda na osteointegração e serve como um “adesivo”, o que facilita a colocação de enxertos ósseos. Esta técnica tem sido aplicada em conjunto com outras, como a aplicação das células da medula óssea (BMSCs) e as células

estaminais derivadas do tecido adiposo (ASCs), a fim de aumentar seu poder regenerativo (Santos, 2017). As células estaminais (ASCs) se diferenciam em tecidos que possuem origem mesodérmica, como os ossos, ligamentos, tendões, tecido adiposo e cartilaginoso, secretando também fatores de crescimento e tendo como uma particularidade, propriedades anti-fibróticas e anti-inflamatórias. São utilizadas em injeções intra-articulares, e atualmente já foram usadas em tratamentos moderados a graves de pacientes acometidos por esta enfermidade. Contudo, já foram demonstrados em alguns estudos que seu período de duração varia de animal para animal, podendo ter duração de semanas a meses e tendo alguma imobilização do membro e restrição de exercícios concomitante, sendo necessário após esse período, a reaplicação (Santos, 2017).

2.7.3 REABILITAÇÃO E FISIOTERAPIA

A fisioterapia é utilizada a fim de proporcionar uma boa qualidade de vida sem utilizar métodos invasivos, podendo ser usada em tratamentos mais prolongados, promovendo controle da dor. Dentro da fisioterapia, existem diversas modalidades que são utilizadas na veterinária atualmente, dentre elas a laserterapia, hidroterapia, termoterapia, entre outras (Fernandes, 2017), as quais já foram descritas detalhadamente anteriormente.

3. CONCLUSÃO

O presente trabalho permitiu abordar e compreender a osteoartrite em cães, destacando a obesidade como fator de risco significativo, a qual possui como causa a predisposição genética, alimentação inadequada e falta de exercícios, além das doenças relacionadas como hiperadrenocorticism, a diabetes mellitus e o hipotireoidismo. Além disso, destaca a importância do diagnóstico precoce e a necessidade de orientar os tutores sobre a natureza progressiva da doença.

Como principal fator, destaca-se o tratamento, que consiste no retardo da doença e em uma melhora da qualidade de vida do animal, sendo necessário um manejo multimodal, visto que as medicações devem controlar a dor e os sinais clínicos, podendo concomitantemente utilizar a fisioterapia para auxiliar nesse processo.

A fisioterapia é a base central da pesquisa, a qual demonstra grande importância no tratamento destes pacientes, visto que possui diversas modalidades, as quais proporcionam controle da dor e conseqüentemente uma melhor qualidade de vida.

4. REFERÊNCIAS

Acupuntura Veterinária em São Paulo. Fisio Care Pet, 2022. Disponível em: <https://fisiocarepet.com.br/acupuntura-veterinaria-em-sao-paulo-fisio-care-pet/>. Acesso em: 25 de out. 2023.

ANDERSON, Katharine L.; ZULCH, Helen; O'NEILL, Dan G.; MEESON, Richard L.; COLLINS, Lisa M. **Risk Factors for Canine Osteoarthritis and Its Predisposing Arthropathies:** Artigo Systematic Review. PubMed. Frente Veterinário. Sci., 28 de abril de 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32411739/>. Acesso em: 31 out. 2023.

APTEKMANN, K. P. et. al. **Aspectos nutricionais e ambientais da obesidade canina.** Ciência Rural, Santa Maria, v. 44, n. 11, p.2039-2044, nov., 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/TcdrG6RGKh5Rknn8JZWYmNk/?format=pdf>. Acesso em: 07 de out. 2023.

BURKHOLDER, W.J.; TOLL, P.W. Obesity. In: HAND, M.S. et al. **Small animal of clinical nutrition.** 4.ed. Kansas: Mark Morres Institute, 2000. p.401-430.

CANÁRIO, A. S. **Principais doenças ortopédicas em cães e gatos e os seus cuidados paliativos.** Monografia – Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário AGES, Paripiranga, 2021. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/13919/1/Monografia%20Amanda%20Can%c3%a1rio.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

CARDOSO, L. C. **Avaliação dos Sinais e Estadiamento de Cães com Osteoartrite Através do Protocolo Coast:** Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Google Acadêmico. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, 2020. 90p. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/8a12ef4231a1f9c86f99a8c71f40c212/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>. Acesso em: 31 out. 2023.

CARMEL T. MOONEY, MARK E. PETERSON. **Manual de Endocrinologia de Cães e Gatos**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-277-2728-0/epub/cfi/6/10\[%3Bvnd.vst.idref%3Dcopyright\]!/4/26/1:21\[r%5E%2C%20%2C11](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-277-2728-0/epub/cfi/6/10[%3Bvnd.vst.idref%3Dcopyright]!/4/26/1:21[r%5E%2C%20%2C11). Acesso em: 10 out. 2023.

Crioterapia. HopeFisio. Disponível em: <https://hopefisio.wordpress.com/2013/10/08/crioterapia-2/>. Acesso em: 25 de out. 2023.

Crioterapia. FisioAnimal – Centro de referência em reabilitação veterinária. Disponível em: <https://www.fisioanimal.com/home>. Acesso em: 25 de out. 2023.

CRIVELLENTI, L. Z.; CRIVELLENTI, S. B.; **Casos de Rotina em Medicina Veterinária de Pequenos Animais**. 3. Ed. Editora MEDVET, 2022. p. 268-272. Acesso em: 10 de out. 2023.

CUNHA, Rui Tomás santos. **Abordagem clínica à osteoartrite em cães**. Orientador: Maria Dias José Diogo Goncalves dos Santos Luís Miguel Lourenço Martins. 2022. 118 p. Relatório de Estágio (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) - Universidade de Évora, Évora, 2022.

Eletroterapia em cães. OrtoCanis. Disponível em: <https://www.ortocanis.com/pt/content/eletroterapia-em-caes>. Acesso em: 25 de out. 2023.

Eletroterapia em cães e gatos – Conheça sobre essa terapia!. Fisio Care Pet, 2022. Disponível em: <https://fisiocarepet.com.br/eletroterapia-em-caes-e-gatos-conheca-sobre-essa-terapia/>. Acesso em: 25 de out. 2023.

ETTINGER, Stephen J.; FELDMAN, Edward C.; CÔTÉ, Etienne. **Tratado de Medicina Veterinária: Doenças do Cão e do Gato**. Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9788527738880. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527738880/>. Acesso em: 25 set. 2023.

FERNANDES, J. S. S. **Contribuição da fisioterapia e da acupuntura no manejo da dor em cães geriátricos com osteoartrite**. Dissertação (Mestrado) – Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/13999/1/Contribui%c3%a7%a3o%20da%20fisioterapia%20e%20da%20acupuntura%20no%20manejo%20da%20dor%20em%20c%a3es%20geri%a1tricos%20com%20osteoartrite.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

FERRARI, M. C. *et al.* **Terapêutica da osteoartrite em pequenos animais: métodos farmacológicos, não-farmacológicos e novas medidas terapêuticas**. Centro Científico Conhecer, v. 15, n. 27, p. 74, 2018. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2018a/agrar/terapeutica.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

FISIOCARE PET. **Artrite e Artrose em Cães: O que é?** Disponível em: <https://fisiocarepet.com.br/artrite-artrose-caes/>. Acesso em: 13 set. 2023.

FISIOCARE PET - CENTRO DE REABILITAÇÃO ANIMAL. **Fisioterapia Veterinária**. Disponível em: <https://fisiocarepet.com.br/wp-content/uploads/2020/10/fisioterapia-veterinaria-3-horas.pdf>. Acesso em: 07 set. 2023.

FISIOCARE PET - CENTROS DE REABILITAÇÃO ANIMAL. **Indicações**. Disponível em: <https://fisiocarepet.com.br/indicacoes/>. Acesso em: 02 set. 2023.

FISIOCARE PET. **Remédio para Artrose em Cães: Opções de Tratamento**. Disponível em: <https://fisiocarepet.com.br/remedio-para-artrose-caes/>. Acesso em: 13 set. 2023.

FISIOCARE PET - CENTROS DE REABILITAÇÃO ANIMAL. **Tratamentos**. Disponível em: <https://fisiocarepet.com.br/tratamentos/>. Acesso em: 02 set. 2023.

Fisioterapia ajuda animais a superarem dor e limitação física. CRMV-SP, 2018. Disponível em: <https://crmvsp.gov.br/fisioterapia-ajuda-animais-a-superarem-dor-e-limitacao-fisica/>. Acesso em: 25 de out. 2023.

GOMES, A. L. P. **Avaliação da dor articular crónica de tipo II em cães com osteoartrite através do índice de dor crónica de helsínquia**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, 2015. Disponível em: <https://recil.ensinolusofona.pt/bitstream/10437/6252/1/Lu%3%adsa%20Palminha%20-%20Avalia%3%a7%c3%a3o%20da%20dor%20articular%20cr%3%b3nica%20de%20tipo%20II%20em%20c%3%a3es%20com%20osteoartrite%20atrav%3%a9s%20do%20%3%8ndice%20de%20Dor%20Cr%3%b3nica%20de%20Hels%3%adnquia.pdf>. Acesso em: 25 de out. 2023.

Hidroterapia ajuda na recuperação de cães e gatos; saiba como. Canal do Pet, 2019. Disponível em: <https://canaldopet.ig.com.br/cuidados/saude/2019-12-14/hidroterapia-cachorro-gato-quando-e-indicado-beneficios.html>. Acesso em: 25 de out. de 2023.

JERICÓ, M. M; KOGIKA, M. M; NETO, J. P. A. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Roca, 2019. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-277-2667-2/epubcfi/6/6\[%3Bvnd.vst.idref%3Dgen\]!/4/2/4%4050:78](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-277-2667-2/epubcfi/6/6[%3Bvnd.vst.idref%3Dgen]!/4/2/4%4050:78) Acesso em: 10 out. 2023.

JERICÓ, Márcia M.; KOGIKA, Márcia M.; NETO, João Pedro de A. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 2 Vol. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023: Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-277-2667-2/>. Acesso em: 10 de out. 2023.

KLOS, T.; COLDEBELLA, F. .; COVATTI JANDREY, F. **Fisioterapia e reabilitação animal na medicina veterinária**. Pubvet, [S. l.], v. 14, n. 10, 2020. DOI: 10.31533/pubvet.v14n10a669.1-17. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/346>. Acesso em: 28 out. 2023.

LAMOUNIER, A. R.; DE OLIVEIRA SOARES, J.; LAGE, M. H. H.; SCALIA CARNEIRO DE MELO, V. **Osteoartrose de quadril em cães e gatos: Revisão**. Pubvet, [S. l.], v. 17, n. 02, 2023. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n02a1347>. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3022>. Acesso em: 10 out. 2023.

LEANDRO, T. D.; RODRIGUES, A. L. S.; LEITE, A. K. R. M. L.; **OSTEOARTRITE EM CÃES OBESOS: UMA REVISÃO LITERÁRIA**. Google Acadêmico. CONEXÃO UNIFAMETRO 2022. Disponível em: <https://doity.com.br/media/doity/submissoes/6360829d-b83c-45b8-9933-01bb0a883292-osteoartrite-ces-obesosrevisao-finalpdf.pdf>. Acesso em: 31 out. 2023.

Magnetoterapia para animais. Mundo à parte – Fisioterapia Veterinária. Disponível em: <https://mundoaparte.com.br/tratamentos/magnetoterapia/>. Acesso em: 25 de out. 2023.

MARTINEZ, J.; GONÇALVES, C. **Acupuntura para pets: conheça os benefícios e as principais indicações**. In: Vida de Bicho, 2022. Disponível em: <https://vidadebicho.globo.com/saude/noticia/2022/01/acupuntura-para-pets-conheca-os-beneficios-e-principais-indicacoes.ghtml>. Acesso em: 25 de out. 2023.

McCarthy, Grainne; O'Donovan, James; Jones, Boyd; McAllister, Hester; Sementes, Michae I.; Mooney, Carmel. **Randomised double-blind, positive-controlled trial to assess the efficacy of glucosamine/chondroitin sulfate for the treatment of dogs with osteoarthritis**. PubMed. Vet J 2007.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16647870/>. Acesso em: 31 out. 2023.

NEVES GUIMARÃES, A. L.; TUDURY, E. A. **ETIOLOGIAS, CONSEQUÊNCIAS E TRATAMENTOS DE OBESIDADES EM CÃES E GATOS - REVISÃO**. Veterinária Notícias, Uberlândia, Brasil, v. 12, n. 1, 2007. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/vetnot/article/view/18667>. Acesso em: 24 set. 2023.

NETO, Madalena Sofia Pereira. **Estudo preliminar sobre a eficácia anti-inflamatória e analgésica do canabidiol em cães com osteoartrite**. Lisboa, 2021. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Disponível em: < DISSERTAÇÃO COM JÚRI MADALENA SOFIA PEREIRA LUCAS NETO.pdf (ensinolusofona.pt) > .Acesso em : 10 de out.2023.

Nova Unidade Físio Care em Jundiaí – Centro de Fisioterapia e Acupuntura Veterinária. Físio Care Pet, 2019. Disponível em: <https://fisiocarepet.com.br/nova-unidade-fisio-care-em-jundiai/>. Acesso em: 25 de out. 2023.

OLIVEIRA, M.C., NASCIMENTO, B.C.L. e AMARAL, R.W.C. **Obesidade em cães e seus efeitos em biomarcadores sanguíneos - revisão de literatura**. PUBVET, Londrina, V. 4, N. 13, Ed. 118, Art. 800, 2010. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/uploads/66adc407f758c4f3223d334fa33a4e48.pdf> Acesso em: 24 set. 2023

O que é a ozonioterapia para animais?. FísioAnimal – Centro de referência em reabilitação veterinária, 2023. Disponível em: <https://fisioanimal.com/blog/ozonioterapia-em-caes-gatos/>. Acesso em: 25 de out. 2023.

ORTIZ, P.E.O.; VALLEJO, V.H.; RAHAL, S. C. **Cartilagem articular, patogênese e tratamento da osteoartrite** .Vet. e Zootec., 2019. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/425/228>. Acesso em: 10 out. 2023.

O uso da termoterapia na fisioterapia e reabilitação animal. CPT Cursos. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/artigos/o-uso-da-termoterapia-na-fisioterapia-e-reabilitacao-animal>. Acesso em: 25 de out. 2023.

PIERMATTEI, Donald L.; L., Flo G.; DECAMP, Charles E. Brinker, Piermattei, Flo – **Ortopedia e tratamento de fraturas de pequenos animais**, 4ª ed. Barueri, SP: Manole, 2009. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520459713/>. Acesso em: 31 out. 2023.

PIRES, B. **Ozinioterapia: a técnica que apresenta bons resultados no tratamento dos pets.** In: g1, mundo pet, 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sorocaba-jundiai/mundo-pet/noticia/2022/06/02/ozonioterapia-a-tecnica-que-apresenta-bons-resultados-no-tratamento-dos-pets.ghtml>. Acesso em: 25 de out. 2023.

Quiropraxia Veterinária – O que é? Rede Pet Fisio – Centros de reabilitação animal. Disponível em: <https://petfisio.com.br/quiropraxia-veterinaria/>. Acesso em: 25 de out. 2023.

ROSSETO, L. P. et al. **ALTERNATIVAS NO TRATAMENTO DA OSTEOARTRITE.** v.17 n.3 Google Acadêmico, 2018. Disponível em: <https://publicacoes.unifran.br/index.php/investigacao/article/view/2432>. Acesso em: 31 de out. 2023.

SANTANA, Gilcinéa de C.; ALMEIDA, Adriana Jardim de. **Manual de terapêutica em animais domésticos.** Santana de Parnaíba [SP]: Manole, 2022. 536 p. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555764369/>. Acesso em: 31 out. 2023.

SANTOS, S. A. D. **Tratamento da osteoartrite canina com plasma rico em plaquetas alogênico.** Dissertação (Mestrado) – Curso de Medicina Veterinária,

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2017. Disponível em: https://recil.ensinolusofona.pt/bitstream/10437/8149/1/DM_Sara%20Santos.pdf. Acesso em: 10 out. 2023.

SILVA, D. T.; ALVES, G. C.; FILADELPHO, A. L. **Fisioterapia aplicada à Medicina Veterinária - Revisão**. Rev. Científica Eletrônica de Med. Vet.: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça FAMED/FAEF. Editora FAEF: ano VI, nº 11, jun. 2008. ISSN 1679-7353. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/TbFe5nokhPnVSOR_2013-6-13-16-21-19.pdf. Acesso em: 07 set. 2023.

SILVA, S.; BRITO, A. K. F.; FREIRE, B. A. A.; SOUSA, L. M.; PEREIRA, I. M. . **Obesidade canina: Revisão**. PUBVET, [S. l.], v. 11, n. 04, 2017. DOI: 10.22256/PUBVET.V11N4.371-380. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/1343>. Acesso em: 24 set. 2023.

STEPHEN J. ETTINGER, EDWARD C. FELDMAN, ETIENNE CÔTÉ. **Tratado de Medicina Veterinária: Doenças do cão e do gato**. 8. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527738880/epubcfi/6/10\[%3Bvnd.vst.idref%3Dcopyright\]/4/42/1:161\[tul%2Co.\]](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527738880/epubcfi/6/10[%3Bvnd.vst.idref%3Dcopyright]/4/42/1:161[tul%2Co.]) Acesso em: 10 out. 2023.

Termoterapia. FisioAnimal – Centro de referência em reabilitação veterinária. Disponível em: <https://fisioanimal.com/tratamento/termoterapia>. Acesso em: 25 de out. 2023.

Tôrres, R.C.S., Tôrres, R. C. S., Nepomuceno, A. C., Guimarães Miranda, F., Souza, I. P. D., Coelho, N. D., Pinto, P. C. D. O. & Berbert, L. H. (2019). **Radiologia dos ossos e articulações de cães e gatos**. Caderno Técnico de Veterinária Zootecnia, 70:70.

Ultrassom Terapêutico Veterinário. Guinefort Fisioterapia Veterinária.
Disponível em:
<https://www.fisiovetguinefort.com.br/ultrassom-terapeutico-veterinario>. Acesso
em: 25 de out. 2023.