



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
AMAZONAS
CAMPUS MANAUS ZONA LESTE
MEDICINA VETERINÁRIA**

CATARINE DE MOURA CAMPOS SEREJO

**TRATAMENTO FISIÁTRICO EM CÃES COM DISPLASIA COXOFEMORAL-
REVISÃO DE LITERATURA**

MANAUS – AM

2022

CATARINE DE MOURA CAMPOS SEREJO

**TRATAMENTO FISIÁTRICO EM CÃES COM DISPLASIA COXOFEMORAL-
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado ao curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas, campus Manaus Zona Leste, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Navarro Alves de Souza

MANAUS – AM

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

S483t Serejo, Catarine de Moura Campos.
Tratamento Fisiátrico em cães com displasia coxofemoral/
Catarine de Moura Campos Serejo. -- Manaus, 2022.
44 f.; il : color, 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) –
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas –
Campus Manaus Zona Leste, Curso de Medicina Veterinária, 2022.

Orientador: Prof. Alexandre Navarro Alves de Souza.

1. Doença - cão. 2. Fisiatria veterinária. 3. Displasia coxofemoral. I. Souza, Alexandre Navarro Alves de. II. Título.

CDD – 636.089 6

CATARINE DE MOURA CAMPOS SEREJO

**TRATAMENTO FISIÁTRICO EM CÃES COM DISPLASIA COXOFEMORAL-
RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso,
apresentado ao curso de Medicina
Veterinária do Instituto Federal de
Educação Ciência e Tecnologia do
Amazonas, campus Manaus Zona Leste,
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Navarro
Alves de Souza

Aprovado em 23 de novembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Alexandre Navarro Alves de Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)



Prof. Dr. Adilson de Lima Lopes Junior

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)



Prof. Jomel Francisco dos Santos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFRO)

MANAUS – AM

2022

“Quando uma criatura humana desperta para um grande sonho e sobre ele lança toda a força de sua alma, todo o universo conspira a seu favor.”

Johann Goethe

Agradecimentos

A Deus que me guiou dando força e saúde para não desistir desta caminhada, sempre iluminando meu caminho.

Aos meus pais, que sempre acreditaram na minha capacidade e me mostraram com muito amor e carinho a importância da educação.

Ao meu marido Thiago Silva, meu melhor amigo, que sempre apoia meus projetos e sonhos e foi fundamental na minha trajetória.

Aos meus amigos, que sempre me ajudaram, me apoiaram e se tornaram amigos para a vida, gratidão por todo carinho.

Ao meu orientador, Professor Alexandre Navarro, que com muita paciência e dedicação, me ajudou nesse trabalho

Aos meus professores de graduação, que contribuíram e me ajudaram na graduação.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas e seus demais funcionários que me proporcionaram um ambiente propício para o aprendizado.

Aos meus supervisores de estágio Vanessa Neves e Alexandre Zebral, que me ensinaram da melhor forma possível e me ajudaram nessa etapa final do estágio Obrigatório.

Enfim, a todos que me ajudaram de todas as formas possíveis nesses últimos anos a poder chegar a este ponto da caminhada.

RESUMO

A Displasia Coxofemoral (DCF) caracteriza-se por ser de natureza poligênica, quantitativa, multifatorial e extremamente complexa, que comumente resulta em alterações degenerativas irreversíveis. É uma enfermidade articular frequente em cães, principalmente em raças de médio e grande portes. Os sinais clínicos variam amplamente, desde claudicação intermitente até dor aguda e paresia voluntária. O diagnóstico definitivo é feito somente através do exame radiográfico, obedecendo padrões de execução e interpretação. O tratamento clínico inclui perda de peso, exercício controlados, medicações anti-inflamatórias e analgésicas, fisioterapia que permite o fortalecimento muscular e analgesia do animal. O tratamento cirúrgico depende do quadro evolutivo da doença.

Palavras-chave: cão, claudicação, displasia coxofemoral.

ABSTRACT

Hip Dysplasia (DCF) is characterized by being polygenic, quantitative, multifactorial and extremely complex, which commonly results in irreversible degenerative changes. It is a common joint disease in dogs, especially in medium and large breeds. Clinical signs vary widely, from intermittent claudication to acute pain and voluntary paresis. The definitive diagnosis is made only through radiographic examination, following standards of execution and interpretation. Clinical treatment includes weight loss, controlled exercise, anti-inflammatory and analgesic medications, physiotherapy that allows muscle strengthening and analgesia of the animal. Surgical treatment depends on the evolution of the disease.

Keywords: dog, lameness, hip dysplasia.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

FIGURA 1 – Ossos coxais de um cão.....	13
FIGURA 2 – Extremidade proximal do fêmur de um cão.....	14
FIGURA 3 – Cão realizando bicicleta passiva	25
FIGURA 4 – Cão parado com membros dianteiros sobre degrau.....	26
FIGURA 5 – Cão fazendo o oito para ambos os lados.....	27
FIGURA 6 – Aplicação de laser sobre o músculo pectíneo.....	29
FIGURA 7 – Magnetoterapia em bobina plana.....	31
FIGURA 8 – Magnetoterapia em cilindro.....	31
FIGURA 9 – Magnetoterapia em colchonete.....	32
FIGURA 10 – Tamanho variado de TENS.....	34
FIGURA 13 – Cão em esteira aquática.....	36

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	11
2.REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 ANATOMIA.....	12
2.2 ETIOLOGIA.....	15
2.3 PATOGENIA.....	16
2.4 SINAIS CLÍNICOS.....	16
2.5 DIAGNÓSTICO.....	17
2.6 TRATAMENTO.....	20
2.6.1 TRATAMENTO CONSERVATIVO.....	20
2.6.2 TRATAMENTO CIRÚRGICO.....	21
3.1 FISIATRIA EM LESÕES DO QUADRIL.....	24
3.2 PRINCIPAIS TRATAMENTOS FISIÁTRICOS EM PACIENTES COM DISPLASIA COXOFEMORAL.....	28
3.2.1 LASER TERAPIA.....	28
3.2.2 MAGNETOTERAPIA.....	30
3.2.3 ELETROTHERAPIA.....	32
3.2.4 HIDROTHERAPIA.....	35
4.CONCLUSÃO.....	37
REFERÊNCIAS.....	38

1. INTRODUÇÃO

A displasia coxofemoral é uma afecção originada por um desenvolvimento falho da articulação coxofemoral caracterizado por vários graus de frouxidão dos tecidos moles ao redor, instabilidade, malformação da cabeça femoral e acetábulo, os quais permitem subluxação em idade precoce (OLMSTEAD, 1998). Os sinais clínicos dependem do grau de evolução da doença e quando percebidos pelo proprietário já podem estar em estágio avançado. Os mais comumente demonstrados são dor, claudicação unilateral ou bilateral progressiva e crônica, marcha rígida, atrofia a muscular e relutância durante a realização de exercícios constantes (ROCHA et al. 2013; SOUZA et al. 2015).

O diagnóstico de displasia coxofemoral é realizado a partir de exames radiográficos, com o animal anestesiado em decúbito dorsal, membros posteriores em extensão, mantidos em leve pronação, as rótulas na perpendicular. Sua classificação leva em consideração a classificação da Federação Canina Internacional, de acordo com sua gravidade. O tratamento visa em promover analgesia (tratamento paliativo), com analgésicos e cirúrgico com a técnica de miectomiapectínea e reduzir a luxação (tratamento de conservação) com sinfisiodese, osteotomia ou implantação de prótese e fisioterapia. Nos tratamentos conservadores, também se encontram o uso de condroprotetores e fisioterapia (FOSSUM, 2008).

A fisioterapia veterinária trabalha juntamente com a clínica para auxiliar no tratamento de diversas afecções ortopédicas e neurológicas. Tem como objetivos eliminar a causa de disfunção, reduzir os sinais clínicos e aliviar a dor, promovendo assim bem-estar e qualidade de vida do animal (LEVINE, 2008).

2 REVISÃO DE LITERATURA

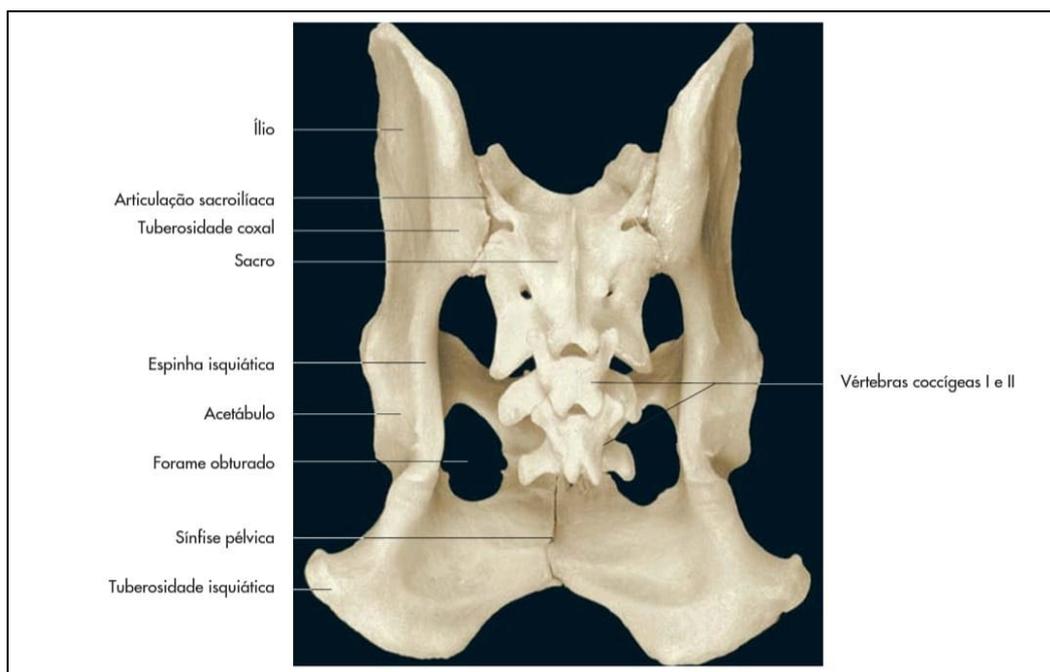
A displasia coxofemoral canina é um distúrbio complexo de desenvolvimento caracterizado pela frouxidão articular e osteoartrite em uma ou ambas as articulações coxofemorais. Esta patologia tem sido caracterizada como poligênica e multifatorial decorrente de alterações articulares associadas a fatores ambientais, como nutrição, exercício e processo de ossificação esquelética. Tal condição afeta todas as raças com prevalência estimada de 1% a 80% segundo a Fundação Ortopédica dos animais, com grande ocorrência em cães de grande porte. (ROBERTS; MCGREEVY, 2010)

A displasia coxofemoral pode ocorrer a partir de um progressivo aumento ou crescimento atípico da articulação do quadril, tendo a possibilidade de se manifestar de forma unilateral ou bilateral. Caracterizado por graus variados de acordo com a frouxidão de tecidos moles circundantes, instabilidade, malformação das estruturas da cabeça femoral, do acetábulo e osteoartrose (BRINKER, 1999).

2.1 ANATOMIA

A função primária do membro pélvico é proporcionar o movimento de impulsão do animal e a articulação coxofemoral é responsável por promover esta função. Sendo composta por duas estruturas osteoarticulares básicas, como a cabeça do fêmur (região proximal) e o acetábulo. Quanto ao tipo de articulação, ela é do tipo sinovial, congruente, esferoidal que possibilitam os movimentos como: flexão, extensão, abdução, adução, e uma leve rotação interna e externa. (DYCE; SACK; WENSING, 2010)

O acetábulo possui uma cavidade cotiloide sendo que sua borda acetabular, existe uma fibrocartilagem, o lábio acetabular, que se estende até a incisura acetabular, local onde há o ligamento acetabular transversal.

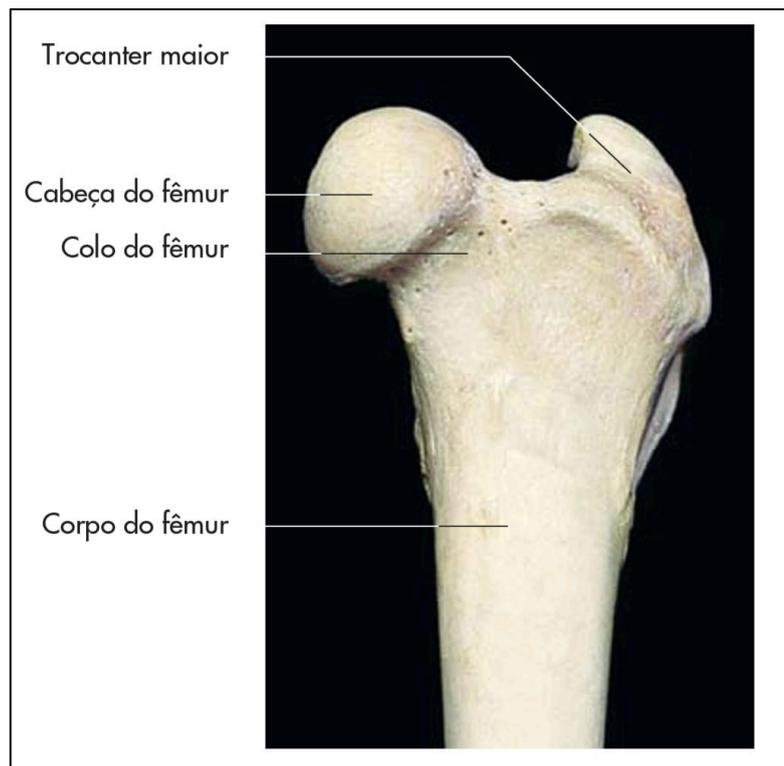
Figura 1: Ossos coxais de um cão

Fonte: (KONIG; LIEBITCH, 2016)

O fêmur (Figura 2) na sua porção proximal, possui a epífise proximal, sendo constituído medialmente pelo colo e cabeça do fêmur, e lateralmente pelo trocânter maior e crista trocantérica, entre essas duas estruturas, fica localizada a fossa trocantérica. A fóvea da cabeça do fêmur é considerada uma região de depressão na porção caudal medial da cabeça femoral, sendo o ponto de inserção para o ligamento redondo. Já trocânter maior representa o ponto de inserção dos músculos glúteo médio, piriforme e parte do glúteo profundo (DEJARDIN; SCHULZ, 2007).

A cápsula da articulação coxofemoral é responsável por recobrir a cabeça do fêmur circundando toda a articulação (MANLEY, 1998). Sua origem é em torno do acetábulo e se insere na crista trocantérica e no colo femoral (DEJARDIN; SCHULZ, 2007). Sua principal função é manter a cabeça do fêmur no interior da cavidade acetabular (DYCE, 2010; MANLEY, 1998).

Figura 2: Extremidade proximal do fêmur esquerdo de um cão - vista cranial.



Fonte: (KONIG; LIEBITCH, 2016)

A articulação coxofemoral possui grupos musculares que permitem a sustentação, estabilidade e locomoção (MANLEY, 1998). A flexão do quadril é realizada pelos músculos: Iliopsoas, Tensor da fáscia lata, Articular da coxa, Reto femoral, Sartório caudal. Já os músculos extensores são os principais contribuintes para a grande massa muscular da região, entre eles os músculos: Glúteo superficial, médio e profundo, Piriforme (MANLEY, 1998).

As artérias femorais circunflexas lateral e medial são responsáveis por fazer a circulação sanguínea da cápsula articular e junto com a artéria glútea caudal, origina um anel arterial extracapsular que distribui sangue por meio de ramos que penetram na cápsula articular, originando artérias que ascendem pelo colo femoral até chegar na cabeça femoral. (DYCE, 2010; MANLEY, 1998).

2.2 ETIOLOGIA

A etiologia desta doença inclui a presença de predisposição poligênica para luxação congênita do quadril. É possível observar que a suscetibilidade genética do animal supera fatores ambientais, tendo como a cartilagem a principal estrutura influenciada pelos genes, o qual é responsável pela sustentação do tecido conjuntivo e músculo do quadril. Ao nascimento, as articulações do quadril se apresentam normais, mas a instabilidade articular é resultante da falha do músculo em desenvolver e atingir a maturidade funcional juntamente com o esqueleto. (BRINKER, 1999).

Há possibilidade de evitar a doença caso a congruência da articulação do quadril seja mantida até a ossificação torne o acetábulo menos maleável e os tecidos moles que circundam a estrutura se tornem suficientemente fortes para evitar a subluxação, em condições normais a doença pode ser prevenida até seis meses de idade (BRINKER, 1999). A displasia coxofemoral é enfermidade de caráter hereditário, causada pela combinação de centenas de genes, cada um contribuindo com uma pequena parte no desenvolvimento. A gravidade da doença é determinada pelo número de genes afetados presentes. O genótipo é responsável por determinar formato da articulação, o tamanho, a musculatura no entorno, a inervação e, ainda, o crescimento e remodelação. (FRIES; REMEDIOS, 1995). Por outro lado, a expressão dos genes responsáveis pelo aparecimento da displasia, pode ser modificada por série de fatores ambientais. Os fatores ambientais não causam diretamente a displasia, porém, desempenham papel fundamental para a manifestação da doença em cães com suscetibilidade genética (FRIES, REMEDIOS, 1995).

Quando a nutrição, é possível destacar que o ganho de peso e o crescimento do animal, acelerados por ingestão nutricional excessiva podem levar a disparidade no desenvolvimento de tecidos moles de suporte, contribuindo para a displasia coxofemoral (FOSSUM, 2014).

2.3 PATOGENIA

A herança genética multifatorial influencia no aparecimento da displasia coxofemoral. No nascimento, cães apresentam-se normais, sem displasia coxofemoral, porém com o avanço da idade é perceptível a alteração na cápsula articular da articulação coxofemoral. (ALEXANDER, 1992). Com o avanço da gravidade da displasia coxofemoral, acontece a modificação da estrutura da cartilagem, pois ocorre a descamação e fissuramento da cartilagem superficial. Histologicamente, há alteração da cadeia de colágeno (STROM; SVALASTOGA, 1993). Há atraso na formação óssea devido a compressão na cabeça femoral e na borda craniodorsal do acetábulo (HAZEWINKEL, 1994), fazendo com que a borda fique arredondada e achatamento da cabeça femoral (ALEXANDER, 1992)

2.4 SINAIS CLÍNICOS

A Sintomatologia da displasia coxofemoral apresenta-se de acordo com a idade do animal. Há dois grupos clínicos reconhecíveis de cães:

1. Cães jovens entre 4 e 12 meses de idade.
2. Animais com mais de 15 meses de idade com doença crônica.

Em relação a cães jovens, a doença tem início súbito com característica de doença unilateral e eventualmente de forma bilateral. Causado pela ocorrência de microfraturas das bordas acetabulares e quando as cabeças femorais estão sub-luxadas há acúmulo de estresse nessa área, ocasionando sobrecarga na borda acetabular, resultando em fadiga tecidual e perda da elasticidade, eventualmente gerando microfraturas. O animal pode ter diminuição da atividade associada a dor acentuada dos membros posteriores já a musculatura da área pélvica e da coxa se tornam pouco desenvolvidas. Dentre os sintomas incluem-se dificuldade em se levantar com diminuição de atividades como andar, correr e subir escadas. (BRINKER, 1999).

Na radiografia é possível verificar a conformação das cabeças femorais sem alterações, porém, com grau de sub-luxação a tensão e ruptura dos nervos do periósteo podem resultar a dor do animal, cão entre 12 e 14 meses de idade com displasia não apresentam dor significativa ao correr, apesar de possibilidade de verificar radiograficamente, porém podem apresentar marcha levemente alterado. O quadro clínico em cães mais velhos é demonstrado de forma diferente, pois há doença articular degenerativa crônica e dor associada. Quanto a claudicação, ela pode ser unilateral ou bilateral. (BRINKER, 1999).

Há presença de claudicação após o exercício prolongado, andar bamboleante e crepitação. O animal prefere ficar em pé e levanta-se com muita dificuldade, apresentando atrofiamento dos músculos da coxa e da pelve, tendo como resultado trocanteres maiores. Juntamente com esses sinais clínicos, há hipertrofia dos músculos do ombro, devido à sobrecarga de peso para a região cranial e pelo aumento de uso destes membros. (BRINKER, 1999).

2.5 DIAGNÓSTICO

Os Sinais radiográficos permitem estabelecer um diagnóstico positivo quanto a displasia coxofemoral (BRINKER, 1999). É utilizado um registro de displasia de quadril determinada pela Universidade de Missouri, Columbia, aonde foi determinado sete graus de variação na congruência da cabeça femoral e do acetábulo. É necessário que o cão tenha mais de 2 anos de idade para aplicar as seguintes graduações. Aonde os três primeiros são considerados dentro do padrão de normalidade. (BRINKER, 1999).

1. Excelente: Conformação quase perfeita
2. Bom: Conformação normal para idade e raça
3. Regular: Abaixo do ideal, mas dentro dos limites radiográficos normais
4. Bordeline: Quando há pequenas anormalidades do quadril em que alguns casos não podem ser claramente avaliados devido ao mau posicionamento durante procedimentos radiográfico. Recomenda-se que outra radiografia seja repetida em 6 a 8 meses. (BRINKER, 1999).

A displasia em animais é classificada e acordo com três categorias:

1. Leve: desvio mínimo do normal com apenas um leve achatamento da cabeça femoral.
2. Moderado: desvio óbvio do normal com evidência de acetábulo raso.
3. Grave: Luxação completa do quadril e achatamento grave do acetábulo e cabeça femoral. (BRINKER, 1999).

A partir da avaliação radiográfica da displasia, é necessário que seja realizado posicionamento adequado em decúbito dorsal, com fêmures estendidos paralelamente entre si e ao estojo e as patelas centradas nos côndilos femorais. (BRINKER, 1999).

Dentre os pontos importantes, temos:

1. A cabeça femoral deve ser congruente com a margem acetabular cranial, que em volta deve ser perpendicular à linha média.
2. A intersecção da cicatriz fisária com a borda acetabular dorsal define a quantidade da cabeça femoral que está sob a borda acetabular. É considerado importante que pelo menos 50% da cabeça deve ser coberta pelo acetábulo.
3. Quantidades variáveis de achatamento e remodelação da cabeça femoral pode obscurecer a cabeça do fêmur

A idade do cão é considerada um fator importante para a determinação do grau confiabilidade da avaliação radiográfica.

Há padrões reconhecidos de degeneração articular característica da doença, é avaliado que há variabilidade significativa na progressão e gravidade na progressão da doença, bem como as alterações articulares macro e radiográficas e sinais clínicos. Porém há dois comportamentos gerais frequentemente atribuídos, que incluem a claudicação de cães jovens (menos de 1 ano) que aumenta com atividade ou trauma, anormalidades da marcha e atrofia muscular dos membros posteriores em cães mais velhos e alterações nas estruturas pélvica, distal do membro posterior e patologias neurológicas, metabólicas, doença óssea, ruptura ligamentar, luxação patelar e distúrbios da coluna. Torna-se necessário a avaliação completa e abrangente para identificação da fonte de desconforto. (BRINKER, 1999).

A Federação Cinológica Internacional (FCI) é considerada uma organização de grande importância mundial. O método avaliativo para displasia, inclui a utilização de radiografias de quadril estendido e membros posteriores abduzidos, realizados com 1 ano de idade (18 meses para cães de raças grandes) são pontuadas de acordo com sistema oficial da Federação Cinológica Internacional. A pontuação é realizada a partir da observação do ângulo de Norberg, O qual é formado pela linha ideal que une as duas cabeças femorais e a linha que une o centro da cabeça do fêmur sujeita a exame, com a borda acetabular crâniolateral do mesmo lado. Considera-se que o ângulo que tenha valor inferior a 105 graus, há inconformidade ente a cabeça do fêmur e o acetábulo, caracterizando uma displasia coxofemoral. (BRINKER, 1999).

A partir das características observadas, a classificação é realizada em cinco categorias.

Grau A – Articulações coxofemorais normais: a cabeça femoral e o acetábulo são congruentes. O ângulo acetabular, segundo Norberg, é de aproximadamente 105°.

Grau B – Articulações coxofemorais próximas da normalidade: a cabeça femoral e o acetábulo são ligeiramente incongruentes e o ângulo acetabular, segundo Norberg, é de aproximadamente 105°.

Grau C – Displasia coxofemoral leve: a cabeça femoral e o acetábulo são incongruentes. O ângulo acetabular, é de aproximadamente 100°.

Grau D – Displasia coxofemoral moderada: a incongruência entre a cabeça femoral e o acetábulo é evidente, com sinais de subluxação. O ângulo acetabular, segundo Norberg, é de aproximadamente 95°.

Grau E – Displasia coxofemoral grave: há evidentes alterações displásicas da articulação coxofemoral, com sinais de luxação ou distinta subluxação. O ângulo de Norberg é menor que 90°. Há evidente achatamento da borda acetabular cranial, deformação da cabeça femoral ou outros sinais de osteoartrose.

Programa de Melhoria do Quadril da Pensilvânia (PennHip)

É considerado um método radiográfico de avaliação de displasia coxofemoral sendo frequentemente utilizado nos Estados Unidos. (FORTES, 2008). Este método consiste na mensuração do índice de distração, o valor numérico é obtido com a medida da distância do centro da cabeça femoral até o centro do acetábulo e depois divide-se este valor pelo raio da cabeça femoral. O animal é considerado normal, caso apresente índice menor ou igual a 0,3 e se for maior que 0,3 o animal apresenta displasia. Este resultado é um indicado o quanto a cabeça femoral está subluxada. (SMITH et al., 1990; ALLAN et al., 2002).

2.6 TRATAMENTO

Existem variados tratamentos para displasia coxofemoral que devem considerar a idade do animal, o efeito desejado, a configuração patológica da articulação e a condição financeira do proprietário do animal (SLATTER, 1998). Considera-se dois tipos de tratamento, dentre eles o manejo conservativo e cirúrgico (TUDURY; NOGUEIRA, 2003).

2.6.1 TRATAMENTO CONSERVATIVO

A maioria dos cães com displasia coxofemoral não apresentam sinais de dor, alguns apresentam sinais leves. Com o uso de analgésicos e outros agentes anti-inflamatórios não esteroidais que tem como função de inibir a ciclooxigenase-2 (COX-2), enzima parcialmente responsável pelos componentes inflamatórios da dor artrítica. O Carprofeno é indicado com a dose terapêutica de 2,2 mg/kg por via oral, duas vezes ao dia, tendo a possibilidade de ser administrado uma vez ao dia e quanto aos efeitos colaterais, o animal pode apresentar irritação estomacal. (BRINKER, 1999).

Com o recurso da fisioterapia veterinária é possível fazer movimento articular passivo, sendo recomendada para diminuir a rigidez articular e ajudar a manter a integridade muscular. (BRINKER, 1999).

A obesidade é um fator importante para o desenvolvimento desta patologia pois pode aumentar o estresse nas articulações que suportam o peso, contribuindo assim, para a degradação na cartilagem das articulações. É importante que cães adultos com excesso de peso que apresentam sinais clínicos de osteoartrite do quadril, sejam alimentados com dietas com restrição calórica pois demonstraram melhorar significativamente a curto prazo (IMPELIZERI, 2000).

2.6.2 TRATAMENTO CIRÚRGICO

O tratamento cirúrgico ideal deve-se levar em conta o estado geral do paciente, idade, temperamento, manejo ambiental, gravidade da doença articular degenerativa, conformação da cabeça femoral e do acetábulo (ARNBJERG, 1999). pode ser dividida em procedimentos que visam prevenir ou limitar o desenvolvimento da displasia coxofemoral e subsequente osteoartrite e procedimentos que tenham o objetivo é reduzir ou eliminar a dor e, assim, melhorar a função dos membros posteriores. (ARNBJERG, 1999)

A sinfisiodese púbica é uma modalidade de tratamento considerada pouco invasiva, tecnicamente e de fácil realização e indicada especialmente para cães jovens como um procedimento profilático. O princípio desta técnica é promover uma ventroversão do acetábulo, melhorando a cobertura da cabeça do fêmur, este procedimento deve ser realizado em pacientes jovens para que se tenha o efeito desejado. (OSMOND, 2006; TILLEY; SMITH, 2008).

Este procedimento modifica fenotipicamente esta região, além de promover um retardo do crescimento púbico, estabilizando o crescimento lateral das porções craniais da sínfise púbica, sendo que o restante da pelve mantém seu crescimento de forma normal. Com o encurtamento do ramo do púbis os acetábulos são tracionados, promove uma maior cobertura acetabular na cabeça femoral de forma bilateral (PATRICELLI et al., 2002; TUDURY; NOGUEIRA, 2003; BERNARDÉ, 2010).

3. FISIOTERAPIA VETERINÁRIA

Muitos animais apresentam-se em uma condição que requer um suporte adicional a cirurgia, administração de medicação ou outros tratamentos. Ao fornecer fisioterapia, reabilitação e medicina esportiva o objetivo é restaurar, manter e promover a otimização da função, do condicionamento físico, bem-estar e qualidade de vida quando relacionados a desordens de movimento e saúde.

Isso inclui tratar pacientes durante a sua recuperação de procedimentos cirúrgicos ortopédicos ou neurológicos (por exemplo, ostectomia da cabeça do fêmur, monitorar programas de perda de peso, fortalecer grupos musculares específicos, e auxiliar no gerenciamento de condições crônicas ou progressivas (mielopatia degenerativa), assim como aumentar o bem-estar e a atuação da fisioterapia é através da combinação de estímulos e técnicas (HUMMEL; VICENTE, 2019).

Dentre os objetivos da fisioterapia, estão:

- Controle de dor.
- Melhoria na amplitude de movimento articular
- Manutenção e ganho da massa muscular.
- Medicina preventiva para cães de trabalho ou esporte.

O sucesso do tratamento fisiátrico depende sobretudo de:

- a) Diagnóstico correto;
- b) Nível do conhecimento do terapeuta;
- c) Abordagem em equipe;
- d) Colaboração e empenho do tutor;

a) Diagnóstico correto

Antes do início do tratamento fisiatrico, um exame minucioso deve ser realizado, assim como possíveis exames complementares. Nunca se deve iniciar um programa de reabilitação sem um diagnóstico clínico. Além do exame físico, deve-se verificar a condição muscular geral, simetria, tônus e amplitude de movimento passivo das articulações. (LOPES; DINIZ, 2018)

b) Nível do conhecimento do terapeuta

Sem um alto nível de conhecimento, o terapeuta pode prejudicar severamente o paciente. Algumas especializações são necessárias para agregar conhecimento e experiência com cursos, como ensino de formação científica completo (pode ser *e-learning*), ensino de modalidades e exercícios baseados em evidências, além disso, recomenda-se torna-se membro de uma associação de reabilitação nacional ou internacional, dentre esses grupos, tem-se a Agrupação Ibero-americana de fisioterapia veterinária e International Association of Veterinary Rehabilitation and Physical Therapy. (LOPES, DINIZ; 2018).

c) Abordagem em equipe

A implementação bem-sucedida da reabilitação e da fisioterapia depende substancialmente da abordagem em equipe. Enquanto a responsabilidade do veterinário diagnosticar, identificar problemas, preparar um plano de tratamento, um enfermeiro ou auxiliar – veterinário é essencial no apoio a execução do tratamento assim como na comunicação do tutor. (LOPES, DINIZ; 2018).

d) Colaboração e empenho do tutor

O sucesso da fisioterapia veterinária depende fortemente de um bom comprometimento do tutor em conjunto com a correta escolha do tratamento e potencial resultado. A fim de obter apoio total do tutor, um plano adicional de tratamento em casa precisa ser desenvolvido e treinado com o tutor. (LOPES;DINIZ, 2018)

3.1 FISIATRIA EM LESÕES DO QUADRIL

Os tratamentos fisiátricos de patologias de quadril podem ser tratadas de forma conservativa e cirúrgica. Os objetivos principais da reabilitação do quadril, são, de acordo com (SHARON; EZTALA, 2018)

- Modelar, aumentar a função e massa dos músculos: glúteos, bíceps femoral, quadríceps, semimembranoso, semitendinoso, grácil e pectíneo.
- Melhorar a amplitude de movimento da articulação do quadril (principalmente), joelho e tarso,
- uma vez que serão afetados pelo desuso).
- Reduzir e modificar o impacto sobre a coluna vertebral e membros torácicos, os quais serão afetados secundariamente.

Para casos tratados de maneira conservativa, deve-se realizar atividades de curta duração (não mais de 10 a 15 minutos) várias vezes por dia (5-8 vezes).

Os exercícios passivos/assistidos, incluem-se:

Massagem: onde deve-se massagear todo o corpo, começando pela cabeça, acariciando ambos os lados do focinho. Passando pela área superior dos olhos até a base das orelhas, com o objetivo de relaxar o animal, permitindo assim que se continue o resto do corpo, com repetição de 5 a 10 vezes (SHARON; EZTALA, 2018).

Posteriormente, estende-se lateralmente em direção às costelas e flancos, terminando nas extremidades, onde é realizada de proximal a distal, com repetição de 4 vezes. Em seguida, deve-se levantar a pele da área do pescoço em ambos os lados das vértebras, deixando um espaço entre os dedos, e então desliza-se em direção à cauda em áreas de dor vertebral e/ou muscular paravertebral, a pele será mais difícil de levantar-se e estará mais tensa, logo deve ser feito com mais precaução e sensibilidade. Finalmente deve-se massagear a cabeça para a cauda com 2 ou 3 dedos de modos a seguir a linha paravertebral nos músculos trapézio, espinhal, esplênio longissimus dorsi, (BOIGEY, 1995).

- *Passive range of motion (PROM)*

Movimentos suaves de flexão e extensão de cada articulação, começando com o animal em decúbito lateral e pelos membros dianteiros para alcançar relaxamento e que o animal se acostume com o procedimento, deixando por último o lado afetado. Uma mão passiva é sempre colocada na parte proximal da articulação a ser mobilizada., o que manterá o membro fixo, a segunda mão distal à articulação será a mão ativa., que fará o movimento de flexão e extensão. Devem ser realizadas de forma delicada e gradualmente deve-se aumentar o grau de extensão e flexão. Eles devem ser medidos com um goniômetro a partir da primeira sessão, e em seguida, de duas a três semanas para avaliar melhorias. Deve-se começar com 5 repetições de PROM por dia e aumentar até 15 repetições. (BOIGEY, 1995).

a) Bicicleta passiva

Em decúbito dorsal, lateral ou em estação, realiza-se movimento circular de 360 graus como se o animal estivesse pedalando, suavemente para não causar dor. (Figura 3).

Figura 3: Bicicleta passiva em decúbito dorsal.



Fonte: (LOPES; DINIZ, 2018)

b) Parado com membros anteriores sobre um degrau

Começar com 5 segundos aumentando gradualmente até atingir 60 segundos; repetir 5 a 10 vezes, duas vezes por dia e depois dar a pata sobe a forma de saudação.

Após duas a três semanas, os membros torácicos podem ser colocados sobre a bola de fisioterapia. (Figura 4)

Figura 4: Parado com os membros dianteiros sobre um degrau.

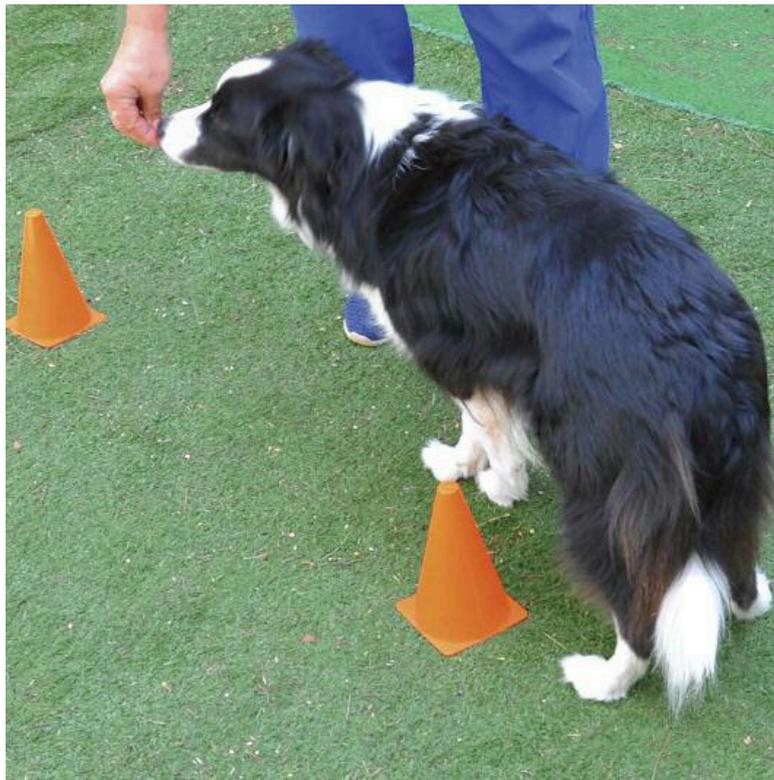


Fonte: (LOPES; DINIZ, 2018)

Dentre os exercícios ativos, pode-se destacar:

- Pista de cavaletes: começando com pelo menos 5 obstáculos sobre o chão e deve ir aumentando a altura deles gradualmente cada semana até atingir p alto do tarso. A distância entre cada obstáculo deve ser três vezes o comprimento do animal. Cada semana que passa se reduz o espaço entre os obstáculos progressivamente até chegar a metade do comprimento do paciente (figura 5). Deve-se repetir de 5 a 10 vezes, duas vezes por dia (LOPES;DINIZ, 2018).

Figura 5: Figura de 8 para ambos os lados



Fonte: (LOPES; DINIZ, 2018)

Em casos particulares, levando em consideração técnica cirúrgica como a sinfisiodese púbica juvenil ou osteotomia pélvica tripla: Devem ser tratados de forma gradual durante um período de 3 a 6 meses após a cirurgia, enfatizando em não forçar o alcance do movimento do quadril ou gerar mais dor por movimentos extremos, permitindo uma boa reparação óssea e desenvolvimento muscular. Já no caso de excisão artrolástica da cabeça femoral deve-se ser realizado imediatamente após a cirurgia (incluindo caminhadas por 5 minutos muito devagar). A partir de 10 a 14 dias após a cirurgia, seguir com exercícios ativos. (LOPES; DINIZ, 2018)

Para Prótese total de quadril pode ser realizadas atividades passivas aplicando a mesma técnica descrita para os casos tratados de maneira conservativa como massagens na área de músculo pectíneo e iliopsoas por frequentes mialgias nesses músculos. (SHARON; EZTALA, 2018)

3.2 PRINCIPAIS TRATAMENTOS FISIÁTRICOS EM PACIENTES COM DISPLASIA COXOFEMORAL

3.2.1 LASERTERAPIA

A fototerapia é a utilização de lasers e variados tipos de luz na área da fisioterapia veterinária, elas são consideradas formas de radiação eletromagnética que tem função para analgesia, anti-inflamatório e melhora a cicatrização (LOPES; DINIZ, 2018)

Os aparelhos mais usados na fisioterapia veterinária são os lasers considerados de baixa intensidade e os aparelhos de diodo superluminoso. Quanto a classificação, os lasers são classificados de acordo com o risco ocular, identificados com os algarismos romanos de I a V, na veterinária são utilizados mais a classe IIIB que é o laser terapêutico e a Classe IV que é o Laser terapêutico e cirúrgico (LOPES; DINIZ, 2018)

Dentre as características físicas do laser, pode-se destacar a ação fotoquímica na interação com células que variam de 400 nm (laser azul) a 1.100nm (Infravermelho). O comprimento da onda permite dar a profundidade de penetração da luz. Considera-se de 600 a 980 nm o espectro mais utilizado em fisioterapia veterinária (AGNE, 2005)

O laser tem a capacidade de provocar reações químicas em série, quando o laser tem baixo comprimento de onda e baixa capacidade de penetração, pode gerar reações longe do local de aplicação (LOPES; DINIZ, 2018)

Já a velocidade de aplicação é medida em Watt, no qual 1 Watt equivale a 1 joule por segundo. Os aparelhos utilizados podem emitir de maneira contínua ou pulsada. A frequência é caracterizada com Hertz, sendo as mais utilizadas 10-3000 Hz (LOPES; DINIZ, 2018)

A emissão de fótons nos aparelhos de laser é realizada através de características distintas das outras formas de luz, apresentando propriedades específicas (GUIRRO; WEIS, 2009), como:

- a) Monocromática: onde todos os fótons da mesma cor e com um único comprimento de onda. A luz laser consiste em ondas que apresentam um comprimento de onda específico e que corresponde à distância entre dois máximos e dois mínimos, medida na direção em que a onda está se movimentando;
- b) Coerente: todos os fótons andam juntos no espaço de maneira paralela, apresentando o mesmo comprimento de onda;

A energia luminosa é absorvida após a liberação da energia luminosa e absorvida pelos tecidos, aonde é transformada em energia bioquímica, causando efeitos biológicos e reações desejáveis, esta absorção ocorre através de receptores primários e secundários (WASH, 1997).

O laser IV, que é o mais utilizado na fisioterapia veterinária, possui alto calor emitido deve ser aplicado em vários pontos. As contraindicações são para animais com útero gravídico, pacientes com câncer, área de hemorragia ativa, diretamente em glândulas endócrinas (LOPES; DINIZ, 2018)

Figura 6: Aplicação de laser sobre o músculo pectíneo



Fonte: (LOPES; DINIZ, 2018)

3.2.2 MAGNETOTERAPIA

A magnetoterapia é a aplicação com finalidade terapêutica, aonde se utiliza o campo magnético gerado pela corrente elétrica, no qual possui função terapêutica nos tecidos sujeitos a essa influência (AGNE, 2016). A força do campo magnético é medida em gauss (G), sendo que a sua amplitude magnética terapêutica varia entre 2500 e 6000G (LEVINE et al., 2008).

O campo magnético produz efeitos em níveis bioquímicos, celulares, tissulares e sistêmicos. As células respondem aos efeitos bioquímicos com estímulo geral do metabolismo celular, normalização do potencial de membrana alterada. Aos efeitos tissulares e sistêmicos, pode causar relaxamento muscular, efeito miorelaxante sobre a fibra lisa e estriada, devido a sua ação de diminuição do tônus simpático. Em caso de vasodilatação, ela é referente ao efeito da magnetoterapia que causa hiperemia na área tratada, e se o tratamento for em diversas áreas do organismo, causa hipotensão. O campo magnético pode contribuir para cicatrização decorrente do estímulo da produção de colágeno (LOPES, DINIZ, 2018)

Já o efeito analgésico, é decorrente da ação direta nas terminações nervosas, pois regula o potencial da membrana, sendo indicado para animais com artrites, artroses, consolidação óssea, osteoporose, neuralgias. Sendo contraindicado para animais que possuem marcapasso, estão prenhes e possuem doenças micóticas e com hemorragias. Quanto as técnicas de aplicação, é possível o uso de bobinas planas (figura 7), cilindro de campo envolvente (figura 8), colchonetes (figura 9). O Tratamento pode variar de 15 minutos a 2 horas, dependendo da espécie e patologia escolhida. Frequências mais baixas para casos agudos e mais altas para casos crônicos (LOPES; DINIZ, 2018).

Figura 7: Magnetoterapia com boninas planas



Fonte: (LOPES; DINIZ, 2018)

Figura 8: Magnetoterapia com cilindro campo envolvente



Fonte: (LOPES; DINIZ, 2018)

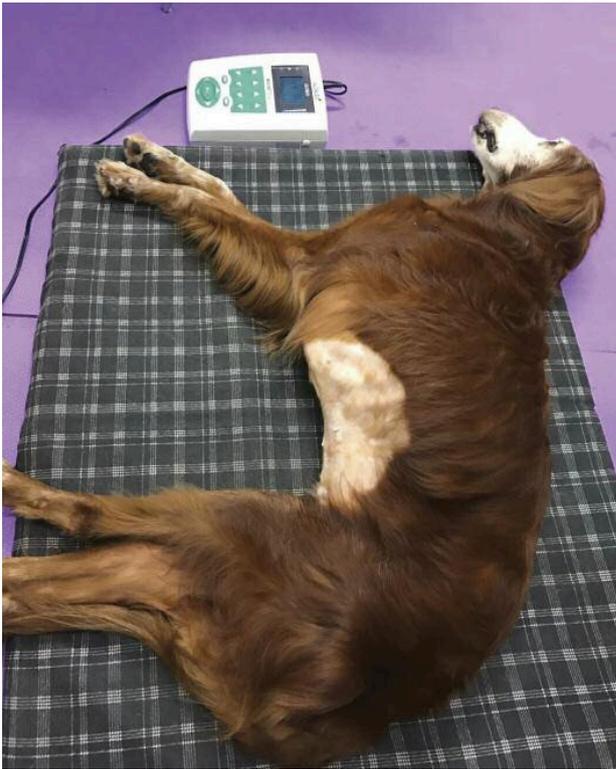


Figura 9: Magnetoterapia com colchonete. Fonte: (LOPES; DINIZ, 2018)

3.3.3 ELETROTERRAPIA

É quando se utiliza estimuladores elétricos transcutâneos como equipamentos que emitem corrente por meio de eletrodos colocados na pele (PEDRO; MIKAIL, 2009).

Dentre seus benefícios pode-se incluir a melhora da função do membro, diminuindo a dor, o espasmo muscular e o edema. Quando ocorre a estimulação elétrica neuromuscular pode ser benéfica como tratamento para reabilitação pós-operatória de cães ou gatos submetidos a colococefalectomia. Pode também ajudar a melhorar o resultado de cirurgias reparatórias de luxações crônicas do quadril ou qualquer outro procedimento no qual retorne da massa muscular (STARKEY, 2001; MILLIS; LEVINE, 2014).

Existem três tipos de corrente elétricas, dentre elas a corrente elétrica direta que tem seu fluxo contínuo unidirecional de íons ou de elétrons por pelo menos 1 segundo. Um eletrodo será o cátodo e o outro o ânodo, sem alternar os pólos, sendo assim correntes polarizadas. As aplicabilidades clínicas mais comuns são: iontoforese, a cicatrização de feridas e o estímulo de músculos desnervados. Já a corrente alternada, tem seu fluxo bidirecional simétrico ininterrupto de íons ou de elétrons, o qual alterna a direção pelo menos uma vez por segundo. A quantidade de vezes que a corrente alternada varia sua direção é considerada sua frequência, medidas em Hertz (Hz), na unidade de ciclo por segundo. Não muito utilizada na terapêutica. E por último, tem-se a corrente pulsada no qual o fluxo pode ser uni ou bilateral, sendo um evento elétrico isolado, separado de um novo evento por um período chamado pulso. A corrente pulsada pode ser monofásica ou bifásica. Quando esta é monofásica, a duração do pulso é igual a duração da fase. Na corrente bifásica, duas fases compõe um pulso, seu fluxo é bidirecional. Esses tipos de corrente têm importância terapêutica, tanto pra analgesia (TENS) e fortalecimento muscular (NMES). (LOPES; DINIZ, 2018)

Quanto o molde de amplitude, que é o maior nível de corrente elétrica durante uma fase, considera-se que quanto maior amplitude, medida em miliamperes, é necessário que se aumente a intensidade. Devido a isto, utiliza-se mais fibras musculares, tornando a contração muscular mais forte. A pele produz resistência ao fluxo de corrente elétrica devido uma característica física do tecido epitelial denominada impedância cutânea. Para minimizar essa resistência, indica-se realizar a assepsia da pele do animal. Em pelagens mais finas, é necessário fazer o afastamento dos pelos e aplicar ampla quantidade de gel condutor entre o eletrodo e a pele. Já na modulação de pulsos, pode-se obter diferentes resultados com um mesmo tipo de corrente. A frequência, é o número de pulsos por segundos e é medida em Hz. Corrente como NMES apresentam frequência que varia de 35 até 80 Hz. Já o TENS, pode variar de 2 até 150 Hz. O tempo de duração de cada pulso elétrico, é medido em microssegundo, e sua amplitude estão relacionadas a despolarização da célula muscular para gerar um potencial de ação. (LOPES; DINIZ, 2018)

Quanto ao tipo de eletrodos da superfície, é a interface entre o equipamento de eletroterapia e pele do paciente. É através dele que a corrente elétrica está produzida pelo aparelho será transmitida aos tecidos. Na veterinária, o uso dos eletrodos pigmentados de carbono ou de silicone. Estes eletrodos são flexíveis, podendo ser cortados no tamanho e formatos desejados, são reutilizáveis e com preços acessíveis. O tamanho do eletrodo

varia de acordo com o grupo muscular a ser estimulado e está relacionado com a densidade da corrente. (Figura 10)

As contraindicações são para pacientes que apresentam convulsões, aplicação em áreas com infecção ou neoplasia, fêmeas prenhes. (LOPES; DINIZ, 2018)

Figura 10: Tamanhos variados de eletrodos de silicone



Fonte: (LOPES; DINIZ, 2018)

A utilização de correntes elétricas para fortalecimento e reeducação muscular é frequente em distúrbio ortopédicos e neurológicos com o objetivo de tratar ou prevenir atrofia muscular (por desuso e imobilização). Os tipos de eletroterapia são três (LOPES; DINIZ, 2018):

- a) A NMES, ocorre estimulação elétrica neuromuscular, é aplicada em músculos com inervação íntegra para o fortalecimento;
- b) A EMS, faz a estimulação elétrica muscular, aplicada em músculos denervados para fortalecimento e reeducação;
- c) A FES, é estimulação elétrica funcional, aplicada em músculos inervados ou desnervados com intuito de facilitar ou iniciar o movimento funcional;

3.4.4 HIDROTERAPIA

A hidroterapia tem como função de reduzir a força do peso do animal, auxiliando assim no aumento da amplitude de movimento articular e no fortalecimento muscular (LEVINE et al., 2008).

Podemos considerar uma modalidade para as patologias que envolvem a articulação coxofemoral: a imersão parcial (hidroginástica), pois o animal é submetido a imersão total, onde é mais trabalhada a parte respiratória e pacientes neurológicos. Para esta funcionalidade, a imersão dependerá do objetivo da terapia e o animal deverá apoiar-se no piso, com o uso de hidroesteiras. O exercício na água promove força, mantem o tônus, a resistência muscular, a amplitude de movimento das articulações e evita a descarga de peso sobre as estruturas do aparelho locomotor, minimizando dor. Dentre os principais efeitos terapêuticos da água, destacam-se o aumento da resistência muscular e cardiovascular, o fortalecimento muscular, a melhoria da amplitude de movimento articular, a redução da dor por diminui o impacto articular. A fisioterapia veterinária utiliza a natação, caminhar em esteira aquática e exercícios aquáticos. A hidroesteira possui na sua estrutura uma plataforma elevatória e que permite ajustar com a altura do animal, facilitando a entrada do animal devido a sua porta frontal que está no mesmo nível. (LOPES; DINIZ, 2018)

É possível fazer o controle da temperatura da água e esta deve estar entre 25° e 30°C para promover e potencializar o conforto do paciente durante a realização da sessão de fisioterapia. Quando a água é aquecida ou resfriada, os efeitos relacionados a terapia de calor e frio podem ser adicionados. Em cães de porte pequenos, natação pode ser feita na própria esteira aquática (LEVINE et al., 2008; PEDRO; MIKAIL, 2009). O exercício na esteira aquática pode durar entre 2 a 5 minutos, pois devido ao esforço físico os pacientes cansam mais rápido (LEVINE et al., 2008).

O tratamento com a hidroterapia é indicado em reabilitação do pós-operatório, fraturas, condições neurológicas, tendinite, condicionamento e outros distúrbios em que um cão é relutante em usar o membro ou falta de força e para melhorar a amplitude de movimento (MILLIS; LEVINE, 2014; MONK, 2016).

Pacientes que apresentam feridas abertas, infecções, disfunções cardíacas e respiratórias, incontinência urinária e diarreia, a hidroterapia é contraindicada, e também cães e gatos que evidenciam um elevado nível de medo da água. Outras contra-indicações é para animais que tensões musculares graves e fratura com fixadores externos (PEDRO; MIKAIL, 2009; MILLIS; LEVINE, 2014).

Figura 11: Cão em esteira aquática



Fonte: (LOPES; DINIZ, 2018)

5. CONCLUSÃO

A displasia coxofemoral canina, é considerada uma afecção ortopédica de grande importância que acomete com mais frequência animais de médio e grande porte. Devido sua etiologia ser multifatorial, é necessário mudança de manejo, controle de peso e evitar o acasalamento destes, para que essa doença não seja transmitida. Um diagnóstico bem realizado, através do exame clínico, físico e avaliação radiográfica direciona para melhor tratamento, este pode ser conservador ou cirúrgico. A fisioterapia veterinária tem sido considerada boa aliada ao tratamento, beneficia o animal com analgesia, fortalecimento muscular e controle de peso, controla o desenvolvimento da artrose, auxiliando na recuperação pós-cirúrgica. Há diversos tipos de exercícios e métodos de reabilitação, dentre elas destaca-se a laserterapia, magnetoterapia, e a utilização da hidroesteira.

REFERÊNCIAS

- AGNE, Jones Eduardo. Eletrotermofototerapia. 3. ed. Santa Maria: O Autor, 2016.
- DINIZ, R. Hidroterapia. In: LOPES, R. S. ; DINIZ, R. **Fisiatria em pequenos animais**. 1. ed. São Paulo : Editora Inteligente, 2018. p. 156-162. ISBN: 978-85- 85315-00-9.
- ALEXANDER, J.W., The pathogenesis of canine hip dysplasia. *Veterinary Clinic North America Small Animal Practice*. v. 22, n.3, p. 503-511, 1992 **North America Small Animal Practice**. v. 22, n.3, p. 503-511, 1992.
- BRINKER, Piermattei and Flo's., **Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair**. Missouri:Elsevier,2016.
- BOIGEY, M. Manuel de massage, 1995. In: **LICHT S. Massage, Manipulation and traction**. **Baltimore: Waverly Press**, 1960. 275 p. ISBN: 978-0882754154.
- DENNIS, R. **Interpretation and use of BVA/KC hip scores in dogs**. *In Practice*, v.34, p.178- 194, 2012.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. **Rio de Janeiro**, Elsevier. 2010.
- EGNER, B. ; BOCKSTAHLER, B. **Panorama mundial da fisiatria veterinária**. In: LOPES, R. S. ; DINIZ, R. **Fisiatria em pequenos animais**. 1a ed. São Paulo : Editora Inteligente, 2018. p. 18-19. ISBN 978-85- 85315-00-9.
- FRIES, C.L.; REMEDIOS, A.M. **The pathogenesis and diagnosis of canine hip dysplasia: A review**. *Can. Vet. J.*, v.36, p.494- 501, 1995.
- FOSSUM, T.W et al. **Cirurgia de pequenos animais**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. p. 1233-1246.
- FORTES Jr, A. **Diagnóstico da displasia coxofemoral**. Publicado no site: <http://www.labsbr.com.br/diagnhd.htm>, acessado em 19/10/2022. GEROSA, R. M. La displasia de la cadera canina desde una visión biomecánica. *Revista de Medicina Veterinária*, v. 76, n.1, p.69-71, 1995.
- FOX, S.M., BURNS, J., BURT, J. **The dysplastic hip: a crippling problem in dogs**. *Veterinary Medicine*, v.82, n.7, p.684-688, 690-693, 1987.

HAZEWINKEL, H.A. Skeletal diseases. In: WILLIS, J.M.; SIMPSON, K.W., **The waltham book of clinical nutrition of the dogs and cat**. Frome: Butler and Tanner, p.395-423, 1994,

HUMMEL, J.; VICENTE, G; PESTANA, N.S. **Tratado de fisioterapia e fisioterapia de pequenos animais**. São Paulo: Payá, 2019.

LOPES, R. S. ; DINIZ, R. Laserterapia. In: LOPES, R. S. ; DINIZ, R. **Fisiatria em pequenos animais**. 1. ed. São Paulo : Editora Inteligente, 2018. p. 117-127. ISBN: 978-85-85315-00-9.

LEVINE, David et al. **Reabilitação e Fisioterapia na Prática de Pequenos Animais**. São Paulo: Roca Ltda, 2008.

MANLEY, P.A.; ADAMS, W.M.; DANIELSON, K.C.; DUELAND, R.T.; LINN, K.A. **Long-term outcome of juvenile pubic symphysiodesis and triple pelvic osteotomy in dogs with hip dysplasia**. Journal of the American Veterinary Medical Association, v.230, n.2, p.206-210, 2007.

MILLIS, Darryl; LEVINE, David. **Canine Rehabilitation and Physical Therapy**. 2. ed. Philadelphia: Elsevier, 2014. (MILLIS; LEVINE, 2014).

OLMSTEAD, M. L. Articulação coxofemoral In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders: Clínica de pequenos animais**. 1. ed. São Paulo: Editora Roca, p. 1139-1142, 1998.

PATRICELLI, A. J. et. al. **Canine pubic symphysiodesis: investigation of electrocautery dose response by histologic examination and temperature measurement**. Veterinary Surgery. v. 30, p. 261-268, 2001.

PEDRO, Claudio Ronaldo; MIKAIL, Solange. **Fisioterapia Veterinária**. 2. ed. Barueri, Sp: Editora Manole Ltda, 2009.

Roberts T, McGreevy PD. **Selection for breed-specific long-bodied phenotypes is associated with increased expression of canine hip dysplasia**. Vet J. 2010;183:266–272.

SHARON, L. ; EZTALA, S. **Fisiatria em lesões do quadril**. In: LOPES, R. S. ; DINIZ, R. **Fisiatria em pequenos animais**. 1. ed. São Paulo : Editora Inteligente, 2018. p. 381-387. ISBN: 978-85-85315-00-9.

SHEPHERD, J. Canine hip dysplasia: aetiology, pathogenesis and eradication. Australian Veterinary Practitioner, v.16, n.2, p.71-78, 1986.

SCHULZ, K.S.; DEJARDIN, L.M. Surgical treatment of canine hip dysplasia. In: SLATTER, D. (Ed). Textbook of small animal surgery. 3.ed. Philadelphia: Saunders, 2003. p.2029-2059.

Szabo SD, Biery DN, Lawler DF, et al. Evaluation of a circumferential femoral head osteophyte as an early indicator of osteoarthritis characteristic of canine hip dysplasia in dogs. J Am Vet Med Assoc. 2007;231: 889–892.

TUDURY, E. A, NOGUEIRA, S. R. A sinfisiodesse púbica juvenil como alternativa no tratamento da displasia coxofemoral canina. Med vep: revista científica médicoveterinária de pequenos animais de estimação. v.4, n.1, p.289-294, 2003.

VERHOEVEN G.; FORTRIE, R.; VAN RYSSSEN, B.; COOPMAN, F. Worldwide screening for canine hip dysplasia: where are we now? Veterinary Surgery, v.41, n.1, p.10- 19, 2012.

