



Centro Universitário de Brasília- CEUB
Faculdade de Ciências da Educação e Saúde

MURILO DA MATTA PINCOWSKY

**MEDICINA COMPLEMENTAR NO TRATAMENTO DA DISPLASIA
COXOFEMORAL EM CÃES**

Brasília
2022

MURILO DA MATTA PINCOWSKY

**MEDICINA COMPLEMENTAR NO TRATAMENTO DA DISPLASIA
COXOFEMORAL EM CÃES**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Faculdade de Ciências da
Educação e Saúde para obtenção do grau
de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Msc. Lucas Edel Donato.

Brasília

2022

MURILO DA MATTA PINCOWSKY

**MEDICINA COMPLEMENTAR NO TRATAMENTO DA DISPLASIA
COXOFEMORAL EM CÃES**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Faculdade de Ciências da
Educação e Saúde para obtenção do grau
de Bacharel em Medicina Veterinária.
Orientador: Prof. Msc. Lucas Edel Donato.

Brasília, Dezembro de 2022.

Banca Examinadora

Prof. Msc. Lucas Edel Donato
Orientador (a)

Prof(a). Msc. Fabiana Volkweis

M.V. Túlio Vinícius Silva

Brasília – DF
2022

RESUMO

A displasia coxofemoral (DCF) em cães pode ocorrer em qualquer raça, sendo influenciada por fatores genéticos, hormonais, nutricionais e ambientais. A doença ocorre por desenvolvimento desordenado da articulação coxofemoral, fazendo com que os pacientes apresentem sinais clínicos, tais como: dor articular, diminuição da amplitude de movimento, queda de rendimento físico, relutância em exercer atividades físicas e claudicação. O diagnóstico da displasia coxofemoral se dá por testes físicos, como: avaliação de subluxação coxofemoral, Borda dorsal acetabular (DAR), Escore de subluxação Dorsal, Testes de Ortolani, Barden e Barlow. Ainda, existem técnicas de diagnóstico por imagem, tais como: avaliação radiográfica, avaliação do quadril por imagem ventrodorsal estendida, tomografia computadorizada, ressonância magnética. Existem também técnicas desenvolvidas por instituições: Programa de melhoria do quadril da Pensilvânia (PennHip), Fundação ortopédica para os animais (OFA), Associação Britânica de Veterinária (BVA/KC) e Federação Cinológica Internacional (FCI). O tratamento dessa doença após o procedimento cirúrgico, apresenta várias modalidades fisioterápicas, como: cinesioterapia, hidroterapia, magnetoterapia, acupuntura, eletroacupuntura, moxabustão, eletroterapia, terapia por ondas de choque extracorpóreas (ESWT), termoterapia, ultrassom e infrassom, laserterapia, fototerapia e ozonioterapia. Para essa revisão de literatura acerca da DCF em cães foram usadas as seguintes plataformas online: Pubmed, *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) e Google acadêmico. Foi observada a expansão das técnicas diagnósticas e de tratamento para essa doença muito comum na área de afecções ortopédicas em Medicina Veterinária.

Palavras-chave: Hidroterapia. Eletroterapia . Fisioterapia. Reabilitação.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OFA	Orthopedic Foundation for Animals
CBKC	Confederação Brasileira de Cinofilia
DAR	Borda dorsal acetabular
DLS	Escore de subluxação dorsal
PennHip	Programa de melhoria de quadril da Pensilvânia
OFA	Fundação ortopédica para os animais
BVA/KC	Associação Britânica de Veterinária
FCI	Federação Cinológica Internacional
ACP	Acupuntura
Hz	Hertz
G	Gauss
TENS	Estimulação nervosa transcutânea elétrica
NMES	Simulação neuromuscular elétrica
FES	Simulação funcional elétrica
LED	Diodo de emissão de luz
DNA	Ácido desoxirribonucleico
ATP	Adenosina trifosfato
ESWT	Ondas de choque extracorpóreas

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO	7
2-OBJETIVOS	9
3-METODOLOGIA	9
4-REVISÃO DE LITERATURA	10
4.1 Anatomia da Displasia coxofemoral	10
4.2 Definição - displasia coxofemoral	11
4.3 Sinais clínicos observados na displasia coxofemoral	13
5. DIAGNÓSTICO DA DISPLASIA COXOFEMORAL	13
5.1 Testes físicos	14
5.1.1 Avaliações radiográficas	17
6. TRATAMENTO	25
6.1 Reabilitação física	25
6.2 Cinesioterapia	26
6.3 Hidroterapia	26
6.4 Acupuntura	27
6.5 Eletroacupuntura	28
6.6 Moxabustão	29
6.7 Laserterapia	30
6.8 Magnetoterapia	31
6.9 Termoterapia	32
6.10 Eletroterapia	33
6.11 Acupressão	34
6.12 Fototerapia	35
6.13 Ozonioterapia	36
6.14 Ultrassom e Infrassom	37
6.15 Ondas de choque extracorpóreas (ESWT)	37
7- CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
8-REFERÊNCIAS	41

1-INTRODUÇÃO

A displasia coxofemoral é considerada uma afecção que ocorre em consequência do crescimento ou desenvolvimento desregulado articular coxofemoral, com disparidade característica de evolução entre tecidos moles e estrutura óssea articular resultando em frouxidão articular, instabilidade e má formação da cabeça femoral e do acetábulo. Outros fatores também podem contribuir para o surgimento e desenvolvimento da doença, tais como: fatores ambientais, nutricionais, hereditários e hormonais (LEWIS, 2012). De acordo com as evidências científicas, qualquer raça de cão está predisposta ou pode desenvolver essa doença, no entanto, é mais comumente observado em padrões de raças de crescimento rápido e animais de grande porte (ALBUQUERQUE & CARVALHO, 2017).

A frequência de casos da doença é considerada alta no que diz respeito a algumas raças específicas. A Orthopedic Foundation for Animals (OFA) monitora uma coorte de animais com desenvolvimento de displasia coxofemoral desde 1974, e este estudo tem permitido avaliar a incidência da doença em cães. De acordo com dados da fundação, a reprodução de um casal onde um cão é displásico e o outro não, estima-se que cerca de 30% desenvolvem a doença (KELLER, 2018).

No Brasil, a Confederação Brasileira de Cinofilia (CBKC), dispõe de algumas informações no que concerne à prevalência da afecção em algumas raças de cães. Dentre as raças descritas os que apresentam maior prevalência são Bulldog com 70,9%, Pug com 70%, Fila Brasileiro com 30%, American Pit Bull Terrier com 23,2%, Rottweiler com 21,2% (CBKC, 2018).

Os sinais clínicos dessa afecção estão relacionados à dor no quadril, que consiste em um fator limitante da função e osteoartrite secundária (PASCUAL-GARRIDO et al., 2018). Além desses sinais, também são observados dor, claudicação unilateral ou bilateral progressiva, crônica, atrofia muscular e resistência em realizar exercícios constantes (ROCHA et al., 2013, SOUZA et al., 2014). Porém, não são todos os casos que estão correlacionados com as alterações radiográficas do paciente. Os sinais clínicos possuem maior evidência em cães jovens, devido ao quadril ser mais instável nesse período da vida, enquanto em

cães adultos esses sintomas são mais comumente observados em pacientes com dor crônica devido à osteoartrite grave (SYRCLE, 2017).

Atualmente existem diversas modalidades de manejo terapêuticos, que podem ser recomendadas de forma isolada ou combinada com outras intervenções. A fisioterapia veterinária pode ser indicada para diversos tratamentos, como em casos pós-cirúrgicos, tratando-se de casos da área ortopédica, lesões de origem músculo-esquelética, sendo citadas a displasia coxofemoral, artrite, lesões articulares e fraqueza muscular (ALVES et al., 2019). As técnicas desse tipo de terapia estão se desenvolvendo com o intuito de obter a estimulação muscular local ou generalizada, fazendo com que ocorram cada vez mais estudos acerca dessa metodologia e sua aplicação em animais (ALVES et al., 2019; SILVA, 2018). Existem várias vertentes e meios da fisioterapia veterinária que variam de acordo com a necessidade de cada paciente, para o início do tratamento é necessária a realização de uma anamnese bem detalhada e exame físico aprofundado, além do estudo completo de toda a patogenia da doença, com a finalidade de entendê-la e adotar o procedimento específico. As técnicas fisioterapêuticas podem ser indicadas em casos de reabilitação pós-cirúrgica, como em lesões ortopédicas, músculo-esqueléticas, como a displasia coxofemoral, artrite, afecções articulares e fraqueza muscular (ALVES et al., 2019). Alguns exemplos de técnicas desse tipo são: Hidroterapia, laserterapia, acupuntura, eletroterapia, cinesioterapia, ozonioterapia, dentre outras (ANUNCIAÇÃO, 2017). Em alguns casos é necessário realizar exames complementares, como exames de imagem para que o diagnóstico seja concluído (ALVES et al., 2019; FERREIRA, 2010). Na área de fisioterapia veterinária são realizadas diversas terapias complementares, visando a melhora de vida e bem-estar dos animais, de acordo com o protocolo estabelecido pelo médico veterinário para cada caso (HUMMEL et al., 2019).

A fisioterapia após o procedimento cirúrgico é utilizada para maior sucesso e recuperação do paciente ortopédico. O cuidado fisioterapêutico é importante para maior conforto e funcionalidade, tanto em cães jovens como em idosos (PRYDIE; HEWITT, 2015).

Diante do exposto, entende-se a necessidade de se avaliar metodologias que possam ser incorporadas de forma complementar ao tratamento da displasia coxofemoral.

2-OBJETIVOS

Realizar a revisão de literatura de metodologias de intervenção previstas no processo de reabilitação de cães com displasia coxofemoral.

3-METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão de literatura do tipo narrativa sobre a aplicação da medicina complementar na displasia coxofemoral.

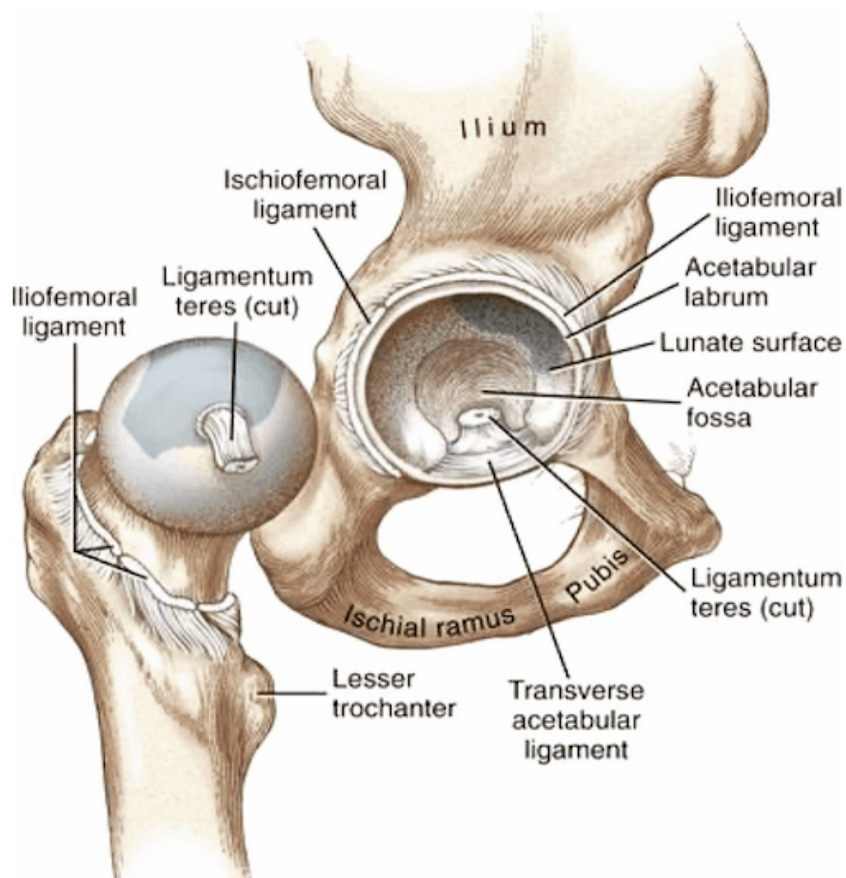
Para fins de busca foram realizadas consultas nas plataformas Pubmed, *Scientific Eletronic Library Online* (Scielo) e Google acadêmico. As palavras-chaves utilizadas foram “displasia coxofemoral”, “cães”, “fisioterapia”, “reabilitação”

4-REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Anatomia da Displasia coxofemoral

O membro posterior dos cães é constituído pela cintura pélvica (ílio, ísquio e púbis), fêmur, tíbia, fíbula, tarso, metatarso e falanges (KONIG; LIEBICH, 2012), conforme ilustrado na figura 1. Devido a junção desses três ossos, o acetábulo é formado, que consiste em uma cavidade que se articula com a cabeça do fêmur (LIEBICH; KÖNIG; MAIERL, 2016). A região do acetábulo dispõe de uma incisura, no qual o ligamento intracapsular da cabeça do fêmur é emergente, realizando assim, a união entre os dois (LIEBCH; KÖNIG; MAIERL, 2016). Esse ligamento, apesar de sofrer variações em seu comprimento e espessura, possui frouxidão suficiente para se manter intacto em casos de subluxação da cabeça do fêmur (DYCE et al., 2010).

Figura 1: Aspectos anatômicos da articulação coxofemoral



Fonte : Netter, 2019

O fêmur é o osso que mais apresenta força dentre os ossos longos do membro pélvico, desenvolvendo uma função essencial para postura e locomoção dos animais (LIEBICH; KÖNIG; MAIERL, 2016). A diáfise dessa estrutura está envolvida profundamente com os músculos da coxa, sendo possível a sua percepção geral pela palpação (DYCE et al., 2010).

A cápsula articular é responsável pelo envolvimento do fêmur por meio dos ligamentos e pela pressão que a musculatura realiza em volta da estrutura. A linha que divide o acetábulo e a margem cranial da cabeça do fêmur é denominada de microfilme de fluido sinovial (BOEHMER, 2018). A fôvea da cabeça do fêmur é a região com maior achatamento do fêmur, onde se insere o ligamento redondo (THRALL, 2014).

A face lunata da cavidade acetabular e a cabeça do fêmur constituem a articulação coxofemoral, o prolongamento dessa superfície se dá por um lábio articular. A cápsula articular é estendida do colo do fêmur transitando para uma linha periférica lateral ao acetábulo. O ligamento da cabeça do fêmur é revestido por uma parte espessa de tecido colagenoso, partindo da fossa acetabular até a cabeça do fêmur. A junção do fêmur com o acetábulo é revestida pela membrana sinovial, e se conecta ao ligamento transversal do acetábulo. (EVANS; DELAHUNTA, 2016).

A classificação da articulação coxofemoral pode ser do tipo esferóide ou enartrose, dessa forma, a articulação é responsável pelo suporte de movimentos de flexão e extensão, adução e abdução, rotação interna e externa, acrescidos de outras movimentações em torno do eixo (TÓRRES et al., 2006).

4.2 Definição - displasia coxofemoral

A DCF consiste em uma alteração na cabeça e colo femoral e acetábulo que influencia na locomoção do animal, gerando sinais de dor aguda e progressiva. Essa alteração é resultante dos fatores hereditários, responsáveis pelo acometimento principalmente em cães de grande porte e gigantes. Pode-se também desenvolver por influência de fatores externos como sobrepeso, associado a uma

nutrição desbalanceada e osso desgastado, o que pode ser agravado com o esforço físico (PERRUPATO; QUIRINO, 2014).

O resultado da má formação das articulações coxofemorais é um estresse anormal das estruturas de sustentação do corpo, que implicam em alterações inflamatórias que acarretam em aumento da produção do líquido sinovial e por consequência uma maior pressão intra-articular (KYRIAZIS, 2016). A frouxidão e instabilidade da articulação estão diretamente relacionados ao espessamento da cápsula articular e do ligamento redondo, o que gera um favorecimento à quadros de subluxação ou luxação completa da cabeça femoral e acetábulo, arredondamento das bordas e arrasamento da cavidade acetabular (LIMA; PEREIRA, 2015; KING, 2017).

A etiopatogenia da displasia coxofemoral é de caráter multifatorial, sendo sua origem de natureza ambiental no desenvolvimento ósseo e tecido mole irregular, hereditário e por excesso de peso (SILVA, 2011), acarretando em uma relação desproporcional entre o suporte do músculo e o crescimento da estrutura óssea, sendo originada uma incompatibilidade articular (SOUZA, 2013).

4.3 Sinais clínicos observados na displasia coxofemoral

A DCF ocorre por influência de fatores externos, como por nutrição desbalanceada, exercícios excessivos e fatores de influência ambiental (PERRUPATO; QUIRINO, 2014) Entre os sinais clínicos mais comumente relatados pelos tutores, estão: dor articular, diminuição de amplitude de movimento, queda no desempenho normal do animal, apresentando relutância em exercer atividades físicas, claudicação (MIQUELETO et al; 2013). A DCF pode estar relacionada ao peso do paciente, independente da raça (COMHAIRE; SNAPS, 2008; SOUZA, 2013). Os efeitos físicos de carregar um sobrepeso, colaboram para que ocorram problemas nas articulações e dificuldades de locomoção, levando ao animal apresentar intolerância ao exercício (GUIMARÃES, 2009).

5. DIAGNÓSTICO DA DISPLASIA COXOFEMORAL

Os meios disponíveis para realização de diagnóstico da displasia coxofemoral são: exame de imagem pélvica, em conjunto com a avaliação clínica (BUTLER; GAMBINO, 2017), no entanto, a projeção radiográfica ventrodorsal do quadril com os membros posteriores estendidos é padronizada para animais adultos (GINJA, 2009; KELLER et al.,2011). Além dos exames de imagem, também é realizado o teste ortopédico e seu início consiste em observar os sintomas de claudicação do paciente enquanto o histórico do mesmo é obtido. Em cães com displasia coxofemoral bilateral há a apresentação de membros torácicos musculosos e membros pélvicos subdesenvolvidos aparentando fraqueza (FOSSUM, 2014).

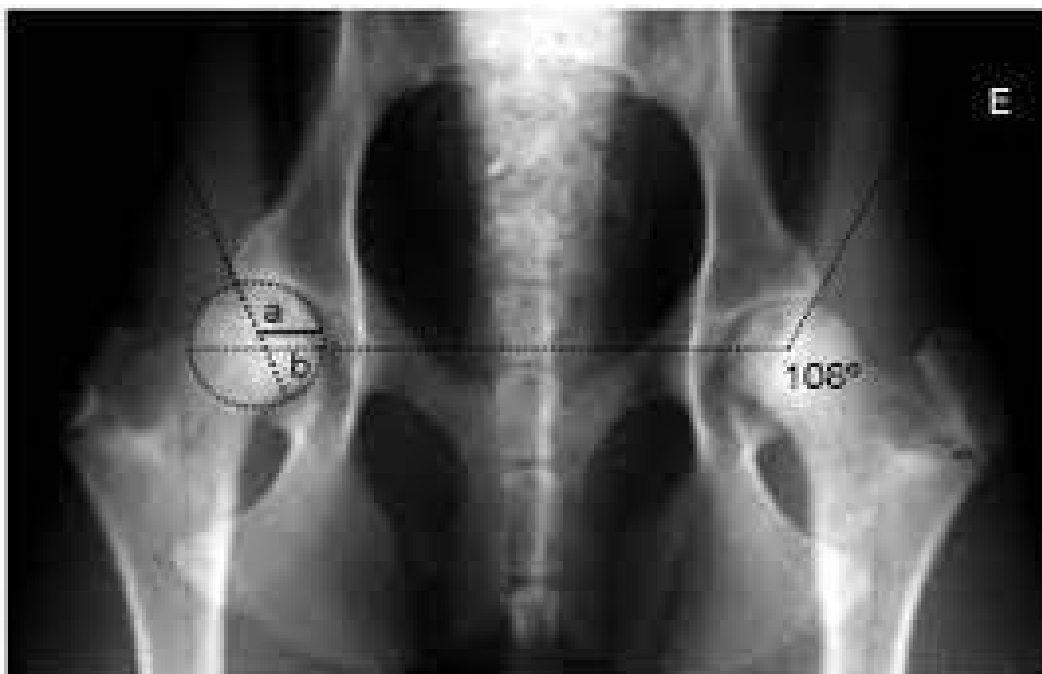
Trata-se de uma doença biomecânica com grau de alteração e destruição variável, seu diagnóstico é baseado nos sinais clínicos e radiográficos evidenciados do ângulo de Norberg, obtendo os principais achados de subluxação da cabeça femoral de modo geral em cães jovens e osteoartrite em cães idosos (FERREIRA, 2014).

Para identificar o grau de luxação da cabeça femoral, vista em imagens de extensão de quadril, é utilizado o ângulo de Norberg. Nesse método, o cálculo é realizado por meio da mensuração do ângulo que se forma entre a linha que conecta o centro da cabeça do fêmur direito e esquerdo e outra linha que tem início na própria cabeça, tendo seu percurso pela borda cranial do acetábulo. A profundidade do acetábulo é definida por meio do ângulo, onde quanto maior, mais profundo o acetábulo e a articulação com maior congruência. Quando o ângulo de Norberg medir abaixo de 105 graus, há uma inadequação entre a cabeça do fêmur e o acetábulo, com sintomas de luxação e/ou subluxação, indicando DCF, conforme ilustrado na figura 2 abaixo. (LIMA et al., 2015; BUTLER et al., 2017).

O diagnóstico é importante para a diferenciação e tratamento particular de cada caso. Alguns pacientes apresentam o quadro clínico mais precocemente em sua vida, enquanto outros apresentam os sinais clínicos de forma mais tardia (SCHACHNER; LOPEZ, 2015). Os exemplos para diagnóstico dessa doença incluem os testes físicos, seguidos por avaliações de imagem (VIDONI et al.,2021). Os testes físicos são: Avaliação de subluxação coxofemoral, borda dorsal

acetabular (DAR), escore de subluxação dorsal, teste de Ortolani, Barden e Barlow. Ainda existem os exames de imagem, tais como: avaliações radiográficas, avaliação do quadril por imagens ventrodorsais estendidas, tomografia computadorizada e ressonância magnética.

Figura 2: Ângulo de Norberg



FONTE: Vieira et al., 2010

5.1 Testes físicos

-Avaliação de subluxação coxofemoral

As técnicas responsáveis por avaliar a luxação articular são utilizadas para a determinação do grau de frouxidão passiva da articulação coxofemoral e objetiva a

determinação da instabilidade por meio da locomoção do paciente (BUTLER; GAMBINO, 2017).

-Borda dorsal acetabular (DAR)

Essa metodologia foi descrita em 1990 por Slocum e Devine, sendo o principal objetivo a análise da borda dorsal acetabular (TRUMPATORI et al., 2003) e também, a inclinação acetabular dorsal (GATINEAU et al., 2012). Em animais sem a presença da displasia, a projeção da borda dorsal acetabular é pontiaguda (THOMPSON et al; 2007), porém pacientes displásicos apresentam desgaste crônico pela subluxação e progredindo para erosão e arredondamento (SLOCUM et al., 1998).

Nesse tipo de exame o paciente deve ser anestesiado e colocado em decúbito esternal, com tração cranial dos membros pélvicos e leve elevação dos tarsos. A posição correta apresenta sobreposição das asas do ílio, corpo do ílio, acetábulo e tuberosidade isquiática, com manutenção da visão livre de sobreposição da região dorsal do acetábulo (SLOCUM; DEVINE, 1990).

Em alguns casos cirúrgicos é utilizada essa projeção para mensuração da inclinação dorsal e determinação do grau correto de rotação pélvica para a realização da osteotomia pélvica dupla (ZANETTI et al., 2016, JENKINS et al., 2020). A DAR é de pouca utilização por ser trabalhoso obter uma imagem de qualidade, mas a obtenção do ângulo de inclinação possui informações relevantes ao desenvolvimento da displasia (FARESE et al; 1998).

-Escore de subluxação Dorsal

Essa técnica baseia-se no peso do paciente para avaliação da frouxidão articular. Para que essa metodologia seja realizada, o cão deve estar anestesiado e em posição de decúbito esternal sobre uma cama de espuma que deve conter espaços para os membros pélvicos. Os joelhos devem se apresentar flexionados fazendo com que os fêmures estejam aduzidos e perpendiculares à mesa, tal posição proporciona que se obtenha vetor dorsal de força na articulação coxofemoral com consequente subluxação dorsolateral da cabeça do fêmur. É de

grande importância atentar-se em manter o quadril do paciente estendido, evitando com que ocorra sobreposição radiográfica da cabeça femoral, acetábulo e diáfise femoral (FARESE et al., 1998).

O nível de subluxação dorsolateral é mensurado na radiografia dorsoventral por meio da distância entre a porção mais medial da cabeça do fêmur e a margem lateral do acetábulo cranial dividida pelo diâmetro da cabeça femoral (FARESE et al., 1998). Os valores da DLS não variam posterior aos oito meses de idade, desse modo, os cães com escores superiores a 55%, provavelmente não serão acometidos pela displasia do quadril, porém, resultados abaixo de 45% favorecem o desenvolvimento da doença (LUST et al., 2001).

-Teste de Ortolani, Barden e Barlow

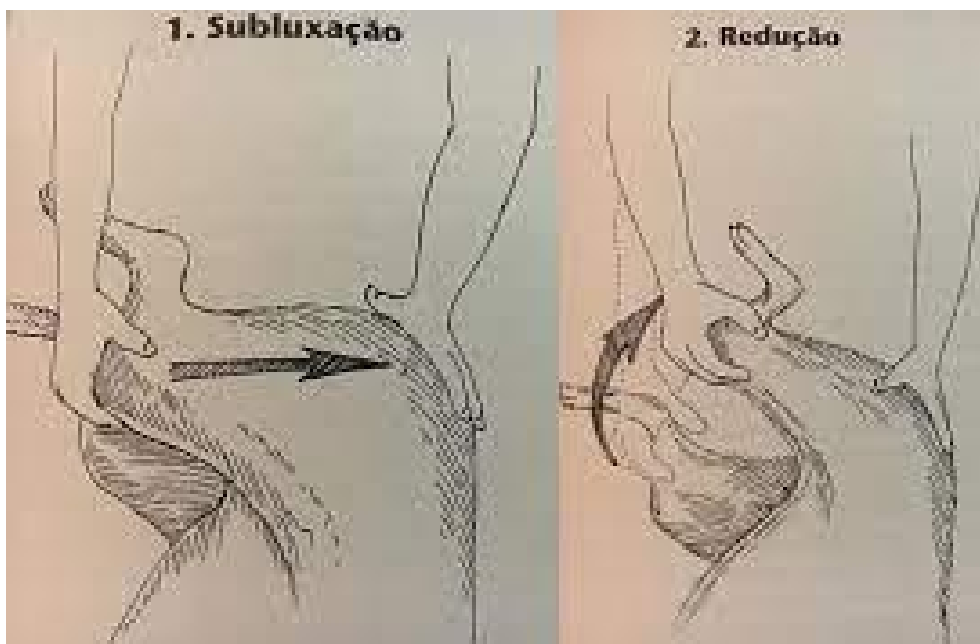
Os três testes são baseados na instabilidade da articulação do quadril, que apresenta frouxidão quando há sinal confirmativo de displasia coxofemoral (VIDONI et al., 2021). Esses métodos de diagnóstico foram inicialmente desenvolvidos para a detecção de filhotes displásicos. Ambos os testes são realizados com o paciente em decúbito dorsal ou lateral (SYRCLE J, 2017). Quando realizado em decúbito lateral, o teste de Ortolani (figura 3), deve ser feito de modo que o membro pélvico esteja alinhado perpendicularmente à coluna. Uma mão do examinador é projetada dorsalmente no membro pélvico e coluna para estabilização, enquanto a outra mão é projetada no joelho. A pressão proximal e adução do joelho permite com que a cabeça femoral seja luxada acima da borda acetabular dorsal, desse modo ocorre a subluxação da articulação do quadril (TORRES, 2020).

Em cães com frouxidão na articulação coxofemoral, pode ser sentido um estalo como resultado da redução da cabeça femoral para luxação ou subluxação manuseando o joelho para a posição original, esse sinal é sugestivo de Displasia (AJARDI; SANNI; SOBAYO, 2019), (GINJA et al., 2009). Pode ser usado para determinação do ângulo de redução e de subluxação, quando ocorre a subluxação da articulação do quadril, o ângulo do fêmur da vertical é o ângulo de subluxação (DE CAMP; JONHSTON; DÉJARDIN; SCHAEFER, 2016). A sensibilidade do teste de Ortolani pode superar 92%, ainda possui uma baixa especificidade (GINJA et al., 2009). A metodologia do teste de Barlow é utilizada quando se está sendo feita a

primeira metade do teste de Ortolani, antes da subluxação da cabeça femoral ocorrer. Porém, a recomendação é continuar a manipulação até o método de Ortolani ser concluído (FRY; CLARK, 1992). É considerado um resultado positivo do método quando a cabeça femoral luxar durante a abdução do pescoço. Em conclusão, o teste de Barlow desloca a articulação e o Ortolani é responsável por reduzi-la (PASCUAL et al., 2018).

As técnicas de Barden podem ser dolorosas em cães jovens e recomenda-se a utilização entre 6 e 8 semanas de idade. Para a realização desse método o animal deve ser anestesiado ou sedado e posto em decúbito lateral (FRY; CLARK, 1992). Uma mão do clínico irá manipular o trocânter maior, enquanto a outra será responsável por segurar a diáfise femoral. O fêmur realizará a adução, atentando-se para o levantamento da cabeça femoral externa ao acetábulo, no qual a mobilidade do trocânter maior é acionada. Trata-se de um teste subjetivo, realizado em filhotes, que depende da experiência do examinador, além da mobilidade do trocânter maior ser avaliada em milímetros, o que diminui a confiabilidade do teste (GINJA et al., 2009).

Figura 3: Teste de Ortolani



Fonte: Dassler, 2007

5.1.1 Avaliações radiográficas

A displasia coxofemoral tem seu diagnóstico definitivo por meio de exames de imagem, desde a primeira descrição em 1935 (MANLEY et al., 2007). As projeções que facilitam a realização do diagnóstico são as do quadril, além de auxiliar na condução do tratamento e na triagem do paciente, conforme mostrado na figura 4 abaixo. Tais métodos devem ser aplicados com o paciente completamente anestesiado ou sedado, a fim de obter o posicionamento correto (GINJA et al., 2009). Na avaliação radiográfica algumas medidas são utilizadas para avaliação da articulação coxofemoral, como a medição do Ângulo de Norberg, que se refere ao deslocamento da cabeça femoral com o acetábulo, se o ângulo diferir de 105° , é considerado irregular (VEZZONI; TAVOLA, 2015). No método de PennHip, três projeções radiográficas são utilizadas, sendo elas: ventro-dorsal, compressão e distração, ambas utilizadas para avaliação da frouxidão e articulação coxofemoral (SILVA, 2014).

Para a avaliação da instabilidade articular do quadril, podem ser usados os exames radiográficos, principalmente em cães jovens, ou avaliação da doença articular degenerativa e alterações da morfologia em animais adultos, com idade maior que um ano, na projeção ventrodorsal estendida do quadril (GINJA et al., 2009). Foi tentado o desenvolvimento de outra metodologia de avaliação ultrassonográfica do quadril com a finalidade de detectar a displasia precocemente em animais jovens antes dos exames radiográficos, porém o método não obteve sucesso, com desuso na triagem desta patologia (FISCHER et al., 2010).

Figura 4: Avaliação radiográfica com quadril estendido



Fonte: Vet imagem, 2019

-Avaliação do quadril por imagens ventrodorsais estendidas

Esse método é o mais utilizado do mundo para triagem e diagnóstico da displasia coxofemoral. As organizações que mais utilizam essa técnica são: Orthopedic Foundation for Animals; Fédération Cynologique Internationale e a British Veterinary Association/ Kennel club (VERHOEVEN et al., 2012). O paciente é posicionado em decúbito dorsal, membros posteriores estendidos caudalmente com rotação interna dos fêmures. A imagem correta deve apresentar simetria evidente pélvica, fêmures paralelos com extensão máxima, com manutenção da patela na região central da tróclea, conforme a figura 5 (THRALL, 2014). A capacidade de avaliar sinais de osteoartrite é uma das principais vantagens desta metodologia, sendo incluídos osteófito femoral periarticular, esclerose subcondral do acetábulo craniodorsal, osteófitos ao decorrer da margem acetabular e remodelação da articulação (THRALL, 2014). Porém, não é a totalidade das fundações ortopédicas que utiliza este método como preditores de displasia (BUTLER; GAMBINO, 2017).

Figura 5: Avaliação do quadril por imagem ventrodorsal estendida



Fonte: CARNEIRO, 2020

-Tomografia computadorizada

A técnica de tomografia computadorizada para imagens pélvicas obteve uma grande evolução com o passar das décadas. Enquanto imagens radiográficas continuam sendo o método de primeira escolha para imagem da articulação coxofemoral, a tomografia computadorizada vem se popularizando (D' AMICO et al., 2011). A avaliação tomográfica confere imagens mais nítidas em órgãos localizados mais profundamente, assim como em estruturas associadas, com imagens sobressaindo em cortes seriados dos tecidos. Esses aspectos permitem uma avaliação mais precisa do paciente, com cálculo e delimitação de condições irregulares no organismo examinado. Esse método é mais vantajoso em relação a radiografia convencional, pois possibilita o ajuste da radiação que será emitida ao paciente. Desta forma, representa uma evolução nos recursos de diagnóstico por imagem (SILVA, 2018).

No que diz respeito a DCF, apresenta importância para o planejamento cirúrgico da região impactada. As imagens obtidas possibilitam a medição de vários parâmetros relevantes com somente um posicionamento, favorecendo a elucidação do diagnóstico e esquematização cirúrgica. Além disso, a avaliação de

densitometria óssea é possibilitada em animais submetidos a esse exame (SOUZA et al.,2013).

-Ressonância magnética

A utilização da ressonância magnética convencional é baixa para avaliação geral do desenvolvimento canino. Esse método avaliativo explora os prótons de hidrogênio moleculares da água dentro do paciente, trata-se de uma excelente modalidade para que se avalie as estruturas ligamentares, cápsula articular, fise femoral proximal e tecidos moles. Além disso, a ressonância magnética fornece várias informações importantes acerca da integridade e saúde do osso subcondral, sendo mais sensível do que outras modalidades e sendo considerado o melhor método não invasivo para avaliação da cartilagem articular, porém, um conjunto de fatores como tempo, custo, necessidade de anestesia geral e experiência necessária, fazem com que não seja tão frequente a utilização dessa técnica para avaliação da displasia coxofemoral em cães (GOLD et al., 2009).

-Programa de melhoria do quadril da Pensilvânia (PennHIP)

O PennHIP baseia-se em três imagens radiográficas : radiografia ventrodorsal padrão de quadril estendido (figura 6), com a finalidade de avaliar e determinar o grau da afecção articular degenerativa; projeção com compressão da articulação (figura 7), para referenciar e avaliação da congruência articular e de distração da articulação (figura 8), para mensuração da frouxidão articular (VERHOEVEN et al., 2012). Para elaborar a radiografia em distração, é necessário o uso de um dispositivo de acrílico entre os fêmures na região proximal. Esse é responsável por imprimir força adutora, resultando na subluxação anormal da articulação coxofemoral. É possível, a partir dessa projeção, quantificar o índice de distração que representa o grau de subluxação entre a cabeça do fêmur e o acetábulo (SMITH et al., 2012).

A obtenção desse índice é por meio da medida entre a distância do centro da cabeça do fêmur até a região central do acetábulo, dividido pelo raio da cabeça

femoral (VERHOEVEN et al., 2012). A graduação do nível é de zero (nenhuma subluxação) até um (articulação totalmente luxada) (SMITH et al.,2012). Uma das principais vantagens deste procedimento é a sua precocidade, podendo ser realizado de forma precisa, em animais com faixa etária superior a dezesseis semanas (SMITH et al., 2012). Essa técnica possui alta aplicação nos Estados Unidos, porém devido a necessidade de treinamento para obtenção de certificado, cobrança de taxas avaliativas, a necessidade das imagens serem digitais e o tempo de aguardo para entrega do relatório oficializado pela PennHIP, não vem ganhando popularidade ao redor do mundo (BROECKX et al., 2018).

Figura 6: Radiografia ventrodorsal padrão de quadril estendido (sem displasia)



Fonte: Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, 2012

Figura 7: Projeção com compressão articular



Fonte : Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, 2012

Figura 8: Projeção com distração



Fonte: Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, 2012

-Fundação ortopédica para os animais (OFA)

Consiste em um método criado pela OFA que possui o maior banco de dados mundial de exames radiográficos do quadril. Essas imagens passam pela avaliação e são classificadas por três radiologistas com certificação pelo conselho. Os animais devem, no mínimo, possuir 24 meses de vida para serem avaliados, porém, a OFA fornece avaliação preliminar para cães mais jovens (CHALMERS et al; 2013). Os quadris são avaliados conforme as subluxações avaliadas, congruência articular, com nove pontos evidenciados (margem acetabular cranial, fóvea, cabeça femoral, fossa acetabular, margem acetabular dorsal, região da fossa trocantérica, margem craniolateral acetabular, borda acetabular caudal, junção da cabeça e do colo femoral) (OFA, 2017).

A articulação coxofemoral é subdividida em sete categorias : excelente, boa, razoável, limítrofe, leve, moderada e grave. A graduação limítrofe é concedida quando os três radiologistas atribuem aos pacientes uma categoria de normal ou displásico. É recomendado que cães classificados nesse índice sejam reavaliados após seis meses (KELLER et al; 2011).

-Associação Britânica de Veterinária (BVA/KC)

Trata-se do sistema mais utilizado no Reino Unido, Austrália, Nova Zelândia (VERHOEVEN et al; 2012), com a utilização de animais superior a um ano de idade (DENIS; 2012). As imagens radiográficas passam por três avaliadores qualificados com a mesma linha de raciocínio da OFA (FLUCKIGER, 2007). A articulação coxofemoral é avaliada baseando-se no nível de severidade das alterações morfológicas, incluindo nove critérios radiográficos: Ângulo de Norberg, região acetabular cranial, subluxação articular, região acetabular cranial, região acetabular dorsal, região acetabular caudal, margem acetabular cranial, osteófitos da cabeça, colo femoral e contorno da cabeça femoral (DENNIS, 2012).

A avaliação do quadril é relacionada para nove características, escore de zero a cinco é pontuado para a região acetabular caudal e zero a seis nas demais, com somatório máximo de cinquenta e três pontos de cada lado. A pontuação maior indica um maior grau de displasia (DENNIS, 2012).

-Federação Cinológica Internacional (FCI)

Consiste em uma das metodologias mais utilizadas na Europa continental (GEISSBUHLER et al., 2017) e classificam em cinco critérios: (A) ausência de sinais de displasia coxofemoral; (B) articulação próxima do normal; (C) leves alterações articulares; (D) displasia moderada e (E) quadril gravemente displásico (FLUCKINGER, 2007). O índice é examinado por um único avaliador, responsável pela quantificação das articulações baseado no ângulo de Norberg, grau de subluxação, formato, profundidade acetabular e sinais de doença articular secundária. É necessário que os animais na pontuação final possuam um ano de idade no mínimo, e quando diagnosticados com displasia grave ou moderados, é proibida a procriação na maioria dos países (FLUCKINGER, 2007).

6. TRATAMENTO

O tratamento da DCF consiste em terapias conservadoras e diversas intervenções cirúrgicas. A reabilitação física e fisioterapia são as mais utilizadas quando se trata de manejo clínico do paciente, oferecendo excelentes resultados como terapia isolada ou com associação ao pós-cirúrgico, sendo de extrema importância na qualidade de vida do mesmo, influenciando na redução da dor, maior capacidade de recuperação, fortalecimento das musculaturas e articulações impactadas pela doença ou após procedimento cirúrgico. São diversas as técnicas auxiliares no tratamento da DCF como a acupressão, crioterapia, laserterapia, ultrassom, eletroestimulação, cinesioterapia, termoterapia (MARTIN, 2014). A displasia coxofemoral também é tratada com a associação de técnicas cirúrgicas para o alívio da dor do animal (VEZZONI; PECK, 2017). A técnica de denervação acetabular crânio lateral é responsável por promover o alívio da dor na cápsula da articulação, gerando maior condicionamento muscular e estabilidade articular, com relatos positivos no sucesso do alívio da dor com variação de 90,6% a 96% (ROCHA et al., 2013).

6.1 Reabilitação física

A fisioterapia consiste em uma técnica de reabilitação animal que visa a estimulação localizada ou generalizada no organismo e seu uso efetivo é amplamente difundido em humanos. A Medicina Veterinária vem aprimorando cada vez mais os estudos dessa técnica e o conhecimento dos recursos, além do que se pode proporcionar aos animais (ALVES et al., 2019). Em casos de animais sarcopênicos, com função articular comprometida, em consequência de distúrbios neurológicos e ortopédicos, ou até mesmo em animais clinicamente saudáveis o uso da fisioterapia possui uma gama de modalidades para solucionar esses problemas e proporcionar uma melhor qualidade de vida ao animal, tais como: exercícios ativos, esteira subaquática, exercícios de equilíbrio, obstáculos, pistas de propriocepção (MUCHA; BOCKSTAHLER, 2019).

Essa técnica em quadros de DCF objetiva o controle da dor e inflamação, desenvolvimento muscular e da força dos glúteos, quadríceps, bíceps femoral, semimembranoso, grácil, pectíneo e semitendinoso. Além disso, esse método também visa a melhoria da amplitude do movimento articular do quadril, além do joelho e tarso, pois devido ao desuso podem ser acometidos secundariamente, minimização do impacto sobre a coluna vertebral e membros anteriores, pois posteriormente podem ser afetados (SHARON; EZTALA, 2018).

6.2 Cinesioterapia

Consiste na técnica da realização dos movimentos com a utilização de exercícios de intensidade, período e intervalos de tempo adequados ao paciente (FORMENTON, 2019). Os exercícios terapêuticos objetivam prevenir as disfunções, manutenção da força, da flexibilidade, da mobilidade e função motora, seja de forma preventiva ou curativa (AMARAL, 2018; FORMENTON, 2019). Os exercícios responsáveis por estimular a propriocepção e o equilíbrio, emprego de esteira ou hidroterapia, marcha assistida, são do tipo exercício ativo assistido, o qual é

executado por um profissional com o animal em estação, ou seja, com os quatro membros apoiados no chão (ALVES et al., 2019). Em casos de lesão ortopédica, as técnicas de alongamentos são bastante indicadas, objetivando ampliar a extensão dos músculos, tendões e articulações (FORMENTON, 2019).

6.3 Hidroterapia

Trata-se de uma modalidade de exercício assistido imerso na água, com o objetivo de fortalecimento muscular e aumento de massa, além de trabalhar a mobilização das articulações, sem a aplicação diretamente de força sobre esses. A água possibilita reduzir a pressão e a carga realizada pelo peso do animal, com simultâneo aumento da resistência ao movimento devido ao aumento do esforço físico. Quando ocorre a utilização de água morna, há o estímulo da circulação sanguínea e aumento da drenagem linfática (GORDON-EVANS; KNAP; SCHULZ, 2014; HUMMEL; VICENTE; PESTANA, 2019).

A imersão do paciente na água pode ser total, exceto o pescoço e cabeça, sem o apoio dos membros no solo. No caso da imersão parcial, o cão realiza o apoio dos membros no fundo da piscina e se locomove na esteira (HUMMEL; VICENTE; PESTANA, 2019). Essa metodologia de tratamento pode ser utilizada em patologias diversas, como patologias da coluna, artroses, displasia coxofemoral, tratamentos pós-cirúrgicos em ortopedia, entre outras (MIKAIL, 2009). A DCF, em especial, é a patologia que mais se beneficia com a hidroterapia devido ao aumento de massa muscular, com associação ao efeito do anti-inflamatório, em consequência da utilização da temperatura morna da água, tendo uma melhora dos sintomas por meio do fortalecimento articular, claudicação e diminuição da dor (MILLIS; LEVINE, 2014).

6.4 Acupuntura

A acupuntura (ACP) trata-se de uma técnica milenar da Medicina Tradicional Chinesa. No ano de 1995 foi reconhecida como uma especialidade inserida na

medicina veterinária, e está sendo utilizada ao longo dos anos para o tratamento de diversas alterações patológicas e comportamentais (SCOTT, 2011). A acupuntura consiste na introdução de agulhas finas e estéreis nos acupontos, que são pontos específicos geradores de estímulo periférico neuromodulador, caracterizado como alteração do comportamento do nervo por meio dos estímulos distribuídos de um estímulo nos pontos neurológicos. Ocorre nas fibras nervosas aferentes e eferentes, nos receptores sensoriais da propriocepção, dor e na inervação muscular. Esse processo engloba os sistemas nervosos central e periférico, com consequente a liberação de substâncias endógenas, principalmente a epinefrina, serotonina, cortisol, endorfinas, histamina e dinorfinas (DAY, 2000; MARTIN, 2014).

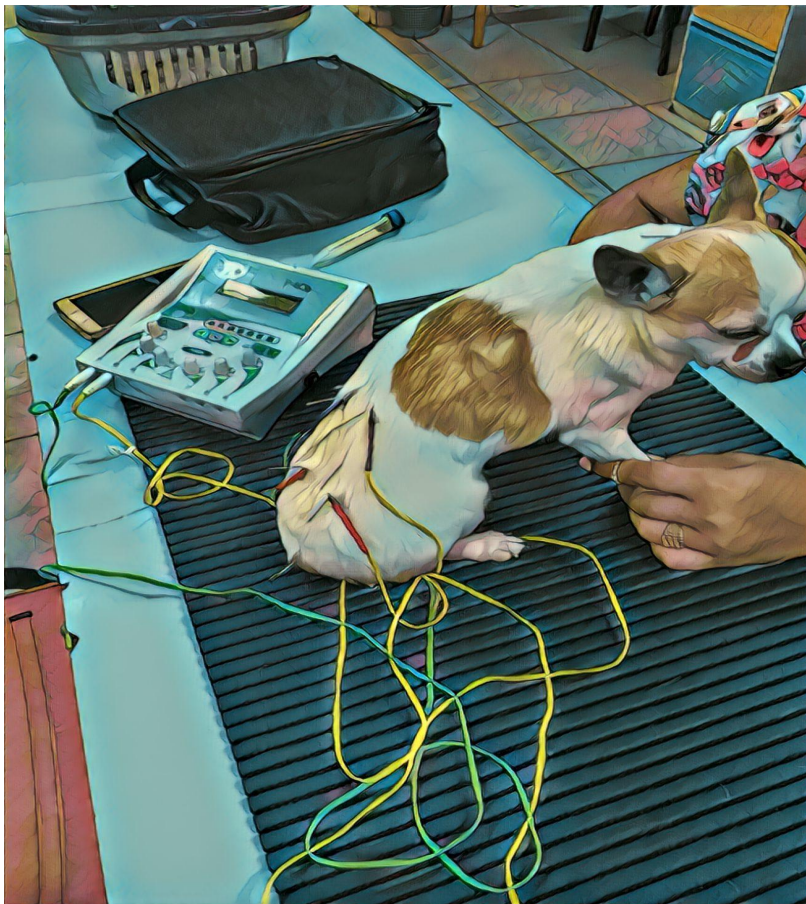
Desse modo, a ACP é parte integrante na reabilitação animal para o tratamento da dor, alterações musculares, neurológicas, ortopédicas, estabelecendo auxílio em relação a recuperação motora, com ativação da regeneração, modulação das funções endócrinas, autônomas, mentais e da imunidade (DAY, 2000; MARTIN, 2014). Existem quatro tipos de acupontos : tipo I, no qual a localização dos pontos determinam onde os nervos penetram nos músculos, mais comumente utilizados. Tipo II, os pontos são localizados onde os nervos intersectam as linhas dorsal e ventral; tipo III, se localizam no ponto de ramificação dos nervos superficiais; tipo IV, localizam-se no ponto onde ocorre a penetração nos tendões pelos nervos (XIE; PREAST, 2007). A acupuntura é recomendada como recurso terapêutico em alterações musculoesqueléticas, em principais causas como dor, pois possui a capacidade de promover um efeito analgésico eficaz, sendo de suma importância para o tratamento da displasia coxofemoral (MARTINS; SILVÉRIO, 2013).

6.5 Eletroacupuntura

Esse método, ilustrado na figura 9, possibilita a transmissão de energia elétrica em níveis diferentes e frequências nos acupontos, gerando efeito analgésico localizado e potencializa o tempo de tratamento da acupuntura, com maior durabilidade devido ao ponto estimulado. A realização da técnica é por duas frequências, uma com baixa com 2 a 5 Hz e alta frequência com 100 a 200 Hz (GLORIA, 2017). Essa metodologia é bastante utilizada em quadros clínicos de

osteoartrite, onde os pontos são elegidos ao redor da circulação pelos pontos estimulados. A maior indicação da técnica é em casos mais severos de DCF, tendo em vista a eficácia em pacientes com dores crônicas (FARIA; SCOGNAMILLO, 2008).

Figura 9: Eletroacupuntura



Fonte: Bioethicus, 2020

6.6 Moxabustão

É uma metodologia na qual ocorre a combustão de uma erva chamada artemísia, responsável por aquecer os pontos de acupuntura. A obtenção da erva pode ser dada por meio de cones, cigarros e charutos, devido ao seu processamento até a formação de uma “lã de moxa” e após isso terá seu modelamento. A combustão dessa planta estimulará o aumento da circulação

sanguínea, terá um alívio do quadro de dor, aquecimento e desobstrução dos meridianos (GLORIA, 2017).

Os efeitos terapêuticos dessa técnica ocorrem em função do calor aplicado e da essência da erva nos acupontos, com a remoção dos bloqueios de energia, eliminando a umidade e o frio que promovem disfunções no organismo (BRUCE, 2007). O calor atua na diminuição da dor, agindo diretamente nos termorreceptores produzindo efeito sedativo, e indiretamente pela permeabilidade capilar aumentada e do fluxo sanguíneo local, ocasionando uma maior eliminação de toxinas e resíduos inflamatórios que causam ativação nociceptiva (ARAÚJO, 2009).

6.7 Laserterapia

A laserterapia (figura 10), consiste na emissão de radiação em fluxo de fótons por meio do uso de laser, responsáveis por gerar efeitos biológicos através da luz artificial, a energia emitida pelo aparelho atua por função bioestimuladora promovendo pouco ou nenhum efeito colateral. Mediante a absorção da luz, a célula é estimulada no processo de bioestimulação, contribuindo na redução da dor aguda ou crônica, melhora no pós-cirúrgico, reparo ósseo e cicatrização de ferimentos (PEREGRINO, 2021). Esse método possui a função terapêutica de acelerar o processo de cicatrização, vasodilatação, analgesia, regeneração muscular, drenagem linfática, estimulação do sistema nervoso e preservação da cartilagem. Sendo assim, essa prática é indicada para quadros de dor (aguda ou crônica), inflamações, traumas, feridas, edemas, feridas e alteração nervosa (GONÇALVES et al; 2010; MILLIS; LEVINE, 2014).

O equipamento deve manter-se em contato com a pele e perpendicular à área de aplicação, descarregando energia que posteriormente é absorvida pelos tecidos do paciente. Primeiramente, pelos cromóforos, exemplificados pelo pigmento heme da hemoglobina, mioglobina e bilirrubina, e o citocromo do processo respiratório mitocondrial, sendo feito um aumento das reações, originando modulações celulares e elevando o nível de reparo dos tecidos por meio do estímulo dos fibroblastos e fazendo com que mais colágenos se origem. Deste modo, a

laserterapia é de extrema importância no tratamento de animais displásicos, com a aplicação do laser na articulação afetada e nos músculos que apresentam contratura (MIKAIL, 2009; MILLIS; FRANCIS; ADAMSON, 2008).

Figura 10: Laserterapia



Fonte: Alfabeto pet, 2022

6.8 Magnetoterapia

Essa técnica de tratamento consiste na utilização terapêutica de campos magnéticos de produção por corrente elétrica, atuante nos tecidos (AGNE, 2016). A potência produzida pelo campo magnético é mensurada em gauss (G) e, a amplitude magnética sofre variações entre 2500 e 6000 G, a manipulação é conforme o protocolo estabelecido pelo médico veterinário (LEVINE et al., 2008).

A magnetoterapia (figura 11) pode ser aplicada de duas formas, a primeira delas é a utilização de campo magnético pulsátil, em forma de espiral, atua no metabolismo do cálcio, desse modo sendo feito o uso em casos de reparação de fraturas e déficit de massa óssea. O segundo modo de utilização é por campo magnético estático, onde ocorre a magnetização permanente, com recomendação para relaxamento muscular, com o uso em acessórios de colchões ou botões, que liberam endorfina, agem com o efeito anti-inflamatório e elevam a circulação (KLOS; COLDEBELLA; JANDREY, 2020).

Figura 11: Magnetoterapia



Fonte: Instituto de reabilitação animal, 2018

6.9 Termoterapia

O uso da termoterapia consiste em uma onda de calor como modalidade de tratamento da lesão. O calor é responsável pela vasodilatação, aumento da velocidade que os impulsos nervosos são conduzidos, promove relaxamento muscular, aumenta as atividades metabólicas e enzimáticas, eleva a extensibilidade do tecido conectivo, ocasionando efeito sedativo e analgésico, além de melhorar a extensibilidade de tecido fibroso. A utilização desse método ainda eleva a pressão sanguínea, pulso e ventilação pulmonar (GORDON-EVANS; KNAP; SCHULZ, 2014; ALVES et al., 2019). Em consequência do aumento da elasticidade tecidual e mobilidade das articulações, a termoterapia pode se realizada cerca de quatro horas antes da mobilização, estiramento articular e exercícios terapêuticos (GORDON-EVANS; KNAP; SCHULZ, 2018).

A utilização de calor profundo, quando necessário, deve-se usar com ultrassom terapêutico, com absorção das ondas pelo tecido e o calor convertido por meio da energia mecânica. Essa modalidade de tratamento é recomendada em

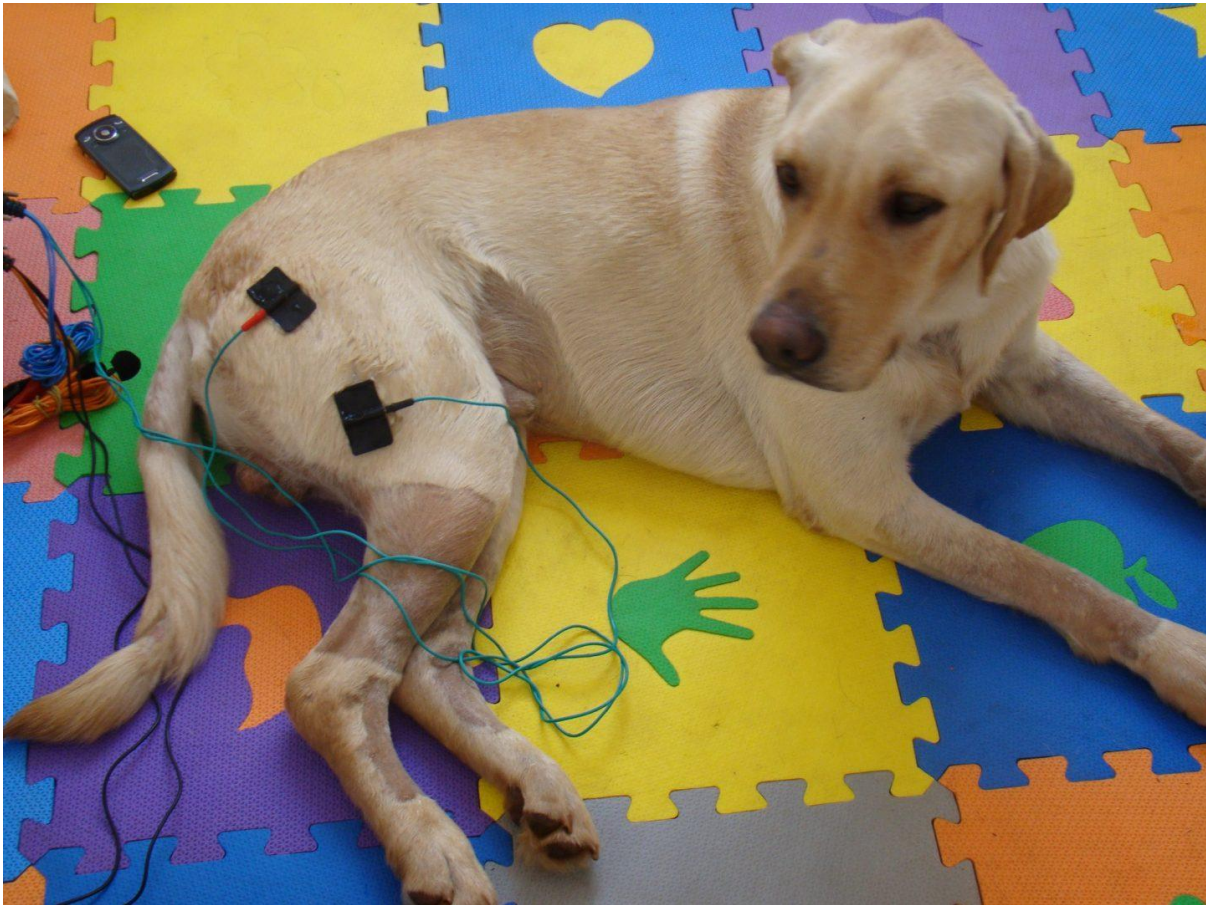
casos de bursites, artrites, afecções musculares, dor, espasmos e o uso não deve ser feito em feridas abertas, tumores, fases agudas de processo inflamatório, hematomas e pacientes com termossensibilidade (STEISS; LEVINE, 2008; ARAÚJO, 2009).

6.10 Eletroterapia

A Eletroterapia (figura 12) consiste em corrente elétrica aplicada, de frequência baixa, mediante o acoplamento de eletrodos na pele do paciente, visando a estimulação de nervos periféricos e fibras musculares. Recomenda-se para o tratamento de lesões ortopédicas, afecções neurológicas, causando redução da dor e atrofia do músculo. É recomendado a realização de tricotomia da região de aplicação, ou se for impossibilitado, o abundante uso de gel. Cada tratamento possui uma finalidade, e isso ditará o tipo de equipamento a ser utilizado, sendo *Transcutaneal electrical nerve simulation* (TENS), *Neuromuscular electrical simulation* (NMES) ou *Functional electrical simulation* (FES) (ALVES et al; 2019).

A modalidade TENS é indicada para controle da dor e manejo, promovendo efeito analgésico, por meio da despolarização de fibras sensitivas. Seu uso pode ser de modo convencional, pulsado ou acupuntura, os dois primeiros possuem maior utilização, enquanto o último gera mais desconforto ao animal (MIKAIL, 2009). O NMES é usado para tratamento muscular (redução de atrofia), mais comumente utilizado para fortalecimento e gerar contração tetânica muscular pela despolarização do nervo motor (MIKAIL, 2009). O tratamento por FES possui maior indicação casos de paraparesia, paraplegia, controle da espasticidade muscular e atrofia muscular. Nessa função, realiza a contração de músculos privados do controle nervoso (ALVES et al., 2019).

Figura 12: Eletroterapia



Fonte: Pós medicina veterinária, 2020

6.11 Acupressão

Refere-se a um método também chamado de massagem, mediante a pressão dos dedos, com possibilidade de realização por duas formas: generalizada ou em pontos específicos (FARIA, SCOGNAMILLO-SZABÓ, 2008). O contato com os dedos permite a circulação do fluxo de energia nos meridianos, auxiliando também na circulação sanguínea, com melhora no quadro de dor do animal (GLORIA, 2017). Essa metodologia não é a mais utilizada no meio veterinário, mas pode ser feita a associação com outra terapia complementar, em conjunto com o agulhamento (BRAGA; SILVA, 2012). Trata-se de uma técnica manual e de fácil entendimento para orientação ao proprietário, para o auxílio dessa massagem na

ampliação do tratamento, porém, apesar do seu uso ser em grande escala, não é recomendado em casos de infecções cutâneas e fraturas (GLORIA, 2017).

6.12 Fototerapia

Essa técnica consiste no uso de diodos emissores de luz, popularmente conhecidos pela sigla em inglês LED (*light-emitting diode*), primeiramente apresentados como luz de iluminação ambiente com consumo de energia baixo, sem elevação da temperatura e de claridade boa. Com a maior disponibilidade de novos diodos, de diversas cores, como o verde e o azul, foram empregados em patologias diversas. (AGNE, 2013). A terapêutica com a utilização do LED atua no mecanismo de fotomodulação, oferecendo um tratamento não invasivo, livre de efeitos colaterais, indolor e com capacidade maior de penetração nos tecidos biológicos (TAKASAKI et al., 2009).

Os efeitos fisiológicos são iniciados por uma cascata complexa de sinalização celular ocasionado pelo estímulo da luz, alterando a homeostase da célula, alterações no ATP (*adenosina-trifosfato*), modulação da síntese de DNA (*ácido desoxirribonucleico*), alterações na permeabilidade membranar, alcalinização citoplasmática e despolarização da membrana celular. Esse conjunto de reações, resulta em uma sequência de efeitos fisiológicos essenciais para as etapas de cicatrização de feridas, como a maior proliferação de fibroblastos, maior síntese de colágeno, e demais respostas positivas como aceleração do processo inflamatório, reabsorção do edema e regeneração nervosa (AGNE, 2013).

A fototerapia ainda pode ser influente na síntese, liberação e metabolização de diversas substâncias relacionadas ao processo analgésico, como a endorfina e a serotonina. Ainda, há evidências de redução inflamatória, circulação sanguínea aumentada e diminuição da excitabilidade do sistema nervoso (CHEN et al., 2011)

6.13 Ozonioterapia

Trata-se de uma técnica em expansão na Medicina Veterinária, pelo baixo custo de tratamento e com eficiência alta. Por meio da utilização do gás ozônio no paciente, são obtidos efeitos analgésicos, imunomoduladores e anti-inflamatórios. São diversas vias de aplicação, podendo ser usado de forma subcutânea, intra-articular, intra-muscular, intrarretal ou até no modo de sangue ionizado e bagging (HUMMEL; VICENTE, 2019). O ozônio pode ser usado como terapia alternativa para controle de dor aguda em casos pós-cirúrgicos, uma vez que foram verificados resultados semelhantes em relação ao uso de anti-inflamatórios tradicionais (TEIXEIRA et al., 2013). O mecanismo de ação do ozônio inicia no contato com o tecido, produzindo espécies reativas de oxigênio, como os produtos de oxidação lipídica e peróxido de hidrogênio, este segundo ocasiona efeitos biológicos e terapêuticos. As espécies reativas de oxigênio podem modular a resposta imunológica do organismo, quando em concentrações fisiológicas (BOCCI, 2011). A terapia com ozônio (figura 13), consiste em uma técnica com alta segurança, porém deve-se ter cautela na interação deste gás com as vias aéreas, podendo causar irritação, incluindo o pulmão (JOAQUIM, 2019, HUMMEL; VICENTE, 2019) .

Figura 13: Ozonioterapia



Fonte: Fisio animal, 2018

6.14 Ultrassom e Infrassom

Tratam-se de terapias que utilizam ondas sonoras de alta (ultrassom) e baixa frequência (infrassom), com tratamento focado em contraturas musculares no caso do infrassom e do ultrassom em modo contínuo, além de problemas articulares na utilização do ultrassom em modo pulsado. O equipamento de infrassom realiza a transmissão das ondas sonoras aos tecidos por meio da percussão, obtendo efeito mecânico. No caso do ultrassom, o gel condutor é necessário para captação da transmissão mediante a vibração transmitida de um cristal, o qual produz as ondas dentro do transdutor. Após a transmissão ao organismo, a onda é absorvida e ocasiona a vibração celular (HUMMEL; VICENTE, 2019). A técnica de ultrassom é indicada para a cicatrização acelerada dos tecidos, controle ou redução da dor, patologias musculares e articulares. As contra-indicações são referentes a presença de tumores em animais, devido ao calor estimular o crescimento tumoral, fêmeas em gestação ou aplicação direta nos olhos, coração ou gônadas (MARTIN, 2014).

6.15 Ondas de choque extracorpóreas (ESWT)

Consiste em ondas acústicas de alta pressão e velocidade produzidas fora externas ao corpo, originando uma amplitude alta e energia (20 a 100 megapascals MPa). A produção ocorre pela conversão de energia em mecânica por meio fluido, e são subdivididos em dois grupos: o focal e o radial (MARTIN; 2014, LEVINE; 2014). No primeiro grupo, as ondas são focalizadas pontualmente em uma determinada profundidade, no qual será realizado o tratamento e quanto à origem, podem ser :Piezoelétrica, eletromagnética ou eletrohidráulica. No agrupamento radial, a área com presença de dor é contornada em sua totalidade durante a aplicação, sendo estes impulsos caracterizados por um aumento repentino da pressão positiva, sequenciado de um estágio de alívio rápido (MARTIN, 2014).

As ESWT (figura 14), acarretam em efeito analgésico, anti-inflamatório, vasodilatação, vascularização aumentada, redução de edemas e formação de novos vasos (angiogênese), atua auxiliando na consolidação óssea, acelerando o

processo cicatricial de feridas, realinhamento das fibras tendíneas, liberando radicais livres que irão reforçar o efeito analgésico pelo fortalecimento imunológico e hiperestimulação do sistema nervoso (BUCHBINDER et al; 2002, LEVINE et al; 2008; MARTIN, 2014).

Para que as ondas de choque sejam aplicadas, é necessário sedação ou forte anestesia para melhor conforto do paciente, devido ao quadro de dor apresentado em alguns casos, necessitando de exame clínico completo e exames complementares. Na área de aplicação deve ser realizada tricotomia e limpeza. O número de ondas por sessão, a pressão e frequência devem ser escolhidos de acordo com a individualidade de cada caso, posteriormente o gel condutor é aplicado, necessário para eliminação do ar. A aplicação deve ser perpendicular à superfície, enquanto uma leve pressão é imposta, com movimentos circulares leves, o direcionamento deve ser para a inserção da cápsula articular (MARTIN, 2014; MILLIS; LEVINE, 2014).

A duração das sessões é de 15 minutos aproximadamente, embora existam casos que duram de 1 a 4 semanas para terapia completa. Após a sessão, surgem alguns efeitos colaterais como inflamação, petéquias, os sintomas podem agravar 24h após o tratamento. Para que a reação inflamatória seja evitada, pode ser associada a terapia com ondas de choque com aplicação de gelo anteriormente e posteriormente a sessão (MILLIS; LEVINE, 2014). A realização do tratamento com ESWT é indicado para displasia coxofemoral, fraturas atrasadas e não consolidadas, lesões musculares e cicatrização de feridas. Os resultados da utilização desse método se assemelham ao uso de anti-inflamatórios não-esteroidais, sendo indicados para pacientes intolerantes a esse tipo de medicação (MILLIS; LEVINE, 2014).

A aplicação dessa modalidade é contra-indicada em cães com doença neoplásica, implantes metálicos, áreas de crescimento ósseo, alterações da coagulação, trombose, foco purulento, deve ser evitado o uso em nervos, útero gravídico, doença infecciosa artrite, imunomediada, discoespondilite, fraturas instáveis, déficit neurológico e incisões cirúrgicas nos 8 primeiros dias (MARTIN, 2014; LEVINE, 2014).

Figura 14: Terapia com ondas de choque extracorpóreas



Fonte: Instituto de reabilitação animal, 2018

7- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A DCF é uma doença que pode acometer qualquer raça de cães, sendo influenciada por fatores nutricionais, ambientais, hereditários e hormonais. A medicina complementar como a fisioterapia em sua totalidade e modalidades é de extrema importância para a recuperação pós-cirúrgica do paciente, tendo em vista que possibilitará uma redução da dor apresentada e por consequência, maior conforto. Algumas técnicas ainda auxiliam na melhora do processo inflamatório e melhora na cicatrização. As modalidades de fisioterapia em cães em relação ao tratamento da DCF estão em constante evolução e se faz importante o estudo acerca dos métodos de diagnóstico e como se tratar, qual o período e quais os métodos mais indicados.

8-REFERÊNCIAS

AGNE, Jones E. **Eletro Termo Foto Terapia**. 2 ed. Santa Maria, 2013.

AJARDI RA, SANNI JL, SOBAYO EL (2019). **Evaluation of Radiographic Coxofemoral Measurements in Boerbel Dogs**, Folia Veterinária, v. 62, n. 26, p. 1466-1481, dezembro, 2017.

ALBUQUERQUE, L. K., CARVALHO, Y. K. de. (2017). **Emprego da acupuntura na displasia coxofemoral em cães**, Enciclopédia Biosfera, Goiânia, v. 14, n. 26, p. 1466-1481, dezembro, 2017.

ALVES, Maria Victória de Luca Delgado; STURION, Marco Aurelio Torrencilas; GOBETTI, Suelen Tulio de Córdova. **Aspectos gerais da fisioterapia e reabilitação na medicina veterinária**. Ciência Veterinária UniFil, v.1, n.3, p.69-78, julho, 2019.

AMARAL, A.B. **Cinesioterapia**. In: MIKAIL, S.; PEDRO, C. R. Fisioterapia veterinária. Barueri: Manole, p.49-62, janeiro, 2018.

ANUNCIAÇÃO, A. A et al. (2017). **Uso da fisioterapia no pós-operatório de cão submetido a colocelesectomia–relato de caso**. Revista Eletrônica Biociências, Biotecnologia e Saúde, v. 10, n. 19, p. 142-144.

ARAÚJO, Marco A. **Termoterapia**. In: MIKAIL, Solange; PEDRO, Claudio R. Fisioterapia Veterinária. 2 ed, cap. 10, p. 76-88, Barueri: Manole, Fevereiro, 2009.

BOEHMER, C. B. **Ocorrência da displasia coxofemoral em cães da raça Golden Retriever atendidos no Centro de Radiologia Veterinária no Rio de Janeiro**. v.12, n.5, p.1-16, maio, 2018.

BROECKX, B.J.G.; VEZZONI, A.; BOGAERTS, E.; BERTAL, M.; BOSMANS, T.; STOCK, E.; DEFORCE, D.; PEELMAN, L.; SAUNDERS, J.H. **Comparison of Three Methods to Quantify Laxity in the Canine Hip Joint**. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, Universidade de Évora: Escola de ciências e tecnologia, v.31, p.23-29, 2018.

BRUCE, Fergusson. Techniques of Veterinary Acupuncture and Moxibustion. In: XIE, Huisheng; PREAST, Vanessa. **Xie's Veterinary Acupuncture**. 1 ed. Ames: Blackwell, cap. 11, p. 329-339, 2007.

BUTLER, J.R.; GAMBINO, J. **Canine Hip Dysplasia: Diagnostic Imaging**. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v.47, n.4, p.777-793, julho, 2017.

CBKC. Relatório Anual de Atividades Cinófilas. **CBKC –Confederação Brasileira de Cinofilia, 2018** Disponível em:

<<http://cbkc.org/application/views/docs/estatisticas/estatisticas-cbkc-2018.pdf>>
Acesso em 4 de dez.2022.

CHALMERS, H.J.; NYKAMP, S.; LERER, A. **The Ontario Veterinary College Hip Certification Program- Assessing inter- and intra- observer repeatability and comparison of findings to those of the Orthopedic Foundation for Animals**. Canadian Veterinary Journal, Ontário-Canadá, v.54, p.42-46, janeiro, 2013.

Chen, A. C.-H., Huang, Y.-Y., Sharma, S. K., & Hamblin, M. R. (2011). **Effects of 810-nm Laser on Murine Bone-Marrow-Derived Dendritic Cells**. *Photomedicine and Laser Surgery*, Boston, v.29, n.6, p. 383–389, 2011.

COMHAIRE, F.H.;SNAPS,F.**Comparison of two canine databases on the prevalence of hip dysplasia by breed and the relationship of dysplasia with body weight and height**,*American Journal of Veterinary Research*, v. 69, n. 3, p. 330-333, março, 2008.

DAY, M. Neuromodelação: **Estimulação da medula espinhal e do nervo periférico. Revisão atual da dor**. v.4(5), p.374-382, 2000.

DE CAMP CE, JONHSTON SA, DÉJARDIN LM, SCHAEFER SL (2016). **The Hip Joint**. In: BRINKER, PIERMATTEL and FLO'S Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair, 5th edition, ed. DeCamp CE, Johnston SA, Déjardin LM, Schaefer SL, St. Louis, Missouri, Elsevier, v.97, n.1, p.2364-4377 .

DENNIS, R. **Interpretation and use of BVA/KC hip scores in dogs**. In *Practice*, Londres-Inglaterra, v.34, n.4 , p.178- 194, abr, 2012.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. **Tratado de anatomia veterinária**. 4.ed, Rio de Janeiro, Elsevier Editora Ltda, 2010.

EVANS H.E. & DELAHUNTA A. 2001. **Guia para a dissecação do cão**. Pesquisa Veterinária Brasileira Guanabara, Koogan, Rio de Janeiro, Brasil,v. 36, n.7 ,p.647-651, jul, 2016

FARESE, J.P.; TODHUNTER, R.J.; LUST, G.; WILLIAMS, A.J.; DYKES, N.L. **Dorsolateral subluxation of hip joints in dogs measured in a weight-bearing position with radiography and computed tomography**. *Veterinary Surgery*. Wiley Online Library, v.27, p. 393–405, NY, jun,1998.

FARIA, A. B; SCOGNAMILLO-SZABÓ, M. V. R. **Acupuntura veterinária: conceitos e técnicas**. Academia - Accelerating the world's research , ARS VETERINARIA, Jaboticabal-SP, v.24, n.2, p.083-091, 2008.

FISCHER, A.; FLÖCK, A.; TELLHELM, B.; FAILING, K.; KRAMER, M.; THIEL, C. (2010) **.Static and dynamic ultrasonography for the early diagnosis of canine hip dysplasia**. *Journal of Small Animal Practice*, v.51, p.582-588.

FLUCKIGER, M. **Scoring radiographs for canine hip dysplasia – The big three organizations in the world**, *European Journal of Companion Animal Practice*, v.17, p.135–140, out, 2007.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2014.

FORMENTON, M.R. **Cinesioterapia**. In: HUMMEL, J.; VICENTE, G. *Tratado de fisioterapia e fisioterapia de pequenos animais*, p.38-53, São Paulo: Editora Payá, 2019.

FRY TR, CLARK DM. **Canine hip dysplasia: clinical signs and physical diagnosis**. The Veterinary clinics of North America Small animal practice, v. 22, n. 3, p 552-558, 1992.

Geissbühler, U., Drazovic, S., Lang, J. & Howard, J. (2017). **Inter-rater agreement in radiographic canine hip dysplasia evaluation**. Veterinary Record, v.180 , n.14, p-357.

GINJA M.; GASPAR, A.R.; GINJA, C. **Emerging insights into the genetic basis of canine hip dysplasia**. Veterinary Medicine: Research and Reports, Universidade do Porto, Portugal, v.6, p.193-202, mai, 2015.

GINJA MMD, SILVESTRE AM, GONZALO-ORDEN JM, FERREIRA AJA . **Diagnosis, genetic control and preventive management of canine hip dysplasia: A review**. Department of Clinic-Portugal, Veterinary Journal, v .184, n.3, p.269-276, abr, 2009.

GLORIA, I. P. **A utilização da acupuntura na medicina veterinária**. 2017. Mestrado Integrado de Medicina Veterinária - Universidade de Évora - Portugal, 2017.

GOLD GE, CHEN CA, KOO S, et al. **Avanços recentes em ressonância magnética da cartilagem articular**. NIH Public Access, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2879429/pdf/nihms-206319.pdf>. Acesso em: 4, dez, 2022.

GORDON-EVANS, W.; KNAP, K.; SCHULZ, K. S. **Fundamentos da reabilitação física**, Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, São Paulo, v. 16, n.2, p. 7-98, 2018.

GUIMARÃES, P. L. S. N. **Conformação corporal e bioquímica sanguínea de cadelas adultas castradas alimentadas ad libitum**. Tese (Doutorado em Ciência Animal) -Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

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

JOAQUIM, J.G.F. **Ozonioterapia em Reabilitação Animal** In: HUMMEL, J; VICENTE, G. Tratado de Fisioterapia e Fisioterapia em Pequenos Animais. 1ª ed. São Paulo: Payá, pg. 129-135, 2019.

KELLER, G.G.; DZIUK, E.; BELL, J.S. **How the Orthopedic Foundation for Animals (OFA) is tackling inherited disorders in the USA: Using hip and elbow dysplasia as examples**. The Veterinary Journal, EUA, v.189, n.2, p.197-202, 2011.
KELLER G.G. (2018) **The Use Of Health Databases And Selective Breeding: A Guide for Dog and Cat Breeders and Owners**. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v. 3, n. 4, p. 3207-3224.

JENKINS ,PL, JAMES, DR , WHITE, JD, et al. (2020). **Assessment of the medium- to long-term radiographically confirmed outcome for juvenile dogs with hip**

dysplasia treated with double pelvic osteotomy. Veterinary Surgery, v. 49, n. 4, p. 621-824

KING, M.G. **Etiopathogenesis of Canine Hip Dysplasia, Prevalence, and Genetics.** Veterinary of North America: Clinics Small Animal, 2017.

KONIG, H.E., LIEBICH, H. **Anatomia dos Animais Domésticos** (4ªEd). São Paulo: Artmed, 2012

KLOS, TAINÁ, Bittencourt; COLDEBELLA, Felipe; JANDREY, Fabiana Covatti. **Fisioterapia e reabilitação animal na medicina veterinária.** PUBVET, v. 14, n.10, p. 148, out, 2020.

KYRIAZIS, A. **Canine hip dysplasia. Part I: Aetiopathogenesis & diagnostic approach.** Hellenic Journal of Companion Animal Medicine, v. 5, n. 1, p. 37, 2016.

LIMA, B.B; DIAS, F.G.G; PEREIRA, L.F. **Diagnóstico e tratamento conservador da displasia coxofemoral em cães.** Revista Investigação Medicina Veterinária, São Paulo, v. 14, p. 78-82, 2015.

LIEBICH, Hans-georg; KÖNIG, Horst Erich; MAIERL, J. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido.** 6. ed. Porto Alegre: Artmed Editora Ltda, 2016.

LUST, G.; TODHUNTER, R.J.; ERB, H.N.; DYKES, N.L.; WILLIAMS, A.J.; BURTONWURSTER, N.I.; FARESE, J.P. **Repeatability of dorsolateral subluxation scores in dogs and correlation with macroscopic appearance of hip osteoarthritis.** American Journal of Veterinary Research, EUA, v.62, p.1711-1715, Nov, 2001.

MANLEY, P.A., ADAMS, W.M., DANIELSON, K.C., DUELAND, R.T & LINN, K.A. (2007). **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.

MARTIN, F. M. **Manual de Fisioterapia en Pequeños Animales.** Barcelona, España: Multimédica Ediciones Veterinarias, 2014.

MIKAIL, S. **Hidroterapia.** Fisioterapia veterinária. Barueri: Manole, p.71-75, 2009.

MILLIS, D. L.; FRANCIS, D.; ADAMSON, C. **Novas Modalidades Terapêuticas na Reabilitação Veterinária.** In: LEVINE, David et al. Reabilitação e Fisioterapia na Prática de Pequenos Animais. São Paulo: Roca, 2008. p. 95-117.

MILLIS, D; LEVINE, D. **Canine Rehabilitation and Physical Therapy,** 2.ed. Elsevier Saunders, 2014.

MIQUELETO, N. S. M. L., Rahal, S. C, AGOSTINHO, F. S., Siqueira, E. G. M., Araújo, F. A. P., Meneses, A. M. C., El-Warrak, A. O. (2013). **Displasia coxofemoral**

e a análise cinemática. Veterinária e Zootecnia, v. 20, n.2, p. 9-15. ISSN 0102-5716.

MUCHA, M.; BOCKSTAHLER, B. (19-21, setembro, 2019). Physiotherapy as a possibility to increase quality of life in old dogs. *6th VEPRA - 1ST ECVSMR, Small Animal Program*, Ghent, Bélgica.

OFAc --Orthopedic Foundation for Animals (Hip international ratings matrix). OFA, 2022. Disponível em <<https://www.ofa.org/diseases/hip-dysplasia/hip-international-ratings-matrix>> Acesso em 4 ,dez, 2022.

PASCUAL-GARRIDO C, Guilak F, RALI MF, HARRIS MD, LOPEZ MJ, TODHUNTER RJ, CLOHISY JC. **Canine hip dysplasia: A natural animal model for human developmental dysplasia of the hip**. *Journal of Orthopaedic Research*. v.36, n.7,p.1807- 1817, 2018.

PERRUPATO, T. F; QUIRINO A. C. T. **Acupuntura como terapia complementar no tratamento de displasia coxofemoral em cães - relato de caso**. *Rev. Ciên. Vet. Saúde Públ.*, v. 1, n. 2, p. 141-145, 2014.

PRYDIE, David; HEWITT, Isobel. **Practical Physiotherapy for Small Animal Practice**. West Sussex, UK: John Wiley & Sons Ltda, 2015.

ROCHA L.B, TUDURY E.A, ROEHSIG C., BARAÚNA D., CHIORATTO R., ARAÚJO F.P & KEMPER B. (2013) **.Denervação articular coxofemoral em cães com doença articular degenerativa secundária à displasia**. *Ciência Animal Brasileira*, v.14, n.1,p.120-134.

SCHACHNER ER, LOPEZ MJ. **Diagnosis, prevention, and management of canine hip dysplasia: a review**. *Veterinary Medicine: New Zeland.*,V.6,p.181-192, 2015.

SHARON, L., & EZTALA, S. (2018). **Fisiatria em pequenos animais**. Editora Inteligente.

SCOTT, S. **Developments in veterinary acupuncture**. *Acupuncture in Medicine*, v.19, n.1, p.27- 31, 2011.

SILVA, J.et al. **Benefício da Fisioterapia no bem-estar animal**. Santa Catarina, 2018.

SILVA, F. B. (2014). **Método PennHIP e suas contribuições no controle da displasia coxofemoral em cães**. (Dissertação de mestrado). Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

SILVA, A. V. **Displasia Coxofemoral: considerações terapêuticas atuais**. 2011. 40 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

SLOCUM, B., DEVINE, T. **Dorsal acetabular rim radiographic view for evaluation of the canine hip**. Journal of the American Animal Hospital Association, v.26, p.289-296, 1990.

SLOCUM, B.; SLOCUM, T.D. Hip. In: BOJRAB B, ELLISON GW, SLOCUM B. **Current techniques in small animal surgery**. Baltimore, MD, Williams & Wilkins, p.1127-1165, 1998.

SMITH, G.K.; LAWLER, D.F.; BIERY, D.N.; POWERS, M.Y.; SHOFER, F.; GREGOR, T.P.; KEALY, R.D. **Chronology of hip dysplasia development in a cohort of 48 Labrador Retrievers followed for life**. Veterinary Surgery, v.41, n.1, p.0-33, 2012.

SOUZA, ANA; PINTO A. C. B. C, MARVULLE, V. & MATERA, J. M. (2014). **Vertical forces assessment according to radiographic hip grade in German shepherd dogs**. Journal of small practice, v. 56, n. 2, p. 108-111.

STEISS, J.E.; LEVINE, D. **Modalidades de agentes físicos**. In: TAYLOR, R. et al. (Ed.). Reabilitação e fisioterapia na prática de pequenos animais: ROCA, 2008. p.75-94.

SYRCLE J. **Hip Dysplasia: Clinical Signs and Physical Examination Findings**. Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice, EUA v.47, n.4: p. 769-775, jul, 2017.

TAKASAKI, A. A.; AOKI, A.; MIZUTANI, K.; SCHWARZ, F.; SCULEAN, A.; WANG, C. Y.; KOSHY, G.; ROMANOS, G.; ISHIKAWA, I.; IZUMI, Y. **Application antimicrobial photodynamic therapy in periodontal and Peri-implant diseases**. Periodontology 2000, v. 51, n. 1, p. 109-140, 2009.

THRALL, D.E. **Diagnóstico de radiologia veterinária**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, p. 864, 2014.

TÔRRES, R. C. S. (2006). **Displasia coxofemoral em cães – etiopatogenia**. Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública, v. 1, n. 2, p. 141-145.

TRUMPATORI BJ, MATHEWS KG, ROE SR, ROBERTSON ID. **Radiographic anatomy of the canine coxofemoral joint using the dorsal acetabular rim (DAR) view**. Veterinary Radiology and Ultrasound. v. 44, n.5, p. 526-532, 2003

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

VETTORATO, M. C.; MARCELINO, R. S.; SILVA, R. L. **Reavaliação de posicionamentos radiográficos para o diagnóstico da displasia coxofemoral em cães: revisão de literatura.** Veterinária e Zootecnia, Botucatu, SP, v. 2, n. 24, p.266-277, jun. 2017.

VIDONI B, BAUER V, BOCKSTAHLER B, GUMPEMBERGER M, TICHY A, AGHAPOUR M . Early diagnosis of canine hip laxity: **Correlation between clinical orthopedic examinations and the FCI scoring method in a closed cohort of rottweilers.** Animals. v.11n. 2, p.1-16, feb, 2021.

XIE, H ; PREAST, V. **Functional Neuroanatomical Physiology of Acupuncture.** 1ªEd. Oxford: Blackwell, 2007.

ZANETTI, E.; TERZINI, M.; MOSSA, L.; BIGNARDI, C.; COSTA, P.; AUDENINO, A. L.; VEZZONI, A. **A structural numerical model for the optimization of double pelvic osteotomy in the early treatment of canine hip dysplasia.** Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology, v.30, n.4, p.256-264, 2016.