

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**DISPLASIA COXOFEMORAL E TRATAMENTO FISIOTERÁPICO PÓS
COLOCEFALECTOMIA: RELATO DE CASO**

Isabella Teixeira Caçapietra Pires da Silva

**PORTO ALEGRE
2016/2**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**DISPLASIA COXOFEMORAL E TRATAMENTO FISIOTERÁPICO PÓS
COLOCEFALECTOMIA: RELATO DE CASO**

Autor: Isabella Teixeira Caçapietra Pires da Silva

Trabalho apresentado à Faculdade de Veterinária como requisito parcial para obtenção da graduação em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Poletto Ferreira

Co-Orientador: M.V. Luís Gustavo de Toledo Vicente

PORTO ALEGRE

2016/2

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente, aos meus pais e meu irmão por todo apoio durante esse importante período da minha vida.

Ao Prof. Dr. Márcio Poletto Ferreira, por aceitar ser meu orientador e pelo suporte no decorrer do presente trabalho.

Em especial, ao M.V. Gustavo Vicente pelo grande incentivo, apoio longo do presente trabalho e, principalmente pela valiosa oportunidade de estágio em sua clínica de fisioterapia e acupuntura Mundo à Parte, despertando em mim o interesse de permanecer atuando nessa área da Medicina Veterinária.

A todos que tive o privilégio de conviver nos últimos cinco meses estagiando na clínica de fisioterapia e acupuntura Mundo à Parte, principalmente as M.V. Jennifer Hummel, Juliana Hirai, Mariana Cadini e Mayra Carvalho, e demais integrantes da equipe, Priscila Delamonica e Thayara Soares, pelo apoio e contribuição ao meu estágio e para o desenvolvimento do presente trabalho.

RESUMO

A displasia coxofemoral é uma das principais afecções ortopédicas em cães, acometendo principalmente raças de maior porte. É caracterizada pela instabilidade da articulação do quadril, que leva a diversas alterações anatômicas e funcionais na região, resultando em um comprometimento na qualidade de vida do animal. Existem inúmeras indicações terapêuticas, incluindo terapias conservadoras e cirúrgicas, e sua escolha depende de fatores como a idade, gravidade da apresentação clínica e das alterações radiográficas. A fisioterapia veterinária é um método conservador para tratamento da displasia coxofemoral ou adjuvante ao tratamento cirúrgico. É uma especialidade relativamente nova dentro da Veterinária, que vem conquistando, principalmente profissionais da área de ortopedia, devido aos excelentes resultados que apresenta no tratamento de problemas locomotores. Levando isso em consideração, o presente trabalho tem como objetivo apresentar a fisioterapia como alternativa no tratamento da displasia coxofemoral e uma opção na recuperação pós-operatória, através do relato de um caso acompanhado. Um cão da raça Pastor Alemão, fêmea, diagnosticada com displasia coxofemoral, fez cirurgia de colocefalectomia do lado esquerdo, e em seguida sessões de fisioterapia para ajudar na recuperação. Ao final, é possível constatar a melhora que a cadela teve ao longo do tempo pelo tratamento com fisioterapia, chegando ao resultado esperado de recuperação da função do membro, conseguindo apoiar e caminhar normalmente.

Palavras-chave: displasia coxofemoral; colocefalectomia; ortopedia; fisioterapia veterinária;

ABSTRACT

Hip dysplasia is one of the most common orthopedic diseases in large and giant-breed dogs. It is characterized by laxity of hip joint, which leads to several anatomic and functional changes, resulting in significant deterioration in patient's quality of life. There are many management options, including conservative management and surgical procedures, and the decision-making is influenced by some factors, such as patient's age, severity of clinical signs and radiographic changes. Animal physiotherapy is a conservative management for hip dysplasia, or adjuvant to surgical procedures. It is a brand new field in Veterinary that has been conquering a lot of professionals, especially orthopedics one, due to its amazing results in the treatment of conditions involving musculoskeletal system. Considering this, the present project objective is to present physiotherapy as an alternative hip dysplasia treatment and a good option on postoperative recovery, through an accompanied case report. A German Shepherd dog, female, diagnosed with hip dysplasia, gone through femoral head and neck excision on the left hip, and then physiotherapy sessions to help the recovery. In the end, it is possible to find the improvement over time because of physiotherapy, reaching the expected result for limb function, being able to weight bearing to affected limb and walk again.

Key-words: hip dysplasia; femoral head and neck excision; orthopedic; animal physiotherapy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 DISPLASIA COXOFEMORAL EM CÃES	8
2.1 Anatomia.....	8
2.2 Etiologia.....	11
2.3 Patogenia.....	13
2.4 Diagnóstico	14
2.4.1 Anamnese	15
2.4.2 Exame Físico	15
2.4.3 Exames de Imagem e Complementares	17
2.5 Tratamento	18
2.5.1 Conservador	18
2.5.2 Cirúrgico.....	19
2.5.2.1 Colocefalectomia.....	20
3 FISIOTERAPIA VETERINÁRIA	22
3.1 Acupuntura	23
3.1.1 Haihua	24
3.1.2 Moxabustão	24
3.2 Eletroterapia.....	25
3.3 Exercícios Terapêuticos.....	27
3.4 Fototerapia	28
3.5 Hidroterapia	29
3.6 Laserterapia.....	32
3.7 Magnetoterapia	34
3.8 Ozônio.....	35
4 RELATO DE CASO	37
REFERÊNCIAS	44

1 INTRODUÇÃO

A displasia coxofemoral é considerada uma anormalidade do desenvolvimento da articulação coxofemoral que acomete principalmente cães de raças grandes, sendo caracterizada pela instabilidade da articulação do quadril, dando origem ao arrasamento do acetábulo e alterações na cabeça e colo do fêmur, induzindo, conseqüentemente à doença articular degenerativa secundária (DASSLER, 2007; MINTO et al, 2016). É de grande importância na rotina clínica ortopédica de cães, tendo em vista ser a afecção ortopédica mais comum em raças grandes e gigantes (SMITH, 1998).

Existem diversas indicações terapêuticas para a displasia coxofemoral, incluindo terapias conservadoras e cirúrgicas. No entanto, a escolha do método de tratamento depende de fatores, como a idade, gravidade da apresentação clínica, entre outros (ANDERSON, 2011). A fisioterapia é um dos métodos da terapia conservadora, que tem como objetivo reduzir ou eliminar a dor através das técnicas fisioterapêuticas (MINTO et al, 2016).

A fisioterapia veterinária é uma especialidade Veterinária relativamente nova e em franca expansão. Cada vez mais os médicos veterinários que atuam na área de ortopedia estão vendo a necessidade de incorporá-la no tratamento para melhorar a recuperação e qualidade de vida dos animais (SGUARIZI, 2007). Na fisioterapia se utiliza variedade de tratamentos, como terapias manuais, exercícios terapêuticos e aparelhos de eletroterapia, fototerapia, magnetoterapia, e ainda a acupuntura. Atua de forma preventiva evitando o avanço, bem como é alternativa no tratamento de certas afecções e na recuperação pós-operatória, promovendo a melhora da função e aptidão física, do bem-estar e da qualidade de vida do animal. (LEVINE et al, 2008).

O objetivo deste trabalho é apresentar a fisioterapia como alternativa no tratamento de displasia coxofemoral, assim como opção na recuperação pós-operatória. Através do relato de um caso acompanhado, no qual uma cadela da raça Pastor Alemão, diagnosticada com displasia coxofemoral, foi submetida à cirurgia de colocefalectomia para tratamento da displasia, e na sequência iniciou com sessões de fisioterapia para recuperar a função do membro. Será evidenciado os efeitos da fisioterapia, a resposta do animal frente a utilização dessas técnicas ao longo do tempo, observando sua melhora na questão da dor e na possibilidade de voltar a apoiar o membro e assim recuperar a qualidade de vida.

2 DISPLASIA COXOFEMORAL EM CÃES

A displasia coxofemoral é umas das principais afecções ortopédicas em cães (SMITH, 1998), decorrente do desenvolvimento anormal da articulação do quadril e caracterizada pela instabilidade e alterações anatômicas desta articulação, sendo seguida por subluxação ou luxação da cabeça do fêmur em pacientes jovens, e de doença articular degenerativa naqueles pacientes com idade mais avançada (FOSSUM, 2014; LUST & TODHUNTER, 2007). Geralmente estão afetadas as articulações coxofemorais de ambos os lados. Machos e fêmeas são igualmente acometidos, enquanto que em humanos se observa uma maior frequência em mulheres, sendo quase 80% dos casos (LUST, 1998)

É uma síndrome complexa, de caráter hereditário e multifatorial, sendo sua expressão fenotípica determinada pela interação de múltiplos genes, influenciados por diversos fatores ambientais (FRIES & REMEDIOS, 1995a). Pode acontecer de animais com suscetibilidade genética não apresentarem sinais clínicos (WILLIS, 1989), o que reforça a importância dos fatores ambientais na etiologia da doença. Cães com displasia de quadril geralmente possuem anormalidades em outras articulações, sugerindo que o defeito primário é sistêmico (KEALY, 2000).

Todas as raças podem ser acometidas, porém a incidência de displasia coxofemoral é maior naquelas de crescimento rápido (MINTO et al, 2016). Cães de raças grandes e gigantes são mais predispostos ao desenvolvimento da doença, sendo citado principalmente o Pastor Alemão, o Rottweiler, o Labrador e o Golden Retriever (LUST, 1998). A *Orthopedic Foundation for Animals* publicou, em 2016, estudo feito a partir da análise de dados obtidos no período de janeiro de 1974 e dezembro de 2015, sobre a prevalência de displasia coxofemoral por raça, onde as cinco principais raças encontradas, em ordem decrescente, foram: Buldogue, Pug, Dogue de Bourdeaux, Mastiff Napolitano e Otterhound.

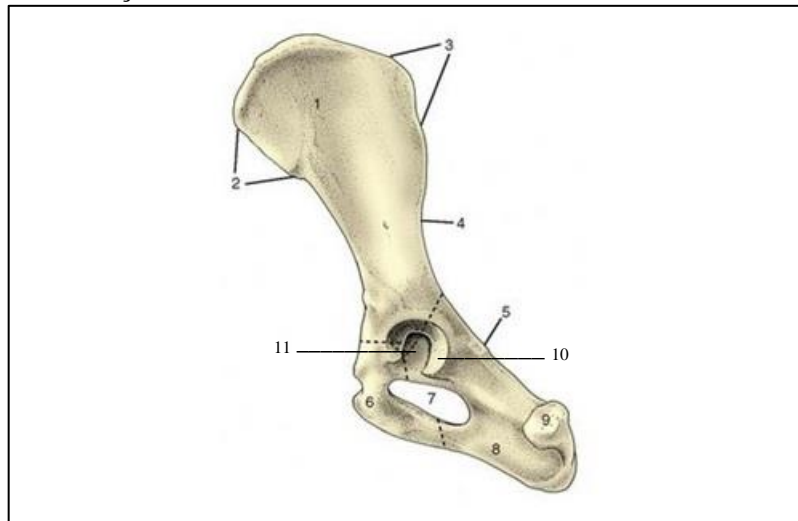
2.1 Anatomia

A articulação coxofemoral é composta na sua parte óssea basicamente pelo coxal, ou quadril e pelo fêmur. O coxal é constituído pelos ossos do ílio, ísquio, púbis e ossos acetabulares, sendo esses últimos reunidos para formar o acetábulo, parte responsável pela articulação com o fêmur (Figura 1).

O acetábulo possui uma porção articular e outra não articular, a fossa articular (Figura 1), que serve como ponto de inserção para o ligamento da cabeça do fêmur (ou

ligamento redondo). As duas faces ventrais da porção articular do acetábulo não se unem, porém, estão conectadas através do ligamento acetabular transverso. O ligamento redondo tem como função impedir movimentos que ameacem a estabilidade articular (DYCE, 2010), portanto os dois ligamentos citados a cima, em conjunto, aumentam a profundidade do acetábulo contribuindo para a estabilidade da articulação (MANLEY, 1998; DEJARDIN & SCHULZ, 2007).

FIGURA 1. Quadril Canino. 1- Ílio. 6 – Púbis. 8 – Ísquio.
10 – Porção Articular do Acetábulo. 11 – Fossa Articular.

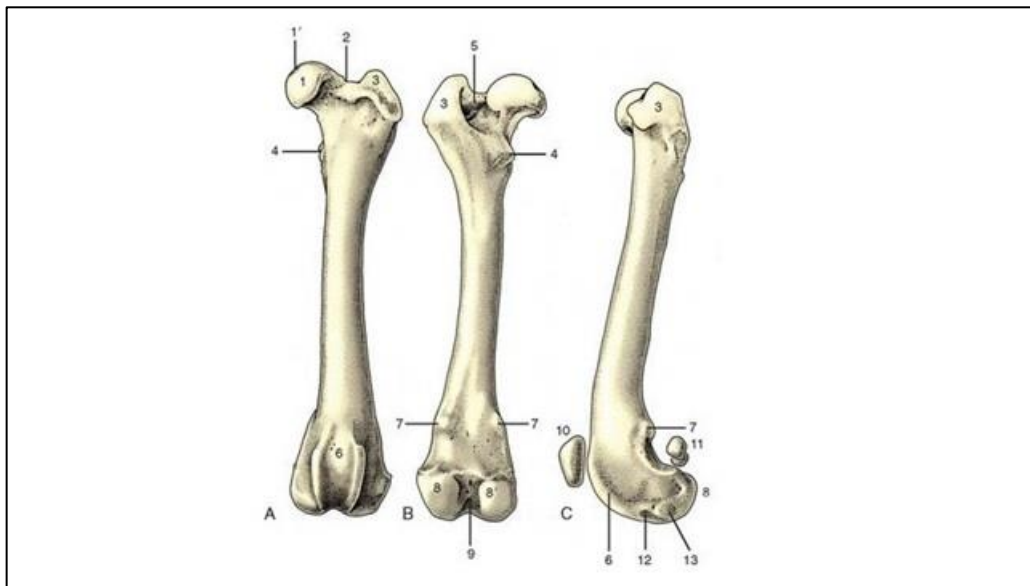


Fonte: DYCE, 2010.

O fêmur (Figura 2) na sua porção proximal, a epífise proximal, é constituído medialmente pelo colo e cabeça do fêmur, e lateralmente pelo trocânter maior e crista trocantérica, sendo que entre eles fica localizada a fossa trocantérica. A fôvea da cabeça do fêmur é uma área de depressão na porção caudomedial da cabeça femoral, sendo o ponto de inserção para o ligamento redondo. O 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 reveste a cabeça do fêmur circundando toda a articulação (MANLEY, 1998). Origina-se em torno do acetábulo e se insere na crista trocantérica e no colo femoral (DEJARDIN & SCHULZ, 2007). É uma estrutura importante devido sua função de manter a cabeça do fêmur no interior da cavidade acetabular (DYCE, 2010; MANLEY, 1998).

FIGURA 2. Fêmur Canino. A - vista cranial. B – caudal. C – lateral. 1 – cabeça do fêmur. 2 – colo do fêmur. 3 – trocânter maior. 4 – trocânter menor. 5 – fossa trocantérica.



Fonte: DYCE, 2010.

A articulação coxofemoral está circundada por vários grupos musculares volumosos, que são importantes para a sustentação, estabilidade e locomoção (MANLEY, 1998). Os músculos responsáveis por realizar a flexão do quadril são os músculos:

- Iliopsoas;
- Tensor da fáscia lata;
- Articular da coxa;
- Reto femoral;
- Sartório caudal.

Os músculos sartório caudal e reto femoral flexionam indiretamente a articulação, devido sua ação extensora sobre a articulação do joelho. Os músculos extensores são os principais contribuintes para a grande massa muscular da região, sendo eles os músculos:

- Glúteo superficial, médio e profundo;
- Piriforme;
- Quadrado femoral;
- Bíceps femoral;
- Semitendinoso;
- Semimembranoso;
- Grácil;
- Adutor.

Os rotadores externos da coxa referem-se aos músculos:

- Obturador interno e externo;
- Gêmeos;
- Quadrado femoral;
- Iliopsoas.

Os rotadores internos e abdutores são os músculos:

- Glúteos;
- Tensor da fáscia lata.

Os adutores do membro são os músculos:

- Adutor;
- Pectíneo;
- Grácil.

O aporte sanguíneo da cápsula articular, do colo femoral e da epífise proximal, se origina principalmente das artérias femorais circunflexas lateral e medial, e ainda da artéria glútea caudal, formando um anel arterial extracapsular que irriga a articulação através de ramos que penetram na cápsula articular, dando origem a uma série de artérias que ascendem pelo colo femoral até chegar na cabeça femoral. (DYCE, 2010; MANLEY, 1998)

2.2 Etiologia

A etiologia da displasia coxofemoral é amplamente discutida entre os profissionais da área, sendo propostas diversas possíveis causas e fatores que levam ao desenvolvimento da doença. Lust e Todhunter propuseram, em 2007, duas categorias etiológicas abrangentes: a frouxidão do quadril, que pode resultar em instabilidade articular; e a progressão anormal da ossificação endocondral em múltiplas articulações, visto que a ossificação condroepifiseal da cabeça do fêmur é detectada mais tardiamente em quadris displásicos.

A displasia coxofemoral é enfermidade de caráter hereditário, causada pela combinação de centenas de genes, cada um contribuindo com uma pequena parte no desenvolvimento. Tem característica de ser aditiva, ou seja, a gravidade da doença é determinada pelo número de genes afetados presentes (FRIES & REMEDIOS, 1995a). O genótipo é que determina o formato da articulação, o tamanho, a musculatura no entorno, a

inervação e, ainda, o crescimento e remodelação (FRIES & REMEDIOS, 1995a). Devido a isso, é possível entender a importância da genética na etiologia da doença.

Por outro lado, a expressão dos genes responsáveis pelo aparecimento da displasia, chamados de genes displásicos, 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, 1995a; LUST & TODHUNTER, 2007). Portanto, dois indivíduos com o mesmo genótipo, ou seja, ambos são predispostos geneticamente a displasia, podem ter dois fenótipos diferentes: um deles com articulação normal e o outro displásico. Isso, devido às diferenças ambientais pelo quais esses animais foram expostos. (FRIES & REMEDIOS, 1995a).

Dentro dos fatores ambientais pode-se citar: a nutrição e o rápido crescimento; a conformação e tamanho do animal; e fatores hormonais (FRIES & REMEDIOS, 1995a; RISER, RHODES, NEWTON, 1985). Outro fator levantado por Riser em 1967 (RISER, SHIRER, 1967) é a correlação positiva entre a quantidade de massa muscular pélvica e a prevalência de displasia coxofemoral, ou seja, quanto menos músculo tiver, maiores as chances de desenvolver displasia. A conformação de pelve ampla tolera mais a instabilidade articular. Por isso, animais com displasia tendem a ter pelve mais estreita (FRIES & REMEDIOS, 1995a).

Riser, Rhodes e Newton (1985) descreveram que animais maiores tem maior prevalência de displasia do quadril e seus ossos são grosseiros, cheios de proeminências. Também comentaram que as raças de maior risco apresentam conformação mais pesada, possuindo abundante gordura subcutânea e músculos menos desenvolvidos quando comparados ao grupo de menor risco.

Sobre a nutrição tem-se 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). Diversos estudos evidenciam que dieta restrita diminui a taxa de crescimento e, por consequência, reduz a gravidade da manifestação clínica da displasia (KEALY, 2000).

Hormônios e promotores de crescimento que estão presentes no colostro e no leite também podem influenciar o desenvolvimento desta doença. Alguns exemplos são a insulina, o cortisol, o fator de crescimento epidérmico, paratormônio, a relaxina e o estrogênio (FRIES & REMEDIOS, 1995a; LUST & TODHUNTER, 2007). Esses peptídeos são absorvidos no trato gastrointestinal no início do período pós-natal, podendo influenciar no metabolismo do

tecido conjuntivo, principalmente dos tecidos pélvicos geneticamente já suscetíveis (LUST & TODHUNTER, 2007).

A relaxina é potente indutor de enzimas que degradam a matriz extracelular, afetando a estrutura e o metabolismo da cápsula articular e dos ligamentos. A atividade da relaxina nesses locais pode contribuir para a frouxidão do ligamento e da cápsula. Goldsmith e colaboradores (1994) relataram que foi detectada a presença de relaxina no soro de cadelas displásicas durante todo o período de lactação, enquanto que naquelas não displásicas só detectaram durante as duas primeiras semanas de lactação.

Beling e Gustafsson (1969) mostraram que doses repetidas de estrogênio durante o período de crescimento dos filhotes pode induzir a displasia coxofemoral, no entanto, não há evidências de que os níveis de estrogênio dentro da faixa biológica tenha relação com a incidência de displasia (BRIDGES & PIERCE, 1967).

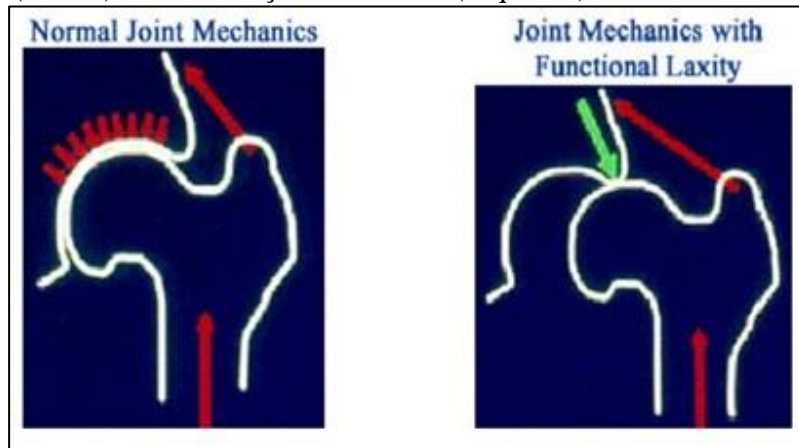
2.3 Patogenia

Animais geneticamente predispostos, ao nascerem, não possuem alterações na articulação coxofemoral. Porém, a partir da segunda semana de vida, já é possível observar a frouxidão do ligamento da cabeça do fêmur e da cápsula articular (ALEXANDER, 1992). A efusão articular e o alongamento progressivo da cápsula articular e do ligamento da cabeça do fêmur que acaba acontecendo nas semanas seguintes, estão relacionados com o aumento da frouxidão articular (LUST, 1981).

A frouxidão articular permite a subluxação da cabeça do fêmur quando há aplicação de carga e, ainda, muda as forças atuantes sobre a articulação (ALEXANDER, 1992). Na articulação subluxada, o estresse sob a articulação é maior, pois as forças que atuam sobre a cartilagem articular estão espalhadas por uma área de superfície muito reduzida, ao passo que em condições normais, essas forças estão distribuídas em maior área (LUST & TODHUNTER, 2007), como evidenciado na Figura 3.

A alteração nas forças atuantes resulta em micro fraturas no osso subcondral. Durante a consolidação, o osso fica mais duro e com menor capacidade de absorver impacto. Assim, mais força é transmitida para a cartilagem, aumentando a degeneração (ALEXANDER, 1992). A sustentação de peso anormal continua a causar desgaste excessivo da cartilagem articular, resultando na exposição do osso subcondral (BRASS, 1989; LUST & TODHUNTER, 2007) e das fibras subcondrais de dor, o que explica porque a displasia é tão dolorosa em cães jovens (FOSSUM, 2014).

FIGURA 3: Forças atuantes sobre a articulação normal (direita) e a articulação subluxada (esquerda).



Fonte: Pennsylvania Hip Improvement Program

Isso acaba levando ao ciclo de degeneração da articulação e remodelamento ósseo. Chegando a fase avançada de displasia coxofemoral, caracterizada pela degeneração da cartilagem, engrossamento da cápsula articular, alongamento ou ruptura do ligamento da cabeça do fêmur e atrofia dos músculos da região (MORGAN, 1992).

Cães jovens podem melhorar espontaneamente com o passar do tempo, após somente tratamento conservador, devido à eliminação da subluxação pela formação de tecido cicatricial ao redor da articulação (FOSSUM, 2014). As alterações crônicas, como remodelamento ósseo, arrasamento do acetábulo, achatamento da cabeça do fêmur, engrossamento do colo do fêmur e da cápsula articular, podem melhorar a estabilidade articular, o que pode resultar em melhora espontânea da função do membro (RISER, 1975).

2.4 Diagnóstico

Os pacientes acometidos pela displasia coxofemoral frequentemente são apresentados para avaliação quando os sinais clínicos de instabilidade articular ou osteoartrite estão mais graves (DASSLER, 2007), principalmente por causa de uma claudicação que piorou subitamente durante ou após aumento de atividade (FOSSUM, 2014). Porém, a apresentação clínica da displasia coxofemoral é muito variável, podendo passar despercebida (FRIES & REMEDIOS, 1995a).

O diagnóstico correto de displasia coxofemoral, como a causa de problemas clínicos, deve ser realizado com base em uma anamnese bem feita, com a idade, a raça e o histórico do paciente, e nos achados do exame físico e nas alterações radiográficas (FOSSUM, 2014).

2.4.1 Anamnese

A displasia coxofemoral possui distribuição etária bimodal (DASSLER, 2007; GINJA et al, 2010). Geralmente, os primeiros sinais clínicos aparecem antes do 1º ano de vida, apresentando principalmente manifestação de dor e instabilidade articular (RISER, 1975).

Outros sinais relatados em pacientes jovens, quando a doença é caracterizada pela subluxação ou luxação completa da cabeça do fêmur, que podem ser de início agudo, são: a intolerância ao exercício; claudicação unilateral; ambulação de saltos de coelho, no qual os animais correm com ambos membros pélvicos movimentando-se juntos; e um estalo audível ao caminharem (DASSLER, 2007).

À medida que a articulação sofre remodelamento e fibrose periarticular, a resistência e a frouxidão da cápsula diminuem, conseqüentemente, os sinais clínicos tendem a diminuir (DASSLER, 2007). Depois, quando adultos, voltam a apresentar sintomas como claudicação e dor crônica devido a doença articular degenerativa secundária (DASSLER, 2007; MANLEY, 2007). É uma condição crônica, ou seja, de progresso e aparecimento lento dos sinais clínicos, o que pode levar os proprietários a interpretar como sinais de envelhecimento do animal (DASSLER, 2007).

Outros sinais que podem ser relatados em pacientes com idade avançada são: dificuldade em levantar, intolerância a exercícios, atrofia da musculatura pélvica e marcha cambaleante. (FOSSUM, 2014).

2.4.2 Exame Físico

Além do exame físico geral e completo, deve-se realizar os exames ortopédicos e neurológicos, no intuito de localizar o problema na articulação femoral e eliminar outros problemas que causem sinais clínicos semelhantes (DASSLER, 2007; FRIES & REMEDIOS, 1995a).

Inicialmente se faz exame à distância, observando alterações de postura no animal em estação. Nos estágios iniciais, os cães tendem a manifestar postura em base ampla, na tentativa de manter o quadril abduzido. Entretanto, quando essa compensação se torna refratária, eles desenvolvem postura de base estreita, a fim de diminuir o desconforto causado pela redução da cabeça femoral após a subluxação (MINTO et al, 2016).

Os animais tendem a deslocar o peso para os membros torácicos, para evitar a sobrecarga de peso na articulação álgica, o que pode levar ao maior desenvolvimento da

musculatura torácica quando comparada a do membro pélvico que se encontra atrofiada. Ainda é possível observar arqueamento da coluna vertebral (DASSLER, 2007; MINTO et al, 2016).

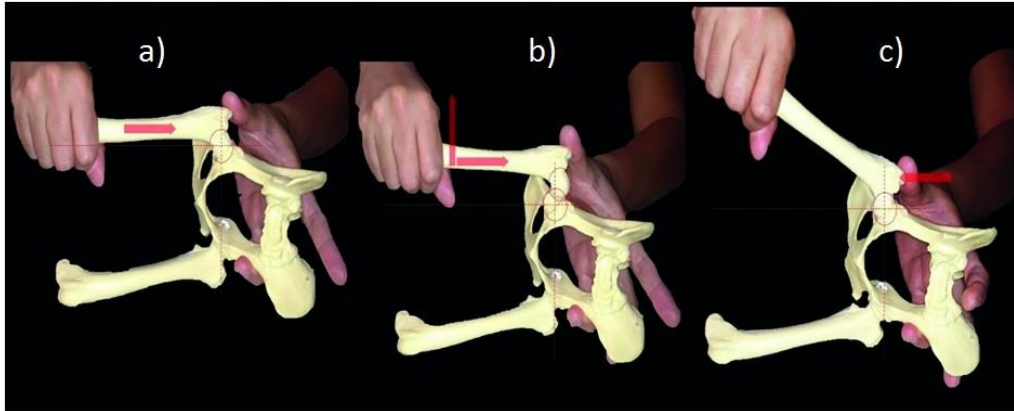
Em seguida, se faz o exame da marcha, colocando o animal para andar ou tratar, a fim de observar alterações do movimento. Durante esse exame os pacientes podem apresentar oscilação do quadril e/ou da coluna vertebral ao caminharem, que seria uma tentativa de reduzir a dor, através da diminuição de amplitude e rotação do quadril. Além disso, pacientes com osteoartrite possuem passos curtos e rígidos, com redução da amplitude de movimento (DASSLER, 2007; MINTO et al, 2016).

A palpação da região da articulação coxofemoral pode resultar em dor, devido a frouxidão e instabilidade articular, principalmente naqueles pacientes mais jovens. O desconforto pode ser identificado quando se faz a rotação externa da articulação, sua abdução, flexão e extensão (DASSLER, 2007; e RISER, 1985). Para a detecção da instabilidade articular se utiliza os testes de Bardens e Ortolani, explicados a seguir. Porém, é importante ressaltar que em animais adultos com doença articular degenerativa secundária, os sinais positivos para esses testes raramente é observado, devido à presença de fibrose periarticular, remodelação das bordas acetabulares e/ou presença de acetábulo raso (MINTO et al, 2016).

O teste conhecido como “sinal de Ortolani” foi originalmente feito para crianças e depois adaptado para os cães (DASSLER, 2007). O exame (Figura 4) consiste basicamente em: com o animal em decúbito lateral, se coloca a palma de uma das mãos para estabilizar a pelve e os dois primeiros dedos sobre o trocânter maior, enquanto a outra mão segura o joelho, abduzindo-o e aplicando força em direção proximal, com intuito de subluxar a cabeça do fêmur. Assim, ao abduzir o membro se sente um “click” resultante da redução da subluxação (HOUSTON, MAYHEW, RADOSTITS, 2002). Esse “click” é interpretado como sinal de Ortolani positivo, sugerindo instabilidade da articulação (DASSLER, 2007).

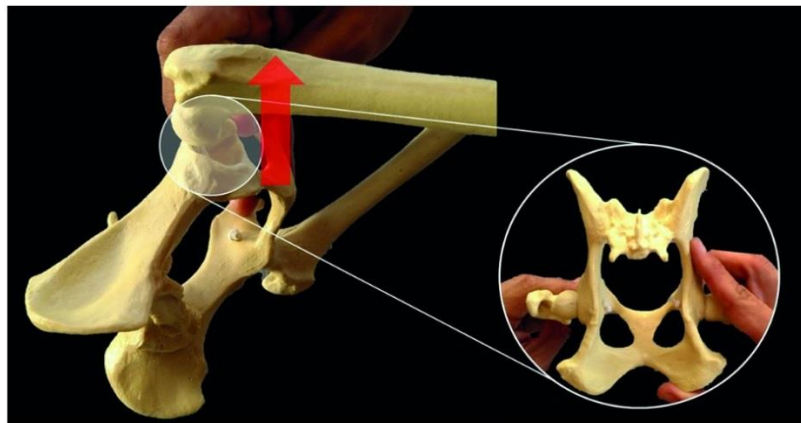
O método de Bardens, utilizado em animais jovens, entre seis e oito semanas de vida, permite determinar a predisposição que o indivíduo tem para desenvolver a displasia. Com o animal em decúbito lateral, se coloca o dedo polegar na tuberosidade isquiática, o dedo médio na crista ilíaca dorsal e o indicador no trocânter maior, enquanto a outra mão segura o fêmur e força para empurrar a cabeça do fêmur lateralmente (Figura 5). Assim, a amplitude de lassidão é estimada pela mobilidade do indicador em cima do trocânter maior (BARDENS & HARDWICK, 1968).

FIGURA 4 – Teste de Ortolani. a) força proximal exercida sobre o joelho para subluxar a cabeça do fêmur. b) movimento de abdução do membro enquanto é feita a força proximal. c) momento em que a cabeça do fêmur se encaixa no acetábulo, sendo possível sentir um “click”.



Fonte: MINTO et al, 2016.

FIGURA 5 – Teste de Bardens. A seta indica a força lateral que é feita sobre o fêmur.



Fonte: MINTO et al, 2016.

2.4.3 Exames de Imagem e Complementares

A principal modalidade de diagnóstico para detectar a displasia coxofemoral ainda é o exame radiográfico (MINTO et al, 2016). É considerada fácil nas formas moderadas a graves, porém a detecção precoce ou das formas mais atenuadas pode ser complicada (HENRY, 1992). As técnicas radiográficas incluem projeções ventrodorsal com o quadril estendido, laterolateral esquerda e direita, técnica radiográfica de distração do quadril (Penn Hip) e/ou grau de subluxação dorsolateral (DASSLER, 2007).

A técnica radiográfica convencional feita em projeção ventrodorsal do quadril estendido, é a mais comum para se confirmar o diagnóstico de displasia coxofemoral, devido ao baixo custo e ampla disponibilidade. Entretanto é necessário realizar projeções adicionais para descartar doenças concomitantes. (DASSLER, 2007).

Para o posicionamento adequado, o melhor é que o paciente esteja anestesiado ou sedado, permitindo que seja colocado em decúbito dorsal com a pelve simetricamente posicionada. Os membros pélvicos são tracionados paralelos e caudalmente em extensão máxima e os joelhos são rotacionados medialmente para se sobreporem à patela (DASSLER, 2007; MINTO et al, 2016).

Os principais achados radiográficos associados à displasia coxofemoral são: a subluxação da cabeça do fêmur, áreas de remodelamento ósseo e sinais de doença articular degenerativa, como a presença de osteófitos, arrasamento do acetábulo, o achatamento da cabeça do fêmur, espessamento do colo femoral (DASSLER, 2007; MINTO et al, 2016). A partir da observação das alterações no exame radiográfico a displasia coxofemoral pode ser classificada, segundo normas da Federação Cinológica Internacional, em cinco categorias: A, normal; B, transição; C, displasia ligeira; D, displasia moderada; E, displasia grave (GINJA et al, 2010).

A Universidade da Pensilvânia desenvolveu um método radiográfico, o Penn Hip Improvement Program (1983), a fim de aumentar a acurácia no diagnóstico de displasia. O programa avalia a qualidade da articulação coxofemoral, além de quantificar o deslocamento lateral da cabeça femoral. Outras técnicas diagnósticas incluem tomografia computadorizada, ultrassonografia, ressonância magnética, avaliação cinemática e genética molecular, porém não são utilizadas na rotina e requerem estudos adicionais (DASSLER, 2007).

2.5 Tratamento

As opções de tratamentos existentes para displasia coxofemoral variam amplamente, sendo que a decisão de qual o melhor tratamento depende da idade do paciente, gravidade dos sinais clínicos e alterações radiográficas, presença ou ausência de outras doenças, desempenho esperado do paciente e limitações financeiras do proprietário (DASSLER, 2007 e ANDERSON, 2011).

O objetivo do tratamento é a eliminação ou a redução da dor, restaurando a funcionalidade do membro (ANDERSON, 2011).

2.5.1 Conservador

A terapia conservadora tem como objetivo aliviar os sinais clínicos de dor, melhorar a função, restaurar a qualidade de vida e, se possível, retardar a progressão da doença sem causar efeitos colaterais significativos (DASSLER, 2007). Almeja chegar nesses

objetivos através da combinação da restrição de exercícios, do controle de peso, administração de analgésicos, anti-inflamatórios e condroprotetores, e fisioterapia (ANDERSON, 2011).

Em curto prazo, para aqueles casos agudos, os esforços estão direcionados na supressão rápida da dor e da diminuição da inflamação. Para isso, a atividade é estritamente controlada, confinando o paciente em espaço pequeno por um período de duas a três semanas (DASSLER, 2007). Durante esse período, a realização de fisioterapia oferece conforto e auxilia na preservação da amplitude de movimento (MINTO et al, 2016).

Em longo prazo, quando há diminuição dos sinais agudos, é aconselhado ao proprietário fornecer nutrição adequada para controle de peso, visto que o sobrepeso e a obesidade são responsáveis por aumentar o estresse nas articulações favorecendo a degradação da cartilagem articular (GINJA et al, 2010), além de fazer fisioterapia e administração de medicamentos. O exercício ajuda no controle de peso e proporciona manutenção da massa muscular e da saúde geral do animal, ajudando a controlar os sinais clínicos de osteoartrite, assim como a permanência do animal em pisos não escorregadios (PEREZ, 2012 e DASSLER, 2007). É descrito ainda técnicas adicionais de fisioterapia, como eletroterapia e acupuntura (DASSLER, 2007), porém a fisioterapia e suas modalidades serão descritas de forma mais abrangente no item 3 do presente trabalho.

2.5.2 Cirúrgico

Nos animais jovens, as técnicas cirúrgicas podem ser divididas em procedimentos que visam primariamente prevenir ou limitar o desenvolvimento da displasia e dos efeitos consequentes da doença articular degenerativa secundária, a aqueles de salvamento, para redução ou eliminação da dor a assim a melhorar a função do membro (DEJARDIN & SCHULZ, 2007; MINTO et al, 2016).

Os procedimentos profiláticos consistem na modificação direta ou indireta da anatomia da articulação para o restabelecimento da congruência e redução da frouxidão articular, que possibilita um desenvolvimento normal da articulação coxofemoral. Indicados quando o diagnóstico é precoce e antes da ocorrência de alterações degenerativas secundárias. São eles: a sinfisiodese púbica juvenil e a osteotomia pélvica tripla (DEJARDIN & SCHULZ, 2007).

A sinfisiodese púbica juvenil tem como finalidade aumentar a ventroversão acetabular em uma tentativa de reduzir a frouxidão articular, mediante a indução de oclusão prematura da sínfise púbica por excisão ou destruição térmica da placa de crescimento

sinfisial (DEJARDIN & SCHULZ, 2007). Enquanto que a osteotomia pélvica tripla tem como objetivo prevenir a subluxação da cabeça do fêmur pelo aumento da cobertura acetabular através de osteotomias dos ossos do íleo, ísquio e púbis (ANDERSON, 2011).

Como medidas paliativas se têm as cirurgias de: miectomia do pectíneo e denervação da cápsula articular. A miectomia do pectíneo, também chamada de pectnectomia, consiste na remoção de aproximadamente um centímetro do tendão de inserção do músculo pectíneo, tendo o objetivo de aliviar a tensão na cápsula articular devido à contração do músculo pectíneo (MINTO et al, 2016). No entanto, o alívio da dor é temporário, não melhora a estabilidade articular e não altera a progressão da doença articular degenerativa devido a isso, raramente é realizada (ANDERSON, 2011; FRIES & REMEDIOS, 1995b).

A denervação da cápsula articular é um procedimento que promove o alívio imediato da dor na articulação coxofemoral por meio da transecção dos nervos que suprem a cápsula articular (ANDERSON, 2011). Tem poucas complicações e pode ser uma opção no tratamento da displasia para animais que respondem ao tratamento conservador, quando se almeja diminuir ou eliminar seus medicamentos (MINTO et al, 2016).

Os procedimentos de salvamento estão indicados no tratamento de articulações gravemente artríticas, sendo eles a atroplastia total da articulação coxofemoral e a excisão da cabeça e do colo do fêmur, ou colocefalectomia (DEJARDIN & SCHULZ, 2007). A artroplastia consiste na substituição total da articulação afetada, substituindo o acetábulo, a cabeça e o colo do fêmur por uma prótese (FRIES & REMEDIOS, 1995b).

2.5.2.1 Colocefalectomia

Esse procedimento é uma forma de artroplastia por excisão, sendo indicado em vários casos, tanto para displasia coxofemoral quanto para fraturas da cabeça do fêmur ou acetábulo, entre outras (DEJARDIN & SCHULZ, 2007). Objetiva eliminar o contato ósseo entre o acetábulo e a cabeça femoral afetados, permitindo a formação de pseudoartrose composta de tecido conectivo fibroso denso revestido por membrana sinovial (ANDERSON, 2011). Após o procedimento, a cavidade acetabular é gradativamente preenchida com osso, e o fêmur proximal é remodelado durante anos após a cirurgia, pela reabsorção e produção óssea na superfície excisada (DEJARDIN & SCHULZ, 2007).

Segundo Dejardin & Schulz (2007), a técnica cirúrgica consiste no paciente posicionado em decúbito lateral, sendo o acesso para a articulação coxofemoral cranialateral. A cápsula então é incisada paralelamente ao eixo longitudinal do colo femoral e elevada a partir de sua inserção no fêmur. Caso o ligamento da cabeça fêmur se encontre intacto, é feito

sua transecção e o fêmur sofre rotação externa, de modo que a patela fique direcionada no sentido lateral. A rotação externa do membro em 90° perpendicularmente ao eixo original facilita a orientação apropriada da osteotomia. A linha da osteotomia tem início na face medial do trocânter maior, com término na face proximal do trocânter menor. Mediante manutenção do membro na posição adequada, executa-se a remoção do colo femoral. A osteotomia pode ser realizada com o auxílio de osteótomo de ponta aguçada, serra sagital ou fio metálico obstétrico. Caso haja disponibilidade de quantidade suficiente de capsula articular, essa estrutura poderá ser ocluída sobre o acetábulo pela aplicação de suturas absorvíveis em pontos interrompidos ou contínuos.

Os cuidados pós-operatórios envolvem a terapia analgésica rigorosa para diminuir o desconforto. Recomenda-se a estimulação da caminhada o mais rápido possível, visando a manutenção da massa muscular e da amplitude dos movimentos. Caso o paciente encontre-se indisposto a caminhar dentro de alguns dias ou semanas, a fisioterapia suave poderá auxiliar no restabelecimento da amplitude de movimento e do uso do membro (DEJARDIN & SCHULZ, 2007). As complicações relatadas abrangem: encurtamento do membro, luxação de patela, atrofia da musculatura, redução da amplitude de movimentos, claudicação contínua e intolerância ao exercício (ANDERSON, 2011).

Podem afetar o resultado funcional: técnica cirúrgica, duração lesão, idade paciente, cuidados pós-operatórios, peso corpóreo e afecção subjacente. O peso corporal é um dos fatores mais importantes, pois cães com menos de 17 kg apresentam resultados de bons a excelentes, enquanto os de porte maior demonstram resultados menos consistentes. A recuperação completa pode levar vários meses, de 6 a 8 meses geralmente, sendo animais jovens mais rápidos em comparação aos pacientes mais idosos (MINTO et al, 2016).

3 FISIOTERAPIA VETERINÁRIA

Na medicina os efeitos benéficos da fisioterapia na recuperação de pacientes são mundialmente conhecidos, entretanto, na Medicina Veterinária o uso da fisioterapia é mais recente (LEVINE et al, 2008). A fisioterapia veterinária vem apresentando excelentes resultados, em alguns casos até superiores aos da humana (STERIN, 2001). Essa área apresentou grande avanço na última década, tendo profissionais que passaram a dedicar sua carreira exclusivamente a ela (SGUARIZI, 2007).

Em dezembro de 2006, o Conselho Federal de Medicina Veterinária publicou no Diário Oficial da União a Resolução Nº 850, que regulamenta a prática da Fisioterapia Veterinária. Segundo essa legislação, a fisioterapia animal constitui em uma área que estuda, previne e trata distúrbios cinéticos funcionais gerados por alterações genéticas, por traumas ou por doenças adquiridas. E ainda estabelece que o único profissional capacitado para realizar seja o Médico Veterinário.

A fisioterapia é indicada desde cães até cavalos, porém para cada espécie há técnicas mais recomendadas, levando em consideração características do animal, como a biomecânica, velocidade metabólica, comportamento e as respostas fisiológicas frente a diferentes estímulos (SGUARIZI, 2007). E por se tratar de um complemento terapêutico, a fisioterapia pode ser aplicada em áreas como a ortopedia, traumatologia e neurologia (STERIN, 2001).

O objetivo da fisioterapia é restaurar, manter e promover a melhora da função e aptidão física, bem-estar e qualidade de vida, quando estes estão relacionados a distúrbios locomotores e de saúde (LEVINE et al, 2008). Tem como principais vantagens: acelerar o tempo de recuperação das lesões, melhorar a qualidade da cicatrização, promover o alívio da dor, corrigir problemas posturais, e diminuir complicações como atrofia musculares e aderências. Portanto pode ser indicada no pós-operatório, acelerando o tempo de consolidação de fraturas, fortalecendo o membro ou prevenindo atrofia musculares, assim como em problemas ortopédicos em pequenos animais e em sequelas de problemas neurológicos (SGUARIZI, 2007).

O animal tem de ser avaliado a fim de criar um plano de reabilitação específico para sua condição clínica. Essa avaliação inclui a determinação da massa muscular, mobilidade e estabilidade articular e dor. O plano terapêutico pode ser modificado, baseando-se na reavaliação, geralmente semanal, do quadro do paciente. Um bom plano de reabilitação

pode acelerar a recuperação, prevenir danos permanentes e evitar a reincidência do problema. (LEVINE et al, 2008)

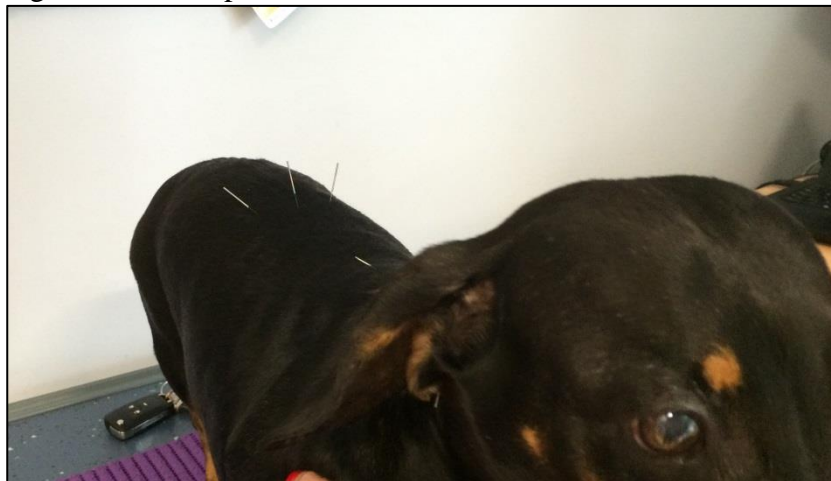
Existe ampla variedade de técnicas utilizadas na fisioterapia veterinária, entretanto no presente trabalho serão abordadas as técnicas de acupuntura, eletroterapia, exercícios terapêuticos, fototerapia, hidroterapia, laseterapia, magnetoterapia e a aplicação de ozônio, considerando que as mesmas são relevantes para caso a ser relatado no item 4.

3.1 Acupuntura

A Medicina Tradicional Chinesa é um sistema altamente complexo desenvolvido há mais de 4.000 anos, em uma época anterior a introdução da medicina moderna como forma preventiva de tratamento (XIE & PREAST, 2007), cujo objetivo é tratar a mente e o corpo como uma única entidade, e quando estes estão em harmonia e equilíbrio com a natureza e fatores externos o estado pleno de saúde é alcançado. A medicina Oriental constitui diversas técnicas, incluindo a utilização de ervas, dietoterapia, meditação, exercício e massagem (MARSH, 2016).

A acupuntura é considerada um dos principais elementos dentro da medicina Oriental, sendo caracterizada pela inserção de agulhas (Figura 6) em pontos definidos do corpo com propósito terapêutico, preventivo ou para manutenção da saúde (MARSH, 2016). De acordo com os princípios da Medicina Tradicional Chinesa, o corpo humano ou animal são controlados por uma força/energia chamada *Qi*, a qual circula pelo organismo através de canais chamados meridianos (VICKERS & ZOLLMAN, 1999).

FIGURA 6 – Acupuntura. Agulhas de acupuntura colocadas na região da coluna para controle da dor.



Fonte: acervo pessoal (tirada com autorização na clínica Mundo á Parte).

Os pontos de inserção das agulhas, conhecidos como pontos de acupuntura ou acupontos, se distribuem ao longo dos meridianos. Têm efeitos no alívio da dor, efeitos sistêmicos (MARSH, 2016), além de serem um mecanismo de perturbação do fluxo de energia *Qi* e restauração do equilíbrio (VICKERS & ZOLLMAN, 1999).

A escolha do local de inserção da agulha é feita de acordo com o problema que se deseja tratar, colocando a agulha em pontos que correspondam aos efeitos que se deseja, por exemplo, alguns pontos tem efeito local, portanto devem ser aplicados próximos, ao redor da área problemática (XIE & PREAST, 2007). Existem diversas formas de estimular os pontos além da forma tradicional de simples inserção da agulha, tais como eletroacupuntura, moxabustão, implantes de ouro, entre outros (MARSH, 2016).

A acupuntura vem sendo usada para diversas condições na Medicina Veterinária, desde problemas reprodutivos em bovinos, até problemas de coluna e dores articulares em cães (CHAN et al, 2001). Entretanto, não deve ser utilizado a eletroacupuntura em pacientes epiléticos e com histórico de convulsão, deve cuidar a utilização de alguns pontos em fêmeas prenhas, assim como não aplicar diretamente em tecido lesionado (XIE & PREAST, 2007).

3.1.1 Haihua

O haihua é um novo tratamento terapêutico, que combina os métodos da Medicina Tradicional Chinesa com a tecnologia eletrônica para buscar o equilíbrio interno dos órgãos. Ao invés da utilização de agulhas, dois eletrodos são colocados sobre a área desejada, que através da emissão de energia eletromagnética, desobstrui os meridianos, ativa a circulação sanguínea e equilibra a energia vital do organismo, sendo que cada eletrodo equivale ao estímulo de 132 agulhas. É um tratamento rápido, geralmente levando um a dois minutos por ponto estimulado, indolor e sem relatos de complicação. Sua indicação é principalmente para alívio de dores em geral (HASBENI, 2014)

3.1.2 Moxabustão

A moxabustão é realizada através da queima da erva *Artemisa vulgaris* em locais próximos a pontos de acupuntura. A terapia pode ser de forma direta, quando o material é queimado diretamente sob a pele, ou indiretamente, com o calor sendo conduzido através da agulha de acupuntura. Porém, a forma mais comum é feita com a erva enrolada em forma de bastão, acendendo uma das pontas, e aproximando-a do ponto desejado (Figura 7).

FIGURA 7 – Moxa. Aplicada na região do ombro para alívio da dor.



Fonte: acervo pessoal (tirada com autorização na clínica Mundo á Parte).

Seus efeitos terapêuticos são em função da aplicação do calor e da essência da erva nos pontos de acupuntura, removendo bloqueios de energia e eliminando a umidade e o frio que promovem disfunções no organismo (BRUCE, 2007). O calor tem efeito de diminuição da dor, por ação direta em termorreceptores produzindo efeito sedativo, e indireta pelo aumento da permeabilidade capilar e do fluxo sanguíneo no local, proporcionando uma maior eliminação das toxinas e resíduos inflamatórios que causam ativação nociceptiva (ARAÚJO, 2009).

3.2 Eletroterapia

O primeiro relato da utilização da corrente elétrica como forma de terapia descreveu que o contato com um peixe elétrico poderia aliviar os sintomas causados por artrite ou enxaqueca. No século XVII, a corrente elétrica passou a ser pesquisada com finalidade analgésica, e com o passar dos anos os equipamentos foram aperfeiçoados para promoverem conforto na aplicação e diferentes configurações de correntes, conforme as diversas finalidades (MIKAIL, 2009a).

A terapia consiste no uso de aparelho de eletroestimulação que emite corrente elétrica alternada de baixa frequência (PEREZ, 2012). O uso dessa terapia para estimular o neurônio motor a causar contrações musculares é denominado eletroestimulação

neuromuscular, ou pela sigla em inglês NMES, *neuro muscular electrical stimulation* (LEVINE & STEISS, 2008). Quando a finalidade é a estimulação funcional direta do músculo utiliza-se a modalidade conhecida pela sigla FES, *functional electrical stimulation* (MIKAIL, 2009a). E quando se usa a estimulação elétrica para controle da dor, utiliza-se o termo eletroestimulação nervosa transcutânea, mais conhecido pela sigla em inglês TENS, *transcutaneous electrical nerve stimulation* (LEVINE & STEISS, 2008).

O FES é utilizado na prevenção de atrofia muscular quando os músculos se encontram impedidos de trabalhar, e exercícios são contraindicados, principalmente pós-cirurgias, onde o paciente não deve movimentar a região, como por exemplo, em casos de desuso do membro decorrente de colocolectomia (LEVINE & STEISS, 2008; MIKAIL, 2009a). A contração muscular promovida por meio da eletroestimulação difere da contração voluntária, uma vez que na voluntária ocorre a contração de fibras tipo I de contração lenta e depois as de contração rápida, tipo II. Ao passo que na contração induzida, primeiramente ocorre a contração de fibras tipo II e depois as do tipo I (MIKAIL, 2009a).

O TENS é uma forma eficiente de promover analgesia via corrente elétrica. Produz neuromodulação por meio de mecanismos de inibição pré-sináptica do corno dorsal da medula espinhal, limitando, assim, sua transmissão para o cérebro; controle endógeno da dor através da liberação de endorfinas, encefalinas e dinorfinas, que impedem a transmissão da dor via descendente; e inibição direta de um nervo excitado anormalmente (MIKAIL, 2009a).

Para obtenção de bons resultados é essencial a colocação dos eletrodos na posição correta (Figura 8), que varia dependendo do efeito desejado, por exemplo, para controle da dor, os eletrodos podem ser colocados ao redor da área dolorida, podendo ser lateral e medial a articulação ou cranial e caudal a lesão. No caso de estimulação muscular, um dos eletrodos é colocado sobre o ponto motor do músculo e o outro na inserção muscular. Além disso, é importante fazer a tricotomia da região ou umedecer o eletrodo com gel para facilitar o contato e reduzir a impedância (LEVINE & STEISS, 2008; PEREZ, 2012).

A dosagem da corrente deve ser de acordo com a lesão, além de ajustar a intensidade e frequência em função da resposta de cada paciente, visto que há uma variação individual (MIKAIL, 2009a; PEREZ, 2012). Em casos de quadro agudo, aplica-se uma corrente de baixa intensidade e o tratamento deve ser de curta duração e menor frequência. Enquanto que em casos crônicos, a corrente deve ser de alta intensidade, com duração e frequências maiores (PEREZ, 2012).

A eletroterapia, portanto, é recomendada para controle da dor em casos de artrite e espondiloartrose, após cirurgia ortopédica, em afecções do aparelho locomotor nos quais o

animal apresenta dor localizada, e ainda para prevenir a atrofia muscular e fortalecer os músculos (PEREZ, 2012; MIKAIL, 2009a). No entanto, é contraindicada nos quadros de inflamação aguda, na presença de alguma enfermidade infecciosa, insensibilidade ou anestesia na região onde será aplicada, ou se o animal apresenta tumores (PEREZ, 2012).

FIGURA 8 – Eletroterapia. Protocolo de TENS para controle de dor cervical.



Fonte: acervo pessoal (tirada com autorização na clínica Mundo á Parte).

3.3 Exercícios Terapêuticos

Essa modalidade da fisioterapia consiste na realização de exercícios terapêuticos passivos ou assistidos com intuito de diminuir a dor e o tempo de recuperação do paciente, melhorar o movimento dos músculos e funções articulares, assim como favorecer o estiramento das massas musculares afetadas (PEREZ, 2012).

Os exercícios passivos são realizados pelo profissional no animal, sendo utilizado em problemas neurológicos e traumatismos musculoesqueléticos graves. Um exemplo é realização de movimentos de flexão, extensão, abdução, adução e rotação nas articulações, para melhorar a função das estruturas neuromusculares. Outro exemplo é o movimento de pedalar, o qual é utilizado em pacientes com déficit neurológico que não conseguem se sustentar, estimulando o fortalecimento muscular (PEREZ, 2012).

Os exercícios terapêuticos assistidos são utilizados em pacientes que têm força suficiente para sustentar parcialmente seu peso, mas que não conseguem suportar o peso total

do corpo. A finalidade é melhorar a força e a resistência, a propriocepção e as habilidades neuromusculares. Podem ser realizados exercícios de desvio de peso utilizando uma tábua de balanço (Figura 9), assim quando a tábua se inclina para um lado o animal tem que se equilibrar (PEREZ, 2012).

FIGURA 9 – Exercícios Terapêuticos. Exercícios de equilíbrio realizados sobre a tábua, inclinando para os lados (esquerda) e para frente e para trás (direita).



Fonte: acervo pessoal.

3.4 Fototerapia

A fototerapia (Figura 10) consiste na utilização de diodos emissores de luz, mais conhecidos pela sigla em inglês LED (*light-emitting diode*), que foram primeiramente introduzidos como luz de iluminação ambiente com baixo consumo de energia, sem elevação da temperatura e de boa claridade. Com a disponibilização de novos diodos, de diferentes cores, como o azul e o verde, passaram também a serem empregados em diversas patologias (AGNE, 2013). A terapia com LED envolve o mecanismo de fotomodulação, promovendo um tratamento não invasivo, indolor e livre de efeitos colaterais (AGNE, 2012).

Os efeitos fisiológicos iniciam por uma complexa cascata de sinalização celular desenvolvido pelo estímulo luminoso, gerando mudanças na homeostase celular, alterações no ATP (*adenosine triphosphate*), modulação da síntese de DNA (*deoxyribonucleic acid*) e RNA (*ribonucleic acid*), modificações na permeabilidade da membrana, alcalinização do citoplasma e despolarização da membrana celular. Resultando em uma série de efeitos fisiológicos essenciais para o processo de cicatrização da ferida, como o aumento da proliferação de fibroblastos e maior síntese de colágeno, e outras respostas favoráveis como aceleração do processo inflamatório, reabsorção do edema e regeneração nervosa (AGNE, 2012).

FIGURA 10 – Fototerapia. Colocada as placas de LED na região toracolombar e nas articulações coxofemorais.



Fonte: acervo pessoal (tirada com autorização na clínica Mundo á Parte).

A fototerapia pode influenciar também na síntese, liberação e metabolismo de inúmeras substâncias envolvidas na analgesia, tais como a endorfina e a serotonina. Além disso, há evidências de redução da inflamação, aumento da circulação sanguínea e redução da excitabilidade do sistema nervoso (AGNE, 2012).

3.5 Hidroterapia

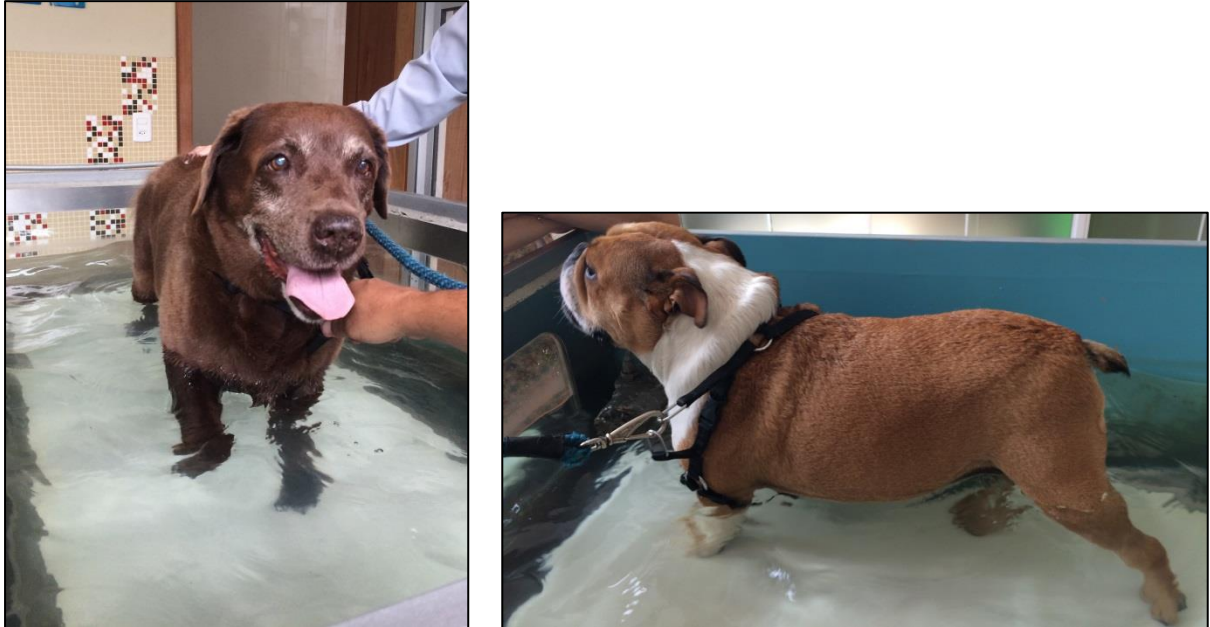
A utilização da água como forma de terapia é bastante antiga, os romanos utilizavam banhos quentes de forma terapêutica, sendo no início do século XX que a água passou a ser utilizada para tratamento de problemas locomotores. Na Medicina Veterinária, os primeiros registros da utilização da hidroterapia como forma terapêutica foram em equinos, em de 1873, nos EUA (MIKAIL, 2012b).

A hidroterapia permite intervenção mais precoce, com pacientes conseguindo se movimentar poucos dias após a lesão ou a cirurgia, com nenhum ou baixo risco de uma nova lesão (MONK, 2016). Os principais benefícios dessa terapia contam com a redução do peso do animal e consequentemente do impacto nas articulações, fortalecimento muscular, manutenção da amplitude de movimento das articulações e melhora da coordenação e do equilíbrio (MIKAIL, 2012b; MONK, 2016).

A terapia consiste na realização de exercícios dentro da água, que vão desde caminhadas sobre a esteira (Figura 11), até movimentos de natação e exercícios de bicicleta e de desvio do corpo (PEREZ, 2012). Pode ser feita em piscinas, esteiras aquáticas, até mesmo em lagos e rios (MONK, 2016). Esse exercício diminui o estresse, a dor da extremidade e treina o animal para realizar o passo correto. Deve-se iniciar em velocidade lenta e,

gradativamente, aumentar tanto a velocidade quanto o tempo, assim como a intensidade que também deve ser aumentada aos poucos, em taxa de 10% a cada semana (PEREZ, 2012).

FIGURA 11 – Hidroterapia. Exercício de caminhada na esteira aquática.



Fonte: acervo pessoal (tirada com autorização na clínica Mundo á Parte).

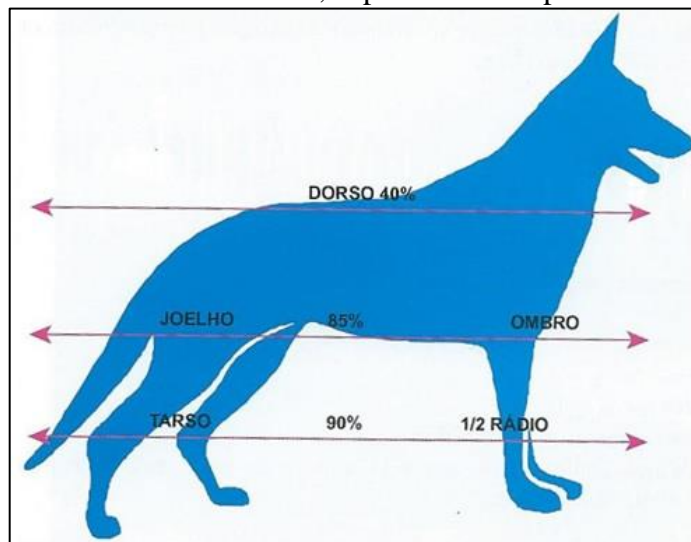
Devido às propriedades da água, a realização de exercícios submersos torna-se diferente dos exercícios realizados fora da água. As principais diferenças nos exercícios submersos estão ligadas ao empuxo, à pressão hidrostática e ao impacto mecânico (MIKAIL, 2012b).

O empuxo é a força feita pela água em direção a superfície, que tende a impedir que o corpo afunde (MIKAIL, 2012b). A perda de peso é igual à quantidade de água deslocada (MONK, 2016), ou seja, o corpo fica mais leve de acordo com o aumento na quantidade de líquido que ele desloca (MIKAIL, 2012b). Quanto maior a profundidade de imersão, menor o peso que se carrega (PEREZ, 2012), como é possível observar na Figura 12, quando a água está no nível do dorso há uma redução de 60 % do peso, e à medida que o nível de água diminui, menor é a redução de peso. Quando a água no nível do tarso há uma redução de somente 10% do peso. O nível de imersão depende dos objetivos da terapia, quanto mais submerso o animal estiver, mais leve ele ficará e maior será sua resistência ao movimento (PEREZ, 2012).

Assim, quando o membro está movendo-se paralelamente à superfície da água, a força do empuxo agirá como suporte, e se o membro estiver se movendo para baixo, a força do empuxo atuará como uma resistência ao movimento. Por isso, essas duas ações são bastante utilizadas na reabilitação de músculos fracos ou parcialmente paralisados, por

estimular movimentos voluntários que o paciente não consegue realizar fora da água. (MIKAIL, 2012b).

FIGURA 12 – Suporte de peso relativo na imersão. Água ao nível do dorso, se suporta 40% do peso. A nível de joelho/ombro, suporta 85% do peso. E a nível de tarso e 1/2 rádio, suporta 90% do peso.



Fonte: PEREZ, 2012.

A pressão hidrostática é a aplicação de força em um objeto submerso (MIKAIL, 2012b). É diretamente proporcional a profundidade da parte submersa e da densidade da água (EDLICH, 1987), portanto, quanto maior a profundidade de imersão e a densidade do fluido, maior será a pressão exercida sobre o corpo (MONK, 2016; PEREZ, 2012). A pressão pode ajudar o movimento de um animal com problemas de locomoção, uma vez que lhe confere uma sensação de sustentação (MIKAIL, 2012b; MONK, 2016; PEREZ, 2012).

Movimentos e exercícios realizados na água são bastante diferentes daqueles realizados na terra, causando diferentes respostas fisiológicas. O empuxo reduz o peso corporal, assim menos força é necessária para levantar o corpo contra a gravidade (CURETON, 1997), ou seja, o corpo carrega menos peso na água, o que reduz a carga sobre a articulação lesionada permitindo um movimento articular menos doloroso (PEREZ, 2012; STEISS, 2003). Por outro lado, a resistência imposta pela água aumenta a energia necessária para fazer o movimento (CURETON, 1997), sendo útil para o fortalecimento muscular e cardiovascular (PEREZ, 2012).

Deve-se ter cuidado quando pacientes com problemas respiratórios ou cardíacos, pois a pressão da água provoca resistência ao movimento de expansão torácica, dificultando os movimentos respiratórios do animal (MIKAIL, 2012b; MONK, 2016; PEREZ, 2012).

Outras contraindicações são quanto a presença de feridas recentes e infecções de pele (PEREZ, 2012).

Considerando esses fatores, a hidroterapia é recomendada em casos de problemas ortopédicos, como nas fraturas, animais com alterações de mobilidade, problemas neurológicos e em situações onde é desejado o fortalecimento muscular e articular, como no caso da displasia coxofemoral (PEREZ, 2012).

3.6 Laserterapia

O termo *laser* é uma sigla para o termo em inglês *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*, que em português significa Luz Amplificada por Emissão Estimulada de Radiação. O *laser* utilizado para fins terapêuticos é de baixa potência, assim, seus efeitos são biomoduladores e não térmicos, ao contrário do efeito destrutivo que ocorre em potências mais altas como no caso daqueles usados em procedimentos cirúrgicos (MIKAIL, 2009c; LAWRENCE & WATSON, 2016). Portanto, seus principais efeitos são tróficos, analgésicos e anti-inflamatórios (AGNE, 2013).

O *laser* terapêutico é uma fonte de luz artificial, o qual possui características específicas que o diferem da luz natural, pois a luz do *laser* é monocromática, coerente e colimada. Monocromático porque a luz possui apenas um comprimento de onda, ou seja, uma cor. Coerente porque todos os fótons são emitidos em uma fase única, sincrônicas em tempo e espaço, e colimado porque os fótons caminham na mesma direção, sofrendo mínimo deslocamento, o que permite que a luz focalize, de maneira precisa, uma pequena área do corpo (MIKAIL, 2009c ; MILLIS, FRANCIS & ADAMSON, 2008). Essas características asseguram que a absorção dos raios pela pele gere pouco ou nenhum efeito colateral, não provocando efeitos decorrentes de superaquecimentos, nem outros danos teciduais (MILLIS, FRANCIS & ADAMSON, 2008).

A energia liberada pelo aparelho é absorvida pelos tecidos, criando uma série de efeitos biológicos. A absorção do *laser* acontece, primeiramente, por meio dos cromóforos, como o pigmento heme da hemoglobina, mioglobina e bilirrubina e o pigmento citocromo da cadeia respiratória da mitocôndria, resultando em aumento de reações celulares, que leva a modulação de funções celulares e a estimulação dos mecanismos de reparação tecidual (MIKAIL, 2009c; MILLIS, FRANCIS & ADAMSON, 2008).

O uso do *laser* estimula o desenvolvimento de fibroblastos e sua produção de colágeno para o reparo tecidual, pode também acelerar a angiogênese e aumentar a formação de novos capilares nos tecidos lesados, provavelmente melhorando a taxa de cicatrização da

ferida. Ocorre um aumento da resposta celular e tecidual ao fator de crescimento, que pode estar relacionado ao aumento na produção de ATP e na síntese de proteínas (MIKAIL, 2009c; MILLIS, FRANCIS & ADAMSON, 2008). Outros efeitos biológicos do laser também relatados são o aumento dos níveis de endorfina, assim como, um aumento na liberação de histamina e serotonina (MIKAIL, 2009c)

Para garantir uma resposta adequada, o aparelho deve estar sempre em contato com a pele e perpendicular à área alvo (Figura 13) para reduzir a reflexão de raios na superfície da pele, o que reduziria a quantidade de energia enviada aos tecidos e, conseqüentemente, a eficácia do tratamento. É importante observar que a área a ser tratada esteja livre de medicações que apresentem cor, porque a coloração pode interferir na penetração da radiação (MIKAIL, 2009c).

FIGURA 13 – Laserterapia. *Laser* sendo utilizado na região cervical.



Fonte: acervo pessoal (tirada com autorização na clínica Mundo á Parte).

Laser de baixa potência pode ser uma ferramenta muito útil na reabilitação veterinária. Estudos comprovam a preservação das propriedades da cartilagem, recuperação de lesões de nervos periféricos e eficácia no controle da dor, como em osteoartroses, benefícios na antecipação do processo cicatricial, além de ser um tratamento não invasivo, sem relatos de efeitos adversos, quando aplicada corretamente (MILLIS, FRANCIS & ADAMSON, 2008).

Portanto, as principais indicações do *laser* terapêutico são para cicatrização de feridas, tratamento de áreas com inflamação ou edema, alívio da dor, além do tratamento de

afecções osteoarticulares e de lesão de nervos periféricos. Enquanto que se recomenda evitar aplicar nas regiões de órgãos reprodutivos, olhos e tumores (MIKAIL, 2009c).

3.7 Magnetoterapia

Há dois tipos de terapias por meio de campos magnéticos: a que utiliza campos estáticos, onde o material se encontra permanentemente magnetizado, e a que utiliza o campo magnético pulsátil, no qual o aparelho cria um campo eletromagnético (MIKAIL, 2009d).

Os magnetos estáticos geram campo magnético contínuo, que não sofre variações de intensidade, sendo encontrado ao redor de substâncias magnetizadas, como alumínio, ferro e cobalto (MIKAIL, 2009d). Os mecanismos terapêuticos propostos incluem aumento no fluxo sanguíneo local, possível liberação de endorfinas e efeitos anti-inflamatórios, porém poucas evidências suportam essas teorias (MILLIS, FRANCIS & ADAMSON, 2008).

Por outro lado, o campo magnético pulsátil é obtido por meio de uma corrente elétrica que passa por condutor em espiral, criando campo magnético ao redor. Quando duas espirais são posicionadas de forma paralela, qualquer objeto, como por exemplo, o osso fraturado, exposto entre as espirais encontra-se sob a ação do campo eletromagnético (MIKAIL, 2009d).

Embora não esteja claro o modo de ação dos campos magnéticos pulsáteis, várias teorias tentam explicar as possibilidades de interação com os tecidos. A maior parte dos trabalhos científicos está voltada para estudos com o reparo ósseo (MIKAIL, 2009d). Estudos mostraram que o campo magnético pulsátil estimula os processos biológicos pertinentes à osteogênese e a incorporação de fragmentos ósseos (BASSETT, 1982), e estimula osteoblastos e condroblastos (CHILDS, 2003). Além de poder ser usado para evitar perda óssea em pacientes imobilizados por longo período (CRUESS, KAN, BASSETT, 1983).

Há uma teoria para o modo de ação que sugere que o campo magnético criado influencia o potencial de ação da célula, normalizando-o quando em condições crônicas e agudas, onde se encontra alterado (MIKAIL, 2009d). Outra hipótese é a melhora no consumo de oxigênio pelas células, um estudo mostra que pode aumentar 200% a pressão parcial de oxigênio no local sob influência do campo pulsátil (WARNKE, 1978). Também, são preconizados para o alívio da dor (TROCK, BOLLET, MARKILL, 1994).

O campo magnético pulsátil deve ser colocado diretamente em cima da região alvo (Figura 14 e 15), deixando-o agir em tratamentos que geralmente duram de 30 minutos a duas horas. As frequências maiores são indicadas para casos agudos e as menores para os casos crônicos (MIKAIL, 2009d).

FIGURA 14 – Magnetoterapia. Bobinas colocadas na região cervical (em cima) e cilindro colocado em volta dos membros pélvicos posteriores (em baixo).



Fonte: acervo pessoal (tirada com autorização na clínica Mundo á Parte).

A terapia com campo magnético pulsátil é recomendada para o tratamento de fraturas, mesmo quando há presença de tala e implantes metálicos, como para a prevenção de atrofia da massa óssea quando o membro está impossibilitado do apoio funcional, e também para osteoartrites, tendinites, feridas crônicas e outras. No entanto, não devem ser utilizados nos casos em que o aumento da circulação é indesejável, ou na região do útero gravídico em cães e gatos (MIKAIL, 2009d).

3.8 Ozônio

Ozônio é um gás composto por três átomos de oxigênio em estrutura cíclica (BOCCI, 2006), ocorrendo naturalmente na superfície da Terra em baixa concentração (ELVIS & EKTA, 2011). Embora o gás tenha sido descoberto em 1840 e já utilizado como desinfetante em salas cirúrgicas em 1856 (ALTMAN, 2007), foi usado pela primeira vez

como agente terapêutico na I Guerra Mundial para o tratamento de feridas e queimaduras dos soldados (BOCCI, 2011). Hoje, há relatado o amplo uso de ozônio em medicina, e na Veterinária não é diferente, onde vem sendo aplicado há mais de 30 anos em grande variedade de afecções (ALTMAN, 2007).

Bocci (2011) descreveu que as reações que acontecem quando o ozônio entra em contato com o tecido, resultam na produção de espécies reativas de oxigênio, como o peróxido de hidrogênio e produtos de oxidação lipídica. O peróxido de hidrogênio desencadeia série de efeitos biológicos e terapêuticos. E as espécies reativas de oxigênio, quando em concentrações fisiológicas, podem modular a resposta imune do organismo.

É relatado que o ozônio possui propriedades antivirais, bactericida, e pode ser usado para desinfecção e esterilização (ELIAKIM et al, 2001). Ativa enzimas que são responsáveis pela proteção do organismo contra o excesso de superóxidos. Durante a terapia, ocorre uma estimulação do fluxo de oxigênio e a indução de enzimas, como peroxidases e catalases, e a utilização de oxigênio na cadeia respiratória mitocondrial torna-se mais efetiva (MADEJ et al, 2007).

O ozônio pode, ainda, aumentar os níveis de TGFbeta, importante para reparação decidual; inibe a degradação da matriz da cartilagem; estimula a produção de ATP e aumenta a oxigenação para células, prevenindo, assim, sua destruição (GUVEN et al, 2008). Em estudo publicado por Teixeira et al (2013) demonstrou que o ozônio pode ser boa alternativa para controle de dor aguda no pós-cirúrgico, uma vez que os resultados encontrados para analgesia feita com ozônio foram semelhantes ao da utilização tradicional de anti-inflamatórios.

O ozônio para fins terapêuticos pode ser obtido através da passagem do oxigênio por um gradiente de alta voltagem (BOCCI, 2006). São várias as formas de aplicações dessa terapia, como por exemplo, a administração subcutânea, intra-articular, em pontos de acupuntura ou intrarretal (BOCCI, 2011). É importante cuidar para que o ozônio não entre em contato com o sangue, os olhos e os pulmões, pois estes são bastante sensíveis pela sua baixa quantidade de antioxidante e capacidade de neutralização (BOCCI, 2006). Portanto, a terapia com ozônio, quando usada corretamente, é considerada segura, tendo rara ocorrência de complicações (TEIXEIRA et al, 2013).

4 RELATO DE CASO

Uma cadela da raça Pastor Alemão de nome Layka, com oito anos de idade, teve sua primeira consulta na clínica de fisioterapia e acupuntura Mundo à Parte no dia 25 de junho de 2016. Na anamnese a proprietária relatou que a cadela tinha histórico de dor há algum tempo, já tendo sido diagnosticada com displasia coxofemoral bilateral. Apresentava desgaste no osso, o que levou o veterinário responsável decidir pela cirurgia de colocefalectomia no lado esquerdo.

A cirurgia havia sido realizada pelo dia 3 de junho de 2016, com recuperação complicada, relatando que houve abertura dos pontos e por isso, precisou ficar uma semana internada. Quando teve alta da cirurgia foi levada para casa, porém acabou caindo no pátio e, a partir disso, não voltou mais a apoiar o membro. O veterinário prescreveu anti-inflamatório por cinco dias, e no dia da consulta ainda estava recebendo.

De acordo com o histórico do animal, vive em casa e antes da cirurgia ficava solta no pátio, cuja maior parte é composta por grama e piso frio, e observaram o paciente escorregar. Na casa possuem mais um cão da raça Yorkshire, de três anos de idade, porém, não interagem. Foi relatado que a cadela não sobe nas camas ou sofás e não tem acesso à escada.

No exame físico foi encontrado: dor a manipulação, reflexos aumentados e hipotrofia muscular no membro pélvico esquerdo (MPE), contratura bilateral do músculo pectíneo, leve sensibilidade na região da coluna toracolombar (TL), propriocepção estava presente nos membros pélvicos, sendo que o lado direito não foi possível de ser avaliado, pois estava com muita dor, não aceitando ficar deitada com o MPE para baixo.

Ao final da consulta foram feitas diversas recomendações, como restrição de espaço e evitar que ande sobre pisos escorregadios. Foi idealizado um plano terapêutico, primeiramente com intuito de alívio da dor, assim como para ajudar na recuperação pós-cirúrgica, com objetivo de que voltasse a apoiar o MPE, retomando a plena funcionalidade do membro. Inicialmente foi recomendada a realização de sessões de fisioterapia duas vezes por semana.

Na primeira consulta foi realizado laserterapia na região da articulação coxofemoral (CF) e coluna TL, e 30 minutos de magnetoterapia na CF de ambos os lados para controle da dor.

Sessão 1: na primeira sessão após a consulta, foi encontrado no exame físico: dor moderada na palpação TL, ausência de dor na palpação da articulação CF esquerda, porém o

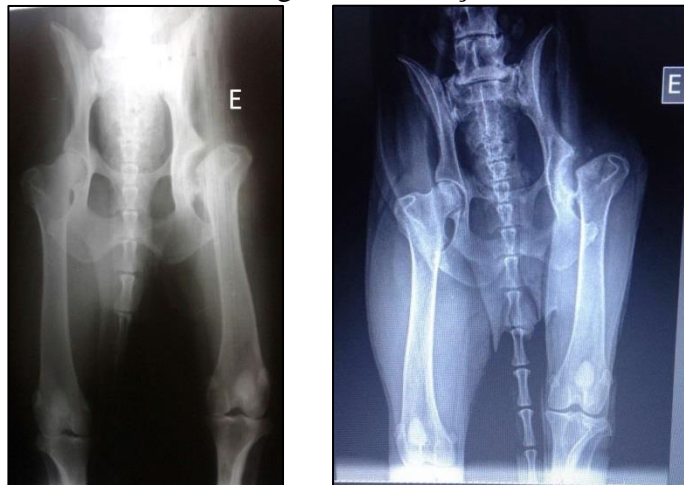
trocânter maior estava bem saliente, e apresentava bastante claudicação. Foi utilizado laserterapia e depois fototerapia por 50 minutos, ambas realizadas na CF esquerda, na coluna TL e lombossacra (LS).

Sessão 2: foi realizada uma radiografia, onde se observou um resquício de osso do colo femoral e espondiloses na coluna, lombar e LS. Na avaliação física apresentava dor e crepitação na CF esquerda, apoiava o MPE no chão, porém recolhia ao apoiar o peso, e contratura bilateral do pectíneo. Foi utilizado laserterapia nas CFs, na região da coluna TL e LS e pectíneos, além de magnetoterapia nas CFs e região coluna TL durante 30 minutos, e por último uma aplicação de ozônio subcutâneo no MPE. Pela dor que vinha apresentando, foi recomendado dipirona três vezes ao dia por 10 dias e gabapentina 300 mg três vezes ao dia por 30 dias.

Sessão 3: a proprietária comentou que a observava tentando encostar o MPE no chão, porém relatou que teve uma queda. No exame físico apresentou dor e crepitação na CF esquerda. Portanto, foi utilizado laserterapia em ambas CFs, pectíneos, coluna TL e LS, e nos ombros. Foram colocadas as bobinas de magnetoterapia na região das CFs e coluna lombar, por um período de 30 minutos. Por último foi feita uma aplicação de ozônio na região da CF esquerda.

Após a 3ª sessão, levou para reavaliação no veterinário responsável, pelo fato de estar ainda bastante edemaciada a região da cirurgia e apresentar muita dor. Achou necessário refazer a cirurgia, relatando que possivelmente os pontos internos teriam se aberto. Além de que, como é possível observar na Figura 15, após a primeira cirurgia o MPE ficou notadamente mais curto em relação ao direito. Portanto, foi realizada uma segunda cirurgia na CF esquerda para reparar complicações decorrentes da cirurgia anterior.

FIGURA 15 – Radiografia articulação coxofemoral.



Fonte: acervo pessoal.

Sessão 4: voltou a fazer as sessões de fisioterapia duas vezes na semana, aproximadamente duas semanas após a realização da segunda cirurgia. Foi utilizado TENS durante 20 minutos, laserterapia nas CFs, pectíneos e na região lombar da coluna, magnetoterapia por 30 minutos e por fim foi feito acupuntura na CF esquerda e na coluna.

Sessão 5: no exame físico apresentava uma dor severa na CF esquerda e os tríceps contraturados. Devido a dor, a proprietária vinha administrando antiinflamatório e um analgésico. Assim, foi utilizado laserterapia nas CFs, pectíneos, coluna LS, nos ombros e no tríceps. Depois foi feito a fototerapia, com as placas de LED colocadas sobre as CFs, coluna LS e ombros durante 30 minutos, acupuntura na CF esquerda e na coluna. Por fim, foi aplicado ozônio sobre a CF esquerda.

Sessão 6: foi relatado que a cadela apresentava muita dor em casa, mesmo seguindo tomando os medicamentos. Na avaliação estava com dor severa na CF esquerda, pectíneo direito contraturado, dor na região lombar, na abdução dos cotovelos e nos ombros. Feito, então, laserterapia nas CFs, na região TL, LS, nos ombros e cotovelos e no pectíneo direito. A seguir, a fototerapia na região LS e nas CFs por 30 minutos, e a moxa foi aplicada nos ombros. Por último protocolo de TENS, 16 minutos na região cervical alta e LS, e 8 minutos na CF esquerda.

Sessão 7: continuava com muita dor em casa e no exame físico apresentou dor severa na CF esquerda, sensibilidade na lombar e pectíneo direito contraturado, porém não deixou avaliar o esquerdo. Assim, as técnicas utilizadas foram laserterapia nas CFs, na região LS, pectíneo direito, em ombros e cotovelos, fototerapia nas CFs e região LS por 50 minutos, aplicação da moxa nas CFs, região LS, ombro e cotovelos, haihua por 4 minutos na CF esquerda.

Sessão 8: realizada uma semana depois da sessão anterior, e foi relatado que havia melhorado bastante e estava com bem menos dor, começando a apoiar o MPE. No exame físico apresentava dor leve na CF esquerda, ambos pectíneos contraturados e estava sem dor na coluna. Foi feito, então, laserterapia nas CFs, região LS, pectíneos e ombros, fototerapia por 30 minutos nas CFs e região LS, moxa sobre CFs, região LS e ombros, e haihua na CF esquerda por 4 minutos.

Sessão 9: voltou a fazer fisioterapia duas vezes na semana. Relatou que estava bem melhor em casa, já apoiando o MPE no chão, além de mencionar que coçou a orelha com a pata esquerda e estava querendo pegar os gatos da vizinha. Na avaliação física apresentava dor leve na CF esquerda e pectíneo direito contraturado. Foi utilizado laserterapia nas CFs, região LS, pectíneos e ombros, fototerapia nas CFs e região LS por 30 minutos, e acupuntura.

Sessão 10: continuava estando bem em casa, apoiando o MPE enquanto caminha, porém o recolhia ao correr. No exame físico se apresentava sem dor nas CFs, somente o pectíneo direito estava contraturado. Fez laserterapia nas CFs, na região LS, pectíneos e ombros, fototerapia nas CFs e região LS por 30 minutos, moxa nas CFs, região LS e ombros, e começou a fazer hidroterapia na esteira aquática, com duas séries de dois minutos cada.

Sessão 11: no exame físico estava com dor na região lombar e na CF esquerda. Foi feito laserterapia nas CFs, ombros e tríceps, magnetoterapia nas CFs por 30 minutos, haihua na região lombar, e três séries de dois minutos cada de caminhada na esteira aquática.

Sessão 12: apresentava, no exame físico, dor leve na CF esquerda e sensibilidade na região lombar. Fez laserterapia nas CFs, pectíneos, ombros e tríceps, magnetoterapia nas CFs por 30 minutos, haihua na região lombar por 2 minutos e três séries de dois minutos na esteira aquática.

Sessão 13: a proprietária relatou que tinha ficado pulando no muro do pátio para tentar pegar o gato da vizinha e no outro dia amanheceu dolorida. Na avaliação física apresentava dor nas CFs e ombros. Foi realizado laserterapia, magnetoterapia por 30 minutos, ambas nas CFs e ombros, e não fez hidroterapia porque estava com dor.

Sessão 12: foi relatado que estava terrível em casa, não parava quieta. No exame físico se constatou dor leve na CF esquerda. Foi utilizado laserterapia, fototerapia por 30 minutos, ambas nas CFs, região TL e LS, e três séries de três minutos na esteira aquática.

Sessão 13: continuava terrível em casa. No exame físico não foi encontrado nenhuma dor. Realizado laserterapia nas CFs, região TL e LS, fototerapia nas CFs e região LS por 30 minutos, e três séries de três minutos na esteira aquática.

Sessão 14: estava bem em casa, porém correu atrás de um gato e chegou a mancar um pouco depois. No exame físico não apresentava dores, mas tinha contratura de quadríceps e pectíneo de MPE. Foi realizado laserterapia nas CFs, pectíneo, quadríceps esquerdo e na região TL e LS, fototerapia nas CFs, quadríceps MPE e região LS por 30 minutos, acupuntura e moxa nessas regiões, e três séries de três minutos na esteira aquática.

Sessão 15: a proprietária relatou que havia exagerado em casa, pois correu atrás de um gato e ficou em pé no muro. No exame físico apresentou dor nas CFs. Foi feito laserterapia nas CFs, pectíneos, ombros e região TL e LS e moxa.

Sessão 16: passou a frequentar a fisioterapia uma vez na semana. Continuava bem em casa, porém ainda corria atrás dos gatos. No exame físico apresentou pectíneo direito contraturado e dor moderada na região TL. Foi realizado laserterapia, fototerapia e acupuntura nas CFs e na região TL. A hidroterapia não foi feita porque estava no cio.

Sessão 17: ainda estava no cio. Apresentava hipotrofia posterior da coxa do MPE, ausência de dor nas CFs e leve dor na região lombar. Foi realizado laserterapia e fototerapia nas CFs e quadríceps, além da prancha de propriocepção.

Sessão 18: continuava no cio. Não apresentou nenhuma dor no exame físico. Foi realizado laserterapia nas CFs, pectíneos e na região TL e LS, fototerapia nas CFs e região TL e LS por 30 minutos, e FES por três minutos.

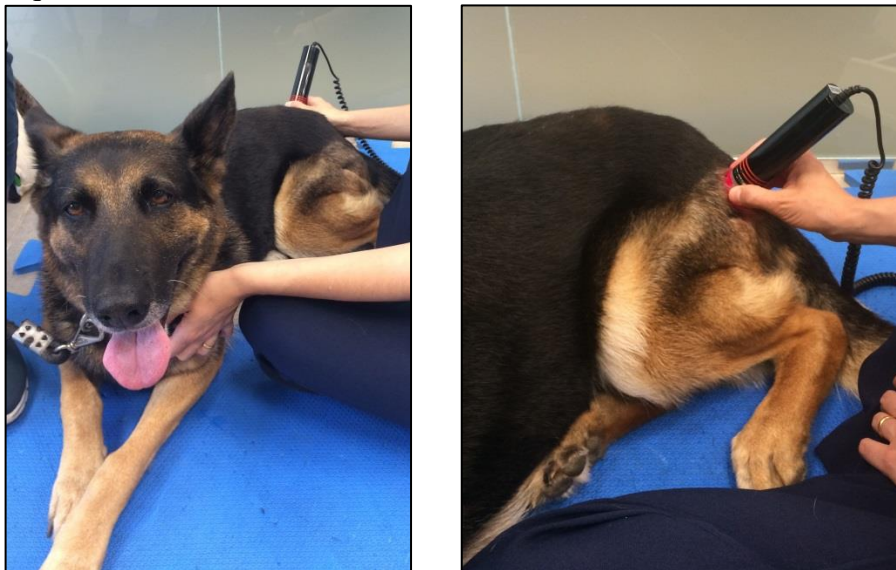
Sessão 19: não apresentou dores no exame físico. Foi feito laserterapia nas CFs e na região cervical, TL e LS, fototerapia nas CFs região TL e LS por 30 minutos, e acupuntura.

Sessão 20: passou para sessões a cada 15 dias. Estava muito bem, sem dores na palpção no exame físico. Foi utilizado laserterapia nas CFs, nos ombros e na região TL e LS, fototerapia nas CFs e região TL por 30 minutos, e acupuntura.

Sessão 21: continuava ótima em casa e sem dores na palpção. Foi realizado laserterapia nas CFs, região LS e nos ombros, fototerapia nas CFs e região LS por 30 minutos, e acupuntura.

Sessão 22: continuava muito bem, sem dores na palpção, somente com o pectíneo direito bastante tenso. Foi feito laserterapia (Figura 16) nas CFs, pectíneo esquerdo e região TL e LS, magnetoterapia (Figura 17) nas CFs e região LS, e acupuntura (Figura 18).

FIGURA 16 – Laserterapia. Aplicado na região LS (esquerda) e CF esquerda (direita).



Fonte: acervo pessoal (tirada com autorização na clínica Mundo á Parte).

Portanto, primeiramente o foco foi tentar eliminar a dor, para em seguida poder prosseguir com terapias para fortalecimento muscular e assim recuperar a funcionalidade do

membro afetado. A cadela quando chegou apresentava muita dor, não conseguindo nem apoiar a pata no chão. Com o tempo, utilizando as técnicas fisioterápicas relatadas, pode-se constatar a melhora com relação à dor na região coxofemoral. No entanto, é possível observar que começou a apresentar dores nos membros torácicos, devido a redistribuição de peso para a região anterior por não estar apoiando o membro pélvico esquerdo. Dores, estas, que também foram contempladas na fisioterapia.

FIGURA 17 – Magnetoterapia. Bobinas colocadas na região das CFs e coluna LS



FIGURA 18 – Acupuntura. Região CF.



Fonte: acervo pessoal (tirada com autorização na clínica Mundo á Parte).

Com a melhora do quadro clínico e ausência de dores durante a palpação no exame físico, permitiu que a frequência das sessões realizadas fosse diminuída, primeiro de duas vezes na semana para uma vez na semana, e em seguida para uma sessão a cada 15 dias. Na última sessão acompanhada, a cadela se apresentava muito bem, sem dores, apoiando completamente o membro afetado e caminhava normalmente. Assim, é possível concluir que o tratamento fisioterapêutico utilizado teve um ótimo resultado, chegando ao objetivo proposto e recuperando a função do membro e qualidade de vida da paciente.

FIGURA 18 – Layka na última sessão acompanhada. Apoiando o MPE no chão.



Fonte: acervo pessoal (tirada com autorização na clínica Mundo á Parte).

5 CONCLUSÃO

A displasia coxofemoral tem alta relevância na rotina clínica, por ser uma das principais afecções ortopédicas em cães e ter implicações para a qualidade de vida do paciente. É uma doença bastante conceituada na literatura, tendo diversas opções de tratamento relatadas, tanto conservadoras quanto cirúrgicas. A fisioterapia veterinária, apesar de ser uma área relativamente nova, porém em grande expansão nos últimos anos, vem mostrando excelentes resultados principalmente no tratamento de distúrbios locomotores.

Portanto, pode-se concluir ao final do presente trabalho que a fisioterapia se mostra como eficiente alternativa ou terapia adjuvante no tratamento de displasia coxofemoral. O relato de caso apresentado possibilita evidenciar os benefícios da fisioterapia, evidenciando que a cadela teve boa recuperação da cirurgia, não possuindo mais dores nas articulações e alcançando o objetivo inicial de pleno funcionamento do membro afetado.

REFERÊNCIAS

- AGNE, Jones E. **Eletro Termo Foto Terapia**. 2 ed. Santa Maria, 2013.
- AGNE, Jones E. **Eletroterapia**. 3 ed. Santa Maria: Andreoli, 2012.
- ALEXANDER, Judith W. The Patogenesis of Canine Hip Dysplasia. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. maio. 1992. v. 22. p. 503-511.
- ALTMAN, N. The Oxygen Prescription: the Miracle of Oxidative Therapies. **Healing Arts Press**. 2007. p. 30-31.
- ANDERSON, A. Treatment of Hip Dysplasia. **The Journal of Small Animal Practice**. abril 2011. v. 52. p. 182-189.
- ARAÚJO, Marco A. Termoterapia. In: MIKAIL, Solange; PEDRO, Claudio R. **Fisioterapia Veterinária**. 2 ed. Barueri: Manole, 2009. cap. 10. p. 76-88.
- BARDENS, John W.; HARDWICK, Helen. New Observations on the Diagnosis and Cause of Hip Dysplasia. **Veterinary Medicine, Small Animal Clinician**. mar. 1968. v. 63. p. 238-245.
- BASSETT, C. A. Pulsing Electromagnetic Fields: a New Method to Modify Cell Behavior in Calcified and Noncalcified Tissues. **Calcified Tissue International**. jan. 1982. v. 34. p. 1-8.
- BELING, Carl G.; GUSTAFSSON, Per O. Estradiol-Induced Changes in Beagle Pups: Effect of Prenatal and Postnatal Administration. **Endocrinology**. set. 1969. v. 85. p. 481-491.
- BOCCI, Velio A. **Ozone: a New Medical Drug**. London: Springer, 2011.
- BOCCI, Velio A. Scientific and Medical Aspects of Ozone Therapy. **Archives of Medical Research**. 2006. v. 37. p. 425-435.
- BRASS, W. Hip Dysplasia in Dogs. **Journal of Small Animal Practice**. mar. 1989. v. 30. p. 166-170.
- BRIDGES, G. H.; PIERCE, K. R. The Role of Estrogens in the Pathogenesis of Canine Hip Dysplasia. Metabolism of Exogenous Estrogens. **Journal of Small Animal Practice**. jul. 1967. v. 8. p. 383-389.
- BRUCE, Fergusson. Techniques of Veterinary Acupuncture and Moxibustion. In: XIE, Huisheng; PREAST, Vanessa. **Xie's Veterinary Acupuncture**. 1 ed. Ames: Blackwell, 2007. cap. 11. p. 329-339.
- CHAN, Wing-Wah et al. Acupuncture for General Veterinary Practice. **The Journal of Veterinary Medical Science**. out. 2001. v. 63. p. 1057-1062.
- CHILDS, Sharon G. Stimulators of Bone Healing: Biologic and Biomechanical. **Orthopaedic Nursing**. nov/dez. 2003. v. 22. p. 421-428.
- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. Resolução nº 850, de 05 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a fisioterapia animal e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 04 jan. 2007.

CRUESS, R. L.; KAN, K.; BASSETT, C. A. The Effect of Pulsing Electromagnetic Fields on Bone Metabolism in Experimental Disuse Osteoporosis. **Clinical Orthopaedics and Related Research**. mar. 1983. p. 245-250.

CURETON, Kirk J. Physiologic Responses to Water Exercise. In: ROUTI, R. G.; MORRIS, D. M. **Aquatic Rehabilitation**. Philadelphia: Lippincott, 1997. p. 39-56.

DASSLER, Christopher L. Displasia do Quadril Canino: Diagnóstico e Tratamento Não Cirúrgico. In: SLATTER, Douglas. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 3 ed. São Paulo: Manole, 2007. p. 2019-2029.

DEJARDIN, Loic M.; SCHULZ, Kurt S. Tratamento Cirúrgico da Displasia Coxofemoral Canina. In: SLATTER, Douglas. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 3 ed. São Paulo: Manole, 2007. p. 2029-2059.

DYCE, Keith M. **Tratado de Anatomia Veterinária**. Tradução de Renata Scavone et al. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

EDLICH, Richard F. et al. Bioengineering Principles of Hydrotherapy. **Journal of Burn Care & Research**. nov/dez. 1987. v. 8. p. 580-584.

ELIAKIM, R. et al. Ozone Enema: a Modelo f Microscopic Colitis in Rats. **Digestive Diseases and Sciences**. 2001. v. 46. p. 2515-2510.

ELVIS, A. M.; EKTA, J. S. Ozone Therapy: a Clinical Review. **Journal of Natural Science, Biology and Medicine**. 2011. v. 2. p. 66-70.

FOSSUM, Theresa Welch. **Cirurgia de Pequenos Animais**. Tradução de Ângela Manetti et al. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

FRIES, Cindy L.; REMEDIOS, Audrey M. The Pathogenesis and Diagnosis of Canine Hip Dysplasia: a Review. **The Canadian Veterinary Journal**. ago. 1995. v. 36. p. 494-502.

FRIES, Cindy L.; REMEDIOS, Audrey M. Treatment of Canine Hip Dysplasia: a Review. **The Canadian Veterinary Journal**. ago. 1995. v. 36. p. 503-309.

GINJA, Mário M. et al. Diagnosis, Genetic Control and Preventive Management of Canine Hip Dysplasia: A Review. **The Veterinary Journal**. jun 2010. v. 184. p 269-276.

GOLDSMITH, Laura T.; LUST, George; STEINETZ, Bernard G. Transmission of Relaxin from Lactating Bitches to their Offspring via Suckling. **Biology of Reproduction**. fev. 1994. v. 50. p. 258-265.

GUVEN, A. et al. The efficacy of Ozone Therapy in Experimental Caustic Esophageal Burn. **Journal of Pediatric Surgery**. 2008. v. 43. p. 1679-1684.

HASBENI, Emilyn C. 2014. **O Que é o Haihua?** Disponível em: <<http://emilynhasbeni.blogspot.com.br/2014/02/o-que-e-o-haihua.html>>. Acesso em: 11 dez. 2016.

HENRY, George A. Radiographic Development of Canine Hip Dysplasia. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. maio. 1992. v. 22. p. 559-578.

HOUSTON, Doreen M.; MAYHEW, I. G. Joe; RADOSTITS, Otto, M. **Exame Clínico e Diagnóstico em Veterinária**. Tradução de VANZELLOTTI, Idilia R. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

KEALY, Richard D. et al. Evaluation of the effect of limited food consumption on radiographic evidence of osteoarthritis in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. dez. 2000. v. 217. p. 1678-1680.

LAWRENCE, Katie; WATSON, Tim. Low-level/low-intensity Laser Therapy. In: GOFF, Lesley; MCGOWAN, Catherine. **Animal Physiotherapy**. 2 ed. West Sussex: John Wiley & Sons, 2016. p. 215-216.

LEVINE, David et al. **Reabilitação e Fisioterapia na Prática de Pequenos Animais**. Tradução de Nicole Maria Zanetti. 1 ed. São Paulo: Roca, 2008.

LEVINE, David; STEISS, Janet E. Modalidade dos Agentes Físicos. In: LEVINE, David et al. **Reabilitação e Fisioterapia na Prática de Pequenos Animais**. São Paulo: Roca, 2008. p. 75-94.

LUST, George. Outras Afecções Ortopédicas: Displasia Coxofemoral em Cães. In: SLATTER, Douglas. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 2 ed. São Paulo: Manole, 1998. p. 2286-2293.

LUST, George; SUMMERS, B.A. Early, asymptomatic stage of degenerative joint disease in canine hip joints. **American Journal of Veterinary Research**. nov. 1981. v. 42. p. 1849-1855.

LUST, George; TODHUNTER, Rory J. Displasia do Quadril: Patogenia. In: SLATTER, Douglas. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 3 ed. São Paulo: Manole, 2007. p. 2009-2019.

MADEJ, P. et al. Ozonotherapy in na Induced Septic Shock I: Effect of Ozonotherapy on Rat Organs in Evaluation of Free Radical Reactions and Selected Enzymatic Systems. **Inflammation**. 2007. v. 30. p. 52-58.

MANLEY, Paul A. Articulação Coxofemoral. In: SLATTER, Douglas. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 2 ed. São Paulo: Manole, 1998. p. 2113-2134.

MANLEY, Paul A. et al. Longterm Outcome of Juvenile Pubic Symphysiodesis and Triple Pelvic Osteotomy in Dogs with Hip Dysplasia. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. jan. 2007. v. 230. p. 206-210.

MARSH, Brooke. Acupuncture and Trigger Points. In: GOFF, Lesley; MCGOWAN, Catherine. **Animal Physiotherapy**. 2 ed. West Sussex: John Wiley & Sons, 2016. cap. 15. p. 238-246.

MIKAIL, Solange. Eletroterapia. In: MIKAIL, Solange; PEDRO, Claudio R. **Fisioterapia Veterinária**. 2 ed. Barueri: Manole, 2009. cap. 13. p. 103-109.

MIKAIL, Solange. Hidroterapia. In: MIKAIL, Solange; PEDRO, Claudio R. **Fisioterapia Veterinária**. 2 ed. Barueri: Manole, 2009. cap. 9. p. 71-75.

- MIKAIL, Solange. Laser Terapêutico. In: MIKAIL, Solange; PEDRO, Claudio R. **Fisioterapia Veterinária**. 2 ed. Barueri: Manole, 2009. cap. 11. p. 89-97.
- MIKAIL, Solange. Magnetoterapia. In: MIKAIL, Solange; PEDRO, Claudio R. **Fisioterapia Veterinária**. 2 ed. Barueri: Manole, 2009. cap. 12. p. 98-102.
- MILLIS, Darryl L.; FRANCIS, David; ADAMSON, Caroline. 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.
- MINTO, Bruno Watanabe; KAWAMOTO, Fernando Yoiti Kitamura.; FARIA, Luís Guilherme. Displasia Coxofemoral. In: Associação Nacional de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais; DE NARDI, A.B.; ROZA, M.R. **PROMEvet Pequenos Animais: Programa de Atualização em Medicina Veterinária: Ciclo 2**. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2016. p. 9-48. (Sistema de Educação Continuada a Distância; v. 1).
- MONK, Michelle. Aquatic Therapy. In: GOFF, Lesley; MCGOWAN, Catherine. **Animal Physiotherapy**. 2 ed. West Sussex: John Wiley & Sons, 2016. cap. 14. p. 225-237.
- MORGAN, Sherry J. The Pathology of Canine Hip Dysplasia. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. maio. 1992. v. 22. p. 541-550.
- ORTHOPEDIC FOUNDATION FOR ANIMALS. Hip Dysplasia Statistics: Hip Dysplasia by Breed. 2016. Disponível em: <http://www.ofa.org/stats_hip.html>. Acesso em: 04 dez. 2016.
- PennHIP – Hip Improvement Program. Universidade da Pensilvânia. 1983. Disponível em: <<http://info.antechimaging.com/pennhip/index.html>> Acesso em: 04 dez. 2016.
- PEREZ, Miguel Ruiz. **Reabilitação e Fisioterapia em Cães**. Tradução de Mariana Palumbo e Tiago Stella. 1 ed. São Paulo: MedVet, 2012.
- RISER, Wayne H. The Dog as a Model for the Study of Hip Dysplasia. Growth, Form, and Development of the Normal and Dysplastic Hip Joint. **Veterinary Pathology**. 1975. v. 12. p. 234-334.
- RISER, Wayne H.; RHODES, W. Harker; NEWTON Charles D. Hip Dysplasia. In: NEWTON, Charles D. et al. **Textbook of Small Animal Orthopaedics**. Estados Unidos: J. B. Lippincott Company, 1985. cap. 83.
- RISER, Wayne H.; SHIRER Jane F. Correlation Between Canine Hip Dysplasia and Pelvic Muscle Mass: A Study of 95 Dogs. **American Journal of Veterinary Research**. maio. 1967. v. 28. p. 769-777.
- SGUARIZI, Gabriela. CFMV Regulamenta Fisioterapia Veterinária. **Revista Conselho Regional de Medicina Veterinária – PR**. Paraná, jan/fev/mar. 2007. nº 22. p. 10-11.
- SMITH, G.K. Canine Hip Dysplasia: Pathogenesis, Diagnosis, and Genetic Control. **Veterinary Quarterly**. 1998. v. 20. p. S22-S24.
- STEISS, Janet E. Canine Rehabilitation. In: BRAUND, K. G. **Clinical Neurology in Small Animals – Localization, Diagnosis and Treatment**. New York: IVIS, 2003.

STERIN, Graciela Mabel. 2001. **Introducción – Terapia Física y Rehabilitación em Medicina Veterinaria.** Disponível em: <<http://www.rehabilitacionvet.com.ar/index.php/introduccion/>>. Acesso em: 11 dez. 2016.

TEIXEIRA, L. R. et al. Comparison of Intrarectal Ozone, Ozone Administered in Acupoints and Meloxicam for Postoperative Analgesia in Bitches Undergoing Ovariohysterectomy. **The Veterinary Journal**. set. 2013 v. 197. p. 794-799.

TROCK, D. H.; BOLLET, A. J.; MARKILL, R. The Effect of Pulsed Electromagnetic Fields in the Treatment of Osteoarthritis of the Knee and Cervical Spine: Report of Randomized, Double Blind, Placebo Controlled Trials. **The Journal of Rheumatology**. 1994. v. 21. p. 1903-1911.

VICKERS, Andrew; ZOLLMAN, Catherine. Acupuncture. **BMJ**. out. 1999. v. 319. p. 973-976.

WARNKE U. Aspekte Zur Magnetischen Kraftwirkung Auf Biologische Systeme. **Die Heilkunst**. 1978. v. 91. p 1-12.

WILLIS, Malcolm B. Hip Dysplasia. In: **Genetics of the Dog**. New York: Howell Book House, ago. 1989. p. 144.

XIE, Huisheng; PREAST, Vanessa. **Xie's Veterinary Acupuncture**. 1 ed. Ames: Blackwell, 2007.