



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

ALANA SILVA ALBUQUERQUE

SÍNDROME DE WOBBLER EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA

**AREIA
2021**

ALANA SILVA ALBUQUERQUE

SÍNDROME DE WOBBLER EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Paraíba.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Erika Toledo da Fonseca

**AREIA
2021**

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A345s Albuquerque, Alana Silva.

Síndrome de Wobbler em cães: revisão de literatura /
Alana Silva Albuquerque. - Areia:UFPB/CCA, 2021.
36 f. : il.

Orientação: Erika Toledo da Fonseca.
TCC (Graduação) - UFPB/CCA- AREIA.

1. Medicina Veterinária. 2. Acupuntura. 3.
Espondilomielopatia cervical. 4. Reabilitação. I.
Fonseca, Erika Toledo da. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 636.09(02)

ALANA SILVA ALBUQUERQUE

SÍNDROME DE WOBBLER EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária pela
Universidade Federal da Paraíba.

Aprovado em: 19/07/2021

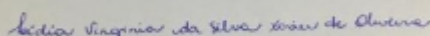
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Erika Toledo da Fonseca (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Prof. Dr. Luiz Eduardo Carvalho Buquera
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Bacharela Lúcia Virgínia da Silva Xavier de Oliveira
Membro externo

A Deus por ter me dado forças e sabedoria. Aos meus pais por toda dedicação, apoio e amor. Aos meus grandes amigos pelo companheirismo e amizade, **DEDICO.**

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado forças, sustento e proteção nesses anos de graduação, pois não foram dias fáceis.

Aos meus pais, Antônio Carlos e Maria Expedita, que nunca mediram esforços para que eu pudesse conquistar meus objetivos, por toda confiança, dedicação, que depositaram em mim. Obrigada por serem sempre meu refúgio e conforto, e por todos os ensinamentos que foram importantes para meu crescimento.

Aos meus irmãos, Aline e Antônio Carlos Filho por todo apoio enquanto estive longe de casa e por todo apoio hoje, vocês são muito importantes para mim.

À minha família, que sempre torceu e acreditou em mim.

Aos meus amigos da graduação, especialmente Lara e Ygor, que foram duas pessoas fundamentais nessa jornada da minha vida. Agradeço por todo o companheirismo, amizade e colo. E aos meus outros amigos, agradeço a compreensão e por fazerem parte da minha vida.

À professora Erika Toledo, que desde o primeiro contato sempre foi atenciosa, carinhosa e disposta a ajudar. Agradeço pela delicadeza, firmeza, dedicação e orientação para a realização do trabalho. Tenho grande admiração pela pessoa e profissional que és.

Aos professores do Curso da UFPB, por todo o conhecimento e aprendizado transmitido, não apenas para a graduação, mas para a vida também.

Aos residentes e ex residentes do Hospital Veterinário, em especial Carla, Ismael e Daniela, que são referências de profissionais e pessoas para mim. Agradeço todas as oportunidades que me deram, os aprendizados, a credibilidade, levarei tudo comigo sempre.

À Universidade Federal da Paraíba e ao Hospital Veterinário, tenho muito orgulho de ter feito parte desta instituição.

RESUMO

A Síndrome de Wobbler é uma enfermidade complexa e multifatorial que acomete a coluna vertebral cervical dos animais, principalmente em cães de porte grande e gigante. O presente trabalho teve como objetivo identificar as fontes primárias da doença, os sinais clínicos bem como os métodos de diagnóstico mais utilizados, além de relatar as formas de tratamento mais atuais existentes para a Síndrome de Wobbler. A etiologia da doença ainda é pouco elucidada, no entanto alguns motivos são citados como: genética, mal formação das vértebras cervicais, nutrição e conformação corporal. O sinal clínico mais comum é a incoordenação dos membros pélvicos. O diagnóstico é feito por meio de um exame clínico acurado, dando importância às particularidades do paciente e ao seu histórico, associado a exames de imagem. Existe o tratamento clínico e cirúrgico, mas também há outras possibilidades de tratamento, como a fisioterapia e acupuntura. Conclui-se que quando a doença é diagnosticada precocemente, proporciona uma intervenção mais rápida e maiores chances do paciente ficar bem. Além disso, a inclusão da fisioterapia e acupuntura traz resultados positivos, acelerando o processo de reabilitação e promovendo maior qualidade de vida ao animal por um maior período de tempo.

Palavras-Chave: acupuntura; espondilomielopatia cervical; reabilitação.

ABSTRACT

Wobbler Syndrome is a complex and multifactorial disease that affects the cervical spine of animals, especially in large and giant dogs. This study aimed to identify the primary sources of the disease, the clinical signs as well as the most used diagnostic methods, in addition to reporting the most current forms of treatment for Wobbler Syndrome. The etiology of the disease is still poorly understood, however some reasons are mentioned, such as: genetics, malformation of the cervical vertebrae, nutrition and body conformation. The most common clinical sign is incoordination of the pelvic limbs. Diagnosis is made through an accurate clinical examination, giving importance to the patient's particularities and history, associated with imaging exams. There is clinical and surgical treatment, but there are also other treatment possibilities, such as physiotherapy and acupuncture. It is concluded that when the disease is diagnosed early, it provides a faster intervention and greater chances for the patient to get well. In addition, the inclusion of physiotherapy and acupuncture brings positive results, accelerating the rehabilitation process and promoting a better quality of life for the animal for a longer period of time

Keywords: acupuncture; cervical spondylomyelopathy; rehabilitation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Estrutura da vértebra cervical na visão cranial.....	14
Figura 2 Atlas de um cão.....	15
Figura 3 Axis de um cão.....	15
Figura 4 A imagem demonstra a compressão da medula por diferentes alterações.....	18
Figura 5 Cão com EMC apresentando rotação interna dos dedos e abdução do cotovelo	20
Figura 6 Cão com EMC com cabeça baixa e apresentando base ampla.....	21
Figura 7 Abertura da fenda ventral sendo representada em posições diferentes.....	25
Figura 8 Demonstração da laminectomia dorsal.....	25
Figura 9 Realização de movimentos de extensão no membro torácico.....	27
Figura 10 Fricção no espaço interdigital com a escova.....	27
Figura 11 Animal na hidroesteira.....	28
Figura 12 Animal sendo sustentado com o auxílio de tipóia.....	29
Figura 13 Animal fazendo tratamento com eletroacupuntura.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DDIV	Doença do Disco Intervertebral
EMC	Espondilomielopatia Cervical
EMC-DA	Forma disco-associada da EMC
EMC-OA	Forma ósteo-associada
AP	Acupuntura
MTC	Medicina Tradicional Chinesa

LISTA DE SÍMBOLOS

% Porcentagem

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 METODOLOGIA.....	13
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3.1 ANATOMIA DA COLUNA CERVICAL	14
3.2 ETIOLOGIA.....	16
3.3 FISIOPATOGENIA.....	17
3.4 SINAIS CLÍNICOS.....	20
3.5 DIAGNÓSTICO.....	21
3.6 TRATAMENTO.....	23
3.6.1 Tratamento clínico.....	23
3.6.2 Tratamento cirúrgico.....	24
3.6.3 Fisioterapia.....	26
3.6.4 Acupuntura.....	29
4. CONCLUSÃO.....	30
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

A Síndrome de Wobbler, também conhecida como Espondilomielopatia Cervical (EMC) é uma enfermidade complexa e multifatorial que acomete a coluna vertebral cervical dos animais. É comumente relatada em cães de porte grande a gigante, como Dobermann Pinscher e Dogue Alemão, porém outras raças também podem ser afetadas (KISTEMACHER, 2017). Os animais acometidos apresentam compressão da medula espinhal devido à doença do disco intervertebral ou em razão de uma mal formação óssea (LIMA, 2019). Nos cães de raças grandes a região intervertebral mais afetada é C6-7, seguido de C5-6. Os de raças gigantes além dessas áreas citadas também inclui C4-5 (COSTA, 2010).

A etiologia da doença ainda é pouco elucidada, no entanto alguns motivos são citados como: genética, forma congênita das vértebras cervicais, nutrição e conformação corporal (COSTA, 2010). O sinal clínico mais comum é a incoordenação dos membros pélvicos que progride para uma paraparesia espástica, podendo ocorrer uma tetraplegia e/ou tetraparesia. O animal também apresenta dor no pescoço, uma postura baixa da cabeça e resistência à manipulação com movimentos de flexão, extensão e lateralização do pescoço (FARIA *et al.*, 2019).

O diagnóstico é feito por meio de um exame clínico acurado, dando importância às particularidades do paciente e ao seu histórico, associado a exames de imagem (CHUNG, 2017). A radiografia simples pode identificar algumas alterações na região cervical, todavia sua utilização serve para descartar outras doenças possíveis, como neoplasias, traumatismo ou osteomielite vertebral (PADILHA *et al.*, 2018). A mielografia foi muito citada como um exame eficaz no diagnóstico da Síndrome de Wobbler, porém acredita-se que ela possa minimizar lesões e indicar erroneamente o local da lesão. A tomografia computadorizada, principalmente associada a mielografia, também contribui para o diagnóstico. O exame padrão ouro é a ressonância magnética, uma vez que permite a visualização do parênquima medular e obtenção de imagens em diversos planos, possibilitando assim a localização exata da compressão medular (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

Para a Síndrome de Wobbler existe tratamento clínico e cirúrgico. Para que seja traçado um protocolo terapêutico eficaz é necessário levar em consideração alguns fatores, como complexidade das lesões, grau da compressão medular, estado geral do animal, condição financeira do tutor, disponibilidade de materiais e instrumentos, e habilidade técnica

do cirurgião (ANUNCIACÃO *et al.*, 2017). Além da utilização de medicamentos, do repouso para aliviar as dores do paciente e das diversas técnicas cirúrgicas disponíveis, existem outros métodos de tratamento que vem se destacando, por exemplo a fisioterapia e a acupuntura (KISTEMACHER, 2017).

Diante do exposto, por se tratar de uma doença bastante complexa, é de suma importância a propagação de novas informações para possibilitar o prolongamento da vida do paciente. Em razão disso, o presente trabalho tem como objetivo identificar as fontes primárias da doença, os sinais clínicos bem como os métodos de diagnóstico mais utilizados, além de relatar as formas de tratamento mais atuais para a Síndrome de Wobbler.

2 METODOLOGIA

A pesquisa de revisão literária possui caráter descritivo-exploratório e será fundamentada na coleta de dados em artigos acadêmicos publicados em revistas, teses, dissertações, monografias, anais, livros, assim como outras literaturas referentes ao tema.

Para fazer o levantamento da literatura, serão utilizados meios digitais e a pesquisa será embasada em revistas eletrônicas e sites de confiança como o Google Acadêmico, periódicos Capes, ScieELO e PubMed.

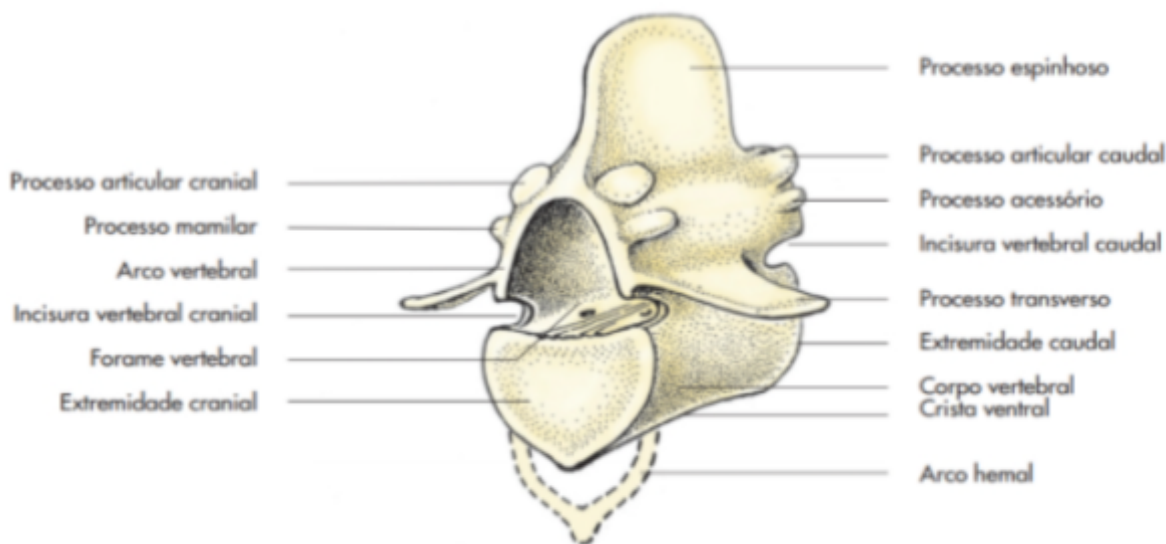
3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 ANATOMIA DA COLUNA CERVICAL

A coluna vertebral dos cães é dividida em cinco regiões: cervical, torácica, lombar, sacral e caudal. A região cervical é formada por 7 vértebras, a torácica por 13 vértebras, a lombar por 7 vértebras, a sacral por 3 vértebras e as caudais variando de 20-23 vértebras (DYCE; SACK; WENSING, 2004).

De uma forma geral, as vértebras são formadas por um corpo, arco vertebral e os processos transverso, acessório, mamilar, articular e espinhoso. O arco vertebral compreende duas lâminas e dois pedículos que, associados à face dorsal do corpo vertebral, formam o forame vertebral. A junção desses forames vertebrais configura o canal vertebral, no qual estão localizadas a medula espinhal e as raízes nervosas dos nervos espinhais (figura 1). Quando duas vértebras se articulam, devido à estrutura de cada pedículo ter um chanfro que se combina, são construído os forames intervertebrais, por onde passam artéria, veia e nervo espinhal (CESCA, 2018; LEAL e GOMES 2011).

Figura 1: Estrutura da vértebra cervical na visão cranial.

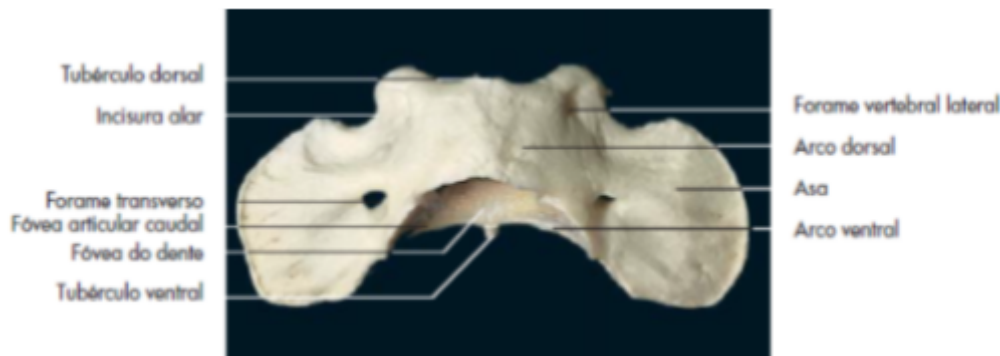


Fonte: Adaptado de KONIG & LIEBICH, 2016.

As vértebras cervicais são enumeradas de 1 a 7 (C1 a C7) e possuem algumas diferenças entre elas. A primeira vértebra cervical ou Atlas (C1), relaciona-se cranialmente com o crânio e caudalmente com o Áxis (C2). Apresenta algumas particularidades como processo transverso em forma de asas, inexistência do processo espinhoso e o corpo encurtado

com formato de arco ventral, tornando-a uma vértebra única (figura 2) (CESCA, 2018; CHUNG, 2017; GONZALEZ, 2017).

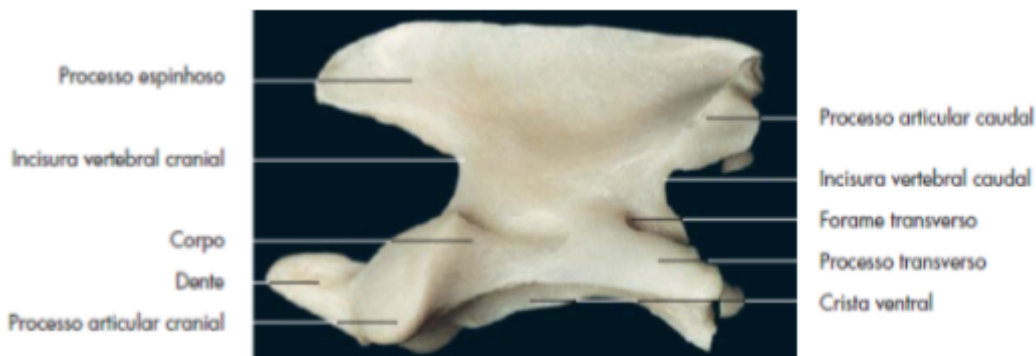
Figura 2: Atlas apresentando sua característica de processo transverso em forma de asa e sem a presença do processo espinhoso.



Fonte: Adaptado de KONIG & LIEBICH, 2016.

As características do Áxis (C2) incluem um processo espinhoso alongado em forma de lâmina e uma eminência, cranialmente ao corpo, chamada de processo odontóide. As superfícies articulares craniais estão posicionadas na lateral cranial do corpo, os processos articulares caudais são extensões ventrolaterais do arco vertebral e se projetam ventralmente (figura 3) (CESCA, 2018; CHUNG, 2017; GONZALEZ, 2017).

Figura 3: Axis evidenciando o processo espinhoso no formato de lâmina e o processo odontóide.



Fonte: Adaptado de KONIG & LIEBICH, 2016.

As vértebras C3, C4 e C5 são ligeiramente diferentes umas das outras. Os processos espinhosos vão aumentando em comprimento da terceira para a quinta vértebra. Os processos transversos da C5 são mais curtos e têm duas cúspides (CESCA, 2018).

C6 e C7 também possuem algumas particularidades. A C6 contém processo transverso dividido em duas partes, sendo uma placa quadrilátera direcionada ventrolateralmente e outra

parte rombuda direcionada lateralmente. A sétima vértebra, se difere das demais por possuir o processo espinhoso mais desenvolvido (CESCA, 2018; CHUNG, 2017; GONZALEZ, 2017).

As vértebras cervicais são ligadas pelos discos intervertebrais (DIV), exceto C1 e C2. Os discos caudais são mais largos entre C4-C5 e C5-C6, enquanto o espaço entre a primeira e segunda vértebra é mais estreito. Os discos intervertebrais são formados por um anel fibroso, constituído por feixes de fibras paralelas ricas em colágeno, e pelo núcleo pulposo. As fibras de colágeno juntamente com o núcleo pulposo atuam como uma “almofada” hidrodinâmica viscoelástica com capacidade de conter as cargas compreensivas em direção à medula espinhal. Portanto, esses discos possuem grande importância no auxílio da flexibilidade da espinha e distribuição de pressão sobre as extremidades das vértebras (CESCA, 2018; CHUNG, 2017; FOSSUM, 2014; GONZALEZ, 2017).

O comprimento e a largura do pescoço apresentam variações de acordo com a raça. Cães da raça Dogue Alemão, apresentam pescoço comprido e fino, que se alarga próximo ao tórax. Já os Rottweilers possuem pescoço curto e grosso (CHUNG, 2017).

3.2 ETIOLOGIA

A Espondilomielopatia cervical é uma enfermidade de etiologia multifatorial que ainda é pouco elucidada. Existem diversos termos utilizados para descrevê-la em razão da não compreensão da sua fisiopatogenia, como por exemplo síndrome da incoordenação, malformação articular das vértebras, instabilidade vertebral cervical, entre outros. No entanto, algumas causas são citadas como: genética, mal formação das vértebras cervicais, nutrição e conformação corporal (COSTA 2010; FARIA *et al.*, 2019).

Muitas pesquisas foram feitas com o objetivo de relacionar a origem genética com o desenvolvimento da Síndrome de Wobbler, visto que ela é predominante em cães das raças Dobermann Pinscher e Dogue alemão, o que não se comprovou de forma clara. Todavia, um estudo recente com 60 Dobermanns mostrou a existência de um gene autossômico dominante com penetrância incompleta para a EMC (LIMA, 2019). Em outra pesquisa foi utilizada a tomografia computadorizada (TC) para avaliar a coluna cervical de 27 Dobermanns neonatos comparando-os com cães de outras raças. Neste estudo foi observada nas vértebras C5, C6 e C7 estenose do aspecto cranial do canal vertebral e assimetria do corpo vertebral dos Dobermanns, sendo a C7 mais afetada. O autor concluiu que os cães dessa raça podem nascer com estenose congênita do canal vertebral (MARINHO, 2017).

Acredita-se que a suplementação excessiva de cálcio possa estar relacionada ao desenvolvimento de alterações da coluna vertebral e por consequência colaborar para a estenose do canal vertebral (CHUNG, 2017).

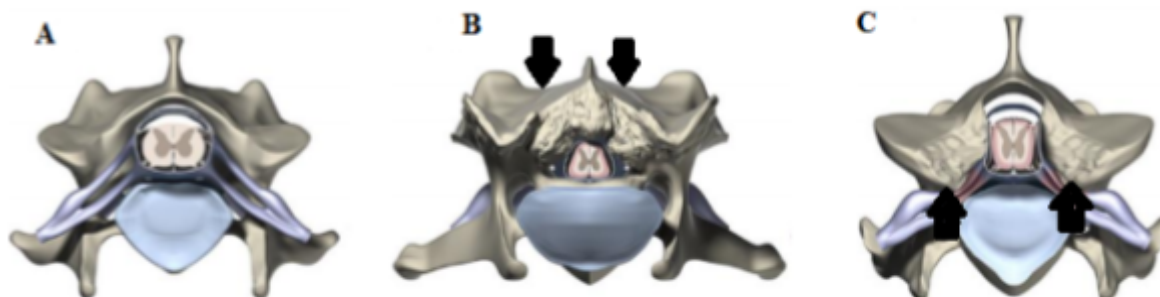
Por muitos anos foi proposto que animais que tinham pescoço longo e cabeça maior que o normal seriam propensos à EMC, devido ao peso da cabeça associado à gravidade exercer força excessiva sobre as vértebras. Contudo, um estudo feito com 138 Dobermanns de 1 a 13 anos de idade, mostrou que não existia relação entre conformação corporal, tamanho da cabeça, comprimento do pescoço, do corpo e altura de cernelha com o desenvolvimento da doença. Assim, tais características não demonstraram importância significativa na etiologia da enfermidade (MARINHO, 2017).

3.3 FISIOPATOGENIA

Todos os animais acometidos pela Síndrome de Wobbler apresentam estenose do canal vertebral, seja ela parcial ou total. A partir disso, podemos dividir a fisiopatologia em duas situações: estenose relacionada à malformação óssea, nomeada de forma ósteo-associada da EMC (EMC-OA), e doenças do disco intervertebral, também chamada de forma disco-associada da EMC (EMC-DA) (BONELLI, DA COSTA, COSTA, 2020; COSTA, 2010; LIMA, 2019).

A EMC-OA é comum entre cães bem jovens de raças gigantes, demonstrando a probabilidade de transmissão hereditária. Nessa forma de EMC, os cães apresentam estenose severa do canal vertebral, devido à proliferação óssea dorsal do arco vertebral, dos processos articulares dorsolateralmente ou dos processos articulares e dos pedículos vertebrais lateralmente (figura 4). Embora a maioria dos cães desse porte manifestem compressões ósseas, eventualmente estas conseguem ser complicadas pelo acontecimento de protusão discal em idade mais avançada. (MARINHO, 2017; VANTEENKISTE *et al.*, 2019).

Figura 4: A- Vértebra normal. B- Compressão medular dorsolateral causada por alterações osteoartriticas e malformação óssea. C- Compressão bilateral ocasionada por alterações osteoartriticas e proliferação dos processos articulares, induzindo estenose e levando a uma compressão da medula e raiz nervosa.



Fonte: Adaptado de LIMA, 2019.

A EMC-DA é frequente em cães de raças grandes, principalmente Dobermann Pinscher. Geralmente, a doença se desenvolve após os 3 anos de idade, com manifestações clínicas entre 6 e 7 anos. Apesar da patogenia não ser totalmente compreendida, desconfia-se que exista componente multifatorial, envolvendo anormalidades primárias do desenvolvimento além de transformações degenerativas secundárias que ocasionam a estenose do canal vertebral e a compressão da medula espinhal (LIMA, 2019).

A maior parte das compressões da medula espinhal disco-associada localizam-se na região cervical caudal, acometendo os discos entre C5 e C6 e entre C6 e C7. As propriedades biomecânicas da coluna cervical caudal podem justificar a alta incidência de lesões caudais do disco cervical (MARINHO, 2017). Os cães afetados aparentemente já nascem com uma estenose congênita relativa do canal vertebral cervical (COSTA, 2010).

Em alguns estudos, foi constatado que a coluna cervical caudal suporta três vezes mais torção comparativamente à coluna cervical cranial, e que esta é a principal força que origina a degeneração do disco intervertebral em cães não condrodistróficos (LIMA, 2019). Tal propriedade biomecânica é elucidada pela característica mais cônica dos processos articulares da coluna cervical caudal, mais evidente em raças grandes, o que propicia maior torção vertebral (LIMA, 2019). Ademais, Dobermanns possuem maiores proporções desses processos articulares caudais côncavos, facilitando a degeneração e protusão do disco intervertebral nesta região. Essa informação pode explicar o porquê dessas raças possuírem maior predisposição a desenvolver a EMC-DA (BONELLI *et al.*, 2017).

Portanto, três fatores atuam em conjunto para elucidar a patogenia da EMC-DA, como: 1- estenose relativa do canal vertebral, 2-torção mais pronunciada na região cervical

caudal, levando a degeneração do disco intervertebral e 3- protusão dos discos de maior volume na região cervical caudal (MARINHO, 2017).

A definição de lesão dinâmica é um relevante mecanismo para explicar o desenvolvimento dos sinais clínicos em cães com EMC disco ou ósteo-associada. Para isso, é importante diferenciar instabilidade de lesão dinâmica. A primeira se refere a incapacidade da coluna cervical, sob cargas fisiológicas, de manter as conexões entre as vértebras de modo que não haja danos iniciais nem subsequentes à medula espinhal ou raízes nervosas. Além disso, neste caso também não há desenvolvimento de deformidade incapacitante e nem dor severa. Já em relação a lesão dinâmica, ela melhora ou piora com a variação das posições da coluna cervical (COSTA, 2010).

O fato que levou a considerar a instabilidade como um motivo relevante para o desenvolvimento da EMC, foi a presença aparente da compressão medular em mielografias, quando o pescoço dos cães era flexionado ou estendido. Todavia, o fato de a medula espinhal aparecer comprimida na mielografia não significa dizer que há necessariamente uma instabilidade, uma vez que variações na compressão da medula são previstas, pois é um padrão fisiológico do movimento da coluna. A extensão e flexão contínua da coluna cervical são capazes de levar ao alongamento da medula espinhal, ocasionando tensão axial e estresse dentro dela, e isso tem sido proposto como mecanismo chave da lesão da medula na mielopatia cervical espondilótica em humanos. Essas alterações dinâmicas no canal vertebral foram observadas recentemente na região vertebral cervical dos cães (JOHNSON *et al.*, 2011; LIMA, 2019).

A instabilidade ainda não foi visualizada em animais com EMC e sua presença é incerta, uma vez que as evidências recentes não confirmam esse fator na patogênese da doença. Por essa razão, em estudos morfométricos e morfológicos de ressonância magnética, especialmente em Dobermanns, essa informação foi ratificada. Portanto, são necessárias investigações mais específicas para determinar o papel das lesões dinâmicas em animais com EMC e analisar a presença ou não da instabilidade (COSTA, 2010; JOHNSON *et al.*, 2011; MARINHO, 2017).

Em um estudo feito com 32 Dobermanns Pinschers com e sem sinais clínicos, foi avaliada a medula espinhal por meio de ressonância magnética, no qual constatou-se que compressão medular pode estar presente em cães clinicamente normais, porém com canal vertebral mais largo, e os que possuíam sinais clínicos, apresentaram estenose do canal. A partir disso foi determinado que a estenose do canal vertebral é o principal fator para evolução dos sinais neurológicos da enfermidade (LIMA, 2019).

3.4 SINAIS CLÍNICOS

Geralmente quando o paciente chega ao atendimento veterinário o histórico relatado pelo tutor é de que o animal começou a apresentar alguns sinais clínicos de forma progressiva e crônica, ou seja, começaram há várias semanas ou meses. Ocasionalmente, pode acontecer início agudo da sintomatologia ou descompensação aguda de um problema crônico (LIMA, 2019).

A observação da marcha é o elemento mais importante da avaliação neurológica em pacientes com suspeita da EMC, uma vez que a ataxia propioceptiva é a alteração do exame neurológico mais comum relatada nesses animais. A ataxia é mais perceptível nos membros pélvicos. Durante a marcha, os membros torácicos eventualmente podem apresentar passos mais curtos e espásticos, enquanto os pélvicos apresentam base ampla e passo largo (figura 5). Tetraparesia ou paraparesia ambulatória é geralmente associada à ataxia propioceptiva, com o arrastar dos membros causando o desgaste das unhas (PADILHA *et al.*, 2018; SULLA *et al.*, 2018).

Figura 5: Cão com EMC apresentando rotação interna dos dedos e abdução do cotovelo.



Fonte: Adaptado de COSTA, 2010.

A postura baixa da cabeça é um achado relativamente comum (figura 6), uma vez que a extensão do pescoço causa dor e/ou compressão medular, porém não é a queixa principal (LIMA, 2019).

Figura 6: Cão com EMC andando com cabeça baixa e membros pélvicos apresentando base ampla.



Fonte: Adaptado de BELLIGOTTI, 2020.

Conforme a localização das lesões compressivas, os reflexos e o tônus muscular do membro torácico estarão normais a aumentados (se as compressões pertencerem aos segmentos C1-C5) ou diminuídos (se estiverem localizadas no segmento medular de C6-T2). Os membros pélvicos estarão com reflexos e tônus muscular normais ou aumentados (COSTA, 2010; LIMA, 2019; JOTTA, 2009).

De uma forma geral a sintomatologia clínica do animal que possui a EMC pode ser confundida com outras doenças, como mielopatias degenerativas, cistos articulares, tumores na coluna cervical, traumas, disquespondilite, entre outras. Por isso, a confirmação do diagnóstico é feita pela associação dos sinais clínicos com os resultados dos exames complementares (JACINTO *et al.*, 2008; JOTTA, 2009).

3.5 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico inicia-se pelas informações que o tutor relata e pelo exame clínico do animal. Posteriormente, faz-se necessário a realização de exames complementares. Dentre os principais estão, o hemograma e bioquímica sérica para descartar outras enfermidades, radiografia simples, mielografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética, e análise do líquido cefalorraquidiano (JOTTA, 2009).

O exame clínico neurológico pode ser dividido em 5 partes: análise do estado mental, avaliação dos reflexos posturais, da marcha, dos nervos espinhais, do tônus muscular, e por

fim, da avaliação dos nervos cranianos. O estado mental pode ser caracterizado de acordo com o nível de consciência, como alerta, depressão, estupor e comatoso (MONTEIRO, 2010).

A postura deve ser avaliada conforme a posição da cabeça e do tronco durante o repouso. Nos reflexos posturais são realizados alguns testes, como por exemplo, o de propriocepção, saltitamento e carrinho de mão, para que sejam testadas as vias do sistema nervoso central (SNC). Dentro da postura, avalia-se a marcha do animal, observando se há presença de ataxia, paresia, hipermetria, entre outros. Neste exame busca-se observar se nos quadros de ataxia, essa incoordenação é de origem proprioceptiva (como na EMC), vestibular ou cerebelar (RAJÃO, GUTIERREZ, MARTINS, 2013).

Os reflexos espinhais e o tônus muscular são analisados em conjunto, avaliando-se a integridade dos componentes sensoriais e motores do arco reflexo e a influência dos trajetos motores descendentes do reflexo. Por fim, é feita a avaliação dos 12 pares de nervos cranianos, buscando-se evidência se há uma lesão específica e localizada que não foi observada nos outros procedimentos (MONTEIRO, 2010; RAJÃO, GUTIERREZ, MARTINS, 2013).

Os testes laboratoriais como hemograma e bioquímica sérica são realizados para investigar se o animal apresenta alguma enfermidade sistêmica e para avaliar o risco cirúrgico daqueles pacientes que irão se submeter à cirurgia (GONÇALVES, 2016; MONTEIRO, 2010).

Para realização da radiografia simples é indicado sedar ou anestesiá-lo o paciente para que o posicionamento fique correto e não exacerba algum sinal clínico. Preconizam-se as projeções laterais e ventrodorsal (MIRANDA *et al.*, 2018). As alterações que podem ser vistas em animais com EMC são as mudanças na forma do corpo vertebral (assumindo em alguns casos a forma triangular), espondilose deformante, estreitamento do espaço do disco intervertebral e estenose do canal vertebral. Nos casos de EMC-OA os achados radiográficos são as alterações osteoartíticas e escleróticas das articulações do processo articular com neoformação óssea periarticular (LIMA, 2019).

Já em relação a mielografia, pode-se definir o local ou locais e a direção da compressão da medula espinhal, além de permitir estudos de estresse. A mielografia de estresse é o exame da coluna vertebral cervical em posicionamentos variados, como a flexão ventral, extensão dorsal e tração linear (COSTA, 2010).

A tomografia computadorizada geralmente é feita em associação com a mielografia. Uma vantagem deste exame é a visualização da atrofia medular, identificada por meio do

aumento do espaço subaracnóideo ao redor da medula, a qual adquire um formato triangular neste local (LIMA, 2019).

O exame padrão ouro para diagnosticar a Síndrome de Wobbler é a ressonância magnética, pois ela permite a visualização direta da medula espinhal permitindo a identificação de alterações medulares, colaborando com a determinação do local da lesão primária em situações de compressões múltiplas. Compressão medular, protusão do disco intervertebral, alterações do sinal do parênquima medular e degeneração do disco intervertebral são achados frequentes nos exames de ressonância magnética em Dobermanns Pinschers com a EMC-DA. Já nos cães que apresentam a EMC-OA é evidenciado a estenose do forame, que é secundária ao aumento das articulações dos processos articulares e/ou dos pedículos (COSTA, 2010; JACINTO *et al.*, 2008; LIMA, 2019).

Quando há suspeitas de alterações neurológicas é recomendado realizar a análise do líquido cefalorraquidiano. Ele poderá apresentar alterações em casos de inflamação, infecção, neoplasia, traumatismo, doença vascular, além de poder identificar alguns agentes etiológicos. No entanto, apesar de ser um teste sensível é também inespecífico, por isso a importância de associar a outros exames, afim de se chegar a um diagnóstico definitivo (MONTEIRO, 2010).

3.6 TRATAMENTO

Existem diversas possibilidades de tratamento para a Síndrome de Wobbler, porém a decisão da melhor abordagem terapêutica vai depender do estágio da doença, do grau de urgência, das expectativas, da disponibilidade para cuidar do animal e das condições financeiras do tutor (KISTEMACHER, 2017).

3.6.1 Tratamento clínico

O tratamento clínico consiste principalmente na restrição de atividades, evitando que o animal corra, pule ou pratique alguma atividade de impacto. O ideal é que o paciente fique limitado em um espaço pequeno, com o intuito de minimizar o componente dinâmico da compressão da medula espinhal (ANUNCIACÃO, *et al.*, 2017; JERICÓ, NETO, KOGIKA, 2015).

Além da restrição ao exercício, recomenda-se o uso de corticosteroides, como a prednisona na dose de 0,5-1mg/kg, a cada 12 a 24 horas, reduzindo progressivamente a dose a cada 7 a 10 dias, até alcançar a 0,5mg/kg a cada 48 horas e concluir o uso após 4 a 8 semanas. Alguns cães podem responder melhor com a dexametasona, podendo ser usada em pacientes gravemente afetados, contudo as doses precisam ser baixas, nunca mais que 0,25mg/kg a cada

24 horas, para evitar os efeitos adversos (JERICÓ, NETO, KOGIKA, 2015; JOTTA, 2009). Os corticosteroides são utilizados por ocasionar um mecanismo de redução do edema vasogênico da medula espinhal e na provável redução da apoptose de oligodendrócitos. Ainda que os corticosteroides sejam seguros para a maioria dos animais, alguns podem desenvolver problemas gástricos ou intestinais, desse modo aconselha-se o uso profilático de protetor gástrico (MONTEIRO, 2010). Os anti-inflamatórios não esteroidais podem ser utilizados como substitutos dos corticoesteroides para tratamento da EMC, nas situações em que o animal sinta muita dor cervical e não apresente tantos sinais neurológicos, ou quando os corticosteroides ocasionam muitos efeitos adversos (COSTA, 2010).

3.6.2 Tratamento cirúrgico

O tratamento cirúrgico é indicado baseado na gravidade das lesões, no avanço da doença, grau de dor e quando o tratamento clínico não consegue melhorar o quadro do animal. Existem inúmeras técnicas cirúrgicas publicadas para o tratamento da EMC, porém todas possuem o objetivo de causar a descompressão da medula e/ou estabilização da cervical (CHUNG, 2017; GONÇALVES, 2016).

Os procedimentos mais utilizados podem ser divididos em descompressão direta ou indireta, e a escolha de qual técnica utilizar vai depender do tipo de compressão (dinâmica ou estática), da localização e extensão da lesão e da preferência do cirurgião (GONÇALVES, 2016).

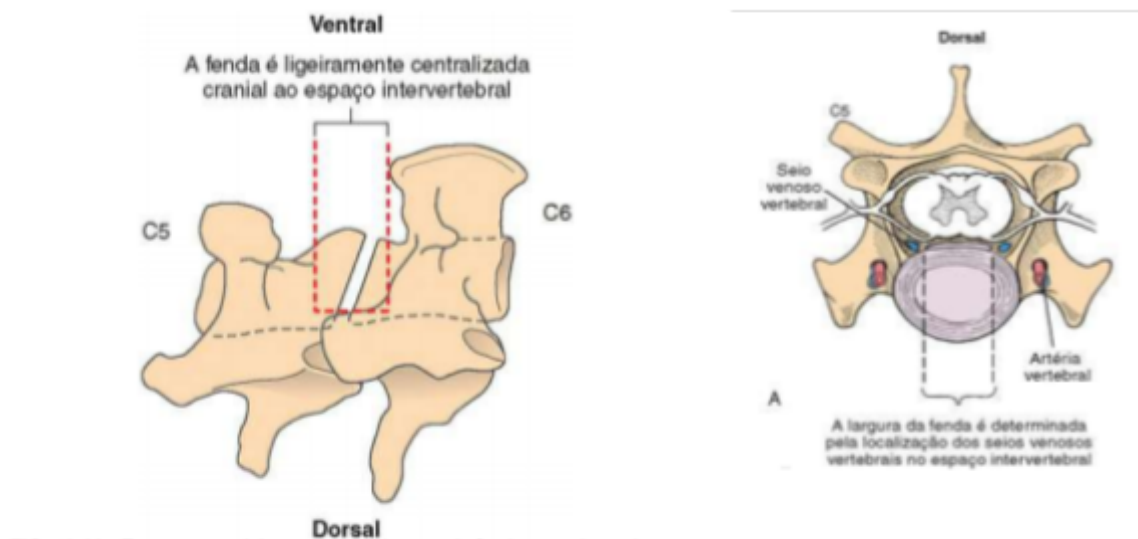
As técnicas de descompressão direta objetivam o acesso ao canal vertebral para tratar animais com malformação da lâmina do arco vertebral, hipertrofia do ligamento amarelo ou com protusão discal e/ou compressão dorsais associadas a alterações osteoartríticas das facetes articulares (MARINHO, 2017). As técnicas incluem fenda ventral (figura 7), laminectomia dorsal (figura 8) e hemilaminectomia (CHUNG, 2017).

É importante salientar que estes procedimentos são indicados em casos de pacientes com compressões estáticas. A laminectomia dorsal, segundo estudos, possui uma taxa de sucesso variando de 79% a 95%, sendo que o tempo médio para atingir a melhora ideal é longo, em torno de 3 a 6 meses, e alguns cães ainda podem ter recorrência dos sinais pós-operatório (COSTA, 2010).

Já em relação a descompressão indireta, o objetivo é possibilitar a distração e estabilização das vértebras e por consequência ocasionar a descompressão medular em animais com EMC-DA, hipertrofia do ligamento longitudinal dorsal e/ou protusão discal responsiva a tração nos exames de imagem (MARINHO, 2017). As técnicas incluem a

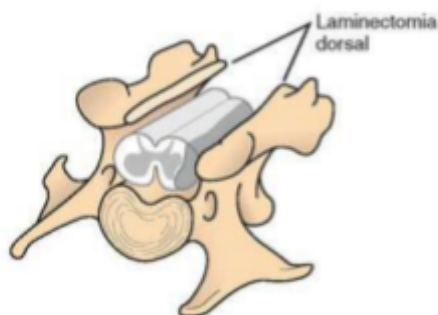
distração-estabilização vertebral com utilização de implantes e estabilização sem separação além da fenestração do disco intervertebral (CHUNG, 2017).

Figura 7: Abertura da fenda ventral sendo representada em posições diferentes.



Fonte: Adaptado de FOSSUM, 2014.

Figura 8: Demonstração da laminectomia dorsal.



Fonte: Adaptado de FOSSUM, 2014.

Foi realizada uma pesquisa com 7 Dogue Alemães com EMC-OA para avaliar a resposta à utilização da técnica de distração e estabilização com *plug* de polimetilmetacrilato (PMMA) e enxerto ósseo esponjoso autógeno. No pós-operatório todos os cães demonstraram melhora imediata, porém em 3 cães, que tinham diversos locais de compressões, houve recidiva entre quatro meses a quatro anos após a cirurgia. Nos cães que não tiveram recidivas, sugeriu-se que a resposta positiva se deu pela diminuição da estenose do canal vertebral por meio da distração dos tecidos moles proliferativos associados com o ligamento amarelo e as facetas articulares. Desta forma confirmou-se a teoria de que a estabilização da coluna cervical em cães com estenose diminui o risco de progressão clínica por reduzir a lesão

medular repetitiva, anulando o componente dinâmico da compressão. Através desse estudo, os autores perceberam que a técnica é segura naqueles animais com EMC-OA que apresentam apenas um local de compressão, e que as recidivas ocorreram naqueles que apresentavam mais de um local de compressão (MARINHO, 2017).

Independente da escolha do procedimento cirúrgico para o tratamento da EMC, complicações poderão ocorrer. Em uma análise feita em 771 casos de cirurgia descompressiva da coluna cervical, foi relatada uma taxa de 3% de mortalidade. Entre 7,5% e 30% dos pacientes tiveram piora no estado neurológico pós-operatório, penetração do canal vertebral ou forames transversais com implantes e falha no implante (COSTA, 2010).

Outra complicação significativa é o efeito dominó ou doença do segmento adjacente, que ocorre em 20% dos casos após a cirurgia, geralmente quando utiliza-se a técnica de distração-estabilização. Ainda que a origem dessa complicação seja desconhecida, sugere-se que ocorra pelo estresse biomecânico ao qual o espaço intervertebral adjacente está sujeito, pela evolução da doença degenerativa, pelo agravamento da degeneração subclínica ou por uma associação de todos esses fatores. Uma alternativa de tentar evitar o efeito dominó é a realização da técnica fenda ventral associada à colocação de enxertos autógenos de osso esponjoso no espaço intervertebral adjacente, garantindo a fusão e diminuindo a instabilidade. Apesar da cirurgia ser bem sucedida em aproximadamente 80% dos casos, ela não altera a sobrevivência ao longo dos anos, pois a enfermidade continua progredindo e pode desenvolver outros problemas associados (COSTA, 2010; CHUNG, 2017; ERICÓ, NETO, KOGIKA, 2015; JOTTA, 2009; MONTEIRO, 2010; SHEKHAR *et al.*, 2018).

3.6.3 Fisioterapia

Os benefícios que a fisioterapia traz na medicina já estão bem consolidados e, nos últimos anos, médicos veterinários estão considerando a necessidade de incluir a especialidade no tratamento de algumas doenças em animais. O objetivo desta prática é excluir a causa da disfunção, amenizar os sinais clínicos, aliviar a dor do paciente e prevenir complicações secundárias pela ausência de movimento, garantindo uma melhor qualidade de vida ao animal. O planejamento terapêutico inclui a escolha do tipo, intensidade, frequência, duração e progressão das terapias e normalmente adiciona exercícios físicos específicos além de modalidades térmicas e elétricas. Para isto o veterinário fisioterapeuta leva em consideração a condição física, neurológica e ortopédica do paciente, além da disponibilidade do tutor e sua condição financeira. Este tipo de tratamento pode ser inserido logo após a

cirurgia e/ou como tratamento complementar (ANDRADES *et al.*, 2018; ANDRADES, 2017; KISTEMACHER, 2017; KLOS, COLDEBELLA, JANDREY, 2020; PADILHA *et al.*, 2018).

A cinesioterapia é o tratamento feito por meio do movimento, sendo classificado como passivo, ativo ou ativo assistido. A escolha do tipo de exercício dependerá do estado clínico do paciente (KISTEMACHER, 2017).

Os exercícios passivos são aqueles desempenhados pelo profissional no corpo do animal, e são utilizados quando há perda do movimento voluntário, do tônus e da propriocepção, tendo como finalidade a recuperação da deambulação normal (KISTEMACHER, 2017). Um dos exercícios passivos é a mobilização de flexão e extensão, sendo feita em todos os membros de forma leve, com o paciente em repouso e de uma forma que ele se sinta confortável e sem dor (figura 9). Deve-se também mover a articulação em movimentos de pedalagem simulando uma caminhada, e ainda pode ser feita uma leve fricção com escova na região interdigital dos membros (figura 10) (HUMMEL, VICENTE, 2018).

Figura 9: Realização de movimentos de extensão no membro torácico (A) e pélvico (B).



Fonte: Adaptado de KISTEMACHER, 2017.

Figura 10: Fricção no espaço interdigital com a escova.

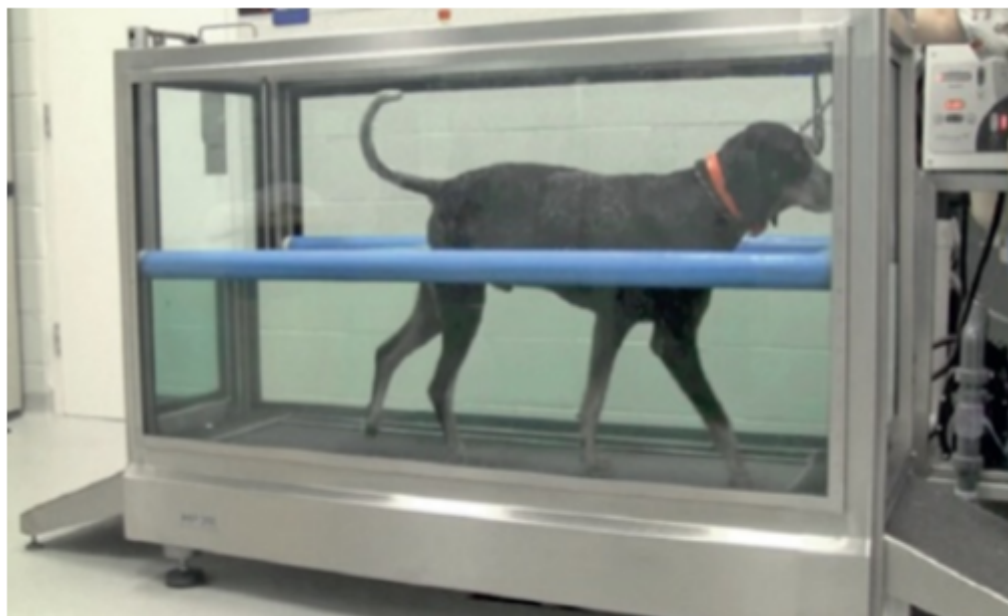


Fonte: Adaptado de HUMMEL, VICENTE, 2018.

Os exercícios ativos são aqueles em que o animal desempenha alguma função ativa, podendo ser assistidos ou não. São indicados para casos em que se almejam aumento de força e de massa muscular, recuperação da coordenação motora e da função neuromuscular (HUMMEL, VICENTE, 2018).

Para a realização dos exercícios ativos o animal precisa desempenhar a atividade sozinho, como caminhadas com obstáculos, caminhada na esteira, sentar-se e levantar, hidroterapia e entre outros. A hidroterapia é a realização de exercício dentro da água, e tem como benefícios o alívio da dor, ganho de força muscular, melhoria na circulação sanguínea, diminuição de inchaço e rigidez, maior amplitude de movimento das articulações, entre outros. Para pacientes com afecções neurológicas, é ideal a caminhada na esteira dentro da água, pois permite maior equilíbrio e um padrão de marcha para pacientes não-ambulatorios, no qual estimula movimentos reflexos e voluntários dos membros pélvicos (figura 11). No entanto, não são todos os animais que podem fazer essa terapia, como aqueles com feridas abertas, incontinência urinária, diarreia, infecções ou problemas cardíacos e respiratórios. (ANDRADES, 2017; KISTEMACHER, 2017; HUMMEL, VICENTE, 2018; SILVA, ALVES, FILADELPHO, 2008).

Figura 11: Animal na hidroesteira.



Fonte: Adaptado de KISTEMACHER, 2017.

Já em relação aos exercícios ativos assistidos, incluem-se: a estação, posicionando o animal para que ele consiga sustentar o peso do corpo, elevação de um dos membros enquanto está em repouso, descarga do peso com uso de bolas, caminhadas em diferentes pisos com o

auxílio de toalha ou tipóia e auxiliar o animal a manter sua posição anatômica (figura 12) (KISTEMACHER, 2017; HUMMEL, VICENTE, 2018).

Figura 12: Animal sendo sustentado com o auxílio de tipóia.



Fonte: Adaptado de KISTEMACHER, 2017.

Além dos exercícios abordados, existem também outros procedimentos que podem auxiliar no tratamento da Síndrome de Wobbler, como a laserterapia, eletroterapia, ultrassom terapêutico e acupuntura (KLOS, COLDEBELLA, JANDREY, 2020).

3.6.4 Acupuntura

A acupuntura (AP) é uma técnica terapêutica que pertence à Medicina Tradicional Chinesa (MTC), na qual usa o pensamento mágico (linguagem pré-científica) em seu raciocínio. Sugere que a saúde depende das funções psico-neuro-endócrinas, sob influência do código genético e fatores externos, como hábitos de vida, qualidade do ambiente, nutrição etc. Sendo assim, a AP tem como objetivo principal alcançar o equilíbrio entre esses fatores, através da estimulação de pontos específicos do corpo (SCOGNAMILLO-SZABÓ, BECHARA, 2010).

Acupontos é o nome que se dá aos pontos da acupuntura. São regiões da pele onde há muita concentração de terminações nervosas sensoriais, as quais se relacionam com nervos, tendões, vasos sanguíneos, periosteos e cápsulas articulares. Como em qualquer protocolo terapêutico, para a realização da AP é essencial escolher o ponto baseado no diagnóstico do paciente. Existem diversos métodos que podem ser utilizados, como a acupressão (realizada

com os dedos), agulhamento, eletroacupuntura, ultrassom e laser, injeção, moxabustão e outros (figura 13) (KISTEMACHER, 2017).

Vários estudos revelaram a eficácia do uso da AP no tratamento de doenças da coluna vertebral, porém é de extrema importância que esta terapia seja realizada por um profissional capacitado, pois a estimulação de algum ponto errado pode causar o agravamento dos sinais clínicos do paciente (FOGANHOLLI *et al.*, 2007; KLOS, COLDEBELLA, JANDREY, 2020; SCOGNAMILLO-SZABÓ, BECHARA, 2010).

Figura 13: Animal fazendo tratamento com eletroacupuntura.



Fonte: Adaptado de KISTEMACHER, 2017.

4. CONCLUSÃO

A Síndrome de Wobbler é uma doença que afeta a coluna vertebral cervical dos animais, e sua compreensão é um grande desafio na medicina veterinária. Embora exista muita literatura sobre o assunto, a revisão de literatura realizada demonstrou que ainda são necessárias mais pesquisas sobre como e por que a doença acontece, com o objetivo de possibilitar a prevenção ou garantir bem-estar ao paciente. Quando a doença é diagnosticada no início dos sinais clínicos, proporciona uma intervenção mais rápida e consequentemente maiores chances de o paciente ficar bem. Entretanto, para que se obtenha bons resultados e efetividade no tratamento é importante a interação de um bom profissional, o comprometimento do tutor e a colaboração do paciente. A medicina veterinária busca cada vez mais avançar e trazer novidades para tratamentos de enfermidades em animais, e um exemplo disso é a inclusão da fisioterapia e acupuntura em protocolos terapêuticos. Os trabalhos reunidos nesta revisão mostraram que a utilização dessas terapias associadas ao tratamento convencional, traz grandes benefícios para os pacientes, como alívio das dores,

melhora dos movimentos, incremento da força muscular, entre outros. A inclusão desses procedimentos traz resultados positivos, acelerando o processo de reabilitação e promovendo maior qualidade de vida ao animal por um período maior de tempo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADES, A. O; RIPPLINGER, A.; FERRARIN, D. A.; AIELLO, G.; SCHNEIDER, L.; SCHWAB, M. L.; MAZZANTI, A. **Fisioterapia na recuperação funcional e qualidade de vida de cães paraplégicos por doença do disco intervertebral (Hansen tipo I) toracolombar submetidos à cirurgia descompressiva.** Pesq. Vet. Bras, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-5451>>. Acesso em: 16 de junho de 2021.

ANDRADES, A. O. **Fisioterapia em cães com doença do disco intervertebral (hansen tipo I) toracolombar submetidos à descompressão cirúrgica.** 2017. 77f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul.

ANUNCIAÇÃO, A. A.; SOUZA, J. C.; COLLAÇO, L.; ALCÂNTARA, M. A. **Acupuntura e fisioterapia em cão com espondilomielopatia cervical caudal – Relato de Caso.** Revista Eletrônica Biociências, Biotecnologia e Saúde, Curitiba, n. 18, maio-ago. 2017. Disponível em: <<https://interin.utp.br/index.php/GR1/article/view/1520>> Acesso em: 5 de fev de 2021.

BELLIGOTTI, V. **Síndrome de Wobbler.** Ruka Trewa. 17 nov de 2020. Disponível em: <<https://www.rukatrewa.com.ar/2020/11/sindrome-de-tambaleo-o-sindrome-de.html>>. Acesso em: 20 de maio de 2021.

BONELLI, M. A.; COSTA, R. C.; **Clinical and magnetic resonance imaging characterization of cervical spondylomyelopathy in juvenile dogs.** J Vet Intern Med. 2019; 33:2160–2166. Disponível em:< <https://doi.org/10.1111/jvim.15602>>. Acesso em: 31 de mar de 2021.

BONELLI, M. A.; DA COSTA, L. B. S. B. C.; COSTA, R. C. **Magnetic Resonance Imaging and Neurological Findings in Dogs with Disc-Associated Cervical Spondylomyelopathy (63 cases).** 2020. Disponível em: <: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-94560/v1>>. Acesso em: 5 de fev de 2021.

BONELLI, M. A.; COSTA, R. C.; MARTIN-VAQUERO, P.; LIMA, C. G. **Comparison of angle, shape, and position of articular processes in Dobermans and Great Danes with and without cervical spondylomyelopathy.** 2017. BMC Veterinary Research. Disponível em: <<https://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12917-017-0997-4>> Acesso em: 29 de abril de 2021.

CESCA, P. H.; **Doença do disco intervertebral cervical em cães.** 2018. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Porto Alegre.

CHUNG, D. G. **Técnica de separação-fusão em cães com espondilomielopatia cervical com o uso de enxerto ósseo ulnar autólogo.** 2017. 79f. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, São Paulo.

COSTA, R. C. **Cervical spondylomyelopathy (wobbler syndrome) in dogs.** Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice, v.40, 881-913, 2010.

DYCE, K. M; SACK, W. O; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária.** (Tradução de Maria Eugênia, Laurito Summa e Fabiana Buassaly). 3 ed. p. 386-390. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

FARIA, A. C.; ARAÚJO, B. A. M.; SILVA, C. P.; BRAGA, S. M. **Espondilomielopatia cervical caudal em cão da raça pastor alemão: relato de caso.** Braz. J. Anim. Environ. Res., Curitiba, v. 2, n. 5, p. 1776-1780, set., 2019. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJAER/article/view/4869>>. Acesso em: 3 de fev. de 2021.

FOGANHOLLI, J.N.; RODRIGUES, R. V.; PROCÓPIO, V. A.; FILADELPHO, A.L. **A utilização da acupuntura no tratamento de patologias na medicina veterinária.** Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, n9, julho, 2007. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/uaSZjdxJxwMMJbT_2013-5-27-15-50-36.pdf>. Acesso em: 16 de junho de 2021.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais.** (Tradução de Ângela Manetti et al.) 4. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

GONZALEZ, P. C. S. **Corpectomia vertebral cervical como uma técnica de descompressão medular em cães – estudo em cadáveres após o descongelamento.** 2017. 64 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

GONÇALVES, F. I. R.; **Neuroreabilitação funcional em cães com lesão neurológica cervical.** 2016. 89 f. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2016.

HUMMEL, J. VICENTE, G. **Tratado de Fisioterapia e Fisiatria de Pequenos Animais.** Ed Payá, 1 ed. 2018.

JACINTO, D.; MARQUES, T.; CORREIA, F.; FERREIRA, H.; PATRÍCIO, A.; MOURATO, A.; MONTEIRO, C. B.; SANTANA, A. **Espondilopatia Cervical ou Síndrome de**

Wobbler: Diagnóstico Imagiológico. Revista Lusófona de Ciência e Medicina Veterinária, 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10437/474>>. Acesso em: 21 de maio de 2021.

JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos 1 ed.** p. 239-240. Rio de Janeiro: Roca, 2015.

JOHNSON, J. A.; COSTA, R. C.; BHATTACHARYA, S.; GOEL, V.; ALLEN, M. J. **Kinematic Motion Patterns of the Cranial and Caudal Canine Cervical Spine.** Veterinary Surgery, 2011. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1532-950X.2011.00853.x>> Acesso em: 23 de abril de 2021.

JOTTA, V. Y. **Espondilomielopatia cervical caudal em cães- diagnóstico por imagem.** 2009. 22f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2009.

KISTEMACHER, B. G. **Tratamento Fisioterápico na Reabilitação de Cães com Afecções em Coluna Vertebral: Revisão de Literatura.** 2017. 50f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Faculdade de Veterinária, Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

KLOS, T. B.; COLDEBELLA, F. JANDREY, F. C. **Fisioterapia e reabilitação animal na medicina veterinária.** Pubvet, Chapecó, v.14, n.10, p.1-17, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n10a669.1-17>>. Acesso em: 16 de junho de 2021.

KONIG, H. E; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido.** (Tradução: Régis Pizzato. Revisão técnica: Luciana Silveira Flôres Schoenau, Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim). 6. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2016.

LEAL, D. S. L.; GOMES, L. A. **Hemivértebra em cães e gatos.** Pubvet, Londrina, v. 5, n. 32, ed. 179, Art. 1206, 2011. Disponível em: <<https://www.pubvet.com.br/uploads/b83f815d1f2c0f84943c688b2c5b898a.pdf>>. Acesso em: 10 de abril de 2021.

LIMA, C. G. D. **Achados morfométricos e morfológicos dos músculos paravertebrais cervicais de cães com e sem espondilomielopatia cervical e correlação com a apresentação clínica.** 2019. 77f. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, São Paulo, 2019.

MARINHO, P. V. T. **Comparação biomecânica *ex vivo* da estabilização vertebral cervical caudal de cães conferida por meios de pinos bicorticais e polimetilmetacrilato ou**

parafusos poliaxiais monocorticais associados ou não a distrator intersomático. 2017. 156 f. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2017.

MIRANDA, F. G.; LEMPEK, M. R.; NEPOMUCENO, A. C.; TÔRRES, R. C. S. **Principais alterações radiográficas não traumáticas da coluna vertebral em pequenos animais.** Medvop - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação; 2018.

MONTEIRO, A. I.V. **Síndrome de Wobbler.** Relatório Final de Estágio (Mestrado Integrado). 2010. 118 f. Universidade de Évora, 2010.

PADILHA, M. J. C. G.; PEREIRA, L. B. S. B.; FILHO, M. B. A. F.; FILHO, L. B. F.; CARVALHO, A. J.; PONTES, M. B.; D'ALCANTARA, N. A. L. G.; LIMA, J. D. O.; NASCIMENTO, J. C. S.; SOUZA, W. M. A. S. **Abordagem fisioterapêutica em cão portador da Síndrome de Wobbler: Relato de caso.** Pubvet, v.12, n.7, a135, p.1-6, jul., 2018. Disponível em:<<https://www.pubvet.com.br/artigo/4969/abordagem-fisioterapeucircutica-em-catildeo-portador-da-siacutendrome-de-wobbler-relato-de-caso>>. Acesso em: 2 de fev. de 2021.

RAJÃO, M. P.; GUTIERREZ, S.; MARTINS, B. C. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia. (Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG).** p. 9-26. FEP MVZ Editora, Belo Horizonte, 2013.

SHEKHAR, P.; SINGH, G. D.; KUMAR, S.; SINGH, A. K.; CHOUDHURY, S. SHUKLA, A. **Wobbler's Syndrome in labrador and rottweiler pups: An emerging concern in canines: A review.** International Journal of Science, Environment and Technology, Vol. 7, no 1, 2018, 361 – 364. Disponível em:<<https://www.ijset.net/journal/2055.pdf>>. Acesso em: 5 de fev de 2021.

SILVA, D. T.; ALVES, G. C.; FILADELPHO, A. L. **Fisioterapia aplicada à Medicina Veterinária - Revisão.** Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária, no 11, 2008. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/TbFe5nokhPnVSOR_2013-6-13-16-21-19.pdf> Acesso em: 16 de junho de 2021.

SULLA, I.; BALIK, V.; HORNÁK, S.; LEDECKÝ, V. **Spinal Cord Injuries in Dogs Part II: Standards of Care, Prognosis and New Perspectives.** Folia Veterinaria, vol.62, no.2, 2018, pp.45-58. Disponível em: <<https://doi.org/10.2478/fv-2018-0016>>. Acesso em: 1 de abril de 2021.

SCOGNAMILLO-SZABÓ, M. V. R.; BECHARA, G. H.; **Acupuntura: histórico, bases teóricas e sua aplicação em Medicina Veterinária**. Ciência Rural, Santa Maria, v.40, n.2, p.491-500, fev, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cr/a/RBPrMJCByF6ZTtwzynWcjrF/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 16 de junho de 2021.

VANSTEENKISTE, D. P.; FENGER, J. M.; FADDA, P. MARTIN-VAQUERO, P.; COSTA, R. C. **MicroRNA expression in the cerebrospinal fluid of dogs with and without cervical spondylomyelopathy**. J Vet Intern Med. 2019; 33: 2685–2692. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/jvim.15636>>. Acesso em: 31 de mar de 2021.