

## **Espondilomielopatia cervical ou Síndrome de Wobbler em cães: revisão de literatura**

### **Cervical spondylomyelopathy or Wobbler's Syndrome in dogs: literature review**

### **Espondilomielopatía cervical o Síndrome de Wobbler en perros: revisión de la literatura**

Recebido: 04/09/2022 | Revisado: 20/09/2022 | Aceitado: 22/09/2022 | Publicado: 17/10/2022

#### **Rebeca de Sousa Meneses**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7448-1332>  
Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, Brasil  
E-mail: [rebecamenesses@gmail.com](mailto:rebecamenesses@gmail.com)

#### **Mariana Lima Duarte**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1018-8495>  
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
E-mail: [marianalimaduarte@gmail.com](mailto:marianalimaduarte@gmail.com)

#### **Karine Azevedo Fernandes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4615-2996>  
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
E-mail: [karineazevedo44@gmail.com](mailto:karineazevedo44@gmail.com)

#### **Ana Claudia do Nascimento Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9352-3641>  
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
E-mail: [oliveirah.ana25@gmail.com](mailto:oliveirah.ana25@gmail.com)

#### **Sabrina Lorena Virginio Araújo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9229-5210>  
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
E-mail: [sabrinavirginioa2@gmail.com](mailto:sabrinavirginioa2@gmail.com)

#### **Anne Gabrielle Moura Ferreira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1874-2400>  
Universidade de Juazeiro do Norte, Brasil  
E-mail: [201910069@acad.unijuazeiro.edu.br](mailto:201910069@acad.unijuazeiro.edu.br)

#### **Sueane Filipe Aguiar**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5112-8544>  
Universidade Estadual do Ceará, Brasil  
E-mail: [sueane.aguiar@aluno.uece.br](mailto:sueane.aguiar@aluno.uece.br)

#### **Victória Araújo Brito**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1643-7800>  
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
E-mail: [victoria36brito@gmail.com](mailto:victoria36brito@gmail.com)

#### **Ályd Paloma Mendes Barros**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8606-5144>  
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
E-mail: [alydmendes@gmail.com](mailto:alydmendes@gmail.com)

#### **Hewellin Jacinto Melo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9540-2250>  
Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, Brasil  
E-mail: [hewellinmello7@gmail.com](mailto:hewellinmello7@gmail.com)

### **Resumo**

A Espondilomielopatia cervical ou Síndrome de Wobbler se caracteriza por compressões dinâmicas e estáticas da medula espinhal e das raízes nervosas que causam sinais neurológicos e musculares, mais comumente a dor cervical. O presente estudo teve como discurrir sobre a etiologia, diagnóstico, sintomas, fisiopatologia, tratamento e prognóstico da espondilomielopatia cervical em cães. Google Acadêmica, PubMed e livros de clínica médica e cirúrgica de pequenos animais. A coleta de dados foi realizada entre os meses de setembro de 2021 a fevereiro de 2022, e utilizou os seguintes termos para pesquisa: “espondilomielopatia cervical em cães”, “wobblers syndrome”, e “espondilomielopatia”, “tratamento espondilomielopatia cervical” abrangendo as modalidades de: relatos de caso e revisão de literatura, selecionando os estudos de 1989 a 2022, nos idiomas português e inglês. A Síndrome de Wobbler canina é um distúrbio neurológico recorrente em animais de raças grandes ou gigantes, principalmente Dobermanns pinschers, representantes de 80% dos casos, além da existência de relatos em outras raças. Conclui-se então que apesar das incertezas relacionadas à etiologia da Síndrome de Wobbler, é relevante a relação entre essa patologia e fatores genéticos de raças de cães de grande porte, como Doberman pinscher, e a conformação corporal de determinadas raças, como Basset Hound. A ressonância magnética, embora seja o exame de eleição, é raramente usado para o diagnóstico, o que implica na adoção de mielografia associada ao exame prévio do líquido

cefalorraquidiano como método mais utilizado diante de suspeitas clínicas, uma vez que a análise de radiografias não apresenta informações suficientes.

**Palavras-chave:** Síndrome de Wobbler; Neuropatia; Medula espinhal.

### **Abstract**

Cervical Spondylomyelopathy or Wobbler Syndrome is characterized by dynamic and static compressions of the spinal cord and nerve roots that cause neurological and muscular signs, most commonly neck pain. The present study aimed to discuss the etiology, diagnosis, symptoms, pathophysiology, treatment and prognosis of cervical spondylomyelopathy in dogs. Google Scholar, PubMed and small animal medical and surgical clinic books. Data collection was carried out between September 2021 and February 2022, using the following search terms: "cervical spondylomyelopathy in dogs", "wobblers syndrome", and "spondylomyelopathy", "cervical spondylomyelopathy treatment" covering modalities of: case reports and literature review, selecting studies from 1989 to 2022, in Portuguese and English. Canine Wobbler Syndrome is a recurrent neurological disorder in animals of large or giant breeds, mainly Doberman pinschers, representing 80% of cases, in addition to the existence of reports in other breeds. It is therefore concluded that despite the uncertainties related to the etiology of Wobbler Syndrome, the relationship between this pathology and genetic factors of large dog breeds, such as Doberman pinscher, and the body conformation of certain breeds, such as Basset Hound, is relevant. Magnetic resonance imaging, although the test of choice, is rarely used for diagnosis, which implies the adoption of myelography associated with a previous examination of the cerebrospinal fluid as the most used method in the face of clinical suspicion, since the analysis of radiographs does not show enough information.

**Keywords:** Wobbler's syndrome; Neuropathy; Spinal cord.

### **Resumen**

La espondilomielopatía cervical o síndrome de Wobbler se caracteriza por compresiones dinámicas y estáticas de la médula espinal y las raíces nerviosas que provocan signos neurológicos y musculares, más comúnmente dolor de cuello. El presente estudio tuvo como objetivo discutir la etiología, diagnóstico, síntomas, fisiopatología, tratamiento y pronóstico de la espondilomielopatía cervical en perros. Google Scholar, PubMed y libros de clínicas médicas y quirúrgicas de pequeños animales. La recopilación de datos se llevó a cabo entre septiembre de 2021 y febrero de 2022, utilizando los siguientes términos de búsqueda: "espondilomielopatía cervical en perros", "síndrome de wobblers" y "espondilomielopatía", "tratamiento de la espondilomielopatía cervical" que abarca modalidades de: informes de casos y revisión de la literatura, seleccionando estudios de 1989 a 2022, en portugués e inglés. El Síndrome del Wobbler Canino es un trastorno neurológico recurrente en animales de razas grandes o gigantes, principalmente Doberman pinscher, representando el 80% de los casos, además de existir reportes en otras razas. Por lo tanto, se concluye que a pesar de las incertidumbres relacionadas con la etiología del Síndrome de Wobbler, la relación entre esta patología y los factores genéticos de las razas de perros grandes, como el Doberman pinscher, y la conformación corporal de ciertas razas, como el Basset Hound, es relevante. La resonancia magnética, aunque es la prueba de elección, rara vez se utiliza para el diagnóstico, lo que implica la adopción de la mielografía asociada a un examen previo del líquido cefalorraquídeo como el método más utilizado ante la sospecha clínica, ya que el análisis de las radiografías no mostrar suficiente información.

**Palabras clave:** Síndrome de Wobbler; Neuropatía; Médula espinal.

## **1. Introdução**

A Espondilomielopatia Cervical (EC) também conhecida como Síndrome de Wobbler, afeta cães de porte grande e gigante, predominantemente a raça Doberman. Essa patologia se caracteriza por compressões dinâmicas e estáticas da medula espinhal, raízes nervosas ou ambas e por consequência causa sinais neurológicos e musculares, mais comumente a dor cervical (Jericó et al., 2015).

Conforme Costa (2010), a origem dessa enfermidade é incerta, entretanto, estudos implicam a predisposição genética, conformação e superalimentação como fatores do seu desenvolvimento. Lâminas vertebrais malformadas, hipertrofia do ligamento amarelo, alargamento da faceta articular, hipertrofia de tecidos moles periarticulares ou a combinação destes resultam no estreitamento do canal vertebral. Ademais, modificações nas placas terminais do corpo vertebral são capazes de causar protrusão do tipo II no disco intervertebral, ocasionando compressão da medula espinhal ventral nos canídeos acometidos (Nelson & Couto, 2015).

Os sinais clínicos poderão aparecer a partir dos 3 anos até os 11 anos de idade, sendo incomum o aparecimento antes dos 3 anos em cães de grande porte, e comum em raças gigantes (Jericó et al., 2015). Os cães da raça Dogue Alemão

geralmente possuem estreitamento ósseo do canal espinhal devido a malformações congênitas, mais comumente entre C4-C6, e por isso os sinais podem aparecer antes dos 2 anos de idade. Já nos Dobermanns, que sofrem com a compressão da medula espinhal entre C5-C7, torna-se clinicamente evidente de 6 a 8 anos (Jericó et al., 2015).

Portanto, objetivou-se por meio de uma revisão bibliográfica dissertar sobre a síndrome de Wobbler em cães, abordando seu histórico, fisiopatogenia, sinais clínicos, diagnóstico, tratamento e prognóstico.

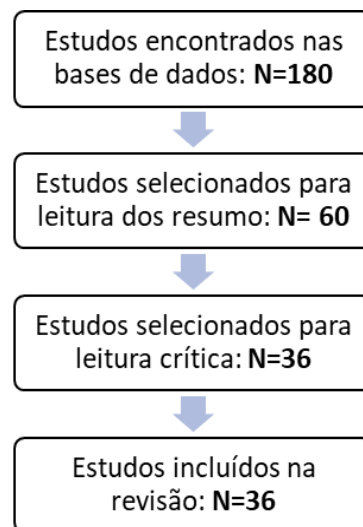
## 2. Metodologia

Para atingir o objetivo proposto foi realizado uma revisão narrativa de literatura a fim de buscar, reunir e compilar informações sobre a espondilomielopatia cervical em cães, buscando na literatura científica artigos científicos e livros que abordassem o assunto, pois segundo Botelho et al (2011) esse método de revisão é “é utilizada para descrever o estado da arte de um assunto específico, sob o ponto de vista teórico ou contextual.”

Realizou-se uma pesquisa no Google Acadêmico, PubMed e livros de clínica médica e cirúrgica de pequenos animais. A coleta de dados foi realizada entre os meses de setembro de 2021 a fevereiro de 2022, e utilizou os seguintes termos para pesquisa: “espondilomielopatia cervical em cães”, “wobblers syndrome”, e “espondilomielopatia”, “tratamento espondilomielopatia cervical” abrangendo as modalidades de: relatos de caso e revisão de literatura, selecionando os estudos de 1989 a 2022, nos idiomas português e inglês.

Os artigos e capítulos de livros foram então lidos e selecionados criticamente aqueles que abrangiam o tema proposto de forma clara e que traziam informações comprovadas sobre a patologia.

**Figura 1:** Fluxograma de seleção de estudos para esta revisão.



Fonte: Autores.

**Quadro 1:** Caracterização dos artigos selecionados.

<b>Título</b>	<b>Autores/Ano</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
Síndrome de Wobbler em cães: Revisão de literatura	Albuquerque, A. S/ 2021	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.	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, 31 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.
Clinical and magnetic resonance imaging characterization of cervical spondylomyelopathy in juvenile dogs	Albuquerque Bonelli, M de., & da Costa, R. C / 2019	Caracterizar os achados clínicos e de ressonância magnética (RM) em cães juvenis (até 12 meses de idade) com CSM.	As lesões compressivas causadas pela protrusão do disco intervertebral não devem ser automaticamente excluído por causa da pouca idade ou raça de um cão, porque eles foram observados em 2 cães em nosso estudo e quase metade da população tinha degeneração disco intervertebral.
O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais.	Botelho / 2011	Discutir as metodologias para a revisão da literatura nos estudos organizacionais e, por fim, apresentar o método da revisão integrativa como uma proposta a ser incorporada na prática da revisão da literatura nos estudos organizacionais.	Constata-se que a revisão integrativa da literatura permite ao pesquisador aproximar-se da problemática que deseja apreciar, traçando um panorama sobre a sua produção científica, de forma a que possa conhecer a evolução do tema ao longo do tempo e, com isso, visualizar possíveis oportunidades de pesquisa.
Cervical spondylomyelopathy (wobbler syndrome) in dogs.	Costa, R. C. da / 2010	Compreender os mecanismos que levam à Síndrome de Wobbler.	Muitos avanços foram feitos no diagnóstico e tratamento da espondilomielopatia cervical nos últimos anos. No entanto, ainda é desconhecido sobre os mecanismos que causam a doença. Investigações moleculares com o objetivo de desvendar as causas da Síndrome de Wobbler são necessárias para nos permitir prevenir em vez de apenas tratar a doença.
The Diagnostic and Therapeutic Approach to Cervical Spondylomyelopathy	Danourdis, A. M / 2004	Discorrer sobre essa síndrome neurológica bastante comum em cães de raças grandes e gigantes, destacando os sinais clínicos, prognóstico e formas de tratamento.	O diagnóstico é feito por meio de uma avaliação cuidadosa da história, exames físicos e neurológicos, avaliações laboratoriais, incluindo análise do líquido cefalorraquidiano e avaliação radiológica, incluindo radiografia simples e mielografia. O prognóstico para cães com espondilomielopatia cervical depende da gravidade dos déficits neurológicos no momento da apresentação, do número de espaços discais envolvidos e da duração dos sinais clínicos.
Sensory stimulation (acupuncture) increases the release of calcitonin gene-related peptide in the saliva of xerostomia sufferers.	Dawidson, I., Angmar-Månsson, B., Blom, M., Theodorsson, E., & Lundeborg, T. / 1999	A fim de elucidar os mecanismos por trás do efeito da acupuntura na secreção salivar em pacientes com xerostomia, foi realizado vários estudos sobre a relação entre secreção salivar, neuropeptídeos e acupuntura.	Foi concluído que o aumento da liberação de CGRP pode ser um dos fatores que contribuem para a melhora das taxas de secreção salivar em pacientes xerostômicos tratados com acupuntura.
Espondilomielopatia cervical caudal em cão da raça pastor alemão: relato de caso	Faria, A. C., Araújo, B. A. M., da Silva, C. P., & de Melo Braga, S./ 2019	Relatar o caso de um cão acometido com espondilomielopatia cervical caudal, abordando a sintomatologia, diagnóstico e achado de necropsia.	A etiopatogenia da Espondilomielopatia Cervical Caudal não se encontra totalmente definida, dificultando consequentemente a prevenção, uma vez que esta é fundamental para manter a qualidade de vida do animal pois a enfermidade tem progressão rápida e pode acarretar na perda total das funções motoras do animal.
Acupuntura veterinária: conceitos e técnicas-revisão.	Faria, A. B.; Scognamillo-Szabó, M. V. R. / 2008	Este artigo faz uma revisão de literatura resumando os conceitos básicos, histórico e principais técnicas utilizadas na acupuntura veterinária, com destaque para farmacopuntura.	A pesquisa científica demonstra que os pontos e canais de acupuntura são áreas diferenciadas da derme. Existem variados métodos para estimulação do ponto de acupuntura e a farmacopuntura, apesar de estudos incipientes, se destaca pela sua importância na acupuntura veterinária.
A utilização da acupuntura no tratamento de patologias na medicina veterinária.	Foganholti, J. N.; Rodrigues, R. V.; Procópio, V. A.; Filadelpho, A. L. / 2007	O objetivo principal deste trabalho é demonstrar aos acadêmicos e profissionais da Medicina Veterinária que o conhecimento da Acupuntura, técnica terapêutica milenar oriental, pode auxiliar	A associação da acupuntura aos tratamentos convencionais é um ponto de grande importância, pois garante a potencialização do tratamento decorrente do sinergismo entre ambas. Portanto a acupuntura contribui de modo importante

		no tratamento de várias patologias dos animais domésticos.	complementando os recursos da medicina Ocidental e fornecendo uma estrutura mais completa e sólida para a terapêutica na medicina veterinária.
Estudo clínico da eficácia da acupuntura no tratamento da discopatia intervertebral tóraco-lombar em cães	Hayashi, A. M / 2006	O presente estudo clínico teve como objetivo avaliar a eficiência da acupuntura associada ao tratamento médico em cães com afecção do disco intervertebral tóraco-lombar.	A associação do tratamento da acupuntura ao tratamento médico em cães com discopatia toracolombar com grau de lesão 3 e 4 antecipou a melhora do estado neurológico e do retorno à locomoção.
Espondilopatia cervical ou síndrome de wobbler: Diagnóstico imagiológico.	Jacinto, D., Marques, T., Correia, F., Ferreira, H., Patrício, A., Mourato, A., Monteiro, C. & Santana, A. / 2008	Estudo aprofundado das formas de diagnóstico imagiológico para a síndrome de wobbler.	O seu diagnóstico passa obrigatoriamente, para além da história clínica e um exame do estado geral e neurológico cuidado, pela análise de imagens radiográficas. A mielografia é, aliás a única forma de obter um diagnóstico definitivo.
Surgery for disc-associated wobbler syndrome in the dog—an examination of the controversy.	Jefferyq, N. D., & McKee, W. M. / 2001	Nesta revisão, detalhes de publicações previamente séries de casos são resumidas e examinadas criticamente na tentativa de para comparar taxas de sucesso e complicações de diferentes tipos de cirurgia.	A análise estatística não revelou diferenças significativas na taxas de sucesso entre as várias técnicas cirúrgicas descompressivas relatadas.
Cervical spondylomyelopathy ('wobbler'syndrome) in the dog: a study based on 224 cases.	Lewis, D. G. / 1989	Estudo de 224 casos realizado na University of Liverpool Small Animal Hospital, discutindo se fatores como idade, sexo e localização da lesão influenciam na Espondilomielopatia cervical.	Os resultados sugerem que as alterações anatômicas responsáveis pelos sinais mostram algumas semelhanças marcantes em cães jovens de todas as raças afetadas. Onde a condição é mais comum tardiamente na vida, como no dobermann, as mudanças e seus efeitos sobre a medula espinhal apresentam diferenças consideráveis, necessitando de mais estudos.
Diagnóstico y tratamiento de la espondilomielopatis caudal cervical (síndrome del wobbler) en el perro.	Martí, J. M./ 2002	Este artigo tem como objetivo apresentar uma revisão atualizada sobre a espondilomielopatia caudal cervical, seus aspectos clínicos mais relevantes, diagnóstico e suas diversas formas de tratamento conservador e cirúrgico.	O referido artigo demonstra a dificuldade em comparar os estudos e resultados das várias técnicas, tornando muito difícil determinar a verdadeira porcentagem de sucesso de cada um deles. Significa que as escolhas finais quanto a tratamento e cirurgia a ser utilizada são baseadas na preferência pessoal ou experiência anterior do profissional.
Abordagem fisioterapêutica em cão portador da Síndrome de Wobbler: Relato de caso	Padilha, M. J. C. G., Pereir, L. B. D. S. B., Ferreira Filho, M. B. A., da Fonseca Filho, L. B., de Carvalho, A. J., Pontes, M. B., D'Alcantara, N. A. L., Lima, J. D. O., Nascimento, J. C. S., & de Souza, W. M. A / 2018	O trabalho tem como objetivo relatar o caso de uma cadela da raça dálmata com 11 anos, diagnosticada com síndrome de Wobbler e submetida a fisioterapia.	Apesar do animal ter sido encaminhado para o neurologista para reavaliação e possível encaminhamento cirúrgico, a melhora no quadro clínico de dor, da mobilidade dos membros, amplitude de movimento e melhora nas atividades cotidianas do animal foram eficientes principalmente pelas observações da tutora.
Management of disc-associated wobbler svndroYme with a partial slot fenestration and position screk technique	Queen, J. P., Coughlan, A. R., May, C., Bennett, D., & Penderis, J / 1998	O presente estudo descreve uma técnica de fusão do corpo vertebral sem distração, usando dois parafusos de posição (para estabilidade a curto prazo) e uma fenestração de fenda parcial preenchida com osso esponjoso enxerto (para promover a fusão).	Os autores consideram que esta técnica vai de alguma forma no cumprimento dos critérios, mas ainda há muito a fazer para resolver todos os problemas associados à gestão desta condição tão desafiante.
Espondilomielopatia Cervicl em Cão (relato de caso)	Santos, B. M dos., Zubieta, L. M. V., Vaz, S. G., de Souza Almeida, M., das Chagas, P. H. M., Rodrigues, J. B. L., & da Silva, J. H. C. / 2009	O objetivo geral do trabalho é descrever um caso de EC em um cão da raça Boxer, com um ano de idade e pesando 26 quilos. Além disso, nota-se o enfoque dos autores nos aspectos clínicos e na terapêutica dessa patologia.	Mesmo que com pouca frequência, cães da raça boxer podem ser acometidos. Diante disso, nesse caso foi concluído que mesmo que a EC possua etiologia multifatorial, o paciente apresentava apenas uma causa. Assim, devido à instabilidade vertebral em múltiplas vértebras fez-se necessário diversas projeções radiográficas, confirmando o caráter dinâmico da EC desse paciente e indicando

			a correção cirúrgica.
Fisioterapia aplicada à Medicina Veterinária-Revisão	Silva, D. T., Alves, G. C., & Filadelfo, A. L. / 2008	O trabalho expõe a importância da especialidade da fisioterapia veterinária juntamente à ortopedia, evidenciando sua expansão, seus benefícios e as principais técnicas.	Baseado nos estudos idealizados neste artigo, nota-se que os resultados das práticas de fisioterapia têm impacto extremamente positivo na recuperação dos pacientes. Assim, pode-se aplicar as técnicas descritas em pacientes pós- cirúrgicos, no manejo de dor e na recuperação de lesões articulares e musculoesqueléticas.
Aspectos elétricos das agulhas de acupuntura.	Yamamura, Y., Mello, L. E. A. M., Novo, N. F., Guimarães, C. M., & Tabosa, A. / 1996	O propósito do presente estudo é o de correlacionar a intensidade do potencial elétrico nas pontas das agulhas com as diferentes características das agulhas de acupuntura e determinar a influência do meio ambiente sobre elas.	Este estudo comprovou que as agulhas de acupuntura possuem propriedades que as caracterizam como antenas receptores e evidenciou que quanto maior for o seu comprimento a captação das ondas eletromagnéticas do meio ambiente é mais intensa e determinou que o potencial elétrico na ponta da agulha, nas condições de pesquisas realizadas, é da ordem de 1.800mV, em média.

Fonte: Autores.

### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1 Incidência

A Síndrome de Wobbler canina é um distúrbio neurológico recorrente em animais de raças grandes ou gigantes, principalmente Dobermanns pinschers (adultos e idosos), representantes de 80% dos casos, além da existência de relatos nas raças Dogue alemão, São bernardo, Labrador retriever, Boxer, Pastor alemão, Dálmata, Basset hound, entre outras (Braund, 1986; Jotta, 2009; Monteiro, 2010). Ademais, de acordo com Dewey e Costa (2015) é possível que cães de raças pequenas sejam acometidos pela EC depois da realização de determinados procedimentos cirúrgicos que resultam em instabilidade cervical.

A faixa etária pré-disposta é até os dois anos de idade, todavia existem casos em idades mais avançadas, como entre 3 e 9 anos (Monteiro, 2010). Conforme Lewis (1989) a maior prevalência dessa síndrome animais do sexo masculino, contudo Danourdis (2004) afirma que não há predileção entre machos e fêmeas.

#### 3.2 Etiologia

A espondilomielopatia cervical caudal é uma patologia divisora de opiniões dentro da Medicina Veterinária, apresentando controvérsias de maneira tal que possui em média 14 denominações (Jericó et al., 2015). Assim, a etiologia dessa neuropatia ainda não está totalmente elucidada, entretanto acredita-se em uma origem multifatorial, com possíveis fatores genéticos, nutricionais, traumáticos e de conformação corporal (Jotta, 2009).

Pela predominância dessa doença em cães de grande porte acreditou-se por muito tempo haver relação genética. Dessa maneira, estudos foram realizados a fim de buscar comprovações: em pesquisa realizada com sessenta Dobermanns foi constatada a presença de um gene autossômico dominante com penetrância incompleta para a EC. Além disso, em uma análise entre um grupo de 27 Dobermanns neonatos e filhotes de outras raças, por meio de tomografia computadorizada, obteve-se resultados indicativos de que essa raça nasce com estenose congênita do canal vertebral (Lima, 2019).

Ademais, é provável que a suplementação excessiva de cálcio nos primeiros anos de vida do canino leve a diminuição da concentração óssea, favorecendo a estenose do canal vertebral (Jacinto et al., 2008). Mas Costa (2010) evidencia que há anos as práticas de superalimentação estão em desuso e ainda assim são relatados casos, provando que apenas o excesso de nutrientes não é fator determinante para o aparecimento da síndrome.

Quando destacamos a conformação corpórea do paciente, faz-se necessário relacionar as raças e suas particularidades. Desse modo, nos dados apresentados por Jotta (2009) a raça Basset Hound possui uma caixa craniana grande e pesada, distendendo os ligamentos espinhais e provocando modificações nas articulações cervicais craniais. Já o pescoço longo do

Dobermann Pinscher beneficia a compressão medular em porção caudal de coluna cervical, enquanto o pescoço em forma de crista do Dogue Alemão gera impactos no terço médio da coluna cervical. Porém, em uma pesquisa realizada com quinze Dogues Alemães submetidos a exames radiográficos não foram encontradas correlações entre os corpos dos participantes e indícios de espondilomielopatia cervical caudal (Lima, 2019).

Há ainda outros aspectos em evidência concernentes à formação da EC, sendo eles: instabilidade vertebral, hernia de disco, estenose do canal vertebral, proliferação da cápsula articular, hipertrofia ligamentar e osteofitose (Faria et al., 2019).

### 3.3 Fisiopatogenia

A fisiopatogenia da síndrome de Wobbler ainda não está totalmente definida. Entretanto, sabe-se que está associada a fatores dinâmicos e estáticos. O mecanismo estático principal refere-se a estenose vertebral cervical. Essa estenose pode caracterizar-se como relativa (sem compressão medular direta) ou absoluta (com compressão medular). A estenose relativa apresenta um espaço menor para a medula espinhal, e conseqüentemente, para o acomodamento das compressões medulares, assim, há predisposição ao desenvolvimento da espondilomielopatia cervical (EC). Em alguns Dobermanns (sem EC) a presença de protusão discal e compressão medular não resulta em um desenvolvimento da doença, tendo em vista que em comparação aos Dobermanns com EC, apresentam um maior diâmetro do canal vertebral (Jericó et al., 2015).

De maneira geral, a fisiopatogenia é dividida basicamente em: associada ao disco e causada por compressões ósseas (Costa, 2010).

A compressão associada ao disco frequentemente é vista em cães de raças grandes de meia-idade, principalmente Doberman Pinscher. Essa compressão varia de simétrica a assimétrica, podendo apresentar complicações devido a compressões dorsais decorrentes da estenose do canal vertebral ou da hipertrofia do ligamento amarelo. A alta incidência de lesões do disco cervical caudal é explicada pelas características biomecânicas da coluna cervical caudal (Costa, 2010). Nesse sentido, dentre as quatro forças biomecânicas atuantes na região da coluna cervical (flexão ventral, flexão lateral, extensão dorsal e rotação axial), a rotação axial é a principal causadora da degeneração dos discos intervertebrais, o que caracteriza a maior ocorrência das compressões discais na região cervical caudal. Desse modo, a doença pode ser provocada pela ação conjunta de três mecanismos, que são: protrusão de discos intervertebrais de maior espessura, estenose vertebral relativa e forças biomecânicas excessivas de rotação axial na região caudal da coluna cervical (Jericó et al., 2015).

Por outro lado, a compressão associada ao osso é predominante em cães de raças gigantes, mais precisamente, jovens e adultos. Os cães afetados possuem estenose grave e absoluta do canal vertebral. A compressão é causada pela combinação de malformações vertebrais, assim como pelas alterações osteoartísticas da articulação das facetas (Costa, 2010). Vale ressaltar, que além da compressão da medula espinhal ocasionada pelas malformações ósseas, também é perceptível em muitos cães a compressão simultânea do tecido mole lateral ou dorsal de suas medulas espinhais (Nelson & Couto, 2015).

Adicionalmente, existe um componente dinâmico, de extrema importância, que explica o desenvolvimento dos sinais clínicos em cães tanto na EC associada ao disco quanto na óssea, a lesão dinâmica. Essa, por sua vez, resulta em uma melhora ou piora, dependendo das posições diferentes exercidas pela coluna cervical, como movimentos de flexão e extensão. Esse mecanismo, embora seja muito confundido na literatura, difere-se da instabilidade cervical (Costa, 2010; Jericó et al., 2015). Vale ressaltar, que a região mais afetada é a C6-C7 e depois a C5-C6. Em Dogues Alemães com EC, a lesão é intensificada pela extensão ou dorsiflexão cervical (Costa, 2010; Nelson & Couto, 2015).

### 3.4 Sinais Clínicos

A EC é uma doença onde os sinais clínicos aparecem de forma progressiva, porém, eventualmente, pode aparecer de maneira aguda. A análise da marcha é um dos primeiros passos na avaliação de qualquer animal com suspeita de problema

neurológico (Albuquerque, 2021).

Os animais afetados podem apresentar ataxia dos membros pélvicos, o que configura o principal sinal clínico, que pode ou não ser acompanhado de base ampla. Menos frequentes, paresia ou ataxia proprioceptiva podem ocorrer nos membros torácicos, e mesmo manifestando incoordenação, o cão pode ou não apresentar déficit proprioceptivo (Jericó et al., 2015), e os cães jovens mais comumente apresentam ataxia proprioceptiva (Bonelli & Costa, 2019).

É comum apresentar dor cervical por conta da compressão das vértebras cervicais, por isso deve-se ter bastante cuidado no manejo, contenção do animal e na realização do exame físico. Em uma porcentagem pequena de cães, uma tetraparesia não ambulatória pode ocorrer, isso significa que o tratamento deve ser instituído o mais rápido possível, seja ele cirúrgico ou terapêutico (Jericó et al., 2015).

Os reflexos patelares dos membros podem estar aumentados ou normais, e o tônus muscular extensor pode estar aumentado nos 4 membros (Tilley & Junior, 2015). A apresentação dos reflexos e tônus muscular nos demais segmentos irá depender da localização da compressão, caso se encontre entre C1-C5, eles estarão normais a aumentados, e entre C6-T12 diminuídos (Albuquerque, 2021).

Segundo Nelson e Couto (2015) as alterações de marcha irão depender do grau e da localização da compressão na medula. Quando a compressão se encontra entre C1-C5 o animal irá apresentar marcha vacilante ou exagerada dos membros torácicos. Quando a lesão é cervical caudal a marcha pode ser fraca com passos curtos também dos M.T, podendo apresentar reflexo de retirada fraco e atrofia dos músculos supraespinhais e infraespinhais.

### **3.5 Diagnóstico**

O diagnóstico da Síndrome de Wobbler baseia-se na junção de informações obtidas pela anamnese, a avaliação clínica e os exames complementares. As técnicas são baseadas nos exames de neuroimagens, sendo a radiografia, a mielografia e a ressonância magnética as técnicas mais utilizadas (Nelson & Couto, 2015).

#### **3.5.1 Radiografia Simples**

Essa técnica exige um posicionamento preciso e adequado do animal, logo é aconselhado o uso de sedativos ou da anestesia geral. Isto posto, o exame deve ser realizado na projeção lateral com o paciente posicionado em decúbitos laterais direito e esquerdo garantindo que as vértebras cervicais e torácicas permaneçam no mesmo plano. Além disso, os membros torácicos devem ser traçados caudalmente. Desse modo, será possível avaliar as secções das vértebras e os espaços entre os discos intervertebrais (Kealy & Grahan, 2012).

Em animais com a forma discal da espondilomielopatia cervical, os achados radiográficos consistem no colapso do espaço intervertebral e rotação dorsal do corpo vertebral. Diferentemente, em animais com a forma óssea da doença são observadas modificações osteoescleróticas nos processos articulares. Contudo, a radiografia não fornece o diagnóstico definitivo visto que a maioria dos achados radiográficos sugestivos para a espondilomielopatia também estão presentes em outras patologias, além de que não é possível identificar o local de compressão da medula pela radiografia simples (Jericó et al., 2015).

#### **3.5.2 Mielografia**

A mielografia é o exame que não só confirma a presença dessa patologia como também mostra se a lesão é única ou múltipla, em qual grau se encontra e se está na sua forma estática ou dinâmica. (Martí, 2002). Todavia, estudos recentes mostraram que, em alguns casos, ela pode indicar o local incorreto da lesão ou subestimar a gravidade da compressão. Em suma, essa técnica consiste na introdução de um meio de contraste no interior do espaço subaracnóide para demonstrar lesões



dentro da medula ou extrínsecas a ela, sendo aplicada quando se faz necessário demonstrar compressão medular antes de uma intervenção cirúrgica (Jacinto et al., 2008; Kealy & Grahan, 2012).

Dessa forma, utilizam-se como agentes de contraste o iopamidol e iohexol aquecidos a temperatura corpórea, os quais devem ser aplicados no espaço subaracnóideo, mais especificamente na cisterna magna ou na região lombar. Ademais, para identificar com precisão o local de compressão medular recomenda-se a dupla exposição (lateral e ventrodorsal) juntamente com posições oblíquas esquerda e direita (Kealy & Grahan, 2012).

As principais alterações observadas nessa técnica variam entre a compressão medular dorsal por um ligamento amarelo hipertrofiado, compressão ventral pela protrusão do disco intervertebral, compressão lateral devido às malformações das facetes articulares e compressão circunferencial pela estenose do canal vertebral. Outrossim, é importante realizar a análise do líquido cefalorraquidiano antes da mielografia como forma de exclusão para demais patologias inflamatórias da medula e das meninges (Jacinto et al., 2008; Martí, 2002).

### **3.5.3 Ressonância Magnética**

A Ressonância magnética é a técnica eletiva ideal para o diagnóstico da Síndrome de Wobbler, porém ainda é pouco aplicada devido ao seu alto custo (Jericó et al., 2015). Segundo Thrall (2010), a grande vantagem dessa técnica manifesta-se na possibilidade de avaliação do parênquima da medula e na obtenção das imagens nos planos transversal, sagital e dorsal fornecendo, assim, a localização precisa da compressão medular. Além disso, aplicar uma firme tração no pescoço durante o procedimento auxilia na diferenciação entre uma hipertrofia ligamentosa e uma compressão extradural mais estática, a qual é observada quando ocorre extravasamento do disco.

## **3.6 Tratamento**

### **3.6.1 Conservativo**

A evolução clínica da síndrome de Wobbler é progressiva caso não seja submetida a tratamento. A restrição rigorosa a atividades físicas é de extrema importância, além do uso de coleiras peitorais, ao invés de cervicais. Em casos mínimos de disfunção neurológica, o tratamento de eleição é a administração de corticosteróides isolados, que apresentam, juntamente com a restrição de atividades físicas, uma melhora significativa na maioria dos casos (Jacinto et al., 2008).

Quando eleito o uso de medicamentos como tratamento conservativo deve-se levar em consideração as necessidades de cada paciente. Podendo assim, ser feito também o uso de anti-inflamatórios esteroidais (AIE): como a prednisona (0,5mg/kg, VO, BID nos 2 primeiros dias, 0,5 mg/kg, VO, SID por mais 2 dias, depois 0,5mg/kg, SID a cada 2 dias, finalizando com 0,25 mg/kg, SID a cada 2 dias durante 2 meses) além da administração de analgésicos (Nelson & Couto 2015; Jacinto et al., 2008).

Porém, em casos com sintomas mais acentuados, mesmo após a administração dos tratamentos conservativos (caso não ocorra melhora em 3 a 4 semanas ou agravamento do caso clínico), a compressão e a instabilidade persistem e geralmente evoluem se não houver um tratamento mais definitivo, nestes casos é recomendável a abordagem cirúrgica (Seim, 2008; Jacinto et al., 2008).

### **3.6.2 Cirúrgico**

As técnicas cirúrgicas descritas na literatura para a espondilomielopatia cervical são: estabilização vertebral sem distração que consiste na fusão das vértebras adjacentes ou uso de implantes cirúrgicos para estabilização da coluna vertebral (Queen et al., 1998); fenestração do disco intervertebral que é contra-indicada uma vez que esse procedimento não remove o anel fibroso dorsal em protrusão, além disso, há o risco de reduzir a estabilidade vertebral e ocluir o espaço intervertebral

(Mckee & Sharp, 2007; Jeffery & Mckee, 2001); descompressão direta utilizada em doença discal degenerativa crônica, hipertrofia do ligamento interaqueado e malformações vertebrais, podendo ser realizada em múltiplos locais; e descompressão indireta que tem como objetivo causar uma diminuição da compressão medular, sendo indicada em casos de lesões dinâmicas (Seim, 2008).

O tratamento cirúrgico tem como objetivo a descompressão espinhal e reversão das deficiências neurológicas, sendo a distração e fusão vertebral com parafuso cortical de efeito compressivo uma técnica de escolha para tratamento cirúrgico dessa enfermidade comumente utilizada, sobretudo quando há presença de múltiplos locais com instabilidade vertebral e a ausência de lesões estáticas ventrais ou dorsais. Nessa técnica a estabilização vertebral é realizada utilizando-se parafusos corticais com efeito compressivo. Em casos em que o paciente responde bem ao tratamento com antiinflamatórios e analgésicos a fixação vertebral com parafusos e arruelas não é necessária, sendo utilizada em casos em que há necessidade de distração vertebral (Santos et al., 2009).

### 3.6.3 Acupuntura

Acupuntura é um método terapêutico milenar da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) que vem ganhando bastante espaço na neurologia humana e também no campo da Medicina Veterinária (Draehmpaehl & Zohmann, 1994; Schoen, 1994). A concepção que esse método chinês traz é traduzido pelos termos “yin” e “yang” que significam energias opostas que se complementam. Trazendo sua utilização para a Medicina acredita-se que seja a influência parassimpática e simpática (Jaggar, 1992).

Essa conduta terapêutica tem a finalidade e o propósito de reabilitação sensorial e motora. Por ser um método capaz de proporcionar analgesia para o paciente, a acupuntura vem sendo introduzida como uma alternativa de tratamento suporte e paliativo no tratamento da Síndrome de Wobbler na clínica de pequenos animais devido à capacidade de promover uma antecipação de recuperação, um retorno da locomoção e consideravelmente uma melhora na evolução dos quadros neurológicos. Esse mecanismo de evolução ocorre por meio da liberação de neuropeptídeos em locais específicos ou disseminados por seu respectivo envolvimento direto com o SNC e periférico. Seu mecanismo de ação funciona através de uma acupressão que pode ser causada com o agulhamento (método de eleição), ou pela eletroacupuntura, laser, injeção, moxabustão e outros, em acupontos estratégicos escolhido pelo especialista (Faria & Scognamillo-Szabó, 2008; Xie & Preast, 2011).

O estímulo pela acupuntura é capaz de alcançar diferentes partes do sistema nervoso central e do sistema autônomo. Estudos demonstraram que a estimulação acupuntural exerce seu efeito aumentando a liberação de neuropeptídeos que mimetiza os efeitos do exercício físico (Dawidson et al., 1999). Seguindo essa linha, o mecanismo de ação para a analgesia da acupuntura, é conhecida como o modelo neurohumoral, em que as agulhas de acupuntura estimulam os aferentes A-delta dos neurônios periféricos, os quais terminam na medula espinhal do animal, transmitindo os impulsos para um segundo neurônio dentro do mesmo segmento da medula espinhal que, por sua vez, ativa os três níveis do sistema nervoso. Os resultados da acupuntura estão relacionados ao estímulo que é feito no acuponto, ou seja, intensidade, duração e frequência do estímulo (Yamamura, 1996). A estratégia do tratamento com a acupuntura é que ocorra a cada 2 ou 3 dias na semana em casos agudos (Altman, 1997) e os casos crônicos que ocorrem uma vez por semana durante 4 a 8 semanas e quando o quadro se estabilizar, a frequência pode ser reduzida para quinzenal, trimestrais e depois semestrais, sendo recomendado durante as estações mais quentes ou mais frias do ano, dependendo do diagnóstico baseado na medicina tradicional chinesa (Schoen, 1994).

Dependendo do grau de dano nervoso que afeta os animais, as melhorias com este tratamento podem aparecer dentro de uma semana ou em até seis meses de tratamento, é importante que este tratamento seja realizado por profissional capacitado, pois a estimulação do ponto errado pode levar a um agravamento do quadro clínico do paciente (Foganholti et al.,

2007).

### 3.6.4 Fisioterapia

A fisioterapia na Síndrome de Wobbler surge a partir da necessidade de terapias alternativas, na qual já foram demonstrados vários benefícios na medicina veterinária. Atualmente é uma área reconhecida pelo Conselho Regional de Medicina Veterinária, sendo o Médico Veterinário o profissional capacitado em relação ao bem estar e à saúde animal. Sguarizi (2007) cita que em cada espécie há uma técnica melhor recomendada, levando em consideração os movimentos do animal, o metabolismo, a intensidade e a resistência da espécie ou da raça, o comportamento e as respostas fisiológicas a partir de diversos estímulos.

Nesse sentido, de acordo com Carvalho (2008) ela pode auxiliar no controle da dor, na prevenção de complicações secundárias relacionadas ao movimento, além de diminuir a sintomatologia do animal, reduzir custos aos tutores e se mostra uma terapêutica não invasiva.

Há diversas técnicas que podem ser utilizadas no tratamento dessa patologia a fim de obter sucesso no retorno proprioceptivo, como: hidroterapia, laserterapia, eletroterapia, crioterapia e cinesioterapia (Carvalho, 2008). Todas elas são utilizadas de acordo com o paciente e com suas necessidades, ou seja, o quadro do animal deve ser bem observado. Associado à fisioterapia, de acordo com os sinais clínicos do animal, o paciente pode ser encaminhado a um neurologista para um melhor tratamento (Silva et al., 2008).

Para que seja necessário o uso da fisioterapia em animais acometidos pela síndrome de wobbler, o paciente deve ser submetido a um exame clínico rigoroso (peso, raça, idade, histórico, queixa principal e sinais clínicos) seguido de inspeção dinâmica, a qual avalia diferentes movimentações e compensações e inspeção estática (avalia deformidades, diferentes colorações e assimetrias). As sessões devem ser realizadas também de acordo com a necessidade e a sintomatologia apresentada pelo animal, utilizando as técnicas citadas anteriormente (Silva et al., 2008).

### 3.7 Prognóstico

Cães com EC associada a problemas ósseos, geralmente vivem por alguns anos, mesmo que o tratamento realizado tenha sido cirúrgico ou conservativo, porém se observa maior probabilidade de melhora quando optado pelo procedimento cirúrgico (Bonelli & Costa, 2019). Porém o prognóstico é variável, uma vez que depende de fatores como o tempo de evolução da doença, o estado neurológico do paciente, do grau de gravidade da lesão e ainda de outras doenças envolvidas (Nelson & Couto, 2006). Além disso, pacientes com compressão em um único nível costumam apresentar melhores resultados após a cirurgia quando comparados com aqueles que apresentam compressão em múltiplos níveis (Ettinger & Feldman, 2010).

## 4. Conclusão

Apesar das incertezas relacionadas à etiologia da Síndrome de Wobbler, é relevante a relação entre essa patologia e fatores genéticos de raças de cães de grande porte, como Doberman pinscher, e a conformação corporal de determinadas raças, como Basset Hound. A ressonância magnética, embora seja o exame de eleição, é raramente usado para o diagnóstico, o que implica na adoção de mielografia associada ao exame prévio do líquido cefalorraquidiano como método mais utilizado diante de suspeitas clínicas, uma vez que a análise de radiografias não apresenta informações suficientes. O estágio de progressão da doença deve ser considerado na escolha da abordagem terapêutica que envolve, principalmente, a administração de corticosteróides em pacientes de sintomas leves à intervenções cirúrgicas para casos mais graves. Nesse aspecto, a adoção de técnicas de fisioterapia e acupuntura têm se mostrado promissoras na recuperação e na interrupção da evolução patológica dos animais acometidos. Ainda, cães submetidos a procedimentos cirúrgicos são os que apresentam melhor prognóstico.

Portanto, diante do exposto nesta revisão é notória a necessidade de ampliação do conhecimento acerca da EC, uma vez que se trata de uma síndrome de origem e tratamento ainda pouco explorados, por isso se faz necessária mais pesquisas com enfoque nos tratamentos possíveis e comparação entre os mesmos, além de levantamento de dados sobre a incidência da patologia.

## Referências

- Albuquerque, A. S. Síndrome de Wobbler em cães: Revisão de literatura. (2021). *TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária*, Universidade Federal da Paraíba, Areia [https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/20566?locale=pt\\_BR](https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/20566?locale=pt_BR)
- Altman, S. (1997). Acupuncture therapy in small animal practice. *The Compendium on continuing education for the practicing veterinarian* (USA). 19(11), 1238-44
- Albuquerque Bonelli, M de., & da Costa, R. C. (2019). Clinical and magnetic resonance imaging characterization of cervical spondylomyelopathy in juvenile dogs. *Journal of veterinary internal medicine*, 33(5), 2160-2166.
- Botelho, L. L. R., Cunha, C. C. A., & Macedo, M. (2011). O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e Sociedade*, 5(11), 121-136.
- Braund, K. G. (1986). *Clinical syndromes in veterinary neurology*. Mosby.
- Carvalho, I. S. M. R. (2008) *Fisioterapia Veterinária*. Grupo Hospital Veterinário de Almada. <http://www.hvalmada.com/grupo/index.php?option=com>
- Costa, R. C. da. (2010). Cervical spondylomyelopathy (wobbler syndrome) in dogs. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 40(5), 881-913. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2010.06.003>
- Danourdis, A. M. (2004). *The Diagnostic and Therapeutic Approach to Cervical Spondylomyelopathy*. <https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?meta=Generic&pId=11181&catId=30093&id=3852285>
- Dawidson, I., Angmar-Månsson, B., Blom, M., Theodorsson, E., & Lundeberg, T. (1999). Sensory stimulation (acupuncture) increases the release of calcitonin gene-related peptide in the saliva of xerostomia sufferers. *Neuropeptides*, 33(3), 244-250. <https://doi.org/10.1054/npep.1999.0759>
- Dewey, C. W., & Da Costa, R. C. (2015). *Practical guide to canine and feline neurology*. John Wiley & Sons.
- Draehmpaehl, D., & Zohmann, A. (1997). *Acupuntura no cão e no gato: princípios básicos e prática científica*. Roca.
- Ettinger, S., & Feldman, e. (2010). *Tratado de Medicina Interna Veterinária*; Gen.
- Faria, A. C., Araújo, B. A. M., da Silva, C. P., & de Melo Braga, S. (2019). Espondilomiopatia cervical caudal em cão da raça pastor alemão: relato de caso. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 2(5), 1776-1780.
- Faria, A. B. D., & Scognamillo-Szabó, M. V. R. (2008). Acupuntura veterinária: conceitos e técnicas-revisão. *Ars Veterinaria*, 24(2), 83-91.
- Foganhalli, J., Rodrigues, R. V., Procópio, V. A., & Filadelpho, A. L. (2007). A utilização da acupuntura no tratamento de patologias na medicina veterinária. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, 5(9), 1-7.
- Hayashi, A. M. (2006). *Estudo clínico da eficácia da acupuntura no tratamento da discopatia intervertebral tóraco-lombar em cães* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo)
- Jacinto, D., Marques, T., Correia, F., Ferreira, H., Patrício, A., Mourato, A., Monteiro, C. & Santana, A. (2008). Espondilopatia cervical ou síndrome de wobbler: Diagnóstico imagiológico. *Revista Lusófona de Ciência e Medicina Veterinária*, 2.
- Jaggar, D. (1992). History and basic introduction to veterinary acupuncture. *Problems in Veterinary Medicine*, 4(1), 1-11.
- Jefferyq, N. D., & McKee, W. M. (2001). Surgery for disc-associated wobbler syndrome in the dog—an examination of the controversy. *Journal of Small Animal Practice*, 42(12), 574-581. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2001.tb06032.x>
- Jericó, M. M., Andrade Neto, J. P. D., & Kogika, M. M. (2015). *Tratado de medicina interna de cães e gatos*. Roca.
- Jotta, V. Y. (2009). *Espondilomiopatia cervical caudal em cães: diagnóstico por imagem*. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu. <<http://hdl.handle.net/11449/119487>>.
- Kealy, J. K., McAllister, H., & Graham, J. P. (2012). *Radiologia e ultrassonografia do cão e do gato* (Vol. 1). Elsevier Saunders.
- Lewis, D. G. (1989). Cervical spondylomyelopathy ('wobbler' syndrome) in the dog: a study based on 224 cases. *Journal of Small Animal Practice*, 30(12), 657-665. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.1989.tb01909.x>
- Lima, C. G. D. (2019). *Achados morfológicos e morfológicos dos músculos paravertebrais cervicais de cães com e sem espondilomiopatia cervical e correlação com a apresentação clínica*. Tese (Doutorado)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Jaboticabal, São Paulo. <<http://hdl.handle.net/11449/181540>>.
- Martí, J. M. (2002). Diagnóstico y tratamiento de la espondilomiopatia caudal cervical (síndrome del wobbler) en el perro. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 22(4), 0287-291.

- Mckee, W. M., & Sharp, N. J. H. (2007). *Manual de Cirurgia de Pequenos Animais*. Manole.
- Monteiro, A. I. V. (2010). *Relatório Final de Estágio: Clínica Médica e Cirúrgica de Animais de Companhia – Síndrome de Wobbler*. Trabalho de Conclusão do Curso (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária), Universidade de Évora.
- Nelson, R., & Couto, C. G. (2015). *Medicina interna de pequenos animais*. Elsevier Brasil.
- Padilha, M. J. C. G., Pereir, L. B. D. S. B., Ferreira Filho, M. B. A., da Fonseca Filho, L. B., de Carvalho, A. J., Pontes, M. B., D'Alcantara, N. A. L., Lima, J. D. O., Nascimento, J. C. S., & de Souza, W. M. A. (2018). Abordagem fisioterapêutica em cão portador da Síndrome de Wobbler: Relato de caso. *Pubvet, 12*, 138. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v12n7a135.1-6>
- Queen, J. P., Coughlan, A. R., May, C., Bennett, D., & Penderis, J. (1998). Management of disc-associated wobbler syndrome with a partial slot fenestration and position screw technique. *Journal of small animal practice, 39*(3), 131-136. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.1998.tb03617.x>
- Santos, B. M dos., Zubieta, L. M. V., Vaz, S. G., de Souza Almeida, M., das Chagas, P. H. M., Rodrigues, J. B. L., & da Silva, J. H. C. (2009). *Espondilomiopatia Cervical em Cão (relato de caso)*.
- Schoen, A. M. (1994). *Veterinary acupuncture: ancient art to modern medicine*. American Veterinary Publications.
- Seim, H. B. (2008). *Cirurgia de Pequenos Animais*. Elsevier.
- Sguarizi, G. (2007). *CFMV regulamenta fisioterapia veterinária*. [https://www.crmv-pr.org.br/uploads/revista/arquivos/Revista\\_CRMV\(22\).pdf](https://www.crmv-pr.org.br/uploads/revista/arquivos/Revista_CRMV(22).pdf)
- Silva, D. T., Alves, G. C., & Filadelpho, A. L. (2008). Fisioterapia aplicada à Medicina Veterinária-Revisão. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, Ano, 6*.
- Thrall, D. E. (2010). *Diagnóstico de radiologia veterinária*. Elsevier.
- Tilley, L. P., & Junior, F. W. K. S. (2015). *Consulta Veterinária em 5 Minutos: Espécies Canina e Felina*. Manole.
- Xie, H., & Preast, V. (2011). *Acupuntura veterinária Xie*. São Paulo: MedVet.
- Yamamura, Y., Mello, L. E. A. M., Novo, N. F., Guimarães, C. M., & Tabosa, A. (1996). Aspectos elétricos das agulhas de acupuntura. *Rev. paul. acupunt, 2*-6.