

Estudo epidemiológico da cardiomiopatia dilatada canina em pacientes atendidos em um serviço particular de cardiologia

Epidemiological study of canine dilated cardiomyopathy at a patients treated at a private cardiology service

Mayara Magalhães da Silva Gomes¹, Eduardo Butturini de Carvalho², Mário dos Santos Filho^{3*}.

¹Médica veterinária, autônoma, Universidade de Vassouras. ²Mestre e Doutor em Fisiologia, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Professor Adjunto do Curso de Medicina Veterinária e Mestrado Profissional, Universidade de Vassouras. ³Mestre e Doutor em Ciências Clínicas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Professor Adjunto do Curso de Medicina Veterinária e Mestrado Profissional, Universidade de Vassouras.

Resumo

Introdução: a cardiomiopatia dilatada (CMD) é uma doença miocárdica que afeta cães de grande porte, caracterizada por disfunção sistólica e dilatação ventricular. Fatores genéticos, nutricionais e imunomediados são implicados em seu desenvolvimento. **Objetivo:** analisar retrospectivamente dados clínicos e epidemiológicos de cães diagnosticados com CMD, em um serviço veterinário, correlacionando achados clínicos, ecocardiográficos e laboratoriais. **Metodologia:** o estudo incluiu 52 cães diagnosticados com CMD por meio de ecocardiograma. Foi critério de inclusão: cães com sopro, independentemente de alterações hemodinâmicas aparentes. Dados como idade, sexo, raça, sinais clínicos, parâmetros ecocardiográficos, exames laboratoriais e eletrocardiograma foram coletados e analisados estatisticamente para identificar correlações significativas. **Resultados:** a idade média foi de 75±11 meses, com predominância de machos e raças como Labrador, Pastor Alemão e Cocker Spaniel. Houve correlação positiva entre idade e pressão arterial, e entre intensidade do sopro e pressão arterial. Ruídos pulmonares e tosse mostraram correlação forte. Achados ecocardiográficos indicaram remodelamento cardíaco e disfunção sistólica. **Discussão:** os achados destacam que cães mais velhos e de grande porte são mais propensos à CMD. A correlação entre pressão arterial e intensidade do sopro sugere que o controle da pressão é crucial no manejo. A alta prevalência de arritmias reforça a gravidade da doença e a importância do monitoramento contínuo. Alterações laboratoriais, como elevação de enzimas hepáticas, indicam envolvimento sistêmico. Achados pulmonares associam-se à evolução e gravidade da doença. **Conclusão:** o estudo confirma a importância do diagnóstico precoce e do monitoramento contínuo, com utilização de achados clínicos, ecocardiográficos e laboratoriais para estratificação da CMD.

Palavras-chave: Cardiomiopatia dilatada canina; ecocardiografia; pressão arterial; arritmias; remodelamento cardíaco.

Abstract

Introduction: Dilated cardiomyopathy (DCM) is a myocardial disease that affects large-breed dogs and is characterised by systolic dysfunction and ventricular dilation. Genetic, nutritional, and immune-mediated factors are implicated in its development. **Objective:** to retrospectively analyse clinical and epidemiological data of dogs diagnosed with DCM in veterinary service, correlating clinical, echocardiographic and laboratory findings. **Methodology:** the study included 52 dogs diagnosed with DCM by echocardiogram. The inclusion criteria were dogs with heart murmurs, regardless of apparent hemodynamic changes. Data such as age, sex, breed, clinical signs, echocardiographic parameters, laboratory tests and electrocardiogram were collected and statistically analysed to identify significant correlations. **Results:** the mean age was 75±11 months, predominating males and breeds such as Labrador, German Shepherd, and Cocker Spaniel. There was a positive correlation between age and blood pressure and between murmur intensity and blood pressure. Pulmonary sounds and coughing showed a strong correlation. Echocardiographic findings indicated cardiac remodelling and systolic dysfunction. **Discussion:** the findings highlight that older and large-breed dogs are more prone to DCM. The correlation between blood pressure and murmur intensity suggests that pressure control is crucial in management. The high prevalence of arrhythmias reinforces the severity of the disease and the importance of continuous monitoring. Laboratory alterations, such as elevated liver enzymes, indicate systemic involvement. Pulmonary findings are associated with the progression and severity of the disease. **Conclusion:** the study confirms the importance of early diagnosis and continuous monitoring using clinical, echocardiographic and laboratory findings for the stratification of DCM.

Keywords: Canine Dilated Cardiomyopathy; Echocardiography; Blood Pressure; Arrhythmias; Cardiac Remodelling.

INTRODUÇÃO

Correspondente/Corresponding: *Mário dos Santos Filho – Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação da Universidade de Vassouras, Av. Expedicionário Osvaldo de Almeida Ramos, 250, Bloco 03, 2º andar, Centro. CEP: 27700-000, Vassouras, RJ. Tel: (24) 2471-8309 – E-mail: mariosantoscg@gmail.com

A cardiomiopatia dilatada (CMD) é uma doença miocárdica primária que afeta a capacidade de o coração se contrair e bombear sangue de maneira eficiente, resultando em uma dilatação ventricular progressiva e insuficiência cardíaca. Comumente diagnosticada em raças de grande porte, como Doberman Pinscher, São

Bernardo, Boxer e Dogue Alemão, a CMD tem origem multifatorial, sendo influenciada por predisposição genética, deficiências nutricionais, inflamações, toxinas e doenças infecciosas. A doença pode apresentar um longo período subclínico, seguido por sinais evidentes de insuficiência cardíaca, como letargia, dispneia, tosse e ascite. Além disso, arritmias cardíacas são frequentes em cães acometidos e podem levar à síncope e até à morte súbita.

Estudos epidemiológicos têm destacado a importância de compreender os fatores de risco e as características populacionais dos cães afetados, com o objetivo de melhorar o diagnóstico precoce e a implementação de estratégias terapêuticas¹. No entanto, a CMD continua a ser um desafio para a medicina veterinária, especialmente em serviços de cardiologia privada, onde a identificação de padrões epidemiológicos específicos, prevalência da doença e fatores predisponentes podem diferir das populações estudadas em centros acadêmicos ou pesquisas generalistas. Isso torna fundamental a análise aprofundada de dados obtidos em clínicas particulares, em que os proprietários têm maior acesso a serviços especializados e a doença pode ser detectada em diferentes estágios².

Estudos em ambientes privados podem fornecer informações valiosas sobre a prevalência real da CMD e seu impacto clínico nas populações atendidas, contribuindo para o desenvolvimento de melhores práticas de manejo e diagnóstico, bem como para a conscientização dos tutores sobre a importância da avaliação cardiológica periódica. Além disso, esse tipo de estudo pode ajudar a identificar possíveis variações regionais e outros fatores que possam influenciar a manifestação da doença em diferentes populações caninas^{3,4}.

O objetivo deste estudo é analisar os aspectos epidemiológicos da cardiomiopatia dilatada em cães atendidos em um serviço particular de cardiologia, correlacionando os dados encontrados nos exames ecocardiográficos e exames complementares com os achados clínicos de cães atendidos em um serviço particular de cardiologia e doenças respiratórias, no período entre março de 2017 a julho de 2024.

METODOLOGIA

Este estudo retrospectivo foi realizado com base na análise de prontuários clínicos de cães diagnosticados com cardiomiopatia dilatada (CMD), atendidos em um serviço particular de cardiologia e doenças respiratórias veterinárias, entre março de 2017 e julho de 2024. O diagnóstico de CMD foi confirmado por meio de exame ecocardiográfico Doppler, e os critérios de inclusão abrangem cães que apresentavam sopro cardíaco à ausculta e remodelamento cardíaco evidenciado em radiografias torácicas, ambos confirmados pelo ecodopplercardiograma. Além disso, foram incluídos cães com sopro cardíaco, mas sem alterações hemodinâmicas evidentes, para a descrição dos principais achados clínicos em fases iniciais da doença.

Os dados extraídos dos prontuários incluíram informações sobre idade, sexo, raça, peso, dados demográficos, histórico clínico (anamnese), exame físico, incluindo o teste de reflexo de tosse e exames complementares, como hemograma, bioquímica sérica, radiografia torácica, eletrocardiograma, ecocardiograma e aferição da pressão arterial. No hemograma, foram avaliados parâmetros do eritrograma, leucograma e plaquetograma. Na bioquímica sérica, os exames incluíram a análise de fosfatase alcalina (FA), alanina aminotransferase (ALT), aspartato aminotransferase (AST), ureia, creatinina, triglicerídeos e colesterol total.

Todos os dados foram inseridos em uma planilha eletrônica (Microsoft Excel©) e submetidos à análise estatística utilizando-se o *software* Bioestat®. A correlação de Pearson foi aplicada para analisar possíveis associações entre as variáveis, adotando-se um nível de significância de 0,05. Métodos adicionais de análise incluíram estatística descritiva, apresentada em termos de média e desvio-padrão, e regressão linear para comparações quantitativas. O teste de correlação de Spearman foi utilizado para avaliar relações entre variáveis ordinais.

RESULTADOS

Após a triagem inicial das fichas clínicas de 232 pacientes e observados os critérios de inclusão, foram selecionados 52 cães para compor a amostra do estudo. A média de idade dos animais atendidos foi de 75±11 meses, sendo 31/52 machos (60,5%) e 21/52 fêmeas (39,5%).

Um total de 10/52 animais (aproximadamente 20%) eram cães sem raça definida, mas de grande porte, seguidos de labradores e pastores alemães com 9/52 pacientes cada (17%). Cockers spaniels tiveram grande representatividade, constituindo a raça de médio porte mais acometida, com 7/52 animais (13%).

Quanto ao peso, a média dos animais foi de 40,2±16,1 kg. Os dados da população estudada estão apresentados resumidamente, na tabela apresentada a seguir (Tabela 1).

Tabela 1 – Dados demográficos dos cães atendidos pelo serviço particular de cardiologia e doenças respiratórias, entre março de 2017 a julho de 2024.

Total de animais (n)	n amostral = 52
Média de idade	75±11 meses
Raças	Sem raça definida (SRD) – 10/52 (20,0%) Labrador – 9/52 (17%) Pastor alemão – 9/52 (17%) Cocker spaniel – 7/52 (13%) Golden retriever – 6/52 (11%) Boxer – 5/52 (10%) Doberman – 2/52 (4%) Outras* – 4/52 (8%)
Sexo	Machos – 31/52 (60,5%). Média de idade 56±13 meses Fêmeas – 21/52 (39,5%). Média de idade 67±10 meses

* – Pastor de shetland, São Bernardo, Leão da Rondésia e Mastife.

Fonte: dados da pesquisa

Em exame clínico, todos os animais apresentaram grau de sopro à ausculta, com alteração hemodinâmica evidenciada pelo exame ecodopplercardiográfico. A média dos valores de pressão arterial, foi de 100 ± 10 mmHg. Houve correlação positiva moderada entre a idade do paciente com a pressão arterial ($r=0,552$). Entretanto, quando correlacionados peso com pressão arterial ($r=0,109$) e peso com a idade ($r=0,165$), a correlação foi desprezível.

Quanto à classificação dos sopros, 30/52 animais (57%) possuíam sopro de grau I-II/VI; 12/52 animais (24%) possuíam sopro de grau III-IV/VI; e 10/52 animais (19%) possuíam sopro de grau V-VI/VI. A correlação dos graus de sopro com a pressão arterial se deu de forma gradual, de acordo com a intensidade do sopro, sendo observada correlação positiva forte de pressão arterial versus sopro ($\rho=0,762$).

A idade dos pacientes teve correlação moderada com o grau de sopro ($\rho=0,678$); entretanto, se correlacionadas as idades médias mais jovens e o grau de sopro, não existe correlação.

O achado à ausculta respiratória mais prevalente foi o ruído expiratório aumentado em 28/52 pacientes (53,7%), seguido do ruído expiratório aumentado associado ao ruído descontínuo fino em 10/52 pacientes (20,3%), ruído contínuo inspiratório em 8/52 pacientes (16%) e descontínuo fino em 5/52 pacientes (10%). A tosse se apresentou em 44/52 pacientes (85%), após realização do teste de reflexo, sendo classificada, quanto à intensidade, de 1 a 4.

Para fins de correlação quantitativa, os ruídos pulmonares foram transformados em valores numéricos quanto aos achados e à intensidade, de 0 a 4, e sua correlação realizada paralelamente à intensidade de tosse, perfazendo uma correlação positiva forte com a tosse ($\rho=0,785$).

A ascite foi um achado marcante nos pacientes com disfunção sistólica e diastólica, presente em $n=29/53$ pacientes (55%). A fração de encurtamento e a inversão de onda E/A foram prevalentes nos achados ecocardiográficos, e sua análise indicou forte correlação positiva com a gravidade da doença miocárdica ($\rho=0,765$).

Além disso, cianose e cansaço fácil foram achados comuns reportados pelos tutores, com incidência em 75% dos pacientes, que poderiam ter um ou ambos os sinais associados.

Síncope foi observada em 3/52 pacientes (6%), perfazendo baixa associação com a gravidade da doença em si, se relacionando mais com os achados eletrocardiográficos que, nesses três pacientes, apresentavam taquiarritmias ventriculares.

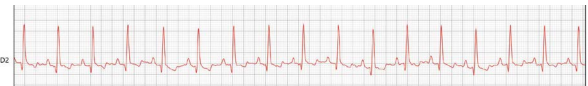
A efusão pericárdica foi observada em 2/52 pacientes (4%), mas ambos possuíam tumor de base cardíaca, não constituindo esse um sinal marcante na amostra coletada, relacionada com a cardiomiopatia dilatada, e sim diretamente com a evidência dos tumores.

Os exames laboratoriais revelaram aumento evidente da fosfatase alcalina, da ALT, da AST e trombocitose. E ainda: redução de ureia e aumento de triglicérides e colesterol total foram achados em cerca de 34/52 pacientes (65%).

O padrão pulmonar obtido nas análises dos laudos das imagens radiográficas foram: padrão bronquial e intersticial em 17/52 pacientes (32,6%); padrão bronquial, alveolar e intersticial em 15/52 pacientes (28,8%); padrão bronquial e vascular em 12/52 pacientes (23%); padrão intersticial em 4/52 pacientes (7,7%); e sem alteração ou compatível com senilidade em 4/52 pacientes (7,7%). De maneira comparativa, observou-se que os padrões possuíam maior incidência e maior gravidade em animais com maiores alterações clínicas, como a intensidade da tosse e o ruído pulmonar, perfazendo correlação positiva moderada ($\rho=0,634$ e $\rho=0,574$, respectivamente).

Quanto aos achados eletrocardiográficos, a taquicardia sinusal (Figura 1) foi o achado mais frequente com 15/52 animais (29%), seguida do complexo ventricular prematuro em 11/52 animais (21%) (Figura 2), do ritmo sinusal em 10/52 animais (19%) (Figura 3), da arritmia sinusal em 9/52 animais (17%) (Figura 4), de complexos atriais prematuros (CAPs) em 4/52 animais (8%) (figura 5) e taquicardia atrial em 1/52 animal (2%) (Figura 6), bigeminismo em 1/52 animal (2%) (figura 7) e ritmo ectópico atrial unilateral em 1/52 animal (2%) (Figura 8).

Figura 1 – Traçado eletrocardiográfico, em velocidade 50 mm/s e amplitude 10 mm/mV, evidenciando taquicardia sinusal, de paciente do grupo amostral.



Fonte: autoria própria, 2020.

Figura 2 – Traçado eletrocardiográfico, em velocidade 50 mm/s e amplitude 10 mm/mV, evidenciando escape ventricular (complexo ventricular prematuro), de paciente do grupo amostral.



Fonte: autoria própria, 2020.

Figura 3 – Traçado eletrocardiográfico, em velocidade 50 mm/s e amplitude 10 mm/mV, evidenciando ritmo sinusal, de paciente do grupo amostral.



Fonte: autoria própria, 2020.

Figura 4 – Traçado eletrocardiográfico, em velocidade 50 mm/s e amplitude 10 mm/mV, evidenciando arritmia sinusal, de paciente do grupo amostral.



Fonte: autoria própria, 2021.

Figura 5 – Traçado eletrocardiográfico, em velocidade 50 mm/s e amplitude 10 mm/mV, evidenciando complexo atrial prematuro, de paciente do grupo amostral.



Fonte: autoria própria, 2021.

Figura 6 – Traçado eletrocardiográfico, em velocidade 50 mm/s e amplitude 10 mm/mV, evidenciando taquicardia atrial, de paciente do grupo amostral.



Fonte: autoria própria, 2018.

Figura 7 – Traçado eletrocardiográfico, em velocidade 50 mm/s e amplitude 10 mm/mV, evidenciando bigeminismo ventricular, de paciente do grupo amostral.



Fonte: autoria própria, 2020.

Figura 8 – Traçado eletrocardiográfico, em velocidade 50 mm/s e amplitude 10 mm/mV, evidenciando ritmo ectópico atrial unilateral, de paciente do grupo amostral.

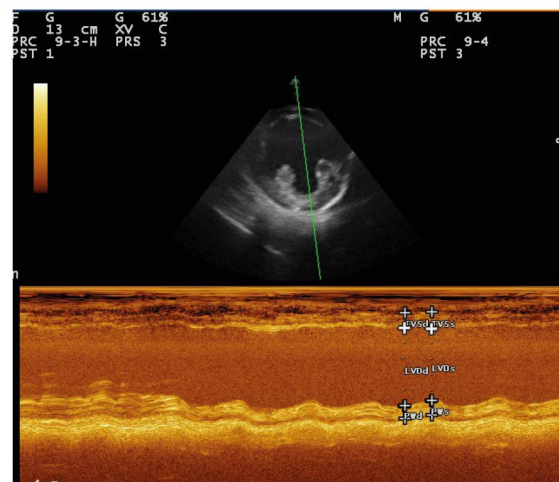


Fonte: autoria própria, 2021.

Dessa forma, 33/52 pacientes avaliados (64%) apresentaram distúrbios do ritmo associado a taquiarritmias, tendo um percentual de 36% dos animais sem alterações, denotando forte correlação positiva ($p=0,789$) entre cardiomiopatia dilatada e presença de alterações eletrocardiográficas.

O exame ecocardiográfico evidenciou, como alterações mais marcantes, o remodelamento cardíaco de câmaras ventriculares esquerda e direita, a insuficiência de grau moderada de valvas mitral e tricúspide, a inversão de onda E/A e a disfunção sistólica. Além disso, a fração de ejeção reduzida foi evidente, com média de $65\pm 11\%$ (Modo de Teicholz) (Figura 9).

Figura 9 – Imagem ecodopplercardiográfica de um paciente do n amostral, portador de cardiomiopatia dilatada. Nota-se, em modo bidimensional, dilatação de câmara ventricular esquerda, e em modo B, observa-se redução da fração de encurtamento.



Fonte: autoria própria, 2019.

DISCUSSÃO

A cardiomiopatia dilatada (CMD) é uma das principais causas de insuficiência cardíaca congestiva em cães de raças grandes e gigantes, sendo comumente relatada em raças como Doberman, Boxer e São Bernardo⁵. No presente estudo, entretanto, foi observado que 20% dos cães diagnosticados eram sem raça definida (SRD), mas de porte grande, seguido por Labradores e Pastores Alemães, que, juntos, compuseram 34% da amostra. Esses achados corroboram a literatura, que menciona uma prevalência elevada de CMD em cães de grande porte, embora o papel genético específico varie entre as raças^{6,7}. A inclusão de SRDs destaca a importância de serem considerados outros fatores além da genética pura, como predisposições ambientais e nutricionais, algo que estudos futuros podem explorar com mais profundidade^{8,9}.

Em relação a sexo, a predominância de machos (60,5%), em comparação com fêmeas (39,5%), está de acordo com estudos anteriores, que relatam maior incidência de CMD em cães machos^{3,10}. Isso pode estar relacionado a fatores hormonais, uma vez que os machos tendem a apresentar níveis mais elevados de testosterona, o que pode impactar a progressão da doença cardíaca. A idade média dos cães afetados, 75 meses (aproximadamente 6 anos), reflete a tendência da CMD de se manifestar clinicamente em cães de meia-idade a idosos^{11,12}.

Quanto aos achados clínicos, todos os cães apresentaram sopro à ausculta, sendo a classificação dos sopros um fator crítico na avaliação da gravidade da doença. Observou-se uma correlação positiva entre a gravidade do sopro e a pressão arterial ($\rho = 0,762$), o que indica que cães com sopros mais intensos tendem a apresentar alterações hemodinâmicas mais significativas^{9,13,14}. Esses

achados estão alinhados com a literatura, segundo a qual a intensidade do sopro geralmente reflete o grau de comprometimento cardíaco. No entanto, a ausência de correlação significativa entre o peso e a pressão arterial ($r = 0,109$) sugere que, embora o peso seja um fator relevante para a CMD, ele não se correlaciona diretamente com a pressão arterial, o que pode ser explicado pela variabilidade individual na resposta hemodinâmica e pelas diferentes fases da doença¹².

Os achados ecocardiográficos, como a disfunção sistólica, a inversão da onda E/A e o remodelamento cardíaco são característicos da CMD avançada e corroboram estudos que identificam esses parâmetros como preditores importantes de insuficiência cardíaca e pior prognóstico^{12,13}. A presença de ascite em 55% dos pacientes reflete a gravidade da insuficiência cardíaca congestiva, uma vez que esse achado geralmente está associado à falência do ventrículo direito, comum em estágios mais avançados da doença¹⁴.

A análise dos padrões pulmonares nas radiografias torácicas também revelou informações relevantes. Os padrões bronquial e intersticial foram os mais comuns (32,6%), seguidos por bronquial, alveolar e intersticial (28,8%). Isso pode ser indicativo da presença de edema pulmonar, um achado comum em pacientes com insuficiência cardíaca congestiva devido à CMD¹⁵. Esses padrões também se correlacionaram moderadamente com a gravidade dos achados respiratórios, como tosse e ruído pulmonar, indicando que as alterações radiográficas podem ser úteis no monitoramento da progressão da doença^{16,17}.

Os distúrbios do ritmo observados, como taquicardia sinusal (29%) e complexos ventriculares prematuros (21%), também estão em consonância com a literatura, que relata alta prevalência de arritmias em cães com CMD, frequentemente resultando em síncope ou morte súbita¹⁸. A correlação positiva forte entre CMD e alterações eletrocardiográficas ($p=0,789$) reforça a necessidade de monitoramento contínuo desses pacientes, já que as arritmias podem ser sinais precoces de descompensação cardíaca.

No campo da bioquímica sérica, os achados de aumento da fosfatase alcalina, ALT e AST indicam possível comprometimento hepático secundário à congestão venosa crônica, comum em cães com insuficiência cardíaca congestiva^{19,20,21}. A trombocitose e os níveis elevados de triglicerídeos e colesterol total, em 65% dos pacientes, podem estar relacionados ao estado inflamatório crônico e à disfunção metabólica frequentemente observada em cães com CMD.

Por fim, os resultados deste estudo ressaltam a importância da avaliação cardiológica detalhada e precoce em cães de grande porte, mesmo que eles não apresentem sinais clínicos avançados^{19,22,23}. A identificação de sopros cardíacos e alterações ecocardiográficas pode ser crítica para o manejo da CMD, especialmente considerando que muitos cães podem estar assintomáticos

durante as fases iniciais da doença. A forte correlação entre a gravidade da CMD e as alterações eletrocardiográficas^{20,24} e ecocardiográficas^{21,25} justifica o uso de monitoramento contínuo para detectar precocemente a progressão da doença²⁶.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo corroboram a literatura atual sobre CMD, destacando a importância da identificação precoce e do manejo contínuo dos pacientes. A análise estatística dos parâmetros clínicos, laboratoriais e de imagem reforça a complexidade da doença e a necessidade de estratégias diagnósticas e terapêuticas personalizadas para melhorar o prognóstico dos cães afetados.

REFERÊNCIAS

- O'Grady MR. Dilated cardiomyopathy: An update. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2004;34(5):1187-207. doi: 10.1016/j.cvsm.2004.05.009.
- Larsson MHMA. Doenças Cardiovasculares. In: Jericó MM, Andrade Neto JP de, Kogika MM, editors. *Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos.* Rio de Janeiro: Roca; 2015. p. 126-40.
- Freid KJ, Freeman LM, Rush JE, Cunningham SM, Davis MS, Karlin ET, et al. Retrospective study of dilated cardiomyopathy in dogs. *J Vet Intern Med.* 2021;35(1):58-67. doi: 10.1111/jvim.15972.
- Crivellenti LZ, Borin-Crivellenti S. Cardiologia. In: Pascon JPE, editor. *Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais.* 2nd ed. São Paulo: Medvet; 2015. p. 63-5.
- Dukes-McEwan J, Borgarelli M, Tidholm A, Vollmar AC, Häggström J. Proposed guidelines for the diagnosis of canine idiopathic dilated cardiomyopathy. *J Vet Cardiol.* 2003;5(2):7-19. doi: 10.1016/s1760-2734(06)70047-9.
- Ware WA. Distúrbios do sistema cardiovascular. In: Nelson RW, Couto CG, editors. *Medicina interna de pequenos animais.* 5th ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2015. p. 74-94.
- Baumwart RD. Clinical, echocardiographic and electrocardiographic abnormalities in Boxers with cardiomyopathy and left ventricular systolic dysfunction: 48 cases (1985-2003). *J Am Vet Med Assoc.* 2005;226(7):1102-4. doi: 10.2460/javma.2005.226.1102
- Martin MWS, Stafford-Johnson MJ, Celona B. Canine dilated cardiomyopathy: a retrospective study of signalment, presentation and clinical findings in 369 cases. *J Small Anim Pract.* 2009;50(1):23-9. doi: 10.1111/j.1748-5827.2008.00659.x
- Sisson D, O'Grady MR, Calvert CA. Myocardial diseases of dogs. In: Fox PR, Sisson D, Moise NS, editors. *Textbook of canine and feline cardiology.* 2nd ed. Philadelphia: W.B Saunders; 1999. p. 581-619.
- Wess G, Domenech O, Dukes-McEwan J, Gordon S. European Society of Veterinary Cardiology screening guidelines for dilated cardiomyopathy in Doberman Pinschers. *J Vet Cardiol.* 2017;19(5):405-15. doi: 10.1016/j.jvc.2017.08.006
- Montoya JA. *Enfermidades respiratórias em pequenos animais.* Las Palmas: Interbook; 2007.

12. Santilli R, Moise NS, Pariaut R, Perego M. Reduction of beats and rhythms. In: Santilli R, Moise NS, Pariaut R, Perego M, editors. *Electrocardiography of the dogs and cats-diagnosis of arrhythmias*. 2nd ed. Tuscan: Edra; 2018. p. 198-247.
13. Tilley LP, Goodwin JK. *Manual de cardiologia para cães e gatos*. 3rd ed. São Paulo: Roca; 2002. p. 245.
14. Rozanski EA. Oxygenation and Ventilation. *Vet Clin Small Anim*. 2015;46(1):1-10. doi: <https://doi.org/10.1002/9781118923870.ch8>
15. Khan CM. *Manual de Merck*. 10th ed. São Paulo: Grupo Gen; 2015. p. 345.
16. Rocha MNA, Rocha MCS, Kawasaki ML, Rodrigues JY, Souza WF, Mendonça AJ. Thrombocytosis: a retrospective study of 573 dogs (2016-2017). *Cienc Animal Bras*. 2019;20(1):1-10. e-51837. doi: [10.1590/1089-6891v20e-51837](https://doi.org/10.1590/1089-6891v20e-51837)
17. Brunetto MA, Nogueira S, Sá FC, Peixoto M, Vasconcelos RS, Ferraud AJ, et al. Correspondência entre obesidade e hiperlipidemia em cães. *Cienc Rural*. 2011;41(2):266-71. doi: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782011005000004>
18. Thrall MA. Morfologia eritrocitária. In: Thrall MA, Weiser G, Allison RW, Cambell TW, editors. *Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária*. São Paulo: Rocca; 2015. p. 234-44.
19. Tidholm A, Häggström J, Hansson K. Vasopressin, cortisol, and catecholamine concentrations in dogs with dilated cardiomyopathy. *Am J Vet Res*. 2005;66(10):1709-17. doi: [10.2460/ajvr.2005.66.1709](https://doi.org/10.2460/ajvr.2005.66.1709).
20. Castro MG, Veado JCC, Silva EF, Araújo RB. Estudo retrospectivo ecodopplercardiográfico das principais cardiopatias diagnosticadas em cães. *Arq Bras Med Vet Zootec*. 2019;61(5):1238-41. doi: [10.1590/S0102-09352009000500032](https://doi.org/10.1590/S0102-09352009000500032)
21. Silva CEV, Camacho AA. Alterações ecocardiográficas em cães sob tratamento prolongado com doxorrubicina. *Arq Bras Med Vet Zootec*. 2005;57(3):300-6. doi: [10.1590/S0102-09352005000300004](https://doi.org/10.1590/S0102-09352005000300004)
22. Oyama MA, Singletary GE. The use of cardiac biomarkers in dogs with dilated cardiomyopathy. *J Vet Cardiol*. 2020;29:1-9.
23. Ljungvall I, Höglund K. Cardiovascular biomarkers in small animal medicine – State of the art. *Vet J*. 2021;269:105584.
24. Dukes-McEwan J, Borgarelli M, Tidholm A, Vollmar AC, Häggström J. Proposed guidelines for the diagnosis of canine idiopathic dilated cardiomyopathy. *J Vet Cardiol*. 2003;5(2):7-19. doi: [10.1016/S1760-2734\(06\)70047-9](https://doi.org/10.1016/S1760-2734(06)70047-9)
25. Wess G, Domenech O, Dukes-McEwan J, Häggström J, Gordon SG. European Society of Veterinary Cardiology screening guidelines for dilated cardiomyopathy in Doberman Pinschers. *J Vet Cardiol*. 2017;19(5):405-15. doi: [10.1016/j.jvc.2017.08.006](https://doi.org/10.1016/j.jvc.2017.08.006)
26. Tidholm A, Jönsson L. The prevalence of dilated cardiomyopathy in dogs: A study of 199 cases. *J Small Anim Pract*. 2020;61(10):582-7.

Submetido em 09/02/2024

Aceito em 30/10/2024