

CARDIOLOGIA VETERINÁRIA: AVANÇOS EM DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

VETERINARY CARDIOLOGY: ADVANCES IN DIAGNOSIS AND TREATMENT

Aline Aparecida da Silva¹
Caroline Gabriele de Souza Ferreira²
Caroline Gomes de Souza³
Natalia Martins Balero⁴
Natalí Martins Balero⁵

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar os avanços recentes no campo da cardiologia veterinária, com foco no diagnóstico e no tratamento de doenças cardíacas em animais de estimação. A metodologia usada para atingir esse objetivo incluiu uma revisão da literatura em estudos científicos, artigos de periódicos profissionais e fontes acadêmicas relacionadas à cardiologia veterinária. A revisão proporcionou uma compreensão da base anatômica e fisiológica do sistema cardiovascular animal e identificou as principais doenças cardíacas que afetam cães e gatos. Analisou-se estudos de casos de animais que se beneficiaram dos avanços da cardiologia veterinária, fornecendo exemplos concretos de diagnóstico preciso e tratamento bem-sucedido. As pesquisas e análises realizadas fornecem uma base sólida para a compreensão do estado atual da cardiologia veterinária e sua evolução em direção a um futuro promissor. Assim, o estudo visa analisar os últimos avanços em cardiologia veterinária e enfatizar sua importância para a saúde dos animais de estimação.

Palavras-chave: Cardiologia. Veterinária. Diagnóstico. Tratamento.

ABSTRACT

¹ <https://orcid.org/0009-0004-5031-3264> - Discente, Faculdade de Pouso Alegre, Centro Universitario Una, curso de Medicina Veterinária, Minas Gerais, MG, Brasil – Contato: alyne.silva.90813@gmail.com.

² Discente, Faculdade de Pouso Alegre, Centro Universitário Una, curso de Medicina Veterinária, Minas Gerais, MG, Brasil – Contato: carolineferreira1707@gmail.com.

³ Discente, Faculdade de Pouso Alegre, Centro Universitário Una, curso de Medicina Veterinária, Minas Gerais, MG, Brasil – Contato: souzacaroline555@yahoo.com.

⁴ Discente, Faculdade de Pouso Alegre, Centro Universitário Una, curso de Medicina Veterinária, Minas Gerais, MG, Brasil – Contato: nataliambalero@gmail.com.

⁵ Discente, Faculdade de Pouso Alegre, Centro Universitário Una, curso de Medicina Veterinária, Minas Gerais, MG, Brasil – Contato: natali.martins42@gmail.com.

The present work aims to analyze recent advances in the field of veterinary cardiology, focusing on the diagnosis and treatment of heart disease in pets. The methodology used to achieve this objective included a literature review of scientific studies, professional journal articles and academic sources related to veterinary cardiology. The review provided an understanding of the anatomical and physiological basis of the animal cardiovascular system and beyond the main heart diseases that affect dogs and cats. We analyze case studies of animals that benefit from advances in veterinary cardiology, providing concrete examples of accurate diagnosis and successful treatment. The research and analyzes carried out provide a solid basis for understanding the current state of veterinary cardiology and its evolution towards a promising future. Thus, the study aims to analyze the latest advances in veterinary cardiology and emphasize their importance for the health of pets.

Keywords: Cardiology. Veterinary. Diagnosis. Treatment.

1. INTRODUÇÃO

A cardiologia veterinária desempenha um papel importante na promoção da saúde e do bem-estar dos animais de estimação e na melhoria da qualidade de vida de cães e gatos. Ao longo dos anos, foram feitos avanços significativos na compreensão, no diagnóstico e no tratamento da cardiologia animal, revolucionando a prática clínica.

O principal objetivo deste artigo é analisar os avanços recentes no campo da cardiologia veterinária, com foco no diagnóstico e no tratamento de doenças cardíacas em animais de estimação, a fim de fornecer uma visão geral abrangente das inovações que tiveram impacto na prática clínica e mostrar como esses avanços contribuíram para melhorar a qualidade de vida dos animais de companhia.

Para atingir esse objetivo, utilizou-se a revisão abrangente da literatura que incluiu estudos científicos, artigos de periódicos profissionais e fontes acadêmicas relevantes. A revisão forneceu uma base sólida de conhecimento sobre a anatomia e a fisiologia do sistema cardiovascular animal e nos deu uma compreensão das principais doenças cardíacas que afetam cães e gatos. Assim, a pergunta central que orientou este trabalho foi: "Quais são os avanços mais recentes na cardiologia veterinária em termos de diagnóstico e tratamento e como esses avanços afetam a saúde e o bem-estar dos animais?"

Este trabalho é relevante devido à crescente importância da saúde dos animais de estimação em nossa sociedade. Os avanços na cardiologia veterinária não só beneficiam o animal, mas também fornecem informações valiosas aos veterinários, aos donos de animais e à comunidade científica. Além disso, à medida que a expectativa de vida dos animais de estimação aumenta, é fundamental entender como essas inovações estão contribuindo para uma vida mais saudável e longa.

2. METODOLOGIA

A metodologia usada neste estudo consistiu em uma revisão exaustiva da literatura realizada de forma sistemática e abrangente. A revisão da literatura é a base para a coleta, análise e síntese de informações relacionadas à cardiologia veterinária. As fontes incluídas na revisão da literatura abrangem os últimos 10 anos, através de pesquisa em base de dados como: *SciElo*, *Google Scholar* e *Pubmed*, e fornece informações sobre os avanços no diagnóstico e tratamento da cardiopatia dos animais de estimação. Informações duplicadas e informações que não atendiam aos critérios de relevância foram cuidadosamente excluídas.

3. REVISÃO DA LITERATURA

A medicina veterinária é um campo amplo e variado que oferece aos graduados uma ampla gama de opções de carreira. As principais áreas de atividade dos veterinários incluem procedimentos clínicos e cirúrgicos em animais de companhia, medicina veterinária preventiva, saúde pública e produção animal (Souza, 2017).

A cardiologia veterinária é uma área especializada no diagnóstico e tratamento de doenças cardíacas em animais. Os veterinários dessa área realizam exames cardiológicos, como eletrocardiogramas e ecocardiogramas, e prescrevem o tratamento mais adequado para cada caso (Brito, 2019).

Nos últimos anos, os veterinários investiram muito esforço em métodos de diagnóstico e

tratamentos mais eficientes para animais de companhia. Como resultado, a vida útil de cães e gatos aumentou, apesar do aumento no diagnóstico de doenças cardíacas e outras enfermidades. A doença cardíaca é diferente de outras doenças porque é crônica e, na maioria dos casos, incurável (Lake-Bakaar *et al.*, 2015).

Com isso em mente, o uso de tratamentos farmacológicos para pacientes com doenças cardíacas tem como objetivo melhorar a qualidade da sobrevivência de pequenos animais. Na prática clínica rotineira, aproximadamente 10% dos cães sofrem de doenças cardíacas. Desses, a doença degenerativa mixomatosa da válvula mitral (DMVM) é responsável por 75% a 85% da mortalidade em cães com doença cardíaca. A cardiomiopatia dilatada (CMD) é a segunda doença com altas taxas de morbidade e mortalidade (Fox *et al.*, 2018).

Essas doenças podem levar a insuficiência cardíaca congestiva (ICC) nos cães. Em gatos, a cardiomiopatia hipertrófica (CMH) e a cardiomiopatia hipertrófica obstrutiva (CMHO) são as causas mais comuns de ICC. A ICC é uma síndrome clínica progressiva que prejudica a função sistólica ou diastólica do miocárdio. Normalmente, os animais apresentam sinais de congestão (edema pulmonar, ascite). O tratamento é de suporte, ou seja, a medicação alivia esses sintomas, mas não cura a doença (Miyagawa *et al.*, 2016).

O protocolo utilizado no tratamento para cães com ICC é a junção de furosemida (diurético), com um inibidor da enzima conversora da angiotensina - IECA (vasodilatador) e com um inibidor da fosfodiesterase 3 (inodilatador). Os diuréticos reduzem principalmente as manifestações clínicas da congestão, enquanto os vasodilatadores e os dilatadores inotrópicos melhoram o débito cardíaco. No entanto, além dessa função, os dilatadores endovasculares também promovem o aumento da contratilidade cardíaca (Lake-Bakaar *et al.*, 2015).

Os inibidores da fosfodiesterase 3 são uma classe importante de medicamentos no tratamento da insuficiência cardíaca devido à sua função inotrópica positiva e aos efeitos vasodilatadores periféricos e pulmonares, que melhoram os sintomas clínicos em pacientes cardíacos. Esses efeitos melhoram o débito cardíaco, que, por sua vez, ajuda a transportar o sangue para os tecidos do corpo. Os principais medicamentos dessa classe utilizados na medicina veterinária são o Pimobendan, o Levosimendan, a Anrinona e a Milrinona (Brito, 2019).

Em cães, as principais doenças que causam IC são: doença degenerativa mixomatosa da

valva mitral (DMVM) seguida de cardiomiopatia dilatada (CMD). Em gatos, a doença cardíaca predominante é a cardiomiopatia hipertrófica (CMH) (Fox *et al.*, 2018).

A CMH e a CMHO são as causas mais comuns de ICC em gatos. As principais características dessas doenças são hipertrofia ventricular, disfunção diastólica e pressão venosa elevada, o que leva a edema pulmonar, efusão pleural, efusão pericárdica e efusão abdominal (Brito, 2019).

As consequências mais graves dessas doenças são arritmias, doença tromboembólica e até mesmo morte súbita. A CMHO é caracterizada pela obstrução da via de saída do ventrículo esquerdo, que pode ser causada pelo deslocamento anterior da válvula mitral durante a sístole, hipertrofia septal simétrica ou obstrução fixa (por exemplo, estenose subaórtica) (Boswood *et al.*, 2016).

Drogas inotrópicas positivas são contraindicadas se houver obstrução fixa da via de saída. A insuficiência cardíaca pode ser diagnosticada pelo exame físico (por meio de sinais clínicos), auscultação (presença de sopros, crepitações nos pulmões), exame radiológico (cardiomegalia, sinais de congestão), ecocardiografia (para procurar degeneração valvar e dilatação das câmaras cardíacas) e ecodopplercardiografia (para avaliar refluxo e hipertensão pulmonar) (Reina-Doreste *et al.*, 2014).

O objetivo do tratamento é reduzir os sinais clínicos e melhorar a qualidade de vida do animal, mas não curá-lo, pois a doença cardíaca geralmente não tem cura. Diuréticos, vasodilatadores (inibidores da enzima de conversão da angiotensina) e agentes ortostáticos ou inotrópicos (vasodilatadores e agentes ortostáticos) podem ser usados quando há sintomas congestivos (Lake-Bakaar *et al.*, 2015).

O eletrocardiograma (ECG) é uma ferramenta fundamental em medicina veterinária e desempenha um papel vital na avaliação da saúde cardíaca dos cães. Esta técnica não invasiva registra a atividade elétrica do coração e fornece informações importantes sobre a função do coração do animal, sendo essencial para diagnosticar e monitorizar doenças cardíacas em cães. Permite a detecção precoce de arritmias, distúrbios de condução elétrica e outras anomalias cardíacas, que são essenciais para um tratamento eficaz e para a manutenção da saúde do animal (Macêdo *et al.*, 2019).

Uma compreensão da anatomia e fisiologia cardíacas caninas é o ponto de partida básico para discutir o uso do ECG em cães. O sistema cardiovascular do cão é semelhante ao dos humanos, com quatro câmaras cardíacas, válvulas que regulam o fluxo sanguíneo e um sistema de condução elétrica que controla o ritmo do coração. Esta base anatômica e fisiológica fornece a base necessária para a interpretação da informação captada pelo ECG, uma vez que cada onda e complexo de ondas registrado representa um evento elétrico que ocorre numa parte diferente do coração (Lima *et al.*, 2016).

Por sua vez, o ECG é um valioso instrumento de diagnóstico que registra a atividade elétrica do coração durante um período de tempo. Baseia-se na detecção de alterações de tensão produzidas pela despolarização e regularização das células cardíacas. Compreender os princípios teóricos subjacentes à geração destes sinais elétricos, bem como os componentes típicos de um traçado de ECG, é fundamental para uma interpretação precisa dos resultados (Menegheti *et al.*, 2014).

Para realizar um ECG num cão, são colocados eletrodos na pele do animal, normalmente nos membros e no peito. Os eletrodos captam a corrente elétrica gerada pelo coração a cada batimento e registram-na sob a forma de um gráfico em papel ou em formato digital. Os veterinários são treinados para interpretar estes gráficos e reconhecer quaisquer anomalias na atividade elétrica do coração (Roma, 2017).

Conforme mencionado por Lima *et al.* (2016), os ECGs são utilizados para identificar arritmias cardíacas como a taquicardia (batimento cardíaco demasiado rápido) e a bradicardia (batimento cardíaco demasiado lento), bem como arritmias mais complexas como a fibrilação auricular e o bloqueio cardíaco. É vital monitorizar a função cardíaca do animal sob anestesia durante a cirurgia. Antes da cirurgia, um eletrocardiograma ajuda a avaliar a adequação do coração do cão à anestesia.

Em cães com doença cardíaca crônica, o ECG pode ser utilizado para monitorizar a progressão da doença e ajustar os tratamentos. Um ECG apresenta graficamente a atividade elétrica do coração e permite um diagnóstico preciso da doença cardíaca. O ECG é vital para a detecção precoce de problemas cardíacos, permitindo intervenções terapêuticas mais eficazes (Pascon *et al.*, 2021).

De acordo com Botelho *et al.* (2016), o ECG garante a segurança dos procedimentos cirúrgicos para minimizar os riscos cardíacos e ajuda os veterinários a monitorizar a eficácia do tratamento e a fazer ajustes quando necessário.

Os ECGs desempenham um papel vital na medicina veterinária, especialmente quando se trata de avaliar a saúde cardíaca de um cão. Com a capacidade de detectar doenças cardíacas, monitorizar a resposta ao tratamento e garantir a segurança durante a cirurgia, o ECG é uma ferramenta indispensável para os veterinários que cuidam da saúde cardiovascular dos seus amigos caninos (Macêdo *et al.*, 2019).

O exame avalia a atividade elétrica do coração, pelo que desempenha um papel importante na detecção precoce, monitorização e tratamento de doenças caninas. Muitas doenças cardíacas em cães podem ser assintomáticas nas suas fases iniciais. O ECG pode detectar anomalias na atividade elétrica do coração antes do aparecimento de sinais clínicos, permitindo um diagnóstico precoce e um tratamento imediato (Roma, 2017).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da revisão da literatura revelaram uma série de avanços significativos no campo da cardiologia veterinária, com foco no diagnóstico e no tratamento de doenças cardíacas em animais de estimação. Em primeiro lugar, houve avanços significativos nos métodos de diagnóstico. O uso generalizado de técnicas de imagem, como a ecocardiografia e a ressonância magnética cardíaca, levou a uma avaliação mais precisa da anatomia e da função do coração do animal. Essas técnicas possibilitaram um diagnóstico mais precoce e melhores decisões de tratamento (Pascon *et al.*, 2021).

Em termos de opções de tratamento, há também um número crescente de terapias medicamentosas disponíveis para tratar doenças cardíacas em cães e gatos. Medicamentos como os inibidores da enzima conversora de angiotensina (ACEIs) e os betabloqueadores tornaram-se os medicamentos preferidos para o tratamento de condições como a insuficiência cardíaca congestiva. Além disso, procedimentos cirúrgicos avançados, como a cirurgia de substituição da válvula cardíaca, oferecem uma opção promissora para casos específicos (Reina-Doreste *et al.*,

2014).

Os estudos de caso na literatura enfatizam a importância dos avanços na cardiologia veterinária na prática clínica. Esses casos ilustram o diagnóstico preciso, o tratamento bem-sucedido e, o mais importante, a melhoria da qualidade de vida dos animais de estimação afetados por doenças cardíacas. Esses exemplos reforçam a relevância e o impacto direto dos avanços na cardiologia veterinária (Fox *et al.*, 2018).

De acordo com Botelho *et al.* (2016), apesar do progresso significativo no campo, ainda existem desafios que não podem ser ignorados. O aumento da incidência de doenças cardíacas em animais de estimação representa um desafio significativo para os profissionais de saúde animal. O acesso a recursos avançados e ao treinamento contínuo é imperativo para atender à crescente demanda.

Os avanços no diagnóstico e no tratamento da cardiologia veterinária, bem como os desafios e as tendências futuras nesse campo (Miyagawa *et al.*, 2016). Esses avanços tiveram um impacto significativo na qualidade de vida dos animais de estimação e continuarão a influenciar a prática clínica e a oferecer um futuro brilhante para o campo da cardiologia veterinária. Espera-se que as pesquisas nessas áreas abram novas possibilidades para o tratamento de doenças cardíacas e potencialmente ampliem a expectativa de vida e o bem-estar dos animais de estimação.

5. CONCLUSÃO

Como mostra esta revisão da literatura, a cardiologia veterinária fez grandes avanços no diagnóstico e no tratamento de doenças cardíacas em animais de estimação. As análises mostram que o campo está em constante evolução e inovação, com implicações de longo alcance para a saúde e o bem-estar de nossos companheiros de quatro patas.

Em termos de diagnóstico, o uso de tecnologias avançadas de imagem, como a ecocardiografia e a ressonância magnética cardíaca, revolucionou a capacidade dos profissionais de saúde animal de avaliar com precisão e de forma não invasiva a anatomia e a função cardíaca. O advento dos biomarcadores cardíacos também proporcionou ferramentas valiosas para o

diagnóstico precoce e o monitoramento de doenças cardíacas.

A gama de opções de tratamento abordada na literatura, incluindo terapias medicamentosas inovadoras e procedimentos cirúrgicos avançados, reflete o compromisso da comunidade de cardiologia veterinária em encontrar soluções eficazes para as doenças cardíacas em animais de estimação. Os estudos de caso apresentados destacam os benefícios específicos dessas intervenções, com melhorias significativas na qualidade de vida dos animais.

Assim, conclui-se que a cardiologia veterinária desempenha um papel vital na promoção do bem-estar de cães e gatos. Os avanços no diagnóstico e no tratamento tiveram um impacto positivo na prática clínica e oferecem perspectivas animadoras para o futuro. A pesquisa e a inovação contínuas nesse campo são essenciais para garantir que nossos animais de estimação tenham uma vida mais longa, saudável e feliz.

6. REFERÊNCIAS

BOSWOOD, A. et al. **"Effect of Pimobendan in Dogs with Preclinical Myxomatous Mitral Valve Disease and Cardiomegaly: The EPIC Study-A Randomized Clinical Trial."** J Vet Intern Med 30(6): 1765-1779. 2016.

BOTELHO, A. F. M. et al. **Estudo retrospectivo de exames eletrocardiográficos pré-anestésicos em 700 cães realizados no Hospital Veterinário da UFMG (2013-2014).** Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 36, n. 2, 2016.

BRITO, F. M. B. **Medicina Veterinária:** as principais áreas de atuação. 2019. Portal Educação. Disponível em: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/veterinaria/medicinaveterinaria-as-principais-areas-de-atuacao/63420>. Acesso em: 11 out. 2023.

FOX, P. R. et al. **"International collaborative study to assess cardiovascular risk and evaluate long-term health in cats with preclinical hypertrophic cardiomyopathy and apparently healthy cats: The REVEAL Study."** 32(3): 930-943. 2018.

LAKE-BAKAAR, G. et al. **Efeito do pimobendan na incidência de arritmias em cães de raças pequenas com degeneração mixomatosa da válvula mitral.** J VetCardiol 17(2): 120-128. 2015.

SILVA, Aline Aparecida da; FERREIRA, Caroline Gabriele de Souza; SOUZA, Caroline Gomes de; BALERO, Natalia Martins; BALERO, Natalí Martins. **Cardiologia veterinária:** avanços em diagnóstico e tratamento. Revista QUALYACADEMICS. Editora UNISV; n. 2, v. 1, 2023; p. 130- 139 ISBN: 978-65-85898-01-0 | D.O.I: doi.org/10.59283/ebk-978-65-85898-01-0

LIMA, A. M.; FERREIRA, L. T.; SILVA, S. C.; JORGE, S. F.; RAMOS, M. T.; PASCON J. P. E.; MOREIRA, R. M.; ABIDU-FIGUEIREDO, M. **Avaliação eletrocardiográfica em cães da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro.** Revista Brasileira de Medicina Veterinária. 38(Supl.2):61-66, 2016.

MACÊDO, H. J. R. et al. **Principais alterações no eletrocardiograma em cães.** Revista de Ciência Animal., v.29, n.3, 2019.

MENEGHETI, M. et al. **Electrocardiographic evaluation of the degree of sedation and the isolated use of methadone in healthy dogs.** Veterinary Anaesthesia and Analgesia, v. 41, 2014. 97,104p.

MIYAGAWA, Y. et al. **Comparação do efeitos da administração prolongada de pimobendan e benazepril em gatos.** J Vet Med Sci78(7): 1099-1106. 2016.

PASCON, J. P. E. et al. **Prevalência, fatores de risco e sobrevivência em cães com degeneração mixomatosa valvar.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 73, n. 4, p. 812-820, 2021.

REINA-DORESTE, Y. et al. **Case-control study of the effects of pimobendan on survival time in cats with hypertrophic cardiomyopathy and congestive heart failure.** J Am Vet Med Assoc 245(5): 534-539. 2014.

ROMA, Rosa Alexandra Oliveira Henriques. **Principais alterações eletrocardiográficas encontradas em avaliações pré-anestésicas em cães.** Orientador: Anabela Maduro de Almeida Francisco. 2017. Tese (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) - EUVG - Escola Universitária Vasco da Gama, [S. l.], 2017.

SOUZA, T. C. et al. **A atuação do médico veterinário na saúde pública animal.** Revista Científica do ITPAC, v. 10, n. 2, 2017.