



AVALIAÇÃO ECOCARDIOGRÁFICA DA MOVIMENTAÇÃO DA VALVA MITRAL E DIÂMETRO AÓRTICO EM CÃES COM HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

Everson Signor Lazaroto

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Saúde, bem-estar e produção animal sustentável na Fronteira Sul (PPG-SBPAS) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e bolsista da CAPES

Matheus Felipe Souza Franco

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Saúde, bem-estar e produção animal sustentável na Fronteira Sul (PPG-SBPAS) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e bolsista da CAPES

Pâmela Regina Pimenta Busato

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Saúde, bem-estar e produção animal sustentável na Fronteira Sul (PPG-SBPAS) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e bolsista da CAPES

Tatiana Champion

Docente do curso de graduação em Medicina Veterinária e do programa de pós-graduação (PPG-SBPAS) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

1. Introdução

O estudo a ser realizado buscará entender se a hipertensão arterial sistêmica (HAS) tem impacto na morfofuncionalidade e hemodinâmica cardiovascular. É uma doença de grande prevalência e impacto na população canina que pode causar lesões em órgãos alvo, inclusive afetando o sistema cardiovascular. Ocorre de forma primária ou secundária à comorbidades como nefropatias, hipercortisolismo, diabetes mellitus e tumores. Sua causa também pode não ser determinada, abrindo margem para uma possibilidade multifatorial, influenciada por genética, estilo de vida e ambiente (Acierno *et al.* 2018).

A escassez de dados concretos sobre a correlação entre hipertensão e alterações morfofuncionais cardíacas em cães faz o uso da ecocardiografia essencial. É visto em pacientes hipertensos a regurgitação em valva aórtica como consequência da dilatação do ânulo, além do estreitamento do septo interventricular, várias formas de hipertrofia das câmaras cardíacas, e remodelamento do átrio esquerdo. A identificação de demais marcadores ecocardiográficos que permitam inferir a presença e o impacto da HAS em cães representa uma lacuna, com implicações diretas para o diagnóstico precoce e monitoramento (Sirochman; Kelliham, 2023; Henik; Stepien; Bortnowski, 2004).



Técnicas utilizadas em gatos na avaliação da via de saída do ventrículo esquerdo (VE), podem ser adaptadas para verificar os impactos na estrutura cardíaca nos pacientes caninos. A razão entre a aorta ascendente e o ânulo aórtico pode ser um indicativo prognóstico em cães a ser avaliado. A regurgitação mitral se relaciona com o remodelamento ventricular e atrial esquerdo. Os folhetos aórticos avaliados em conjunto com o seio de Valsalva em estudo apresentaram aumento em cães portadores de HAS. Em gatos ocorre aumento da separação septal ao ponto E, indicando sobrecarga e remodelamento. Além disso, a pesquisa se propõe a avaliar se o tratamento da hipertensão é capaz de mitigar essas alterações estruturais (Nelson *et al*, 2002; Misbach *et al*, 2011).

A pesquisa avaliará alterações em pacientes normotensos e hipertensos, tratados ou não, buscando complementar estudos como o conduzido por Holland, Hofmeister e Hudson (2021), correlacionando com a avaliação dos folhetos da valva mitral, sua movimentação e velocidades e, aorta ascendente, junção sinotubular, seio de Valsalva e ânulo aórtico nos pacientes com HAS. Em sístole e diástole serão avaliados o ventrículo esquerdo, sua parede livre e septo interventricular.

A função social do trabalho se expressa na contribuição para o bem-estar animal, ao oferecer subsídios para diagnósticos mais precoces e precisos, além de potencialmente reduzir a morbidade associada à HAS canina. O estudo também fortalece a formação de profissionais mais capacitados no manejo de condições cardiovasculares em pequenos animais, beneficiando diretamente a saúde pública veterinária.

2. Metodologia

O projeto será desenvolvido na superintendência hospitalar veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Realeza, após aprovação na comissão de ética no uso de animais (CEUA) institucional. Os pacientes passarão por exame físico de rotina e aferição indireta da pressão arterial sistólica (PAS) aclimatados em ambiente adequado, e contenção mínima (se necessária), com manguito ideal, de largura de 30% a 40% da circunferência da extremidade onde será colocado, com o paciente em decúbito lateral direito, visando limitar a distância vertical da base do coração ao manguito (se for maior que 10 cm, pode ser aplicado um fator de correção de +0,8



mmHg/cm abaixo ou acima da base do coração), será obtida a média de 5 à 7 mensurações. de acordo com Acierno *et al* (2018). A triagem buscará detectar comorbidades que sejam critério de exclusão para a pesquisa, como animais portadores de cardiopatias estruturais e desidratados (Henik; Stepien; Bortnowski, 2004).

Divisão em grupos, sendo: hipertensos sem tratamento; hipertensos sob tratamento e normotensos sem tratamento. O tratamento, se necessário, será realizado de acordo com o preconizado através do consenso da ACVIM. A eletividade ao tratamento se pauta no risco de lesão à órgãos-alvo, conforme representado na tabela 1. É necessária a identificação da causa de base, tratando concomitantemente ambas as condições. Há controvérsias na implementação de dieta hipossódica, porém há ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) através da restrição de sódio. A hipertensão deve ser controlada gradualmente ao longo do tempo. Nos cães, são usados inibidores do SRAA por seu efeito antiproteinúrico, e bloqueadores dos canais de cálcio (BCC). Enalapril e benazepril, na dose de 0,5 à 2,0 mg/kg, por via oral a cada 12 horas podem ser drogas de escolha usadas na terapia inicial. Outros fármacos a considerar serão α 1-bloqueadores, β -bloqueadores e hidroclorotiazida, furosemida e hidralazina (Acierno *et al*. 2018)

É esperada uma adesão à duração mínima de tratamento proposta de um mês, através da conscientização dos responsáveis em relação aos pacientes

Tabela 1: Classificação da hipertensão arterial sistêmica conforme risco de lesão à órgãos-alvo (LOA)

Normotensos (risco mínimo de LOA)	PAS <140 mmHg
Pré-hipertensos (risco baixo de LOA)	PAS 140-159 mmHg
Hipertensos (risco moderado de LOA)	PAS 160-179 mmHg
Hipertensão severa (alto risco de LOA)	PAS \geq 180 mmHg

Fonte: Adaptado de Acierno (2018).

Os pacientes não serão classificados de acordo com idade, raça e peso corporal, sendo que os valores de ecocardiografia serão indexados pelo peso, visando a diminuição do viés de variação de raças, pesos e portes diferentes. Serão avaliados com ecógrafo SonoSite M-Turbo, transdutor setorial P10x, estetoscópio e doppler vascular Parks 811-B.

A ecocardiografia será realizada com os pacientes posicionados em decúbito

lateral esquerdo para avaliação de ânulo aórtico, seio de Valsalva, junção sinotubular e aorta ascendente por meio da janela subxifóide. A avaliação da movimentação da valva mitral se dará em decúbito lateral direito pela janela paraesternal direita através do corte transversal ao nível da valva mitral. Haverá também avaliação do septo interventricular, VE e parede livre do VE em sístole e diástole. Serão utilizados o modo bidimensional, Doppler e modo-M.

A análise estatística compreenderá análise pelo teste de Shapiro-Wilk e comparação entre grupos pelo teste de ANOVA mista, esfericidade pelo teste de Mauchly e correção de Sidak, com correlação através do teste de Pearson, por meio do programa JAMOV 2.6.26.0. O nível de significância será de 5%, e a amostra escolhida por amostragem probabilística estratificada, com análise de poder a priori, tamanho de efeito de 0,25, $\alpha=0,05$ e poder estatístico de 0,80, calculados através do programa G*Power 3.1.9.7.

3. Resultados e discussão

A investigação se fundamentará na análise de dados quantitativos e qualitativos obtidos, em que se esperam divergências na morfofuncionalidade cardiovascular de pacientes hipertensos, dentre as quais um aumento significativo das estruturas aórticas, e menor velocidade de movimentação dos folhetos mitrais, que se relacionarão com os níveis pressóricos encontrados e o tempo de tratamento.

Demonstrando os achados por meio das diferentes técnicas implementadas, se objetiva o estabelecimento de valores de referência e ferramentas complementares em ecocardiografia no diagnóstico indireto, e constatação de alterações causadas pela HAS.

4. Considerações finais

O estudo visará contribuir com dados sobre os impactos da hipertensão sistêmica no coração de cães, utilizando ferramentas ecocardiográficas acessíveis e não invasivas. A mensuração de estruturas como o ânulo e diâmetro aórticos e da valva mitral pode se tornar uma importante aliada na identificação precoce de lesões cardíacas induzidas por HAS.

A validação desses parâmetros e a demonstração do impacto do tratamento



fortalecem a abordagem clínica baseada em evidências, permitindo decisões terapêuticas mais precisas e individualizadas. Com isso, se espera melhorar a saúde e longevidade dos cães atendidos.

Referências

ACIERNO, M. J. et al. ACVIM consensus statement: Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. **Journal of veterinary internal medicine**, v. 32, n. 6, p. 1803–1822, 2018.

HENIK, R. A; STEPIEN, R. L; BORTNOWSKI, H. B. Spectrum of M-mode echocardiographic abnormalities in 75 cats with systemic hypertension. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 40, n. 5, p. 359–363, 2004.

HOLLAND, M; HOFMEISTER, E; HUDSON, J. Echocardiographic changes in the shape and size of the aortic cusps in dogs with confirmed systemic hypertension. **Veterinary radiology & ultrasound: the official journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association**, v. 62, n. 6, p. 697–704, 2021.

MISBACH, C. *et al.* Echocardiographic and tissue Doppler imaging alterations associated with spontaneous canine systemic hypertension: Echocardiography in hypertensive dogs. **Journal of veterinary internal medicine**, v. 25, n. 5, p. 1025–1035, 2011.

NELSON, O. L. *et al.* Echocardiographic and radiographic changes associated with systemic hypertension in cats. **Journal of veterinary internal medicine**, v. 16, n. 4, p. 418–425, 2002.

SIROCHMAN, A; KELLIHAN, H. B. Holodiastolic retrograde flow in the ascending aorta in a dog with severe aortic regurgitation, aortic mineralization, and systemic hypertension. **CASE**, v. 7, n. 5, p. 205–208, 2023.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, através de bolsa de demanda social. Agradeço à Prof.^a Dr.^a Tatiana Champion, pela compreensão e orientação.