



III Congresso On-line Nacional de Clínica Veterinária de Pequenos Animais

ACURÁCIA DO ELETROCARDIOGRAMA NA DETERMINAÇÃO DO REMODELAMENTO ATRIAL ESQUERDO

RESUMO

O átrio esquerdo é a câmara cuja função é o bombeamento do sangue das veias pulmonares ao ventrículo esquerdo, irrigando os órgãos sistêmicos. O remodelamento atrial esquerdo é comum em cães com Doença Mixomatosa Valvar Mitral. Em atendimentos cardiológicos, são dois os exames que fornecem um panorama sobre o coração: o eletrocardiograma e o ecocardiograma. O primeiro registra a atividade elétrica do coração através de eletrodos, alocados na superfície corpórea, formando um traçado de ondas, sendo a onda P a despolarização atrial; o segundo é o padrão ouro na identificação da sobrecarga cardíaca, sendo essa obtida pela relação superior a 1,6 cm das medidas do átrio esquerdo e da aorta. Um aumento na duração da onda P (>40 ms) é indicativo de sobrecarga atrial esquerda. Sendo o eletrocardiograma um exame de fácil realização, o presente estudo objetivou avaliar a sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da onda P, caracterizando sobrecarga atrial esquerda em pacientes com remodelamento cardíaco. Foram analisados laudos eletrocardiográficos e ecocardiográficos de 40 cães atendidos na Superintendência Unidade Hospitalar Veterinária Universitária (SUHVU) da Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Realeza, considerando cães com e sem remodelamento associado com a presença ou ausência do aumento da duração de P. Constatou-se que a sensibilidade resultou em 0,94%, a especificidade em 0,33%, o valor preditivo positivo em 0,48%, o valor preditivo negativo em 0,89% e a acurácia em 0,58%, além da não significância ao teste exato de Fisher ($p=0,0605$). Concluiu-se que, apesar da alta sensibilidade, o eletrocardiograma pode fornecer resultados conflitantes e portanto, deve ser interpretado com cautela para sugerir sobrecarga atrial esquerda.

Palavras-chave: Ecocardiograma. Especificidade. Onda P. Sensibilidade. Valor preditivo.

1 INTRODUÇÃO

O átrio esquerdo, marco inicial da circulação sistêmica, é a câmara cardíaca responsável por bombear o sangue proveniente das veias pulmonares para o ventrículo esquerdo, que direciona o fluxo aos órgãos sistêmicos (RIEDELSE; ENGEN, 2017). O remodelamento atrial esquerdo pode ser consequência da sobrecarga crônica resultante de doenças cardiovasculares, sendo um achado comum e importante indicador do prognóstico em cães com Doença Mixomatosa Valvar Mitral (WESSELOWSKI et al., 2014).

O ecocardiograma é considerado o padrão ouro na identificação de sobrecarga cardíaca, além de um método diagnóstico que indica lesões de valvas e miocárdio (BOMBARDELLI et al., 2021). O eletrocardiograma é responsável por registrar a atividade elétrica do coração através de eletrodos alocados na superfície corpórea. Em análise,

mensurando as ondas P, complexo QRS e onda T, sendo respectivamente a despolarização atrial, despolarização ventricular e repolarização ventricular (SANTILLI et al, 2018). O aumento da duração da onda P (40 ms), usualmente vista em DII, pode sugerir um remodelamento atrial esquerdo, enquanto uma onda P com amplitude superior à normalidade (0,4 mV) pode ser sugestivo de remodelamento atrial direito (TILLEY; SMITH, 2016).

Considerando o remodelamento atrial esquerdo, o presente estudo objetiva avaliar a acurácia, bem como a sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da onda P frente a presença dessa alteração, visto ser um exame de mais fácil desempenho quando comparado ao ecocardiograma.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisados os laudos eletrocardiográficos e ecocardiográficos de 40 cães atendidos na Superintendência Unidade Hospitalar Veterinária Universitária (SUHVU) da Universidade Federal da Fronteira Sul - *Campus* Realeza/PR. O eletrocardiograma foi registrado eletrocardiógrafo da marca InCardio® durante o período de 3 minutos, foi conduzido com os animais em decúbito lateral direito utilizando os eletrodos referentes as derivações bipolares, unipolares aumentadas e precordiais, sendo as duas primeiras posicionadas em topografia de articulações úmero-rádio-ulnar e fêmuro-tíbio-patela e a última segundo o Sistema de derivações torácicas de Wilson modificado. O critério utilizado para sugestividade de sobrecarga atrial esquerda foi o valor de onda P superior a 40 ms (SANTILLI et al., 2018).

Ao ecocardiograma, realizado com o aparelho Sonosite M-turbo®, considerou-se a relação entre as medidas do átrio esquerdo e da aorta, obtida através de janela paraesternal direita em visão de eixo curto no início da diástole, superior a 1,6 cm como remodelamento atrial esquerdo (KEENE et al., 2019). Posteriormente, uma análise foi elaborada considerando a sensibilidade, a especificidade, os valores preditivos positivo e negativo, além da acurácia; os cálculos foram obtidos através das fórmulas da Figura 1. Ademais, com o auxílio do Software Graphpad Prism®, o valor de p foi calculado para saber se há significância ($p < 0,05$).

$$\begin{aligned} \text{Sensibilidade} &= \frac{VP}{(VP+FN)} \\ \text{Especificidade} &= \frac{VN}{(FP+VN)} \\ \text{Valor preditivo positivo} &= \frac{VP}{(VP + FP)} \\ \text{Valor preditivo negativo} &= \frac{VN}{(VN + FN)} \\ \text{Acurácia} &= \frac{(VP + VN)}{(VP + FN + FP + VN)} \end{aligned}$$

Figura 1 - Fórmulas referentes ao cálculo desempenhado na análise estatística; verdadeiro positivo (VP), verdadeiro negativo (VN), falso negativo (FN), falso positivo (FP).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os 40 animais, 15 foram classificados como verdadeiro positivos (animais com remodelamento e aumento da duração da onda P), 16 como falso positivos (animais sem remodelamento, mas com aumento de duração da onda P), 8 como verdadeiro negativos (animais sem remodelamento e sem aumento de duração da onda P) e 1 como falso negativo (animais com remodelamento, mas sem aumento de duração da onda P) (Tabela 1). Sendo assim, a sensibilidade resultou em 0,94%, a especificidade em 0,33%, o valor preditivo positivo em 0,48%, o valor preditivo negativo em 0,89% e a acurácia em 0,58%.

Tabela 1 - Classificação dos animais como positivos ou negativos aos exames ecocardiográfico e eletrocardiográfico.

	Ecocardiograma		Total
	Positivo	Negativo	
ECG	Positivo	15 (37,5%)	16 (40%)
	Negativo	1 (2,5%)	8 (20%)
Total	16 (40%)	24 (60%)	40 (100%)

No teste exato de Fisher não houve associação entre os parâmetros de átrio esquerdo ($p = 0,0605$), sendo que apesar da alta sensibilidade a especificidade foi baixa, podendo resultar em diagnósticos falsos discordantes em relação ao ecocardiograma. O eletrocardiograma é um exame fácil de ser realizado, de grande valia no diagnóstico de arritmias cardíacas, podendo sugerir hipertrofia e dilatação das câmaras. Imagens ecocardiográficas fornecem informações sobre o movimento e a forma cardíaca, além do fluxo sanguíneo (TILLEY; SMITH, 2016).

O remodelamento atrial esquerdo é uma alteração que classifica cães com doença mixomatosa da válvula mitral assintomáticos como B2. A identificação possibilita um tratamento precoce com inodiladores, como o pimobendan, objetivando evitar a regressão da doença e o desenvolvimento de sinais clínicos. Quadros de tosse, desconforto respiratório, taquipnéia, emagrecimento progressivo, fácil cansaço ao exercício e síncope são consequência do aumento atrial esquerdo e mau desempenho cardíaco (KEENE et al., 2019).

Apesar da não significância entre as medidas vistas em átrio esquerdo aos exames, a interpretação desses em conjunto pode fornecer informações relevantes na conduta em cardiopatas.

4 CONCLUSÃO

A sobrecarga atrial esquerda implica em inúmeras complicações ao paciente, interferindo na qualidade de vida. Apesar da sugestividade dada pelo eletrocardiograma, o padrão ouro para o diagnóstico do remodelamento atrial esquerdo é o ecocardiograma.

REFERÊNCIAS

BOMBARDELLI, M. M. L. T.; CHAMPION, T.; FISCHBORN, J. C.; GUSSO, A. B. F.. Diagnostic Accuracy of the Electrocardiogram for Detection of Atrial and Ventricular Overloads in Dogs. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 49, 2021.

KEENE, B. W.; ATKINS, C. E.; BONAGURA, J. D.; ROX, P. R.; HÄGGSTRÖM, J.; FUENTES, V. L.; OYAMA, M. A.; RUSH, J. E.; STEPIEN, R.; UECHI, M. **ACVIM consensus guidelines for the diagnosis and treatment of myxomatous mitral valve disease in dogs**. Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 33, n. 3, p. 1127 - 1140, 2019.

RIEDESEL, D. H.; ENGEN, R.. Coração e Vascularização: Estrutura Macroscópica e Propriedades Básicas. In: ERICKSON, H. H.; GOFF, J. P.; UEMURA, E. E.. **Dukes: Fisiologia dos Animais Domésticos**. GUANABARA KOOGAN LTDA, 13 ed., p. 277 - 292, 2017.

SANTILLI, R.; MOISE, N. S.; PARIAUT, R.; PEREGO, M.. Formation and Interpretation of the Electrocardiographic Waves. In: SANTILLI, R.; MOISE, N. S.; PARIAUT, R.; PEREGO, M.. **Electrocardiography of the Dog and Cat: Diagnosis of Arrhythmias**. EDRA, 2 ed., cap. 3, p. 52 - 89, 2018.

TILLEY, L. P.; SMITH, F. W. K.. Electrocardiography. In: SMITH, F. W. K.; TILLEY, L. P.; OYAMA, M. A.; SLEEPER, M. M.. **Manual of Canine and Feline Cardiology**. Elsevier, 5 ed., cap. 3, p. 49 - 76, 2016.

WESSELOWSKI, S.; BORGARELLI, M.; BELLO, N. M.; ABBOTT, J.. Discrepancies in Identification of Left Atrial Enlargement Using Left Atrial Volume versus Left Atrial-to-Aortic Root Ratio in Dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 28, p. 1527 - 1533, 2014.

WOLF, R.; CAMACHO, A. A.; SOUZA, R. C. A.. Eletrocardiografia computadorizada em cães. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 52, n. 6, 2000.