

Doença mixomatosa de valvas mitral e tricúspide em canino - relato de caso

Myxomatous disease of mitral and tricuspid valves in a canine - case report

Júlia Nobre Parada Castro^{1*}, Francesca Lopes Zibetti², Sofia Fiorini Telli¹, Lory Luisa Jacques de Castro Rizzatti¹, Viviana de Almeida Corrêa¹, Grazielle Silveira Costa³, Paula Priscila Correia Costa⁴

Relato

Resumo: A Doença Mixomatosa de Valvas, ou também conhecida por degeneração valvar, é a cardiopatia mais comum em cães, principalmente idosos e de raças pequenas, com etiologia desconhecida, de caráter crônico, de progressão lenta e sem cura. Os sinais clínicos incluem tosse, sopro na auscultação, cansaço, dispneia, cianose, ascite, entre outros. O seu diagnóstico é realizado por meio do exame físico e complementares, como exame radiográfico do tórax e ecodopplercardiograma. O presente trabalho objetivou relatar o caso de um paciente canino, da raça poodle toy, fêmea, de 12 anos de idade, atendida no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal de Pelotas. Durante a anamnese, a principal queixa da tutora eram alterações cardiorrespiratórias, episódios de tosse seca e engasgos. O paciente já vinha fazendo uso de medicamentos para tratar a doença cardíaca. Durante o exame físico, auscultou-se um sopro GIII em valva tricúspide e GIV em valva mitral. No exame radiográfico do tórax foi constatado aumento do coração direito, de átrio e ventrículo direito, VHS de 11 corpos vertebrais e deslocamento dorsal da traquéia em porção torácica. No ecodopplercardiograma, as alterações foram compatíveis com degeneração de valvas átrio ventriculares, com moderado remodelamento em átrio esquerdo e discreto remodelamento em ventrículo esquerdo, insuficiência valvar mitral de grau importante e de valvar tricúspide de grau moderado. Foi prescrito o uso de furosemida, espironolactona, benazepril e ômega 3. A fim de controlar os sinais clínicos e tentar retardar a progressão da doença, a paciente realizava consultas periódicas para avaliação e ajuste de dose.

Palavras-chave: Cardiopatia, Degeneração mixomatosa, Ecodopplercardiograma, Válvulas cardíacas, Radiografia.

Abstract: Myxomatous Valve Disease, or also known as valve degeneration, is the most common heart disease in dogs, mainly elderly and small breeds, with unknown etiology, chronic nature, slow progression and no cure. Clinical signs include cough, murmur on auscultation, tiredness, dyspnea, cyanosis, ascites, among others. Its diagnosis is made through physical and complementary examinations, such as chest X-rays and Doppler echocardiography. This study aimed to report the case of a canine patient, female toy poodle, 12 years old, treated at the Hospital de Clínicas Veterinárias of the Federal University of Pelotas. During the anamnesis, the tutor's main complaint was cardiorespiratory changes, episodes of dry cough and gagging. The patient had already been taking medication to treat heart disease. During the physical examination, a GIII murmur was heard on the tricuspid valve and a GIV murmur on the mitral valve. The chest X-ray showed enlargement of the right heart, right atrium and ventricle, VHS of 11 vertebral bodies and dorsal displacement of the trachea in the thoracic portion. On the Doppler echocardiogram, the alterations were compatible with degeneration of the atrioventricular valves, with moderate remodeling in the left atrium and slight remodeling in the left ventricle, severe mitral valve insufficiency and moderate degree of tricuspid valve insufficiency. The use of furosemide, spironolactone, benazepril and omega 3 was prescribed. In order to control the clinical signs and try to delay the progression of the disease, the patient had periodic consultations for evaluation and dose adjustment.

Key-words: Cardiopathy, Doppler echocardiogram, Heart valves, Myxoid degeneration, Radiography.

<http://dx.doi.org/>

*Autor correspondente: julia.nobrecastro@gmail.com

Recebido em 21.1.2023 Aceito em 30.6.2023

¹. Discente. Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Medicina Veterinária. Pelotas, RS, Brasil.

². Médica Veterinária. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS, Brasil.

³. Médica Veterinária. Residente pelo programa de residência multiprofissional em clínica médica de animais de companhia, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS, Brasil.

⁴. Prof. Dr. Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Medicina Veterinária, Depto clínicas veterinárias. Pelotas, RS, Brasil.

Introdução

A doença mixomatosa valvar (DMV) é uma patologia que, entre os animais de companhia, acomete principalmente os cães, sendo caracterizada por um processo degenerativo, crônico e progressivo das válvulas do coração (ALBARELLO et al., 2012). É considerada a cardiopatia que apresenta maior relevância entre os pequenos animais, tendo predisposição para cães de raças pequenas e miniaturas, machos e idosos (GOMES et al., 2009). Conforme alguns autores, as raças caninas com maior prevalência para esta doença são: Cavalier King Charles Spaniel, Chihuahua, Schnauzer Miniatura, Maltês, Lulu da Pomerânia, Cocker Spaniel, Pequinês, Fox Terrier, Boston Terrier, Poodle Miniatura e Toy, Pincher Miniatura e Whippet (TILLEY & SMITH, 2008).

Sendo responsável por aproximadamente 75% da casuística de

doenças cardiovasculares em cães (Borgarelli e Häggström, 2010), a DMV tem sua origem desconhecida, porém, as possíveis causas podem incluir: fatores hereditários, degeneração de colágeno, estresse dos folhetos valvares e a função endotelial (TILLEY e GOODWIN, 2002; NELSON e COUTO, 2014). Em uma análise macroscópica, observa-se um espessamento nodular, de consistência firme, com coloração branca ou amarelada, de superfície lisa e brilhante, localizado nas bordas livres das valvas.

Microscopicamente, ocorre a substituição da camada esponjosa da válvula por tecido conjuntivo mixomatoso (SANTOS & ALESSI, 2011). A regurgitação sanguínea pode provocar um desenvolvimento secundário tanto de cardiomegalia, quanto de insuficiência cardíaca congestiva (ICC) (GOMES JÚNIOR et al., 2009). Trata-se de uma

doença que acomete as válvulas cardíacas de forma geral, porém, a casuística relacionada a cada valva é bastante definida, sendo a valva mitral a mais acometida, seguida pelas valvas tricúspide, aórtica e pulmonar (PETRIC, 2015).

O diagnóstico presuntivo para DMV consiste na análise de características epidemiológicas, presença de sinais clínicos, como tosse, cianose e síncope, além da presença de sopro cardíaco durante a auscultação (BORGARELLI & HÄGGSTRÖM, 2010). Já o diagnóstico definitivo é obtido durante a realização do exame ecocardiográfico, com a constatação da degeneração e insuficiência valvar. A ecocardiografia é considerada o padrão-ouro para diagnosticar a DMV, pois além de ser menos invasiva, permite a visualização direta das câmaras cardíacas, como também é capaz de avaliar o fluxo sanguíneo, o movimento das paredes do coração e medir a relação de tamanho entre as estruturas (GOLDFEDER & LARSSON, 2015). Ademais, outros exames complementares podem ser feitos para auxiliar na definição da DMV, como a radiografia torácica e o eletrocardiograma, que podem indicar a progressão e a piora do quadro, em casos em que os animais apresentem edema pulmonar ou arritmias (MEURS et al., 2019).

Os principais sinais clínicos, que comumente são relatados pelos tutores durante à anamnese, incluem: intolerância ao exercício físico, síncope, tosse seca, por consequência da compressão dos brônquios principais pelo átrio esquerdo ou pelo edema pulmonar, caquexia, hiporexia, entre outros (PASCON, 2015). Alguns animais podem passar anos sem desenvolver manifestações clínicas relacionadas à DMV, ou até mesmo podem ser caracterizados como assintomáticos (NELSON & COUTO, 2014). O sinal determinante da DMV se refere ao sopro cardíaco, que é produzido pela regurgitação sanguínea, sendo sua auscultação geralmente referida à área mitral, devido ao acometimento superior dessa estrutura, podendo irradiar para outras áreas, conforme a progressão da doença (PETRIC, 2015).

O protocolo terapêutico é elaborado com o intuito de promover melhor qualidade de vida e aumento da sobrevivência dos pacientes cardiopatas, porém, não representa um método curativo, uma vez que a DMV não tem cura. A terapêutica aplicada a essa patologia apenas visa tentar controlar os sinais da insuficiência cardíaca congestiva, melhorar o débito cardíaco, além de reduzir o volume regurgitante e a modulação da ativação neuro-hormonal

excessiva (KVART & HÄGGSTRÖM, 2004). A escolha de classes dos fármacos para tratar a DMV da valva mitral incluem: os inibidores da enzima conversora de angiotensina (iECAs), os diuréticos e os inotrópicos positivos (BORGARELLI & HAGGSTROM, 2010). Ademais, o prognóstico esperado em casos de DMV é considerado de bom a reservado, dependendo não só do estadiamento da doença, como também da resposta do paciente ao tratamento (VARGAS, 2019).

O objetivo principal deste trabalho foi relatar um caso de DMV de valvas mitral e tricúspide, em um canino de doze anos, da raça Poodle toy, que foi atendido no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal de Pelotas (HCV-UFPEL), abrangendo a sintomatologia característica da doença, os meios diagnósticos mais comumente utilizados e os resultados obtidos nesse caso, além de salientar a importância do diagnóstico e tratamento precoce, a fim de trazer uma melhor qualidade de vida à esses pacientes.

Material e Métodos

Foi atendido, no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal de Pelotas (HCV-UFPEL), no ano de 2021, um canino da raça poodle toy, que estava apresentando 4,2 Kg, com idade de doze anos, castrada e fêmea.

Na história clínica, foi contado que a paciente realizou tratamento para neoplasia mamária através do procedimento cirúrgico de mastectomia total bilateral e quimioterapia adjuvante. Além disso, a cadela apresentou quadros de hepatopatia nos anos anteriores com episódios de vômito e apetite seletivo. Outrossim, na anamnese, as vacinas e vermifugação apresentavam-se atualizadas e o paciente se alimentava de 230g de ração seca TID estando em normofagia, entretanto foi relatado a existência de episódios de fezes com hematoquezias. Esta já estava em tratamento para cardiopatia desde anos anteriores, fazendo uso de inibidores da enzima conversora de angiotensina, sendo este o benazepril na apresentação de 2,5 mg/kg, também utilizava diuréticos, sendo estes furosemida de 9,4 mg/kg e espironolactona de 4,7 mg.

A paciente veio para a realização do atendimento devido a queixa do tutor de alterações cardiorrespiratórias. No exame físico, foi constatado escore de condição corporal ideal 5 de 10, normohidratado, linfonodos fisiológicos e coloração das mucosas róseas, pulso arterial forte.

A frequência cardíaca foi auscultada em 135 bpm, e sopro mitral GIV e sopro tricúspide GIII. Após alguns meses, a paciente retornou para o Hospital de

clínicas da UFPel para realização de um outro atendimento. No exame físico, foi observado frequência cardíaca de 120 bpm, tempo de preenchimento capilar (TPC) de 1 segundo e mucosas hiperêmicas.

Além disso, o animal apresentou tosse seca com engasgos eventuais, reflexo da tosse positivo. Na ecodopplercardiografia foi constatado relação AE/AO:1,8, prolapso de mitral e regurgitação importantes, hipercinesia. Foi solicitado exames complementares para o acompanhamento do caso.

Além disso, foi realizado outro atendimento pelo setor de cardiologia, na qual, foi revelado que apetite e ingestão hídrica estavam diminuídos. No exame físico, realizado no segundo atendimento, foi observado que o tempo de preenchimento capilar (TPC) era menor que 2 segundos, mucosas róseas, linfonodos fisiológicos, frequência respiratória de 45 mpm, temperatura retal de 38.4°C. Foi concluído, neste atendimento, o diagnóstico presuntivo de hiperadrenocorticismo devido ao aumento das adrenais apresentado em ultrassom abdominal. Diante disso, foi solicitado a repetição dos exames complementares para o acompanhamento do quadro.

Em outro momento, realizado com a profissional do setor de cardiologia, foi

demonstrado que o paciente havia diarreia, vômitos na anamnese sendo constatado gastroenterite. Consequentemente foi prescrito medicação para tratamento dessa afecção e o animal foi internado em uma clínica particular, onde foi realizado o diagnóstico de giardíase. Foi solicitado exames complementares novamente. Consequentemente, foi ajustado a medicação cardíaca e também prescrita para a diarreia.

Salienta-se que o diagnóstico de hiperadrenocorticismo não foi realizado até o presente momento devido a paciente ainda precisar ser estabilizada da doença cardíaca, antes da realização de um diagnóstico definitivo da doença endócrina.

Resultados e Discussão

A paciente relatada neste estudo apresenta dois fatores predisponentes para o desenvolvimento da doença, pois trata-se de uma paciente canina da raça poodle toy e ter 12 anos de idade. A raça poodle toy é uma das raças com predisposição a desenvolver DMV (KEENE et al., 2019). De acordo com Malta et al. (2012), a raça poodle é a segunda raça mais acometida por DMV dos pacientes atendidos no Hospital Veterinário da Universidade de Franca, além disso, a média da idade dos pacientes acometidos com DMV ficou entre 11 a 18 anos, no mesmo estudo.

De acordo com a literatura, os sinais clínicos apresentados pelos animais são: tosse, cansaço fácil, dispnéia, intolerância ao exercício, cianose, ascite, edema de membros, síncope, sopro, ortopneia (PASCON, 2015). No presente relato a paciente só apresentava, conforme relatado pela tutora, tosse seca e engasgos e durante

o exame foi auscultado sopro mitral GIV e sopro tricúspide GIII (**Quadro 1**).

Existe uma escala para classificar os graus de sopro de acordo com as características do som que ele produz durante a auscultação (BUCHANAN et al., 2010) que pode ser observada no Quadro 1 (PASCON, 2015).

Quadro 1 - Grau de intensidade do sopro

Grau do Sopro	Características
I	Sopro extremamente baixo, apenas auscultado após longos períodos
II	Sopro baixo, detectado mais facilmente (pouco tempo de auscultação)
III	Sopro moderado, imediatamente detectado e restrito ao foco de origem
IV	Idem ao grau III, porém com irradiação para outros focos de auscultação
V	Idem ao grau IV, porém com frêmito
VI	Idem ao grau V, porém ao desencostar o estetoscópio do foco de origem continua sendo auscultado

Adaptado de PASCON, 2015.

No exame radiográfico do tórax, foram solicitadas as projeções lateral direita, lateral esquerda e ventrodorsal a fim de avaliar a silhueta cardíaca e a presença ou não de edema pulmonar. No exame, foi observado aumento de átrio e ventrículo direito, com *Vetebral Heart Size* (VHS) de 11 corpos vertebrais, e deslocamento dorsal da traqueia em porção torácica (**Figura 1**).

A paciente apresentava um VHS de 11 corpos vertebrais, acima do valor descrito por Buchanan e Bücheler (1995), os autores relatam que o VHS em cães

saudáveis varia de 9,2 a 10,5 corpos vertebrais. O VHS é o mais indicado para determinar se há ou não aumento cardíaco significativo (GOMES JUNIOR et al., 2009). Segundo Soares et al. (2004), quanto maior o grau do sopro detectado à auscultação, mais frequentes e severas são as alterações no exame radiográfico de aumento cardíaco. Para Silva (2019), o exame radiográfico é o método mais utilizado de diagnóstico para avaliar a silhueta cardíaca e as consequências decorrentes da DMV.

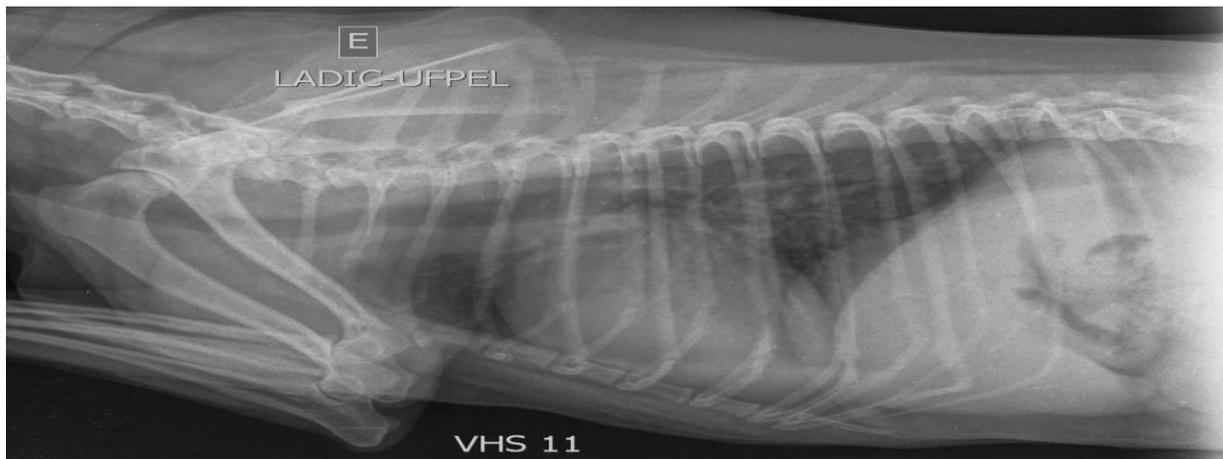


Figura 1: de tórax do paciente - Projeção lateral esquerda. Fonte: LADIC-UFPel.

A paciente realizou dois exames de ecodopplercardiograma, com intervalo de 7 meses entre a realização destes. No primeiro exame, realizado dia 28 de setembro de 2021, foi observado no ventrículo esquerdo um diâmetro diastólico

de 2,62cm, fração de encurtamento de 59% e fração de ejeção de 0,90. O átrio esquerdo apresentava um aumento moderado (2,12cm) e a relação Átrio esquerdo/Aorta era de 1,77 (**Figura 2**).



Figura 2: Exame ecodopplercardiograma do paciente - Aumento do átrio esquerdo e relação AE/AO. Fonte: Cordiê Cardiologia veterinária.

Átrio e ventrículo direito estavam com seus tamanhos dentro dos parâmetros normais. A valva mitral apresentava um

aspecto degenerado e prolapso de suas cúspides, no estudo Doppler e mapeamento

de fluxo em cores demonstraram insuficiência de grau importante (**Figura 3**).

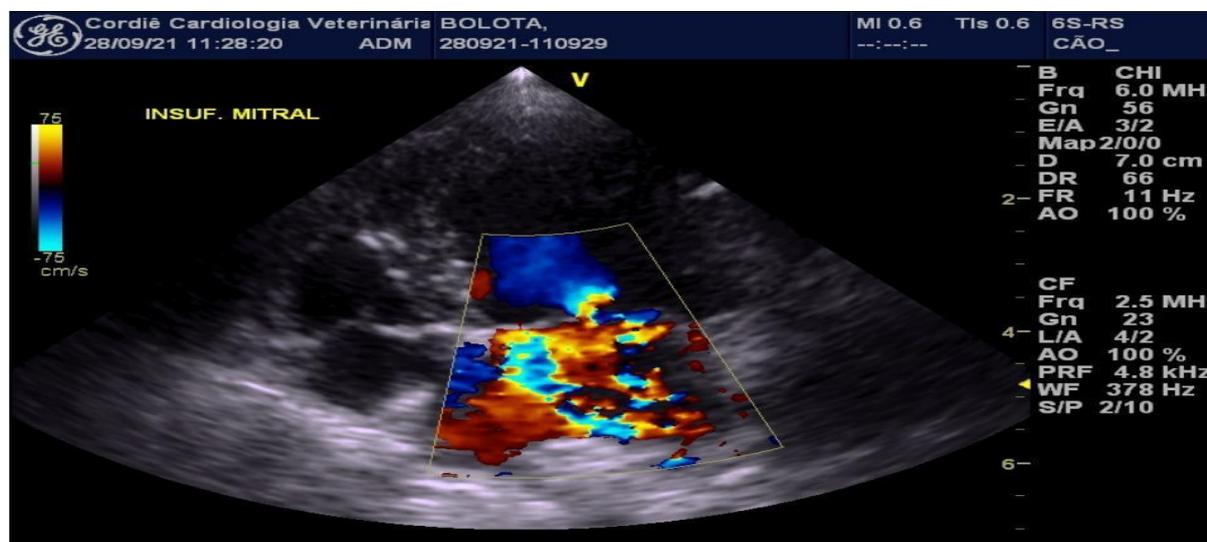


Figura 3: Exame ecodopplercardiograma do paciente - Insuficiência de grau importante em mitral. Fonte: Cordiê Cardiologia veterinária.

A valva tricúspide apresentava um aspecto degenerado e prolapso de sua cúspide septal, no estudo Doppler e mapeamento de fluxo em cores demonstraram insuficiência de grau moderado (**Figura 4**). Concluindo-se que a paciente apresentava valvopatia mitral mixomatosa com moderado remodelamento em átrio esquerdo e discreto remodelamento em ventrículo esquerdo, valvopatia tricúspide sem remodelamento em átrio direito, insuficiência valvar mitral de grau importante e de valvar tricúspide de grau moderado. No segundo exame, realizado dia 23 de março de 2022, foi

observado o átrio esquerdo com tamanho muito aumentado, com correlação com a raiz aórtica muito aumentada, com relação átrio esquerdo/aorta de 2,1. O ventrículo esquerdo com tamanho discretamente aumentado e fração de ejeção de 81%. Átrio e ventrículo direito estavam com seus tamanhos dentro dos parâmetros normais. A valva mitral apresentava cúspides espessadas e encurtadas, fechamento inadequado e presença de prolapso discreto. No estudo Doppler apresentava refluxo sistólico e velocidade de 5,7m/s. A valva tricúspide apresentava cúspides espessadas e fechamento inadequado.

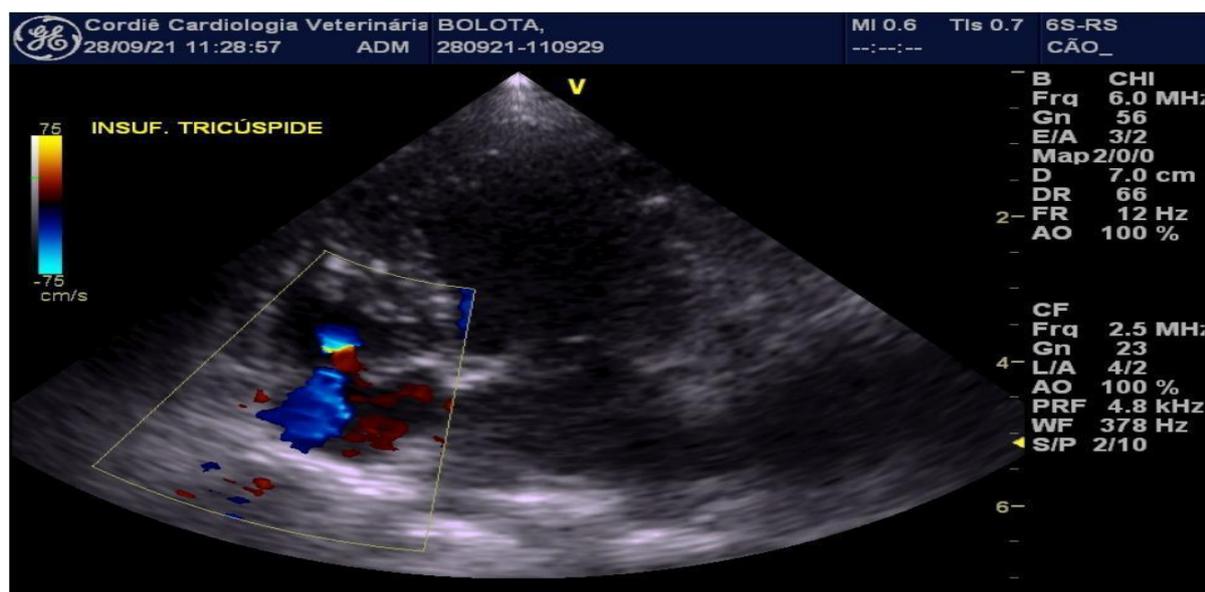


Figura 4: Exame ecodopplercardiograma do paciente - Insuficiência de grau moderado em tricúspide. Fonte: Cordiê Cardiologia veterinária.

No estudo Doppler apresentava refluxo sistólico diastólico grave com velocidade de 1m/s. Concluindo-se que a paciente apresentava alterações compatíveis com degeneração de valvas átrio ventriculares, com refluxo em valvas atrioventriculares e aumento importante do coração esquerdo.

Em seu estudo, Amberger et al. (1995), observaram que todos os animais que apresentavam insuficiência cardíaca avançada possuíam a relação átrio esquerdo/aorta maior que 1,0, indicando aumento do átrio esquerdo, corroborando com o presente trabalho. Soares et al. (2005), em seu trabalho ao comparar a intensidade do sopro com a gravidade da regurgitação mitral observou que a gravidade da regurgitação está relacionada

a intensidade do sopro, concordando com os achados obtidos neste estudo.

Em 2009, o *American College of Veterinary Internal Medicine* (ATKINS et al., 2009) publicou um consenso sobre a DMV classificando os estágios da doença de acordo com a condição clínica do paciente. De acordo com o consenso o paciente relatado no presente trabalho encontra-se no estágio C2, conforme quadro apresentado abaixo (**Quadro 2**):

A DMV é uma doença degenerativa crônica, de progressão geralmente lenta, com isso o tratamento tem o objetivo de reduzir os sinais clínicos e retardar a progressão da doença (VARGAS, 2019).

Em 2019, foi publicada uma atualização do estudo de Atkins et al. (2009) no qual altera e complementa as diretrizes

terapêuticas para os estágios da DMV (KEENE, et al., 2019).

No estágio C2, estágio este onde o paciente descrito neste estudo encontra-se, é recomendado a utilização de furosemida na dose de 2mg/kg a cada BID ou conforme

a necessidade para manter o conforto do paciente, iniciar o uso de IECA (enalapril ou benazepril) na dose de 0,5mg/kg a cada BID, espirolactona 2,0mg/kg a cada BID ou SID e pimobendan na dose de 0,25-0,3mg/kg a cada BID.

Quadro 2 - Classificação da DMV Canina

Estágios	
A	Sem doença cardíaca, porém sob risco de desenvolvimento (raças predispostas, cães geriátricos, etc., ex: King Charles Cavalier Spaniel)
B1	Sem sinais clínicos ou cardiomegalia, porém com regurgitação mitral (sopro)
B2	Sem sinais clínicos, porém com regurgitação mitral (sopro) e cardiomegalia (remodelamento cardíaco)
C1	Com sinais clínicos agudos de ICC, com necessidade de hospitalização
C2	Com sinais clínicos de ICC, passíveis de tratamento domiciliar (pós-hospitalização)
D1	ICC refratária ao tratamento, com necessidade de hospitalização
D2	ICC refratária, porém passíveis de tratamento domiciliar (pós-hospitalização)

Adaptado do consenso do *American College of Veterinary Internal Medicine*: Atkins, C. et al., 2009.

A atualização do consenso do *American College of Veterinary Internal Medicine* (KEENE, et al., 2019) indica que a ingestão calórica para manutenção seja de 60kcal/kg de peso corporal, a fim de minimizar a perda de peso, que, geralmente, ocorre em pacientes com insuficiência cardíaca congestiva.

Deve-se garantir a ingestão adequada de proteína, salvo em casos de pacientes com insuficiência renal

concomitante, restringir moderadamente a ingestão de sódio e evitar alimentos processados.

A suplementação de potássio e magnésio deve ser feita se for identificado hipocalcemia e hipomagnesemia, respectivamente, nos exames laboratoriais. A suplementação com ômega-3 deve ser feita, especialmente em cães com apetite diminuído, perda muscular ou arritmia.

Foi prescrito para a paciente seguir

fazendo uso de furosemida na dose de 9,4 mg/kg por via oral BID e espironolactona na dose de 4,7 mg/kg por via oral BID. Também, foi receitado que a paciente continuasse o tratamento com benazepril, contudo na dose de 0,25 mg/kg por via oral BID. O ômega 3 (Ômega 3 + SE 550 mg) foi receitado, sendo uma cápsula por via hora SID por 30 dias. A DMV é uma doença sem cura e de progressão lenta, tornando o diagnóstico precoce imprescindível para retardar a sua progressão, promovendo assim uma melhor qualidade de vida e maior expectativa de vida, através do tratamento terapêutico adequado para cada paciente e estágio da doença que se encontra (SILVA, 2019; VARGAS, 2019).

Conclusão

Os achados de exames complementares são compatíveis com o diagnóstico de DMV da valva mitral com moderado remodelamento em átrio esquerdo e discreto remodelamento do ventrículo esquerdo (aumento do coração esquerdo) com insuficiência valvar mitral de grau importante concomitante a DMV da valva tricúspide com insuficiência de grau moderado.

Por se tratar de um processo degenerativo crônico e progressivo das valvas do coração, que não tem cura, é de extrema importância seu diagnóstico

precoce e o acompanhamento de cães senis das raças que possuem predisposição ao desenvolvimento dessa doença, dessa forma com o diagnóstico precoce é possível iniciar o tratamento e assim diminuir os sinais clínicos e retardar a progressão da doença.

Conclui-se que é necessário seja realizado um exame físico detalhado e que os exames, como radiografia torácica e ecodopplercardiograma, façam parte dos exames de check-up de pacientes idosos, principalmente os de pequeno porte e das raças que possuem predisposição ao desenvolvimento da doença.

Referências

ALBARELLO M.C., ARBOITTE, T.; DIEDRICH, S. M.; ROSSATO, C. K. Endocardite e Endocardiose: conceito, diferenças e consequências – Revisão Bibliográfica. Unicruz – Cruz Alta, 2012.

AMBERGER, C. et al. Validité des examens complementaires dans l'evaluation de l'insuffisance cardiaque par endocardiose mitrale. Étude a partir de 106 cas. **Pratique Médicale et Chirurgicale de l'Animal de Compagnie**, v.30, p.659-670, 1995.

ATKINS, C.; BONAGURA, J.; ETTINGER, S.; FOX, P.; GORDON, S.; HAGGSTROM, J.; HAMLIN, R.; KEENE, B.; LUIS-FUENTE, V.; STEPIEN, R. Guidelines for the diagnosis and treatment of canine chronic valvular heart disease. **Journal of Veterinary Internal Medicine.**, v.23, p.1142-1150, 2009. <DOI: 10.1111/j.1939-1676.2009.0392>.

BEARDOW A. In: TILLEY L. P.; SMITH Jr. F. W. K. Consulta Veterinária em 5 Minutos Espécies Canina e Felina. 3. Ed. São Paulo: Manoel Ltda, 2008.

- BORGARELLI, M. e HÄGGSTRÖM, J. Canine Degenerative Myxomatous Mitral Valve Disease: Natural history, clinical presentation and therapy. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice.**, v.40, n.4, p.651-663, 2010. <DOI: 10.1016/j.cvsm.2010.03.008>.
- BUCHANAN, J.W. e BÜCHELER, J. Vertebral scale system to measure canine heart size in radiographs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.206, n.2, p. 194-199. 1995. <Link>.
- GOLDFEDER, G. T. e LARSSON, M. H. M. A. Exame Ecocardiográfico. In: JERICÓ, M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos. 1. Ed. Rio de Janeiro: **Roca**, 2015.
- GOMES JUNIOR, D.C.; MORAES, V.J.; TEIXEIRA, D.M.; COSTA NETO, J.M.; MARTINS FILHO, E. F. Degeneração valvar crônica em canino - Relato de Caso. **PubVet**, v.3, n.36, ed. 97, art. 682. 2009. <Link>.
- KEENE, B. W.; ATKINS, C. E.; BONAGURA, J.D.; FOX, P. R.; HÄGGSTRÖM, J.; LUIS-FUENTES, V.; 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, p. 1127-1140. 2019. <DOI: 10.1111/jvim.15488>.
- MALTA, C.A.S.; DOS SANTOS, A.A.; RIBEIRO, E.S.; PAULINO JUNIOR, D.; Casuística de endocardiose canina no Hospital Veterinário da UNIFRAN no período de 2007 à 2012. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.11, n.21, p. 503-514. 2015. <Link>.
- MEURS, K.M.; ADIN, D.; O'DONELL, K.; KEENE, B.W.; ATKINS, C.E.; DEFRANCESCO, T.; TOU, S. Myxomatous mitral valve disease in the miniature poodle: A retrospective study. **The Veterinary Journal**. v.244, p.94-97, 2019. <DOI: 10.1016/j.tvjl.2018.12.019>.
- NELSON R. W. e COUTO C.G. Small Animal Internal Medicine. 5 ed. St Louis Missouri: **Elsevier**, 2014.
- PASCON, J.P.E. Cardiologia. In: CRIVELLENTI, L.Z. BORIN-CRIVELLENTI, S. Casos de Rotina em Medicina Veterinária de Pequenos Animais. 2ª ed. São Paulo: **Editora MedVet**, 2015. Cap. 2, p.61-90.
- PETRIC, D.A. Myxomatous mitral valve disease in dogs: an update and perspectives. **Macedonian Veterinary Review**. v.38, p.13-20, 2015. <DOI: 10.14432/j.macvetrev.2014.11.026>.
- SANTOS, R.L. e ALESSI, A.C. Patologia Veterinária, São Paulo: **ROCA**, 892 pp., 2011.
- SILVA, V. D. L. Endocardiose de valva mitral em cão (*Canis familiaris*): Relato de Caso. Garanhuns, 2019. 54p. TCC (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, PE, 2019. <Link>.
- SOARES, E.C.; LARSSON, M.H.M.A.; PINTO, C. F. Aspectos radiográficos da doença valvar crônica. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.1, p.119-124. 2004. <DOI: 10.1590/s0103-84782004000100018>.
- TILLEY, L.P. e GOODWIN, J. Manual de Cardiologia para Cães e Gatos. 3.ed. São Paulo: **Roca**, 2002.
- VARGAS, N. M. Endocardiose de valva mitral em cão: Relato de Caso. In: XXIV Seminário Interinstitucional de ensino, pesquisa e extensão, 14., 2019, Cruz Alta. Anais eletrônicos.... Cruz Alta: Unicruz, 2019. <Link>.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License