



**Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC**  
**Curso de Medicina Veterinária**  
**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Degeneração Mixomatosa da válvula Mitral em cães:**  
Relato de dois casos

Gama-DF  
2022

**LEANDRO FONTENELE FROTA**

**Degeneração Mixomatosa da válvula Mitral em cães:  
Relato de dois casos**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientadora: Profa. Dra. Veridiane da Rosa Gomes

Gama-DF  
2022

**LEANDRO FONTENELE FROTA**

**Degeneração Mixomatosa da válvula Mitral em cães:  
Relato de dois casos**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac

**Gama, 18 de novembro de 2022**

**Banca Examinadora**

*R. Gomes*

---

**Profa. Dra. Veridiane da Rosa Gomes**  
**Orientador**

*F. Costa*

---

**Dra. Fabiana Nishimoto Gomes Costa**  
**Examinador**

*Rose Ambrósio Taveira*

---

**Dra. Rose Ambrósio Taveira**  
**Examinador**

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Ecocardiograma bidimensional de caninos: (A): Imagem ecocardiograma de um canino normal. (B): Imagem ecocardiograma um canino, da raça Dachshund, macho, 12 anos. A imagem evidencia o ventrículo esquerdo, átrio esquerdo, bem como espessamento dos folhetos septal da válvula mitral (setas) e da parede posterior.....11
- Figura 2** – Radiografia torácica, de um canino, macho, da raça Cockapoo, 10 anos, com 13,5 kg de peso corporal. (A) Projeção latero-lateral direita evidenciando deslocamento dorsal da traqueia. (B) Projeção ventrodorsal, na imagem é possível visualizar aumento da silhueta cardíaca.....13
- Figura 3** – Ecocardiograma bidimensional transtorácico e de um canino, macho, da raça Cockapoo, 10 anos, com 13,5 kg de peso corporal. Imagens evidenciam o diâmetro ventrículo esquerdo, átrio esquerdo e espessamento dos folhetos septal da válvula mitral (setas).....14

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

<b>AD</b>	Átrio direito
<b>AE</b>	Átrio esquerdo
<b>A.Vel</b>	Velocidade máxima da onda A
<b>ACVIM</b>	<i>American College of Veterinary Internal Medicine</i>
<b>ALT</b>	Alanina Aminotransferase
<b>BID</b>	Duas vezes ao dia
<b>cTnI</b>	Troponina I
<b>DMVM</b>	Degeneração mixomatosa da válvula mitral
<b>E.Vel</b>	Velocidade máxima da onda E
<b>ECC</b>	Escore de condição corporal
<b>ECCG</b>	Ecocardiograma
<b>FE</b>	Fração de Ejeção
<b>FS</b>	Fração de encurtamento
<b>GAG</b>	Glicosaminoglicanos
<b>ICC</b>	Insuficiência cardíaca congestiva
<b>NT- proBNP</b>	Peptídeos natriuréticos tipo B
<b>SID</b>	Uma vez ao dia
<b>VE</b>	Ventrículo esquerdo
<b>VD</b>	Ventrículo direito

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. DESCRIÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Caso clinico 1.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 Caso clinico 2.....</b>	<b>11</b>
<b>3. DISCUSSÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>17</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>18</b>

# Degeneração Mixomatosa da válvula Mitral em cães: Relato de dois casos

Leandro Fontenele Frota<sup>1</sup>  
Veridiane da Rosa Gomes<sup>2</sup>

## Resumo:

A Doença Mixomatosa da Válvula Mitral (DMVM), é a cardiopatia adquirida mais comum em cães adultos, também conhecido como endocardiose, caracterizada pelo espessamento dos folhetos valvares do coração, sendo a valvular mitral a mais acometida. Os sinais clínicos mais observados são: tosse, taquipneia, dispneia, perda de apetite, emagrecimento progressivo e letargia. Como os sinais clínicos são comuns em outras doenças, necessita-se para o diagnóstico definitivo exames complementares, sendo o mais específico o ecocardiograma (ECCG) com doppler. O presente trabalho, tem como objetivo relatar o curso da progressão da doença degenerativa mixomatosa da válvula mitral em dois cães, atendidos em uma clínica de pequenos animais, avaliar o avanço da DMVM, por meio de exames ecocardiográficos e citar os aspectos clínicos da doença e protocolo terapêutico utilizados. Deste modo, ressalta-se a importância da compreensão sobre a doença para um correto diagnóstico e tratamento. O diagnóstico precoce da DMVM é imprescindível para o melhor prognóstico, pois desse modo é possível retardar sua progressão. Por meio do diagnóstico e correto estadiamento é possível instituir o protocolo terapêutico mais adequado, o que irá promover melhora da qualidade e expectativa de vida dos animais

**Palavras-chave:** Cardiopatia; Endocardiose; Tosse; Ecocardiograma.

## Abstract:

Mitral Valve Myxomatous Disease (VMMD) is the most common acquired heart disease in adult dogs, also known as endocardiosis, characterized by thickening of the valve leaflets of the heart, the mitral valve being the most affected. The most common clinical signs are: cough, tachypnea, dyspnea, loss of appetite, progressive weight loss and lethargy. As clinical signs are common in other diseases, complementary exams are needed for the definitive diagnosis, the most specific being the echocardiogram (ECCG) with Doppler. The present study aims to report the course of the progression of myxomatous degenerative disease of the mitral valve in two dogs, treated at a small animal clinic, to evaluate the DMVM progress, through echocardiographic examinations and to cite the clinical aspects of the disease and protocol. therapeutic used. Thus, the importance of understanding the disease is highlighted for a correct diagnosis and treatment. Early diagnosis of VMD is essential for the best prognosis, as it is possible to delay its progression. Through diagnosis and correct staging, it is possible to institute the most appropriate therapeutic protocol, which will improve the quality and life expectancy of animals.

**Keywords:** Heart disease; Endocardiosis; Cough; Echocardiogram.

---

<sup>1</sup>Graduando do Curso Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC. e-mail: [frota000@yahoo.com.br](mailto:frota000@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC

## 1. INTRODUÇÃO

A doença degeneração mixomatosa da válvula mitral (DMVM), também conhecida como endocardiose, é a enfermidade cardiovascular que mais acomete os cães, caracteriza-se pela desorganização dos componentes estruturais valvares do coração e desencadeia degeneração crônica e progressiva, a qual pode evoluir, na maioria das vezes, para insuficiência cardíaca congestiva (ICC) (BRIEN, *et al.*, 2021).

Sua etiologia até o momento não está totalmente esclarecida, no entanto a gravidade e predisposição das lesões degenerativas valvares estão associada a três fatores raça, idade e sexo, sendo mais suscetíveis caninos macho de meia-idade à idosos (acima de 8 anos), raças de pequeno e médio porte (< 20kg) (OYAMA, *et al.*, 2020; BRIEN, *et al.*, 2021). Na DMVM, se dá pela perda do colágeno e acúmulo de glicosaminoglicanos (GAG), na região valvar, com consequente formação de nódulos (placas), gerando instabilidade e enfraquecimento. A degeneração mixomatosa pode acometer as diferentes válvulas cardíacas, no entanto, estimam-se que aproximadamente 70% dos casos a atinge a Válvula Mitral isoladamente, 25% Mitral e Tricúspide e 5% a Valva Tricúspide isolada. (FOX 2012; BORGARELLI, e BUCHANAN 2012; HEZZELL, 2018 e KEENE *et al.*, 2019).

Os sinais clínicos mais observados são: tosse, taquipneia, dispneia, perda de apetite, emagrecimento progressivo e letargia. Na avaliação física pode-se identificar sopro cardíaco na área mitral, sendo este o achado mais precoce. Já na ausculta pulmonar pode-se observar ruídos normais ou crepitações difusas, ambas alterações variam sua intensidade conforme estágio e progressão da DMVM (NELSON e COUTO, 2015; Kim *et al.*, 2017; HEZZELL, 2018; KEENE *et al.*, 2019).

Como os sinais clínicos são comuns em outras doenças, necessita-se para o diagnóstico definitivo exames complementares, sendo o mais específico o ecocardiograma (ECCG) com doppler, outros exames como eletrocardiograma, radiografia torácica e biomarcadores (peptídeos natriuréticos tipo B [NT-proBNP] e troponina I [cTnI]) podem auxiliar no diagnóstico. O teste ouro como é o caso do ecocardiograma trata-se de um exame não-invasivo, que auxilia na avaliação da morfologia e funcional das cúspides, além da identificação do grau de fluxo da regurgitação mitral, integridade das cordas tendíneas e análise da contratilidade do miocárdio (MORAILLON, 2013; LAROCHE, *et al.*, 2019; OYAMA, *et al.*, 2020). O exame também possibilita a classificação do estágio da doença, de acordo com consenso *American College of Veterinary Internal Medicine* (ACVIM) o qual é dividido em A, B, C, e D, o estágio B se divide em B1 e B2 (KEENE, *et al.*, 2019). Sendo:



Estádio A: cães geneticamente predispostos a desenvolverem DMVM, mas que não apresentam alterações estruturais, como é o caso de Cavalier King Charles Spaniel, Dachshund, Poodle, Cocker Spaniel, Borde Collier, Cockapoo e etc. (KEENE, *et al.*, 2019). Estádio B: Cães assintomáticos, que apresentam alterações estruturais (sopro cardíaco em foco mitral), mas sem sinais de ICC). Classificados ainda: SEM (B1) ou COM (B2), alterações hemodinâmicas, morfológicas radiográficas e ecocardiográfica de remodelamento cardíaco (KEENE *et al.*, 2019); Estádio C: Cães sintomáticos que apresenta todas alterações do estágio B2, sendo associado ao quadro de ICC (KEENE, *et al.*, 2019); Estádio D: Estádio final da doença, cães com sinais de ICC, correlacionado com a refratariedade aos tratamentos convencionais (KEENE, *et al.*, 2019).

A terapia clínica conforme consenso, vincula a gravidade das alterações morfológicas com os sinais apresentados para cada estágio da doença, tendo como objetivo melhorar a qualidade de vida do animal, bem como prolongar sua sobrevivência, além de adiar sua progressão. A terapia medicamentosa baseia-se no uso de diuréticos, vasodilatadores, moduladores neuroendócrinos (inibidores da enzima conversora da angiotensina), betabloqueadores, com a finalidade de aumentar o fluxo de sangue para a aorta e reduzir o volume de regurgitação (HÄGGSTRÖM, *et al.*, 2009; MORAILLON 2013; KEENE, *et al.*, 2019).

O prognóstico desta patologia é altamente variável conforme cada estágio da DMVM, o diagnóstico precoce das alterações cardíacas principalmente nos estágios iniciais da doença (A, B1 e B2), auxilia em um bom prognóstico e maior eficiência na resposta terapêutica. No entanto, fatores de riscos como predisposição de raça, sexo, idade avançada, presença de sopro grau IV, ruptura de cordas tendíneas e sinais clínicos como dispneia, taquipneia, episódios de síncope estes estão associados a mau prognóstico (HÄGGSTRÖM, *et al.*, 2009; HEZZELL, 2018).

Deste modo, objetiva-se com o presente trabalho relatar o curso da progressão da doença degenerativa mixomatosa da válvula mitral em dois cães, atendidos em uma clínica de pequenos animais, avaliar o avanço DMVM por meio de exames ecocardiográficos e citar os aspectos clínicos da doença e protocolo terapêutico utilizados.

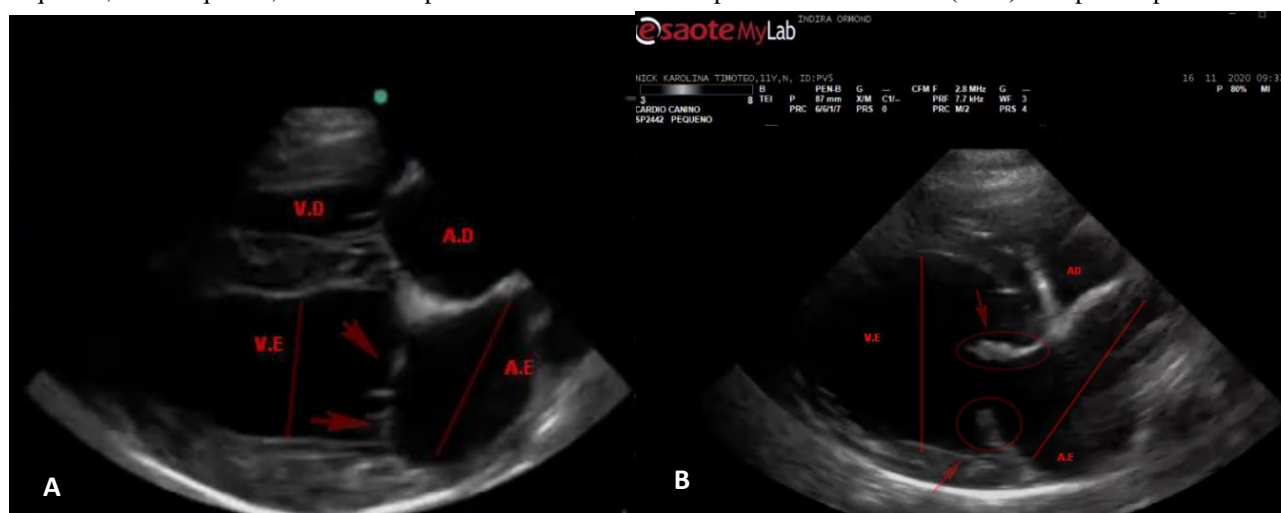
## 2. DESCRIÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS

### 2.1 Caso clínico 1

Um canino, macho, não castrado, da raça Dachshund, com 5,7 kg de peso corporal e idade de aproximadamente 12 anos, foi atendido em Hospital Veterinário do DF, com queixa de emagrecimento progressivo e perda de pelo na região da cauda e orelha. No exame físico, observou-se, mucosas oral e ocular normocoradas, temperatura retal 38,5°C, escore de condição corporal (ECC) 2/5 (FEITOSA, 2014) alopecia focal na região da cauda e orelha e além disto a presença de sopro (Grau III) sistólico em foco mitral durante ausculta cardíaca, com tudo o paciente apresentava alerta e ativo.

O médico veterinário teve como suspeitas dermatite e cardiopatia. Desta forma, foram solicitados exames de sangue como hemograma, perfil bioquímico (alanina aminotransferase [ALT], ureia e creatinina) sendo identificado apenas aumento de hematócrito e por fim o ecocardiograma onde visualizou-se, hipertrofia do miocárdio do tipo excêntrica com ventrículo esquerdo (VE) adaptado, remodelamento ventricular, espessamento dos folhetos septal da válvula mitral e índice de função contrátil do VE elevado (Figura 1).

**Figura 1** – Ecocardiograma bidimensional de caninos. (A) Imagem de ecocardiograma de um canino normal. (B) Imagem de ecocardiograma de um canino, da raça Dachshund, macho, 12 anos. A imagem evidencia o ventrículo esquerdo, átrio esquerdo, bem como espessamento dos folhetos septal da válvula mitral (setas) e da parede posterior.



AD – átrio direito; VD – ventrículo direito; AE – átrio esquerdo; VE – ventrículo esquerdo;  
Fonte: Arquivo Dra. Indira Ormond

Em seguida a realização dos exames e avaliação cardiológica, o paciente foi diagnosticado com doença valvar crônica mitral, estágio B2, de acordo com as diretrizes da ACVIM de 2019. Com base no histórico do paciente e achados dos exames foi instituído tratamento contínuo à base de pimobendan (0,25 mg/kg, VO/BID), benazepril (0,5mg/kg, VO/SID) e omeprazol (1mg/kg, VO/SID).

Após aproximadamente seis meses, paciente retornou a clínica para nova avaliação com cardiologista, na ocasião foi realizado ecocardiograma, hemograma e bioquímicos (ALT, ureia e creatinina). Ao ecocardiograma observou-se ausência de alterações consideráveis mantendo o mesmo estágio da doença B2, e apenas leve aumento de ALT, sendo esperado em função das medicações e da doença do animal. Com base nos achados, manteve-se o tratamento, sendo adicionado o suplemento alimentar (\*HEpVEt® 1 cp/10kg, VO/SID), durante dois meses para o controle da ALT.

Sessenta dias depois, tutora observou episódios de taquipneia em repouso, sendo levado novamente ao hospital e na ausculta pulmonar identificou-se presença de ruídos adventícios estertores expiratórios, achado compatível com congestão pulmonar. No ecocardiograma verificou-se o avanço da doença, apresentando aumento das dimensões do átrio esquerdo e a presença de veias pulmonares congestionadas, sendo assim reclassificada em estágio C. Com base no novo achado, foi adicionado ao tratamento Espironolactona (1mg/kg, VO/SID), de uso contínuo.

Três meses após o último atendimento, o paciente retornou para nova avaliação, onde após realização de novos exames de sangue (hemograma e perfil bioquímico [ALT, ureia e creatinina]) não foram observadas alterações e ao exame ecocardiográfico os parâmetros permaneciam os mesmos. Seis meses após o último atendimento, a tutora relatou que o paciente não passou por novas avaliações, mas que mantém o uso das medicações prescritas na primeira avaliação juntamente com espironolactona, suspendo apenas HEpVEt®\* após término do tratamento e o paciente até o momento deste trabalho, não apresentou piora clínica.

## 2.2 Caso clínico 2

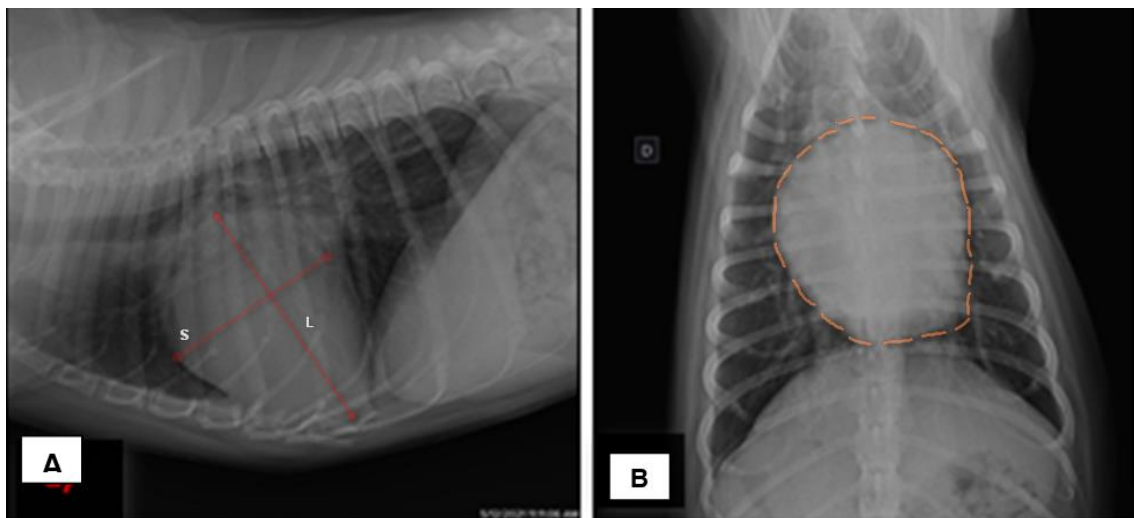
Um canino, macho, castrado, da raça Cockapoo, com 13,5 kg de peso corporal e idade de aproximadamente de 10 anos, foi atendido em Hospital veterinário do DF, com queixa de tosse frequente (reflexo de engasgo) com hábitos de comer objetos (ossos e brinquedos pets), com comportamento de lambadura do ar, ofegante e intolerância ao exercício. No exame físico, observou-se mucosa oral e ocular normocoradas, normohidratado, com comportamento em alerta e assustado, sialorreia, frequência cardíaca 155 bpm. temperatura retal 38,9 °C e ECC 3/5 (FEITOSA, 2014) e presença de sopro sistólico (Grau IV) em foco mitral durante ausculta cardíaca.

---

\*HEpVEt®. Cisteína, Piridoxina (vitamina B6), Glutamina e Glicina., Riboflavina (vitamina B2), Colina e inositol

O médico veterinário teve como suspeita obstrução traqueal por ingestão de corpo estranho (ossos ou objetos) e cardiopatia. Desta forma, foram solicitados exames: hemograma, bioquímicos (ALT, ureia e creatinina) que não apresentaram alterações. Também solicitou radiografia torácica, bem como eletrocardiograma e ecocardiograma. Os achados radiográficos demonstraram o aumento das dimensões da silhueta cardíaca em seu eixo ápico-basilar, com abaulamento em correspondência a câmara atrial esquerda, associado ao deslocamento dorsal do trajeto traqueal e brônquios principais (Figura 2), laudado como uma cardiomegalia e descartando obstrução por corpos estranhos.

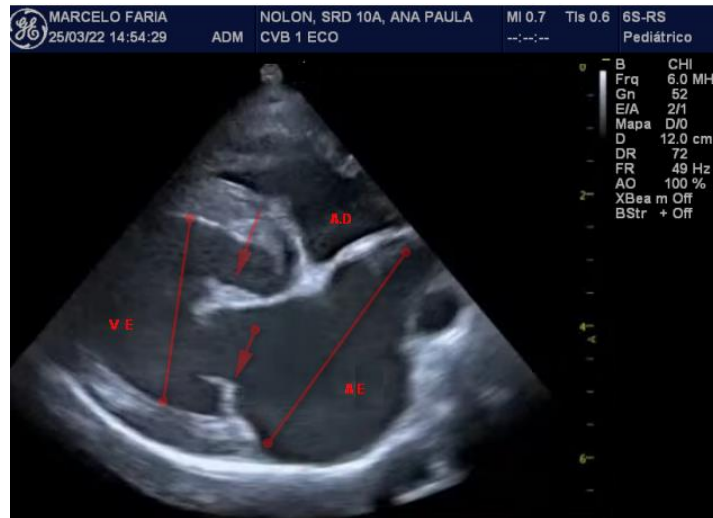
**Figura 2** - Radiografia torácica, de um canino, macho, da raça Cockapoo, 10 anos, com 13,5 kg de peso corporal. (A) Projeção latero-lateral direita evidenciando deslocamento dorsal da traqueia. (B) Projeção ventrodorsal, na imagem é possível visualizar aumento da silhueta cardíaca.



Fonte: Laudo Vet Animax

No eletrocardiograma identificou-se sobrecarga atrial e distúrbio de repolarização ventricular e ao exame ecocardiográfico (Figura 3) foram visualizadas hipertrofia miocárdica do tipo excêntrica com VE adaptado, remodelamento ventricular com hipercinesia e função contrátil preservada, além de índices de função contrátil do VE elevados (compensatório) e v. Mitral com degeneração mixomatosa e insuficiência grave e regurgitação tricúspide e pulmonar mínima discreta sem alteração morfológica.

**Figura 3** - Ecocardiograma bidimensional transtorácico de um canino, macho, da raça Cockapoo, 10 anos, com 13,5 kg de peso corporal. Imagens evidenciam aumento do diâmetro ventrículo esquerdo, átrio esquerdo e espessamento dos folhetos septal da válvula mitral (setas).



**Fonte:** MF Dr. Marcelo Faria

Após a realização dos exames e avaliação cardiológica, o paciente foi diagnosticado com Doença Valvar Crônica Mitral, estágio C, de acordo com as diretrizes da ACVIM de 2019. Com base nos achados foi instituído tratamento contínuo à base de furosemida (2mg/kg, VO/BID); espironolactona (2mg/kg VO/SID), benazepril (0,5mg/kg, VO/SID), pimobendan (0,25mg/kg, VO/BID) e omeprazol (1mg/kg, VO/SID).

Após cinco meses do diagnóstico, paciente retornou a clínica para nova avaliação. Na anamnese a tutora mencionou aumento da frequência de tosse e taquipneia. Na avaliação física observou-se emagrecimento, ECC 2/5 (FEITOSA, 2014), taquipneia, normohidratado, mucosas oral e ocular normocoradas, temperatura 38,2°C e sialorreia, além de sopro (grau IV) à ausculta. Dessa forma, foram solicitados exames de sangue (hemograma) que permaneceu sem alterações e nova radiografia torácica e ecocardiograma, para fins comparativos. À radiografia identificou-se campos pulmonares difusamente opacificados em padrão broncointestinal, silhueta cardíaca com aumento de dimensões em topografia de câmaras atriais, deslocamento dorsal de trajeto traqueal, laudado com cardiomegalia

Por fim no ecocardiograma verificou-se progressão da doença, indicando baixa resposta à terapia, deste modo, realizou ajuste do tratamento sendo prescrito: torasemida (0,2 mg/kg, VO/SID), espironolactona (2mg/kg VO/BID), benazepril (0,5mg/kg, VO/SID) e pimobendan (0,3mg/kg, VO/BID) de uso contínuo.

Após sessenta dias foi realizado novo atendimento. Na anamnese a tutora relatou que o paciente estava deprimido e não alimentando-se adequadamente, além de aumento da frequência da tosse. Mencionou ainda que continua dando as medicações para o tratamento da DMVM, mas que não percebeu melhora dos sintomas. No exame físico, permanecia com ECC 2 (1 a 5), temperatura

39,9°C, frequência cardíaca 169 bpm, mucosas normocoradas, linfonodos não reativos e sialorreia. Dessa forma, realizou-se hemograma onde identificou-se trombocitopenia, leucopenia, linfocitose e monocitose, além de teste rápido 4DX<sup>®</sup>, apresentando resultado reagente para *Ehrlichia canis*. Portanto, em conjunto com a terapêutica do DMVM foi adicionado doxiciclina (9mg/kg VO/ SID), como tratamento da erlichiose.

Após aproximadamente um mês, a tutora entrou em contato por via telefônica e relatou o agravamento do paciente, com baixa resposta medicamentosa, aumento da frequência das tosse (durante dia e madrugada), dificuldade de alimentação e emagrecimento progressivo, tendo em vista o sofrimento do paciente, tutora optou pela eutanásia sendo realizado em outra clínica veterinária.

### 3. DISCUSSÃO

A DMVM é a cardiopatia que mais acomete cães, especialmente os senis. Ambos os cães descritos neste trabalho apresentam idades superiores a 10 anos, corroborando estudos apontados por Martins (2008), Fox (2012) e Jericó *et al.* (2014), os quais relatam alta incidência da DMVM em caninos acima de 8 anos, com maior risco em machos e apresentação clínica mais precoce e severa. Fox (2012) e KEENE *et al.* (2019) correlacionam ainda a predisposição a raças poligênicas de pequeno e médio porte, como é o caso de caninos das raças Cavalier King Charles Spaniel, Dachshund, Poodle, Cocker Spaniel, Borde Collier e Cockapoo. Dessa forma, afere-se que ambos animais deste estudo são consideradas poligênicas estando dentro da suscetibilidade de ocorrência da DMVM. (MARTINS, 2008; FOX 2012 e JERICO, *et al.*, 2014).

Os sinais clínicos percebidos pelos tutores, como emagrecimento progressivo (caso 1 e 2), tosse, intolerância ao exercício físico e taquipneia (caso 2), são considerados inespecíficos e sugerem diferentes patologias, conforme descrito por Wilshaw *et al.* (2021). Outras alterações clínicas descritas por Nelson e Couto (2015), que podem acometer os pacientes são: síncope, pulso arterial forte, distensão abdominal, dispneia, cianose, hipertrofia do coração, distúrbio de ritmo e alteração postural (ortopneia) o que não apresentaram nos casos relatados, Nelson e Couto (2015), descreve ainda, que os sinais anteriores podem estar relacionados com avanço e progressão da doença.

Ao exame físico, observou-se presença de sopro (grau III [caso 1] e IV [caso 2]) com foco mitral em ambos os casos, este achado clínico auxilia a determinar suspeita de cardiopatia. Nelson e Couto (2015), Hezzell (2018), Moraillon (2013) e Keene *et al.* (2019) descreveram que a presença de sopro sistólico apical esquerdo constitui evidência sugestiva de DMVM, no entanto exames complementares são necessários para descartar outras cardiopatias. Já na esculta pulmonar ambos

os casos não apresentaram alterações. Para os autores Nelson e Couto (2015), Hezzell (2018), Moraillon (2013) mencionam que a ausculta pulmonar podem apresentar-se normal ou revelar crepitações difusas, a depender do estágio da DMVM.

O histórico e o exame físico dos pacientes foram fundamentais para a solicitação dos exames de imagens adequados (ecocardiograma [caso 1 e 2] e radiografia torácica [caso 2]), além do direcionamento e avaliação com o médico veterinário especializado em cardiologia. Para o caso 2, a realização do exame radiográfico, foram primordiais para descartar obstrução por corpos estranhos esofágico e auxiliar na identificação da cardiopatia.

Para SILVA *et al.* (2016), Moreira *et al.* (2017) e Sobrinho *et al.* (2019), o exame radiográfico é exame rápido, que auxilia no diagnóstico de diferentes patologias, principalmente a identificação de cardiopatias, como foi observado no caso clínico 2, em que detectou-se aumento das dimensões da silhueta cardíaca em seu eixo ápico-basilar, com abaulamento em correspondência a câmara atrial esquerda, associado ao deslocamento dorsal do trajeto traqueal e brônquios principais, identificando cardiomegalia e descartando obstrução por corpos estranhos. Estes achados por meio deste método reforçam estudo de Soares (2004), a qual descreve que o exame é um método que auxilia na avaliação e dimensionamento da silhueta cardíaca e identifica as consequências da DMVM no coração.

Já no exame ecocardiográfico, observou-se em ambos os casos aumento significativo do átrio esquerdo, esta alteração é identificada pela razão da relação átrio esquerdo (AE) e o átrio aórtico (AO), dada pela medida do volume e dimensão das bordas AE e AO. Em ambos os casos, demonstraram medida de 2,18 cm (caso 1) e 3,71 cm (caso 2) (ref até 1,6 cm), divergindo com os resultados apresentados por Rishniw e Erb (2000), onde avaliaram 36 cães de diferentes raças com peso corporal entre 4,0 a 55 kg e alcançaram a média desta relação de 1,6 cm nos cães analisados (SOMBRIO *et al.*, 2019).

Ainda no ecocardiograma a fração de Ejeção (FE) nos dois casos apresentou-se acima dos valores de referência (50-67%), conforme demonstrados por Sombrio *et al.* (2019), Moreira *et al.* (2021). Este parâmetro auxilia na identificação e mensura o percentual do volume ejetado pelo VE durante a sístole e diástole, seu aumento dar-se-á pela elevação da pré-carga e redução da pós carga, gerada pela regurgitação mitral.

A realização do ecocardiograma com *doppler* colorido, por meio do fluxo transmitral auxiliou a identificar a fração de regurgitação do refluxo mitral (RM) na fase diastólica, avaliando assim o prognóstico. Os parâmetros analisados foram os mesmos descritos por Sombrio *et al.* (2019), sendo caracterizada pela velocidade máxima da onda E (E.Vel), fase de enchimento rápido do ventrículo; e pela velocidade máxima da onda A (A.Vel), fase lenta de enchimento do ventrículo,

durante a contração atrial, menciona ainda que aumento da E.vel ( $>1,2\text{ms}$ ) e razão E/A( $>1$ ), estão associadas a maior predisposição da descompensação e possíveis chances de desenvolverem ICC. Deste modo ambos casos clínicos, obtiveram razão e E.vel, superior aos limites, indicando prognóstico desfavorável (SOMBRIO *et al.*, 2019; KERRY *et al* 2019; MOREIRA *et al.*, 2021).

Ao doppler também se verificou a velocidade máxima da válvula pulmonar e o gradiente de pressão do fluxo da válvula aorta e em ambos os casos havia regurgitação de tricúspide e pulmonar mínima discreta sem alterações morfológicas. Estas se dão pela ativação dos mecanismos compensatórios, no entanto, com o passar do tempo a sobrecarga e a regurgitação valvar torna-se mais crítica, o que desencadeia aumento da pressão nos capilares pulmonares, com conseqüente edema pulmonar (SOMBRIO *et al.*, 2019; MOREIRA *et al.*, 2021). Esta evolução foi evidenciada no caso 1, a qual após seis meses da primeira avaliação com o cardiologista, o paciente desenvolveu edema pulmonar mesmo tendo iniciado a terapia já no primeiro atendimento, progredindo o estágio de B2 para estágio C. Já para o caso 2, após avaliação e diagnóstico, o canino foi classificado com DMVM classe C com sinais clínicos e discreta alteração pulmonar (KEENE *et al.*, 2019).

A abordagem terapêutica dos pacientes descritos nos relatos, teve o intuito de melhorar a qualidade de vida aumentar a sobrevida e retardar a progressão da DMVM, visto que a doença é de caráter crônico e progressivo. Ambos pacientes foram atendidos por cardiologistas diferentes, porém os dois especialistas utilizaram o protocolo de recomendações estabelecido pelo *guideline*, para o tratamento da DMVM, descrita no consenso do ACVIM (KEENE *et al.*, 2019).

Os fármacos prescritos foram benazepril (IECA), que geralmente é associado com diuréticos (espironolactona e furosemida), onde a espironolactona atua no bloqueio da ligação da aldosterona aos receptores de minerocorticoides, reduzindo a ação da aldosterona na função renal e diminuindo a excreção de potássio, já a furosemida atuará na excreção de íons de sódio e cloretos no túbulo distal renal, promovendo uma rápida diurese. A associação destes diuréticos auxiliou na regressão da hipertrofia ventricular e reduzem a pré e pós-carga ventricular, produzindo melhora clínica, devido à diminuição da frequência da tosse, dispneia, síncope, normalização da coloração da mucosa e resolução do edema pulmonar, aumentando sua expectativa de vida (PEREIRA *et al.*, 2005; FRANCO, 2019; KEENE *et al.*, 2019).

O pimobendan também faz parte da terapia associativa, fármaco classificado como inodilatador de ação dupla, possuindo efeito vasodilatadores e inotrópicos positivo, atua na vasodilatação arterial e venosa, quanto no aumento da força de contração do coração, melhorando assim a eficiência do sistema cardiovascular proporcionando melhora clínica do animal, prologando e melhorando a qualidade de vida do paciente (SOUSA *et al* 2019; KEENE *et al.*, 2019)



Para o caso 2, devido baixa resposta medicamentosa e aumento da frequência da tosse, as doses e intervalos foram reajustados, sendo substituído a furosemida para torasemida, fármaco que dispõe de maior meia-vida e um período de ação maior que a da furosemida, com objetivo de reduzir pré e pós-carga ventricular (KEENE *et al.*, 2019).

Apesar de utilizarem os protocolos recomendados pelo consenso do ACVIM Keene *et al.* (2019), ambos pacientes apresentaram desfecho diferente pois o caso 1 teve boa resposta ao tratamento medicamentoso apesar do avanço do estágio B2 para C, isto se deu devido ao diagnóstico precoce, já para o caso 2 um estágio mais avançado da doença, sem resposta positiva ao tratamento, com prognóstico reservado o que levou tutora a optar pela eutanásia.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao descrever os casos neste trabalho é possível inferir que a degeneração mixomatosa valvar é uma cardiopatia comum na rotina clínica, acometer principalmente cães senis. Dessa forma, ressalta-se a importância da compreensão sobre a doença para um correto diagnóstico e tratamento. O diagnóstico precoce da DMVM é imprescindível para o melhor prognóstico, pois desse modo é possível retardar sua progressão. Por meio do diagnóstico e correto estadiamento é possível instituir o protocolo terapêutico mais adequado, o que irá promover melhora da qualidade e expectativa de vida dos animais.

## REFERÊNCIAS

- BORGARELLI, M., & BUCHANAN, JW. **Revisão histórica, epidemiologia e história natural da valvopatia mitral degenerativa.** *Journal of Veterinary Cardiology*, 14(1), 93-101. doi:10.1016/j.jvc.2012.01.011, 2012.
- BRIEN, M.J., BEIJERINK, N.J. AND WADE, C.M. **Genetics Of Canine Myxomatous Mitral Valve Disease.** *Anim Genet*, 52: 409-421, 2021.
- FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária – a arte do diagnóstico**, 3.ed., São Paulo: ROCA, 2014.
- FOX, P.R. **Pathology of myxomatous mitral valve disease in the dog.** *journal of veterinary cardiology*, New Yor, V.14,1,p.103-106, 2012.
- FRANCO, Rodrigo Prevedello. **Avaliação clínica da utilização do furosemida, maleato de enalapril, espironolactona e suas associações, em cães com endocardiose de válvula mitral.** xxi, 118 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2009.
- HÄGGSTRÖM, J., HÖGLUND, K. AND BORGARELLI, M. **An update on treatment and prognostic indicators in canine myxomatous mitral valve disease.** *Journal of Small Animal Practice*, 50: 25-33, 2009.
- HEZZELL, M., **Pathology and prognosis of canine myxomatous mitral valve disease.** In *Practice*, 40: 3-6, 2018.
- JERICÓ, MÁRCIA, M. *et al.* **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos 2 Vol.** 2014.
- KEENE, B. W. *et al.* **Acvim consensus guidelines for the diagnosis and treatment of myxomatous mitral valve disease in dogs.** *Journal of Veterinary Internal Medicine*, New York, V. 33, n. 3 p 1-14,2019.
- KERRY A. LOUGHRAN, MARK A. OYAMA , **Echocardiographic indices and severity of mitral regurgitation in dogs with preclinical degenerative mitral valve disease**, V.33, P 489-498, 2019.
- KIM, H.-T., HAN, S.-M., SONG, W.-J., KIM, B., CHOI, M., YOON, J., & YOUN, H.-Y. **Estudo retrospectivo da doença degenerativa da valva mitral em cães de raças pequenas: sobrevida e variáveis prognósticas.** *Journal of Veterinary Science*, 18(3), 369. doi:10.4142/jvs.2017.18.3.369, 2017.

LAROUICHE-LEBEL, LOUGHRAN KA, OYAMA MA. **Echocardiographic indices and severity of mitral regurgitation in dogs with preclinical degenerative mitral valve disease.** *J Vet Intern Med.* 2019 Mar;33(2):489-498. doi: 10.1111/jvim.15461. Epub 2019.

MARTINS, B.L.N.D. **Lesão degenerativa crônica da valva mitral em canídeos: epidemiologia e diagnóstico ecocardiográfico.** Dissertação de Mestrado, Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, 2008.

MORAILLON, ROBERTO. **Manual Elsevier de Veterinária: Diagnóstico e Tratamento de Cães, Gatos e Animais Exóticos (7ª edição),** 2013.

MOREIRA OLIVIA BORGES, PEREIRA ALMIR SOUZA<sup>1</sup>; SANTOS ROSILEIDE CARNEIRO<sup>1</sup>; NUNES ROSANGELA M. SILVA<sup>1</sup>; DANTAS AGRÍCIO NETO<sup>1\*</sup> **ALTERAÇÕES RADIOGRÁFICAS DE 131 CÃES COM CARDIOPATIA CONGESTIVA,** Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos - PB Ciência Animal, 27 (2): 2017.

MOREIRA, G. S. S., ALMEIDA JÚNIOR, S. T., CUNHA, R. DE O., FERRONI, L. DE O., ORTIZ, L. S., DE SOUSA, P. F., BELATO, S. E., & BÍSCARO, I. S. **Doença mixomatosa da valva mitral: Mensuração ecocardiográfica / Mitral valve disease due to myxomatous degeneration (MMVD): Echocardiographic measurement.** *Brazilian Journal of Development*, 7(7), 2021.

NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Medicina interna de pequenos animais.** 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1512p., 2015.

OYAMA, MARK A, ELLIOTT, C., LOUGHRAN, K. A., KOSSAR, A. P., CASTILLERO, E., LEVY, R. J., & FERRARI, G. **Comparative pathology of human and canine myxomatous mitral valve degeneration: 5HT and TGF- $\beta$  mechanisms.** *Cardiovascular Pathology*, 46(1), 107196, 2020.

PEREIRA P.M. . CAMACHO A.A. MORAIS H.A **Tratamento de insuficiência cardíaca com benazepril em cães com cardiomiopatia dilatada e endocardiose** *Medicina Veterinária Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 57 (suppl 2), 2005.

RISHNIW, M., & ERB, H. N. **Evaluation of Four 2-Dimensional Echocardiographic Methods of Assessing Left Atrial Size in Dogs.** *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 14(4), 429–435, 2000.

SILVA, F. F. S *et al.*, **Diagnóstico por imagem de corpo estranho gastrointestinal em cães e gatos: estudo retrospectivo de 157 casos.** *MV&Z: revista de educação continuada em medicina veterinária e zootecnia.* São Paulo: CRMV-SP, 2016

SOARES CRISTINA *et al.*, **Aspectos radiográficos da doença valvar crônica**, ISSN 0103-8478, Ciência Rural, Santa Maria, v.34, n.1, p.119-124, jan-fev, 2004.

SOMBRIO M.S, CARDOSO M.G., *et al.*, **Müller Correlação entre os achados radiográficos e ecocardiográficos sugestivos de aumento cardíaco em cães: 104 casos** Medicina Veterinária • Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 71 (04), 2019

SOUSA, P., MENDES, T., MOURA, RD, & CARVALHO, R. **Pimobendan: contexto histórico e aplicação clínica em cães**. Enciclopédia Biosfera . 2019.

WILSHAW J, ROSENTHAL SL, WESS G, *et al*, Boswood A. **Accuracy of history, physical examination, cardiac biomarkers, and biochemical variables in identifying dogs with stage B2 degenerative mitral valve disease**. J Vet Intern Med. 2021.