

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v20n7e1985>

Avaliação ecocardiográfica serial em cão Shih Tzu com degeneração valvar mitral: relato de caso

Tatiane Layla Gonçalves^{1*}, Renata Benedetti Cepinho²

¹Discente do Curso de Pós-graduação em Cardiologia Veterinária da Faculdade Qualittas, São Paulo, São Paulo, Brasil.

²Docente do Curso de Pós-graduação em Cardiologia Veterinária e Especialista na Empresa Estima, Campinas, São Paulo, Brasil.

*Autor para correspondência, e-mail: tatianelayla08@gmail.com

Resumo. A degeneração valvar mitral (DVM) é a cardiopatia de maior prevalência na clínica médica de pequenos animais, exigindo monitoramento rigoroso para determinar o momento ideal da intervenção terapêutica. O presente trabalho relata o acompanhamento ecocardiográfico seriado de um cão macho da raça Shih Tzu, com 10 anos de idade, diagnosticado com DVM. Foram realizados dois exames ecocardiográficos com intervalo de três meses (fevereiro a maio de 2026). No primeiro exame, o paciente apresentava discreto aumento do átrio esquerdo (relação átrio esquerdo/aorta [AE/Ao] de 1,62) e insuficiência mitral importante. No segundo exame, observou-se progressão da dilatação atrial (razão AE/Ao de 1,69) e aumento da contratilidade ventricular (fração de ejeção de 67% para 79%), sugerindo aproximação dos critérios utilizados para o estágio B2, conforme as diretrizes do ACVIM. A análise comparativa demonstrou a importância da ecocardiografia com Doppler na detecção precoce de alterações hemodinâmicas e na estratificação do risco de insuficiência cardíaca congestiva. Conclui-se que o monitoramento seriado é indispensável para o manejo clínico adequado da degeneração valvar mitral em raças predispostas.

Palavras-chave: Diástole, hemodinâmica, prognóstico, regurgitação, remodelamento.

Serial echocardiographic evaluation in a Shih Tzu dog with myxomatous mitral valve disease: case report

Abstract. Myxomatous mitral valve disease (MMVD) is the most prevalent cardiac disease in small animal practice, requiring careful monitoring to determine the optimal timing for therapeutic intervention. This study reports the serial echocardiographic follow-up of a 10-year-old male Shih Tzu dog diagnosed with MMVD. Two echocardiographic examinations were performed at a three-month interval (from February to May 2026). At the first examination, the patient presented with mild left atrial enlargement (left atrium-to-aorta [LA/Ao] ratio of 1.62) and significant mitral regurgitation. At the second examination, progression of left atrial dilation (LA/Ao ratio of 1.69) and increased ventricular contractility (ejection fraction increasing from 67% to 79%) were observed, suggesting that the patient was approaching the criteria used for ACVIM stage B2. Comparative analysis demonstrated the importance of Doppler echocardiography for the early detection of hemodynamic alterations and for risk stratification of congestive heart failure. It is concluded that serial monitoring is essential for the appropriate clinical management of myxomatous mitral valve disease in predisposed breeds.

Keywords: Diastole, hemodynamics, prognosis, regurgitation, remodeling.

Introdução

A degeneração valvar mitral (DVM), também denominada endocardiose ou doença valvar degenerativa mitral, representa a cardiopatia mais comum na espécie canina, sendo responsável por

aproximadamente 75% dos atendimentos cardiológicos em medicina veterinária ([Dobler et al., 2023](#); [Keene et al., 2019](#); [Perin et al., 2007](#)). A enfermidade caracteriza-se por alterações mixomatosas nos folhetos valvares, resultando em coaptação inadequada e consequente regurgitação sanguínea para o átrio esquerdo durante a sístole ventricular ([Detofano et al., 2024](#)). Essa condição acomete predominantemente cães idosos de raças de pequeno porte, como o Shih Tzu, apresentando evolução crônica que pode culminar em insuficiência cardíaca congestiva esquerda (ICCE) ([Balzan et al., 2021](#); [Silva et al., 2022](#)).

A fisiopatologia da DVM envolve remodelamento cardíaco excêntrico em resposta à sobrecarga de volume. O Colégio Americano de Medicina Interna Veterinária (ACVIM) classifica a doença em diferentes estágios: A (pacientes predispostos), B1 (ausência ou discreto remodelamento cardíaco), B2 (remodelamento cardíaco significativo com indicação terapêutica), C (presença de sinais clínicos de ICCE) e D (ICCE refratária ao tratamento). O estudo EPIC [Boswood et al. \(2016\)](#) promoveu importante avanço no manejo de pacientes no estágio B2 ao demonstrar que o uso de pimobendan retarda o desenvolvimento da insuficiência cardíaca em cães que apresentam critérios específicos de aumento cardíaco.

Nesse contexto, o monitoramento ecocardiográfico seriado constitui a principal ferramenta para avaliação da progressão da doença ([Oliveira, 2026](#); [Reinero et al., 2020](#)). Índices como a relação átrio esquerdo/aorta (AE/Ao) e o diâmetro diastólico final do ventrículo esquerdo normalizado (DIVE_{dn}) são considerados importantes preditores para a estratificação do risco de descompensação clínica ([Reynolds et al., 2012](#)).

O presente relato justifica-se pela necessidade de documentar a velocidade de progressão do remodelamento cardíaco em um curto intervalo de tempo, contribuindo para a compreensão da dinâmica clínica da DVM.

Relato de caso

Um cão macho da raça Shih Tzu, com 10 anos de idade e peso corporal de 5 kg, foi atendido no Hospital Veterinário Reino Animal, para avaliação cardiológica de rotina, motivada pelo acompanhamento de um sopro sistólico em foco mitral previamente identificado.

O primeiro exame ecocardiográfico, realizado em 13 de fevereiro de 2026 por outro médico veterinário cardiologista, revelou que o paciente encontrava-se em estado de tensão, apresentando frequência cardíaca de 100 bpm e ritmo cardíaco regular. A avaliação morfológica demonstrou diâmetro aórtico de 1,04 cm, dentro dos limites de referência, enquanto o átrio esquerdo apresentava aumento discreto, medindo 1,68 cm, resultando em uma relação AE/Ao de 1,62. As mensurações do ventrículo esquerdo evidenciaram septo interventricular (SIV) de 0,41 cm e parede livre do ventrículo esquerdo (PLVE) de 0,50 cm. O diâmetro diastólico final do ventrículo esquerdo (DDVE) foi de 2,34 cm, correspondendo ao valor normalizado de 1,45, enquanto o diâmetro sistólico final (DSVE) foi de 1,51 cm. A função sistólica encontrava-se preservada, com fração de encurtamento (FS) de 35% e fração de ejeção (FE) de 67%.

À avaliação Doppler, a valva mitral apresentava alterações degenerativas associadas à insuficiência valvar importante, com velocidade de regurgitação de 6,51 m/s e gradiente de pressão estimado em 169,85 mmHg. A valva tricúspide também apresentava alterações degenerativas, associadas à insuficiência discreta, com velocidade de regurgitação de 1,87 m/s. Os fluxos transvalvares aórtico e pulmonar encontravam-se dentro dos padrões de normalidade.

A avaliação da função diastólica revelou velocidade da onda E de 0,58 m/s e da onda A de 0,69 m/s, com relação E/A reduzida (0,84), indicando alteração do relaxamento ventricular compatível com disfunção diastólica grau I ([Figura 1 A](#)). O tempo de relaxamento isovolumétrico (TRIV) foi de 45 ms ([Figura 1 B](#)). Os índices ecocardiográficos preditivos de ICCE encontravam-se abaixo dos pontos de corte considerados críticos. O diagnóstico final foi de degeneração valvar mitral com insuficiência importante associada à disfunção diastólica grau I.

O segundo exame ocorreu em 04 de maio de 2026, mantendo o estado de tensão do paciente e FC de 108 bpm. Observou-se progressão nos diâmetros atriais: a aorta mediu 1,37 cm e o átrio esquerdo aumentou para 2,32 cm, elevando a relação AE/Ao para 1,69 ([Figura 2 A](#)). O SIV apresentou

espessamento para 0,59 cm, com PLVE de 0,52 cm. O DDiVE manteve-se estável em 2,37 cm (normalizado 1,47), porém o DSiVE reduziu para 1,28 cm. Houve aumento notável nos índices de contratilidade, com FS de 45% e FE de 79%.

A insuficiência mitral permaneceu importante, com velocidade de 6,66 m/s (gradiente 177,57 mmHg). A regurgitação tricúspide elevou-se para 2,24 m/s (gradiente 20,14 mmHg). No perfil diastólico, a onda E foi de 0,62 m/s e a onda A de 0,78 m/s (relação E/A de 0,79) (Figura 2 B). O TRIV apresentou aumento significativo para 81 ms. Apesar da progressão estrutural, os índices preditivos de ICCE permaneceram dentro da zona de segurança. A conclusão manteve o diagnóstico anterior, porém com evidência de remodelamento progressivo.



Figura 1. Avaliação da função diastólica no primeiro exame ecocardiográfico (13/02/2026). **A:** Fluxo transmitral ao Doppler pulsado demonstrando relação E/A = 0,84, compatível com alteração do relaxamento ventricular (disfunção diastólica grau I). **B:** Mensuração do tempo de relaxamento isovolumétrico (TRIV = 45 ms) em corte apical cinco câmaras.

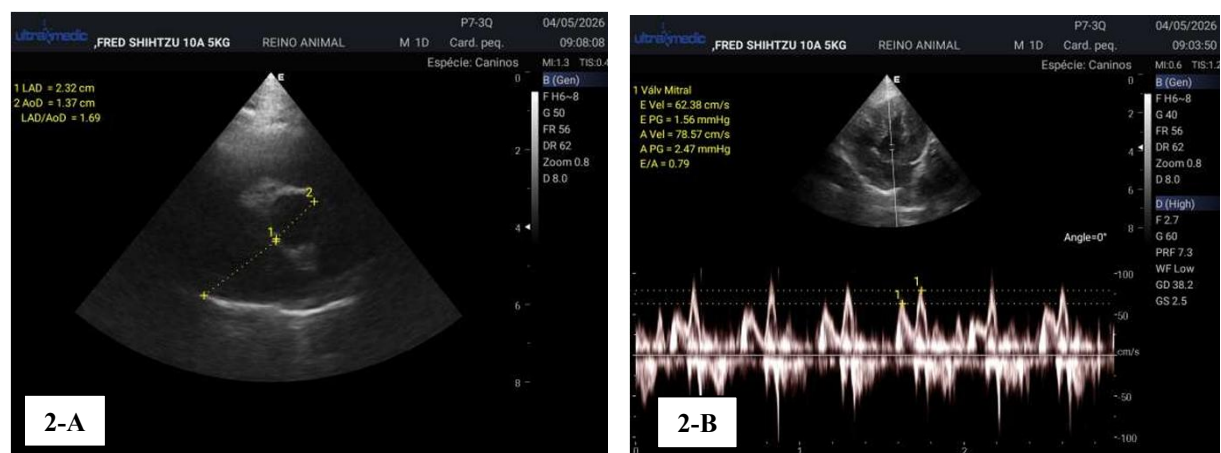


Figura 2. Progressão do remodelamento cardíaco e da função diastólica no segundo exame ecocardiográfico (04/05/2026). **A:** Mensuração do átrio esquerdo e da aorta evidenciando aumento da relação AE/Ao para 1,69 e progressão do remodelamento atrial esquerdo. **B:** Fluxo transmitral ao Doppler pulsado demonstrando relação E/A = 0,79 e persistência da alteração do relaxamento ventricular

Discussão

A análise comparativa dos exames ecocardiográficos do paciente canino revelou progressão clinicamente relevante da degeneração valvar mitral em um intervalo de apenas três meses (Tabela 1). O achado mais expressivo foi o aumento do diâmetro absoluto do átrio esquerdo, que passou de 1,68 cm para 2,32 cm, correspondendo a um incremento de aproximadamente 38%. Embora a relação AE/Ao tenha apresentado variação percentual menos acentuada (de 1,62 para 1,69), o valor final aproximou-se do ponto de corte utilizado para caracterização do remodelamento atrial significativo. De acordo com as diretrizes do ACVIM (Keene et al., 2019), cães com razão AE/Ao $\geq 1,6$ e diâmetro interno do ventrículo esquerdo em diástole normalizado (LVIDDN) $\geq 1,7$ são classificados no estágio B2, no qual a administração de pimobendan é recomendada por retardar o desenvolvimento da insuficiência cardíaca

congestiva. Considerando os achados ecocardiográficos, foi evidenciada progressão do remodelamento cardíaco, com aumento do átrio esquerdo e manutenção da insuficiência mitral importante. Os resultados sugerem aproximação dos critérios utilizados para o estágio B2, justificando monitoramento ecocardiográfico mais frequente. Embora a razão AE/Ao tenha permanecido acima do ponto de corte de 1,6 em ambas as avaliações, o DDiVE normalizado manteve-se abaixo de 1,7, motivo pelo qual os critérios ecocardiográficos clássicos para caracterização inequívoca do estágio B2 não foram completamente atendidos. Dessa forma, os achados devem ser interpretados como indicativos de progressão do remodelamento cardíaco e de maior risco de evolução da doença, sem confirmação definitiva da transição para o estágio B2.

Tabela 1. Comparação de parâmetros ecocardiográficos do cão macho da raça Shih Tzu, com 10 anos de idade.

Parâmetros	Exame 1 (13/02/26)	Exame 2 (04/05/26)	Varição, %
Frequência cardíaca, bpm	100	108	+8,0
Átrio esquerdo, cm	1,68	2,32	+38,1
Relação AE/Ao	1,62	1,69	+4,3
DDiVE normalizado	1,45	1,47	+1,4
Fração de encurtamento, %	35	45	+28,6
Gradiente regurgitação mitral, mmHg	169,85	177,57	+4,5
Gradiente regurgitação tricúspide, mmHg	14,14	20,14	+42,4
TRIV, ms	45	81	+80,0
Razão E/A	0,84	0,79	-5,9

O aumento da contratilidade ventricular observado no segundo exame, evidenciado pela elevação da fração de encurtamento de 35% para 45%, não deve ser interpretado como melhora intrínseca da função cardíaca, mas como resposta compensatória ao aumento da sobrecarga volumétrica decorrente da insuficiência mitral. Esse comportamento é compatível com o mecanismo de Frank-Starling, no qual o aumento da pré-carga promove maior desempenho sistólico, caracterizando um estado hiperdinâmico frequentemente observado durante a fase de remodelamento cardíaco da DVM ([Keene et al., 2019](#); [Oyama, 2015](#)). Em cães com regurgitação mitral crônica, a sobrecarga de volume induz dilatação progressiva das câmaras esquerdas e aumento aparente dos índices sistólicos, como fração de encurtamento e fração de ejeção, mesmo na presença de progressão da doença cardíaca ([Bonagura & Lehmkuhl, 1999](#); [Keene et al., 2019](#)). Paralelamente, o aumento do gradiente de regurgitação mitral pode refletir elevação da pressão sistólica ventricular e a manutenção de um estado circulatório hiperdinâmico. Contudo, esse parâmetro deve ser interpretado com cautela, pois, conforme descrito por [Boon \(2011\)](#), as velocidades de regurgitação podem ser influenciadas por alterações hemodinâmicas transitórias, incluindo taquicardia e aumento do tônus simpático associado à agitação do paciente durante o exame ecocardiográfico, condição registrada pela examinadora neste caso.

Em relação à função diastólica, a persistência da relação E/A inferior a 1,0 em ambos os exames é compatível com alteração do relaxamento ventricular. Além disso, o aumento do tempo de relaxamento isovolumétrico (TRIV), de 45 para 81 ms, sugere alteração adicional do relaxamento ventricular esquerdo. Entretanto, esses parâmetros devem ser interpretados em conjunto com outros índices ecocardiográficos e com os achados clínicos. Em cães com doença valvar mitral degenerativa, variáveis Doppler relacionadas ao enchimento ventricular, particularmente a velocidade da onda E, o tempo de relaxamento isovolumétrico e a relação E/TRIV, demonstraram utilidade na identificação de insuficiência cardíaca congestiva ([Schober et al., 2010](#)). De forma semelhante, em cães com doença valvar mitral mixomatosa e regurgitação mitral moderada a grave, cães com insuficiência cardíaca congestiva apresentaram aumento da velocidade da onda E, da relação E/A e da relação E/TRIV, indicando a utilidade desses parâmetros na avaliação das alterações associadas às pressões de enchimento ventricular ([Morgan et al., 2020](#)). No presente caso, os valores observados devem, portanto, ser interpretados em conjunto com os demais parâmetros ecocardiográficos e a avaliação clínica, não sendo suficientes, isoladamente, para estabelecer ou excluir a presença de insuficiência cardíaca congestiva.

A probabilidade de hipertensão arterial pulmonar permaneceu baixa durante o período de acompanhamento, embora tenha sido observado aumento de aproximadamente 42% no gradiente de regurgitação tricúspide. Esse achado, associado à idade do paciente (10 anos) e à evolução da doença, reforça a necessidade de monitoramento ecocardiográfico periódico. Como limitação deste relato,

destaca-se a agitação do paciente durante os exames, condição que pode superestimar velocidades de fluxo em decorrência da ativação simpática. Entretanto, os parâmetros morfológicos e estruturais mostraram-se consistentes entre as avaliações, sustentando a evidência de progressão da cardiopatia.

Conclusão

O acompanhamento ecocardiográfico seriado do paciente demonstrou que a degeneração valvar mitral pode apresentar progressão estrutural relevante em curto intervalo de tempo, mesmo na ausência de sinais clínicos de insuficiência cardíaca congestiva. A evolução dos parâmetros ecocardiográficos evidenciou aumento do remodelamento cardíaco, caracterizado principalmente pela progressão da dilatação atrial esquerda e pela manutenção da insuficiência mitral importante, sugerindo aproximação dos critérios ecocardiográficos utilizados para o estágio B2 da classificação do ACVIM, embora sem preenchimento completo dos critérios atualmente estabelecidos.

Este relato reforça a importância da ecocardiografia seriada na detecção precoce de alterações estruturais e funcionais associadas à progressão da doença valvar mitral degenerativa. O monitoramento periódico possibilita a identificação de mudanças hemodinâmicas relevantes, contribuindo para a estratificação prognóstica e para a tomada de decisões terapêuticas fundamentadas em evidências. Recomenda-se, portanto, a continuidade do acompanhamento ecocardiográfico em intervalos regulares, a fim de permitir o reconhecimento oportuno da progressão da doença e a implementação de intervenções adequadas visando à manutenção da qualidade de vida e da sobrevida dos pacientes acometidos.

Referências

- Balzan, G., Rodrigues, A. S., Malaggi, V. B., Bortolanza, M. C., Santos, J. B., & Llorente, M. (2021). Insuficiencia cardíaca congestiva: evolución clínica, enfermedades relacionadas - Informe de caso. *Epicentro - Revista de Investigación Ciencias de la Salud*, 1(1). <https://doi.org/10.59085/2789-7818.2021.10>.
- Bonagura, J. D., & Lehmkuhl, L. B. (1999). Clinical echocardiography of the dog and cat. In: Fox PR, Sisson D, Moise NS (Eds.). *Textbook of Canine and Feline Cardiology: Principles and Clinical Practice*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders.
- Boon, J. A. (2011). *Veterinary Echocardiography*. 2nd ed. Ames: Wiley-Blackwell.
- Boswood, A., Häggström, J., Gordon, S. G., Wess, G., Stepien, R. L., Oyama, M. A., Keene, B. W., Bonagura, J., MacDonald, K. A., & Patteson, M. (2016). Effect of pimobendan in dogs with preclinical myxomatous mitral valve disease and cardiomegaly: the EPIC study—a randomized clinical trial. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30(6), 1765–1779. <https://doi.org/10.1016/j.asams.2017.03.008>.
- Detofano, J., Silva, A. C. A., Almeida, L. G., Mattei, A. S., Giordani, C., Castro, L. L. D., & Guterres, K. A. (2024). Bloqueio atrioventricular de terceiro grau associado à doença valvar mixomatosa de valva mitral, aórtica e tricúspide em um cão idoso: Relato de caso. *Revista Inovavet*, 2(1). <https://doi.org/10.18226/30855713.v2.n1.04>.
- Dobler, G. H., Oliveira, H. S., & Almeida, M. R. (2023). Estudo anatômico das lesões endocardiose em cães, prevalência e epidemiologia. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR*, 26(1cont). <https://doi.org/10.25110/arqvet.v26i1cont-006>.
- Keene, B. W., Atkins, C. E., Bonagura, J. D., Fox, P. R., Häggström, J., Fuentes, V. L., Oyama, M. A., Rush, J. E., Stepien, R., & Uechi, M. (2019). ACVIM consensus guidelines for the diagnosis and treatment of myxomatous mitral valve disease in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33(3), 1127–1140. <https://doi.org/10.1111/jvim.15488>. Acesso em: 2 abr. 2020.
- Morgan, K. R. S., Monteith, G., Raheb, S., Colpitts, M., & Fonfara, S. (2020). Echocardiographic parameters for the assessment of congestive heart failure in dogs with myxomatous mitral valve disease and moderate to severe mitral regurgitation. *The Veterinary Journal*, 263, 105518. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2020.105518>.
- Oliveira, E. C. V. (2026). Análise Eletrocardiográfica em Pacientes Veterinários. *Anais do Congresso Brasileiro de Cardiologia Veterinária*.

- Oyama, M. A. (2015). Pathogenesis of canine myxomatous mitral valve disease: current concepts and future directions. *Veterinary Journal*, 206(1), 6-15.
- Perin, C., Bariani, M. H., Franco, D. F., & Filadelpho, A. L. (2007). Endocardiose da valva mitral em cães. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, 8.
- Reinero, C., Visser, L. C., Kellihan, H. B., Masseau, I., Rozanski, E., Clercx, C., Williams, K., Abbott, J., Borgarelli, M., & Scansen, B. A. (2020). ACVIM consensus statement guidelines for the diagnosis, classification, treatment, and monitoring of pulmonary hypertension in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 34(2), 549–573. <https://doi.org/10.1111/jvim.15725>.
- Reynolds, C. A., Brown, D. C., Rush, J. E., Fox, P. R., Nguyenba, T. P., Lehmkuhl, L. B., Gordon, S. G., Kellihan, H. B., Stepien, R. L., Lefbom, B. K., Kate Meier, C., & Oyama, M. A. (2012). Prediction of first onset of congestive heart failure in dogs with degenerative mitral valve disease: The PREDICT cohort study. *Journal of Veterinary Cardiology*, 14(1), 193–202. <https://doi.org/10.1016/j.jvc.2012.01.008>.
- Schober, K. E., Hart, T. M., Stern, J. A., Li, X., Samii, V. F., Zekas, L. J., Scansen, B. A., & Bonagura, J. D. (2010). Detection of congestive heart failure in dogs by Doppler echocardiography. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 24(6), 1358–1368. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2010.0592.x>.
- Silva, T. L. S., Silva, A. T., Lima, E. P. O., Santos, C. C., Santos, C. S., Caminha, M. F. C., & Silva, S. L. (2022). Diagnósticos e intervenções de enfermagem para pacientes com insuficiência cardíaca congestiva em unidade de terapia intensiva: revisão integrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 15(2). <https://doi.org/10.25248/reas.e9724.2022>.

Histórico do artigo:**Recebido:** 24 de julho de 2026**Aprovado:** 9 de agosto de 2026**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.