

Relato de caso: cão, SRD, de 12 anos com doença valvar crônica de mitral e tricúspide com remodelamento cardíaco, insuficiência valvar mitral de grau moderado e insuficiência valvar tricúspide de grau discreto.

Case report: dog, mixed-breed, 12 years old, with chronic mitral and tricuspid valve disease with cardiac remodeling, moderate mitral valve insufficiency and mild tricuspid valve insufficiency.

Débora Lopes Procópio
Maria Laura Alvares França Miranda
Bianca Freitas Oliveira Alves
Joyce Rocha Lara
Mahara Cristina Bernardes
Danielle Vitorino Moraes

E-mail daniellevmoraes@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.47224/revistamaster.v9i18.579>

Resumo

Pepi, canino, 12 anos, SRD, com 8,5 kg, foi levado à clínica com queixas de tosse excessiva, parecendo engasgo e animal mais ofegante que o normal, por meio de radiografia e ecodopplercardiograma foi detectado a presença de doença valvar crônica de mitral e tricúspide com remodelamento cardíaco, insuficiência valvar mitral de grau moderado e insuficiência valvar tricúspide de grau discreto. A conduta terapêutica adotada foi Fortekor 5mg (1/2 comprimido) SID ANR, juntamente com ograx 500mg SID ANR, e furosemida 20 mg BID ANR. infelizmente, o animal veio a óbito.

Palavras-chave: canino, tosse, cardíaco, insuficiência, valvar.

Abstract

Pepi, canine, 12 years old, mixed-breed, weighing 8.5 kg, was taken to the clinic with complaints of excessive coughing resembling choking and the animal was panting more than normal. The presence of the chronic mitral and tricuspid valve with cardiac remodeling, moderate mitral valve insufficiency and mild tricuspid valve insufficiency was detected via radiography and Doppler echocardiography. The animal was treated with Fortekor 5mg (1/2 tablet) SID ANR, together with ograx 500 mg SID ANR, and furosemide 20 mg BID ANR. Unfortunately, the animal died.

Keywords: canine, cough, cardiac, insufficiency, valve.

1 INTRODUÇÃO

O coração animal é envolto por uma membrana chamada pericárdio que consiste em um saco seroso. Entre a membrana e o coração, tem-se um espaço conhecido como espaço pericárdico que contém o fluido pericárdico para proteger e facilitar a movimentação.

No animal adulto, o coração é composto pelo átrio direito, átrio esquerdo, ventrículo direito e ventrículo esquerdo. Dentro de um único órgão, há duas bombas, uma em cada lado. A bomba do lado direito recebe uma quantidade maior de sangue, que está desoxigenado, e o conduz ao tronco pulmonar. Já a bomba do lado esquerdo recebe o sangue oxigenado e o envia para a artéria aorta, que o distribui por todo o corpo.

Este, então, é o órgão central que, por contrações rítmicas, bombeia continuamente o sangue através dos vasos sanguíneos (Massari e Miglino, 2019). É um órgão muscular que funciona como uma bomba, responsável por circular o sangue pelo corpo. O seu funcionamento normal é caracterizado por um ciclo de contração e relaxamento, que é denominado ciclo cardíaco.

Durante o ciclo cardíaco, o coração passa por duas fases principais: a sístole e a diástole. Na sístole, o coração se contrai para bombear o sangue para fora das câmaras cardíacas. No diástole, o coração relaxa para permitir que o sangue entre nas câmaras cardíacas.

O ciclo cardíaco completo é composto por duas fases de sístole e diástole: a sístole atrial (contração das duas câmaras superiores do coração, os átrios) e a sístole ventricular (contração das duas câmaras inferiores do coração, os ventrículos) e a diástole atrial (relaxamento das câmaras superiores) e a diástole ventricular (relaxamento das câmaras inferiores). Durante a sístole ventricular, o sangue é bombeado para a artéria pulmonar e para a aorta para circular pelo corpo.

O coração é controlado pelo sistema nervoso autônomo, que regula a frequência cardíaca e a força de contração do coração. A frequência cardíaca é normalmente entre 60 e 160 batimentos por minuto em cães adultos em repouso, mas pode variar em resposta a estímulos como exercício, estresse e emoções.

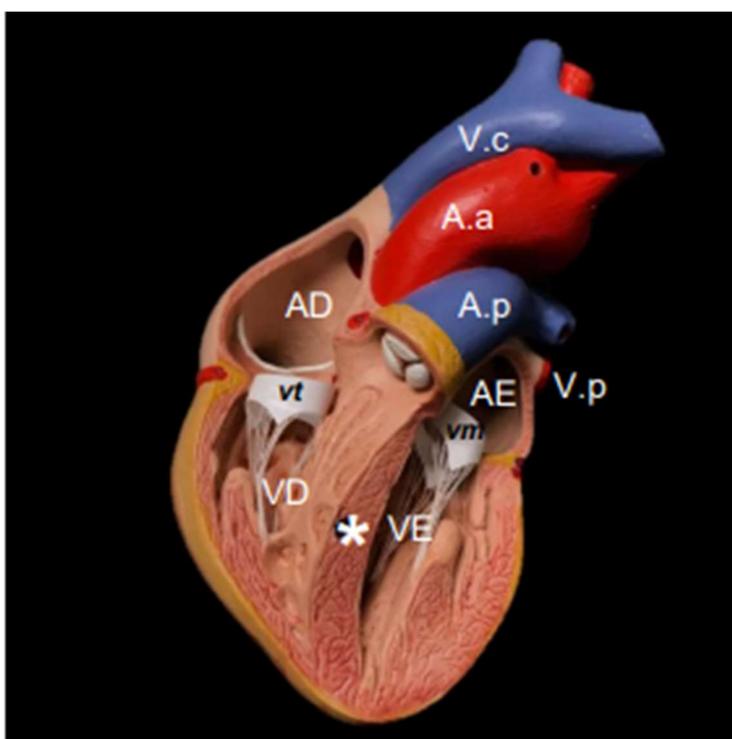


Figura 1: Estruturas internas em molde de coração sintético. AD, átrio direito; VD, ventrículo direito; AE, átrio esquerdo; VE, ventrículo esquerdo; * septo interventricular; V.c., veia cava; A.p, artéria pulmonar; V.p, veia pulmonar; A.a, artéria aorta; vt, valva tricúspide (valva atrioventricular direita); vm, valva mitral (valva atrioventricular esquerda). Fonte: Massari (2019).

a Doença Valvar Crônica de Mitral e Tricúspide com Remodelamento Cardíaco

A doença valvar crônica degenerativa, degeneração valvar mucóide ou mixomatosa (DVM), ou ainda endocardiose, é a cardiopatia mais frequente na clínica médica de caninos e a causa mais comum de insuficiência cardíaca (IC) (Dunn, 2001; Nelson; Couto, 2014)

A doença valvar crônica da mitral e tricúspide refere-se a uma condição na qual as válvulas mitral e/ou tricúspide do coração apresentam problemas de funcionamento, como a regurgitação ou estenose valvular, ela também pode afetar os animais, especialmente os cães. Essa condição é mais comum em cães idosos, especialmente em algumas raças como o Poodle, o Cavalier King Charles Spaniel, o Chihuahua, entre outros.

O remodelamento cardíaco em cães com doença valvar crônica de mitral e tricúspide pode incluir dilatação das câmaras cardíacas e aumento da espessura da parede do coração. Os sintomas em cães podem incluir falta de ar, tosse, cansaço e fraqueza.

Na regurgitação valvular, a válvula não fecha corretamente, permitindo que o sangue volte para trás e cause o aumento da pressão nas câmaras cardíacas. Já na estenose valvular, a abertura da válvula é reduzida, o que dificulta a passagem do sangue e aumenta a pressão atrás da válvula. Os sintomas incluem tosse, dificuldade para respirar, fadiga, desmaios, intolerância ao exercício e acúmulo de líquidos nos pulmões e no abdômen.

O diagnóstico é feito por meio de exames de imagem, como o ecocardiograma, e a avaliação clínica do animal. O tratamento depende da gravidade da doença e pode incluir medicamentos para controlar os sintomas, como diuréticos e inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA), e intervenção cirúrgica para reparar ou substituir a válvula afetada.

É importante ressaltar que a doença valvar crônica em cães é uma condição crônica e progressiva e o tratamento busca controlar os sintomas e a evolução da doença, mas não há cura definitiva. A prevenção é fundamental e inclui a realização regular de exames de rotina e a manutenção de uma alimentação e estilo de vida saudáveis.

O tratamento pode incluir medicamentos para controlar os sintomas e retardar a progressão da doença, como inibidores da enzima conversora da angiotensina (ECA), antagonistas dos receptores da angiotensina II (ARA), diuréticos e beta-bloqueadores. Em casos graves, a cirurgia pode ser necessária para reparar ou substituir as válvulas cardíacas.

b Insuficiência da válvula mitral de grau moderado

Para dar início a esse assunto precisamos antes entender, o que é a válvula mitral. A válvula mitral é uma das duas válvulas atrioventriculares presentes dentro do coração, entre os átrios e os ventrículos. No lado esquerdo do coração encontra-se a válvula atrioventricular mitral e no lado direito a válvula tricúspide, é o canal entre o átrio direito e o ventrículo direito. A válvula do lado esquerdo possui dois folhetos, diferente da tricúspide que possui três, que se abrem quando o coração se contrai para permitir a passagem do sangue pelo átrio esquerdo para o ventrículo esquerdo. No coração saudável, esses folhetos se fecham entre as contrações, impedindo a passagem do sangue. Este problema raramente acontece em gatos. A degeneração mixomatosa da válvula mitral ocorre normalmente em animais de pequeno e médio porte, adultos e idosos. Algumas raças sofrem maior incidência da doença tais como Poodle, Cocker Spaniel, Chihuahua, Pincher, Boston Terriers e Schnauzers Miniatura. Machos são 50% mais suscetíveis à doença do que as fêmeas.

A insuficiência da válvula mitral é uma alteração cardíaca grave, causada por um mal funcionamento da válvula mitral, que separa o compartimento superior esquerdo (átrio esquerdo) do compartimento inferior esquerdo (ventrículo esquerdo) do coração. Cães que possuem insuficiência da válvula mitral mostram certa dificuldade ao se exercitar, apresentando tosse que aumenta em frequência à medida que a doença se desenvolve, que poderá chegar a uma condição de insuficiência cardíaca congestiva que resulta em edema pulmonar.

Uma obstrução na própria válvula é responsável por essa condição. Apesar de ter sido extensivamente pesquisada, a origem da obstrução permanece desconhecida. A formação e acúmulo da placa sobre a válvula, resulta em uma deformação das paredes da válvula, impedindo que ela se feche corretamente. A falha em fechar a válvula resulta em um fluxo sanguíneo retrógrado do ventrículo para o átrio, o que leva a uma redução na quantidade de sangue bombeado pelo coração. Quando a válvula não se fecha corretamente, o sangue que retorna para o átrio causa o som de chiado que na auscultação chamamos de sopro.

Cães que sofrem de insuficiência da válvula mitral apresentam uma capacidade reduzida para realizar atividades físicas e, durante o exercício, podem manifestar tosse. Conforme o quadro cardíaco se agrava, a condição evolui para uma congestão pulmonar e edema, o que leva a um aumento na frequência respiratória. A tosse geralmente ocorre pela manhã, à noite e durante os exercícios. Durante o exame físico, podem ser identificadas alterações no pulso e no ritmo cardíaco, que variam de acordo com o estágio da doença. Além disso, é possível detectar a

presença de um sopro cardíaco, que ocorre devido ao refluxo de sangue para o átrio. Os procedimentos e diagnósticos mais comuns utilizados nos casos de insuficiência da válvula mitral são: o hemograma completo, pesquisas bioquímicas e análise urinária. As radiografias do tórax servem para uma avaliação do tamanho e do formato do coração e da situação pulmonar. O eletrocardiograma é capaz de indicar um possível aumento no tamanho do coração e detectar qualquer arritmia que esteja presente.

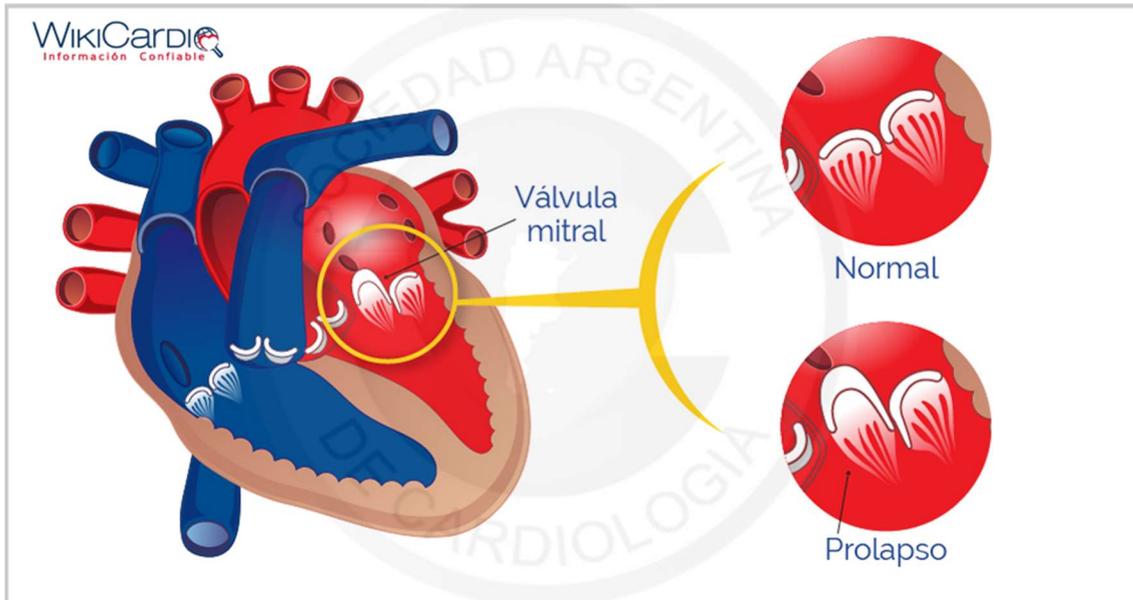


Figura 2: Ilustração de um coração com suas válvulas em evidência, em específico a válvula mitral, que no lado direito tem a ilustração de cima mostrando como é a válvula normal e em baixo mostrando como ela fica em prolapso. Fonte: WikiCardio(2016)

Quanto ao tratamento, a cirurgia de colocação de prótese valvular não é muito comum em cães. Consequentemente, os médicos veterinários costumam prescrever medicamentos que reduzem a sintomatologia e melhoram o funcionamento cardíaco. Mesmo durante tratamentos prolongados, é importante que os cães sejam submetidos a exames regulares realizados por um veterinário e que seus medicamentos sejam ajustados conforme a necessidade. Uma desestabilização aguda pode levar a uma sintomatologia bastante grave, que poderá ser revertida através de um atendimento rápido e eficiente.

c Insuficiência valvar tricúspide de grau discreto

A válvula tricúspide é responsável por controlar o fluxo sanguíneo entre o átrio direito e o ventrículo direito, portanto a insuficiência tricúspide é quando ela não consegue evitar o refluxo de sangue que está dentro do ventrículo direito para o átrio direito durante a despolarização ventricular.

A mais comum é a insuficiência tricúspide secundária, que acontece quando há uma dilatação das cavidades, mais especificamente, do ventrículo direito, ou devido a uma hipertensão pulmonar. Animais que possuem uma fibrilação crônica há bastante tempo, podem modificar o anel tricúspide, sofrendo um alargamento e dessa forma, ocorrer o refluxo sanguíneo.

A insuficiência tricúspide primária é quando tem uma falha direta na valva, como um espessamento difuso ou focal dos folhetos valvulares, separação incompleta dos componentes valvares da parede ventricular, agenesia dos folhetos valvares e subdesenvolvimento das cordoalhas tendíneas e dos músculos papilares.

Anatomia ecocardiográfica da valva tricúspide:

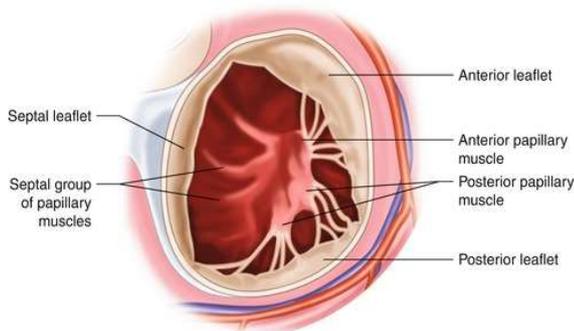


Figura 3: Músculos papilares que sustentam os folhetos da válvula tricúspide. Fonte: K. M. John Chan (2016)

A válvula é composta por:

- Cúspides valvares
- Cordoalhas tendíneas
- Músculos papilares
- Nulo valvar

Os sinais clínicos da insuficiência tricúspide são fadiga, ascite, edema de membros, dispneia, anorexia e caquexia cardíaca. O tratamento é feito com medicações antiarrítmicas (em caso de arritmias), toracocentese (punção no espaço pleural), paracentese (remoção de líquidos através da inserção de uma agulha dentro da cavidade abdominal) e cirurgias de reconstrução valvar caso seu prognóstico seja favorável.

2. EXPOSIÇÃO DO CASO

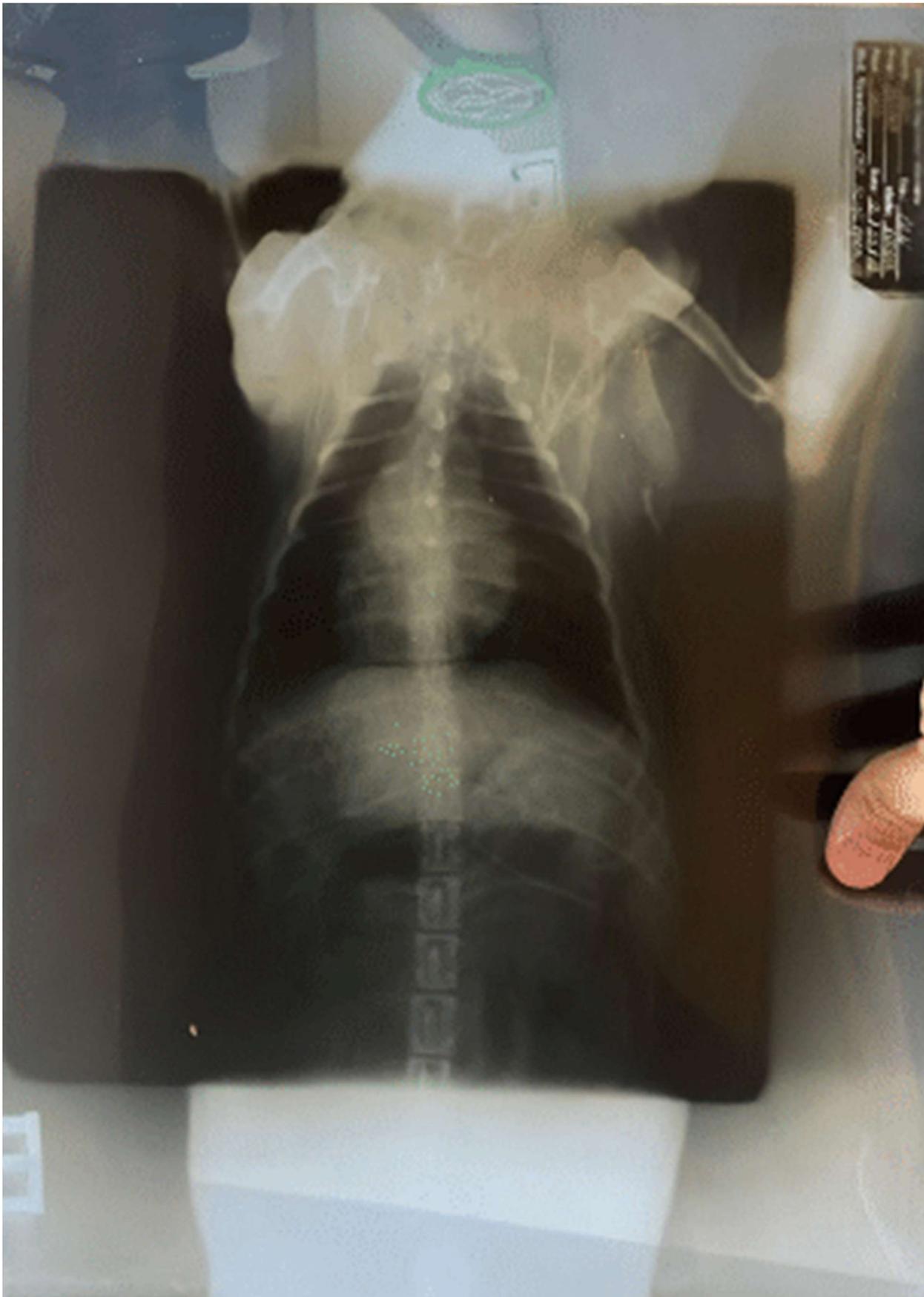
- **Paciente:** Pepi, canino, 12 anos, SRD, com 8,5 kg.
- **Motivo da consulta:** Animal tossindo muito, de acordo com a tutora, tosse que parece estar engasgando. Nota seu animal mais ofegante que o normal.
- **História clínica:** Tutora afirma que o animal sempre bebeu muita água desde filhote. Vermifugado, sem sinais de ectoparasitas. Apresenta cartão de vacina com vacinas atrasadas. Normorexia, normúria, normoquesia, normodipsia, urina amarela. Relata que o animal vive sozinho.
- **Exame clínico:** Mucosas normocoradas, crepitação pulmonar, na auscultação foi identificada a presença de um sopro bilateral. Temperatura do animal: 38,2. Não apresentava algia abdominal, ECC 7/10. Os linfonodos não estavam reativos, constata-se um nódulo no anus que sangra muito. Animal muito agitado, PA 220 mm hg. A auscultação cardíaca e pulmonar apresentam um papel de extrema importância.
- **Exames complementares:** Inicialmente, foi realizado o hemograma, e os bioquímicos ALT e creatinina do animal.

Exame	Resultados	Intervalo de referência
Eritrócito	6,83 M/μL	5,65 - 8,87
HCT	44,3 %	37,3 - 61,7
HGB	17,1 g/dL	13,1 - 20,5
MCV	64,9 fL	61,6 - 73,5
MCH	25,0 pg	21,2 - 25,9
MCHC	38,5 g/dL	32,0 - 37,9
RDW	19,4 %	13,6 - 21,7
%RETIC	2,5 %	
RETIC	172,8 K/μL	10,0 - 110,0
Leucócitos	11,08 K/μL	5,05 - 16,76
%NEU	64,0 %	
%LYM	19,8 %	
%MONO	12,2 %	
%EOS	4,0 %	
%BASO	0,0 %	
NEU	7,09 K/μL	2,95 - 11,64
LYM	2,20 K/μL	1,05 - 5,10
MONO	1,35 K/μL	0,16 - 1,12
EOS	0,44 K/μL	0,06 - 1,23
BASO	0,00 K/μL	0,00 - 0,10
PLQ	489 K/μL	148 - 484
VPM	13,9 fL	8,7 - 13,2
PDW	15,2 fL	9,1 - 19,4
PCT	0,68 %	0,14 - 0,46

Exame	Resultados	Intervalo de referência
CREA	0,8 mg/dL	0,5 - 1,8
ALT	91 U/L	10 - 125

Exames bioquímicos dentro do padrão de normalidade.

- **Radiografia torácica:** Além desses exames, foi solicitado a radiografia torácica, esse exame visa procurar sinais de progressão da doença. É possível avaliar a dimensão dos grandes vasos, presença de edema pulmonar, se há congestão, dimensão do AE. Projeção ventrodorsal.



- Laudo:

Laudo Radiográfico

Projeções analisadas: Tórax (LLE e VD)

- 1) Discreto aumento de silhueta cardíaca e de câmaras cardíacas direitas;
- 2) Aumento de radiodensidade água em lobos caudais;
- 3) Estreitamento traqueal cérvico-torácico;
- 4) Demais estruturas torácicas sem alterações dignas de nota observadas nesta projeção.

No laudo da radiografia, foi identificado um discreto aumento de silhueta cardíaca e de câmaras cardíacas direitas; aumento da radiodensidade da água em lobos caudais; estreitamento traqueal cérvico torácico.

- **Ecodopplercardiograma:**

Outro exame solicitado, foi o ecodopplercardiograma, que é um exame cardiológico, visando a ultrassonografia do coração, muito útil para diagnóstico. Permite visualizar as alterações morfológicas. Possibilita a análise da contratilidade do miocárdio; das quatro câmaras cardíacas e as respectivas dimensões; a análise da morfologia e cinética dos folhetos mitrais; o grau de regurgitação mitral; o fluxo regurgitante e do alongamento das cordas tendinosas (Häggström *et al.*, 2004; Borgarelli *et al.*, 2008; Fuentes, 2016)."

EXAME ECODOPPLERCARDIOGRAMA	
Frequência Cardíaca (bpm):	
Pressão Arterial Sistólica (mmHg):	127 (MEMBRO ANTERIOR DIREITO)
Ritmo:	regular
Ventriculo esquerdo	
Espessura Diastólica do Septo (mm):	7(normal)
Espessura Sistólica do Septo (mm):	10
Diâmetro Diastólico Final do Ventriculo Esquerdo (mm):	26(normal)
Diâmetro Sistólico Final do Ventriculo Esquerdo (mm):	15(normal)
Espessura Diastólica da Parede Livre do Ventriculo esquerdo (mm):	7(normal)
Espessura Sistólica da Parede Livre do Ventriculo esquerdo (mm):	12
Volume diastólico final (ml):	23
Volume sistólico final (ml):	6
Volume sistólico (ml):	18
Percentual de Encurtamento da Cavidade (%):	43(normal)
Fração de Ejeção (%):	76(normal)
Diâmetro do VE normalizado pelo peso:	1,38(normal)
Átrio esquerdo	
Aorta (Diâmetro da Raiz) (mm):	15
Átrio Esquerdo (mm):	23(aumentado)
Relação Átrio Esquerdo / Aorta:	1,55(aumentado)
Átrio direito: normal	
Ventriculo direito: normal	
Pericárdio: com aspecto ecográfico normal	
Valvas atrioventriculares	
Valva Mitral:	apresenta aspecto degenerado. O estudo Doppler e mapeamento de fluxo em cores demonstraram insuficiência de grau moderado.
Valva tricúspide:	apresenta aspecto degenerado. O estudo Doppler e mapeamento de fluxo em cores demonstraram insuficiência de grau discreto.
Valvas sigmoideas	
Valva aórtica:	aspecto e movimentação normais. O estudo Doppler e o mapeamento de fluxo em cores são normais
Valva pulmonar:	aspecto e movimentação normais. O estudo Doppler e o mapeamento de fluxo em cores são normais.

Avaliação da função diastólica

Mitral – velocidade da onda E ... 0,74(m/seg) velocidade da onda A ... 0,89(m/seg)
Relação onda E:A ... 0,84(normal 1-2)
TRIV (Tempo de relaxamento isovolumétrico) ... 52(m/seg) (normal: 35-70)
Relação E/TRIV... 1,42(normal < 2,5)
Velocidade de onda Em: 0,07(m/s)
Relação E/E': 9,96

Avaliação hemodinâmica

Velocidade máxima do Fluxo Pulmonar ... 0,71(m/seg)
Gradiente de Pressão (Bernouli) ... 1,99(mmHg)
Velocidade máxima do Fluxo Aórtico ... 0,93(m/seg)
Gradiente de Pressão (Bernouli) ... 3,42(mmHg)
Velocidade do Fluxo regurgitante da tricúspide ... 3,09(m/seg)
Gradiente de Pressão (Bernouli) ... 38,17(mmHg)

Comentários

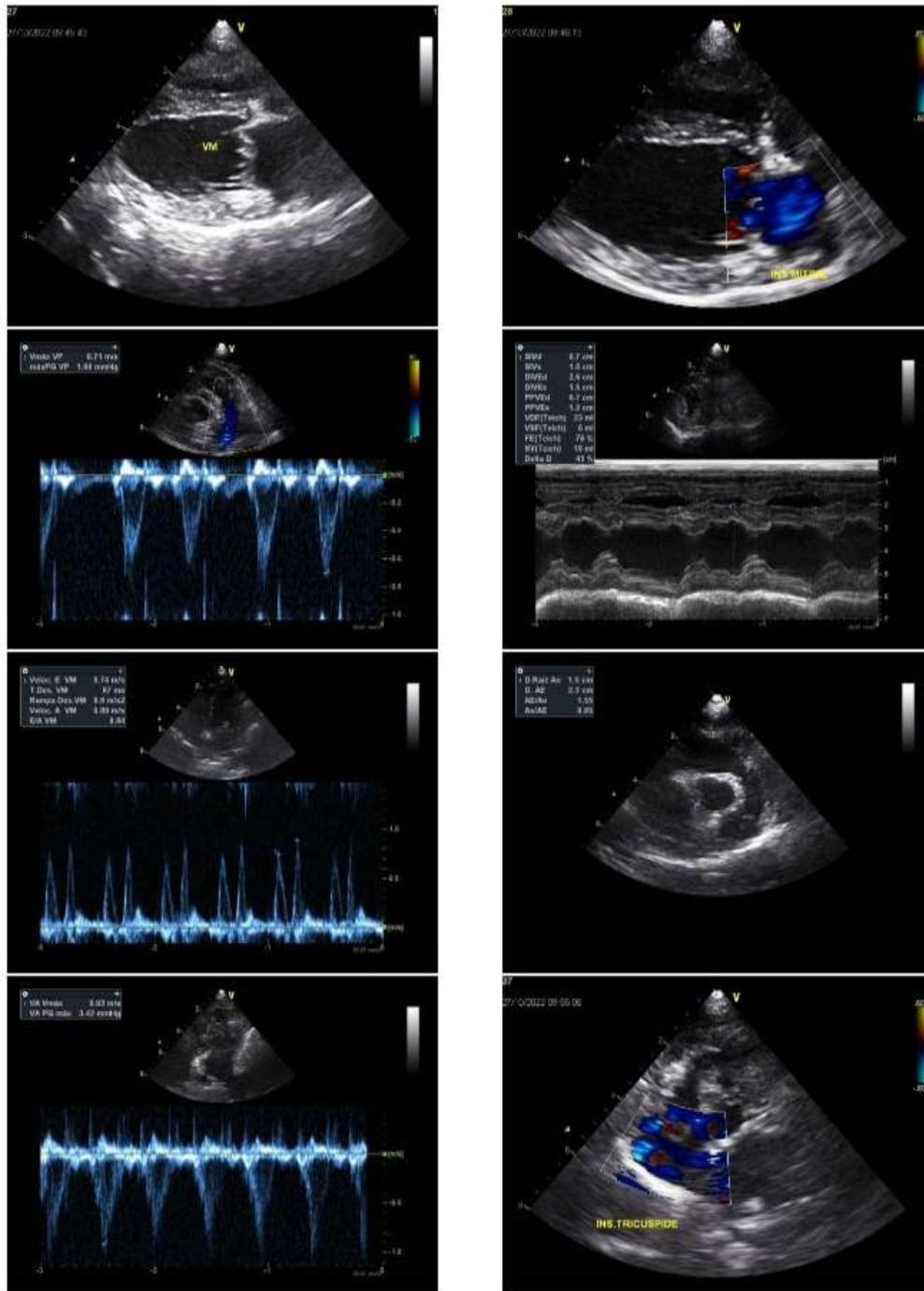
Exame com imagens de satisfatória qualidade técnica.
Átrio esquerdo com aumento discreto
Desproporção AE/AO compatível com aumento do AE
Septo interventricular e parede livre de VE com espessura diastólica normal
Ventrículo esquerdo septo e parede normocinético nos segmentos avaliados
Cavidade ventricular esquerdo com diâmetro sistólico e diâmetro diastólico preservados
Fluxo sistólico turbulento no interior do átrio esquerdo (insuficiência valvar mitral de grau moderado)
Fluxo sistólico turbulento no interior do átrio direito (insuficiência valvar tricúspide de grau discreto)
Em casos de insuficiência valvar mitral de grau moderado a importante e em caso de aumento das pressões de enchimento de ventrículo esquerdo não é possível inferir sobre a função diastólica

Avaliação dos índices preditivos de ICC

Velocidade de onda E mitral: 0,74	(menor 1,08)
Relação E/TRIV: 1,42	(normal até 2,5)
DIVEd/Ao: 1,73	(normal até 2,85)

Conclusões

Doença valvar crônica de mitral e tricúspide com remodelamento cardíaco
(remodelamento excêntrico atrial esquerdo de grau discreto)
Insuficiência valvar mitral de grau moderado
Insuficiência valvar tricúspide de grau discreto
Baixa probabilidade de hipertensão arterial pulmonar



No exame, conclui-se: doença valvar crônica de mitral e tricúspide com remodelamento cardíaco (remodelamento excêntrico atrial esquerdo de grau discreto); insuficiência valvar mitral de grau moderado; insuficiência valvar tricúspide de grau discreto; baixa probabilidade de hipertensão arterial pulmonar.

- **Diagnóstico definitivo:** Pepi, canino, 12 anos, SRD, com 8,5 kg, foi diagnosticado com doença valvar crônica de mitral e tricúspide com remodelamento cardíaco (remodelamento excêntrico atrial esquerdo de grau discreto); insuficiência valvar mitral de grau moderado; insuficiência valvar tricúspide de grau discreto.

Tratamento e recomendações

O tratamento do animal foi com Fortekor 5mg (1/2 comprimido) SID ANR, juntamente com ograx 500mg SID ANR, e furosemida 20 mg BID ANR.

Fortekor: Este medicamento visa o tratamento de insuficiência cardíaca congestiva em cães. Ele é a combinação de cloridrato de benazepril e pimobendan.

“O benazeprilato é um inibidor da ECA reduzindo a pressão sanguínea e o volume de carga no coração de cães com Insuficiência Cardíaca Congestiva. O cloridrato de benazepril retarda a progressão da insuficiência cardíaca aumentando assim a sobrevida do animal, melhora a condição clínica, reduz a tosse e melhora a tolerância ao exercício em cães com insuficiência cardíaca congestiva sintomática.”

Ograx 500mg: Suplemento alimentar, para cães que necessitam de um aporte nutricional dos nutrientes ácidos graxos essenciais derivados de peixes marinhos.

Princípio ativo: Ácido Eicosapentaenoico (EPA) e Ácido Docosahexaenoico (DHA)

Furosemida 20mg: Diurético para tratamento de pressão alta/moderada, ou inchados por alterações do coração. Alívio dos sintomas da insuficiência cardíaca.

Atua através da reabsorção de sódio, potássio e cloreto no segmento espesso do ramo ascendente da alça de Henle.

3. REFERÊNCIAS

MASSARI, C. H. de A. L. **Anatomia cardíaca aplicada à medicina veterinária**. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo, 2019.

SISSON; GROSSMAN: **Anatomia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: Guanaba Koogan, 2008.

HORST, Erich Konig, HANS-GEORG Liebich. **Anatomia dos animais domésticos**. Tradução: Régis Pizzato. 4. Ed. – Porto Alegre: Artmed, 2011.

PETRUS, L. C. **Avaliação da função ventricular direita por meio da ecocardiografia em cães com doença valvar crônica de mitral**. 2016. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10136/tde-31052016-113802/pt-br.php>. Acesso: março/2023.

PAZ, A. V. S. da. **Doença degenerativa valvar mitral e de tricúspide com hipertensão pulmonar e disfunção sistólica secundária em cão: relato de caso**. 2018. TCC. UFRPE. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/1494>. Acesso em: março/2023.

DEFILIPPO, M. Insuficiência da válvula mitral leve, moderada e grave. **Fisioterapia para todos**. Disponível em: <https://www.fisioterapiaparatodos.com/p/coracao/insuficiencia-mitral/>. Acesso 13 março, 2023.

GUEDES, C. Valva Tricúspide: anatomia ecocardiográfica. **Blog Ecope**. Disponível em: <https://blog.escolaecopecom.br/valva-tricuspide-anatomia-ecocardiografica>. Acesso em janeiro/ 2023.

Insuficiência da válvula mitral. **Renalvet**: Hemodiálise, Nefrologia e Urologia Veterinária. Disponível em: [Renalvet,https://renalvet.com.br/especialidades-veterinarias/cardiologia/insuficiencia-da-valvula-mitral/](https://renalvet.com.br/especialidades-veterinarias/cardiologia/insuficiencia-da-valvula-mitral/). Acesso: março/2023.

O que é a válvula mitral? - **Spiegato**. Disponível em: <https://spiegato.com/pt/o-que-e-a-valvula-mitral>. Acesso em: março 2023