

## Diagnóstico ecocardiográfico e tratamento de cardiomiopatia dilatada em tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga trydactyla*) mantido em cativeiro: relato de caso

[*Echocardiographic diagnosis and treatment of dilated cardiomyopathy in captive giant anteater (Myrmecophaga trydactyla): case report*]

A.I. Zeni<sup>1</sup>, L.S. Azevedo<sup>2</sup>, T.L. Costa<sup>1</sup>, G.A. Iglesias<sup>1</sup>, S.H.R. Corrêa<sup>3</sup>,  
V.R.F. Souza<sup>3</sup>, T.O. Morgado<sup>3</sup>, P.B. Néspoli<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Residência - Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá, MT

<sup>2</sup>Aluno de pós-graduação - Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá, MT

<sup>3</sup>Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá, MT

### RESUMO

A cardiomiopatia dilatada é uma doença de caráter crônico, que compromete a função cardíaca, resultando em desequilíbrio da circulação sanguínea e da homeostase corporal do animal. Este relato apresenta a evolução do quadro clínico e o tratamento de cardiomiopatia dilatada em um exemplar cativo de tamanduá-bandeira. O animal apresentou quadro clínico de insuficiência cardíaca e foi submetido a duas baterias de exames laboratoriais e de imagem em um período de três meses. Posteriormente, foi iniciado o tratamento com pimobendan e suplementação de taurina, resultando em resposta positiva e melhora dos sinais clínicos do paciente. Os achados ecocardiográficos do caso foram compatíveis com cardiomiopatia dilatada com sinais evidentes de diminuição progressiva das frações de ejeção, bem como encurtamento e aumento expressivo das câmaras cardíacas, quando se comparou este caso ao de cães de grande porte e animais saudáveis da mesma espécie. O tratamento com inotrópico positivo, suplementação dietética de taurina e diuréticos se mostrou eficiente em controlar os sinais clínicos do animal.

Palavras-chave: diuréticos, ecocardiografia, insuficiência cardíaca, pimobendan, taurina

### ABSTRACT

*The dilated cardiomyopathy it is a chronic disease that leads to a cardiac dysfunction, resulting in unstable blood circulation and specimen body homeostasis. This description shows the dilated cardiomyopathy evolution and treatment in a giant anteater captive model. The patient presented cardiac insufficient clinical condition and was submitted to two sets of laboratorial and image exams in three months. Furthermore, the treatment started with pimobendan and taurine supplementation, leading to satisfactory response to treatment and clinical improvement. The echocardiographic findings were compatible with dilated cardiomyopathy, moreover clear evidence of progressive reduction at the ejection portions and shortening and expressive increase of the cardiac chamber when compared to large dogs and healthy animals of the same species. Treatment with positive inotropic and taurine dietary supplement revealed as effective in clinical management.*

Keywords: echocardiography, diuretic, heart failure, pimobendan, taurine

### INTRODUÇÃO

A cardiomiopatia dilatada é um distúrbio crônico, resultante de disfunção do miocárdio, em que uma ou mais câmaras cardíacas

apresentam-se dilatadas, com algum grau de atrofia ou hipertrofia da musculatura (Boon, 2011). Essa condição ocasiona sobrecarga do coração, culminando em insuficiência cardíaca. Os principais sinais clínicos observados são: dificuldade respiratória, dispnéia, edema pulmonar, aumento da silhueta cardíaca no

---

Recebido em 12 de junho de 2017

Aceito em 31 de janeiro de 2018

E-mail: andressazeni@gmail.com

exame radiográfico, intolerância ao exercício, letargia, hiporexia, perda de peso (Luppi *et al.*, 2008; Borges *et al.*, 2016); podendo evoluir para atrofia do miocárdio com conseqüente refluxo valvular, anasarca e hidronefroze (Luppi *et al.*, 2008).

A etiologia dessa condição inclui grande variedade de causas, como deficiência de taurina e carnitina, desordens metabólicas, endócrinas e nutricionais, fatores genéticos (Boon, 2011), estresse e doenças cardíacas parasitárias (Coke *et al.*, 2002) ou inflamatórias (Boon, 2011).

Nos tamanduás mantidos em cativeiro, os casos já diagnosticados têm sido atribuídos à deficiência do aminoácido taurina (Luppi *et al.*, 2008; Miranda e Costa, 2006), com quadro clínico similar ao relatado em caninos e felinos domésticos e sinais clínicos de dificuldade respiratória, intolerância ao exercício, cardiomegalia e insuficiência cardíaca (Miranda e Costa, 2006; Aguilar e Superina, 2014).

O diagnóstico dessa condição é realizado, sobretudo, por meio do exame de ecocardiografia, pois permite a avaliação morfológica, a verificação do fluxo sanguíneo e a aferição dos parâmetros de contratilidade cardíaca (Boon, 2011).

Diante do exposto, objetivou-se descrever o diagnóstico ecocardiográfico e o tratamento de um caso de cardiomiopatia dilatada em tamanduá-bandeira mantido em cativeiro.

### CASUÍSTICA

Um tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), com aproximadamente 12 anos, macho, peso de 35,8kg, do acervo do Zoológico da UFMT, apresentou quadro clínico de apatia, prostração, hiporexia, dispnéia e estertores pulmonares. Em virtude disso, foi submetido a exames radiográficos e ultrassonográficos do tórax e abdome, ecodopplercardiografia e exames hematológicos e bioquímicos.

O exame radiográfico inicial revelou aumento e moderado abaulamento de silhueta cardíaca e padrão pulmonar misto, alveolar e bronquial, no lobo cranial direito, compatível com pneumonia e/ou edema pulmonar. Adicionalmente, detectou-

se efusão abdominal nos exames radiográfico e ultrassonográfico.

No primeiro exame ecocardiográfico, verificaram-se alterações morfológicas, com dilatação do ventrículo esquerdo (51,9mm em sístole e 64,7mm em diástole); diminuição da capacidade de contratilidade cardíaca, com 40% de fração de ejeção e 20% de fração de encurtamento; escape valvar de mitral, insuficiência de tricúspide de grau discreto e efusão discreta de aspecto anecogênico no pericárdio.

Os exames hematológicos apontaram anemia normocítica e normocrômica com anisocitose e policromasia, presença de linfócitos reativos e macroplaquetas. Não foi possível realizar a dosagem sanguínea de taurina. Após avaliação dos resultados, foram prescritos antibioticoterapia com amoxicilina (10mg/kg SID), suplementação vitamínico/mineral injetável e expectorante acetilcisteína via oral (10mg/kg SID).

Dois meses após o primeiro exame, o animal apresentou recidiva do quadro, com a piora dos sinais clínicos, e foi submetido novamente aos exames laboratoriais e de imagem. Nos exames radiográficos e ultrassonográficos do tórax, constatou-se efusão pleural bilateral intensa e imagem compatível com edema difuso no pulmão direito. O segundo exame ecocardiográfico mostrou queda significativa dos parâmetros, como a diminuição intensa da fração de ejeção (de 40 para 27%) e da fração de encurtamento (de 20 para 13%), bem como aumento acentuado da relação átrio esquerdo/aorta (1,74) (Fig. 1). Houve aumento de regurgitação da válvula tricúspide (de 1,2m/s para 3,1m/s) e regurgitação na válvula mitral de 2,4m/s.

Após a segunda avaliação ecocardiográfica, foi realizado procedimento de drenagem do líquido torácico por punção guiada e, nas primeiras 48 horas, o animal foi tratado com furosemida (6mg/kg com elevação gradativa do intervalo de aplicação conforme a melhora do quadro), via intramuscular, e suplementação de potássio (40mg/kg SID), por via oral (VO) (Citrato K®-Vetnil®, Louveira - SP, Brasil), dois comprimidos, macerados e fornecidos no iogurte. Em seguida, iniciou-se dieta hiponatrêmica (PetMilk®, Aminomix Pet® - Vetnil®, Louveira

– SP, Brasil; ovo, banana, mamão, leite zero lactose, casca de soja, suplemento de vitamina E e selênio) e tratamento diário com inodilatador pimobendan (0,25mg/kg SID, VO); aminoácido taurina (450mg/animal SID), manipulados em suspensão sabor leite (Fórmula Animal®); diuréticos furosemida (4mg/kg SID, VO) e

espironolactona (1,5mg/kg SID, VO), alternados a cada sete dias. As doses para esse espécime foram calculadas por meio de cálculo alométrico, utilizando as doses de cão como base. Os medicamentos foram adicionados a uma pequena quantidade da papa da dieta e ministrados à parte, antes de a alimentação ser servida.

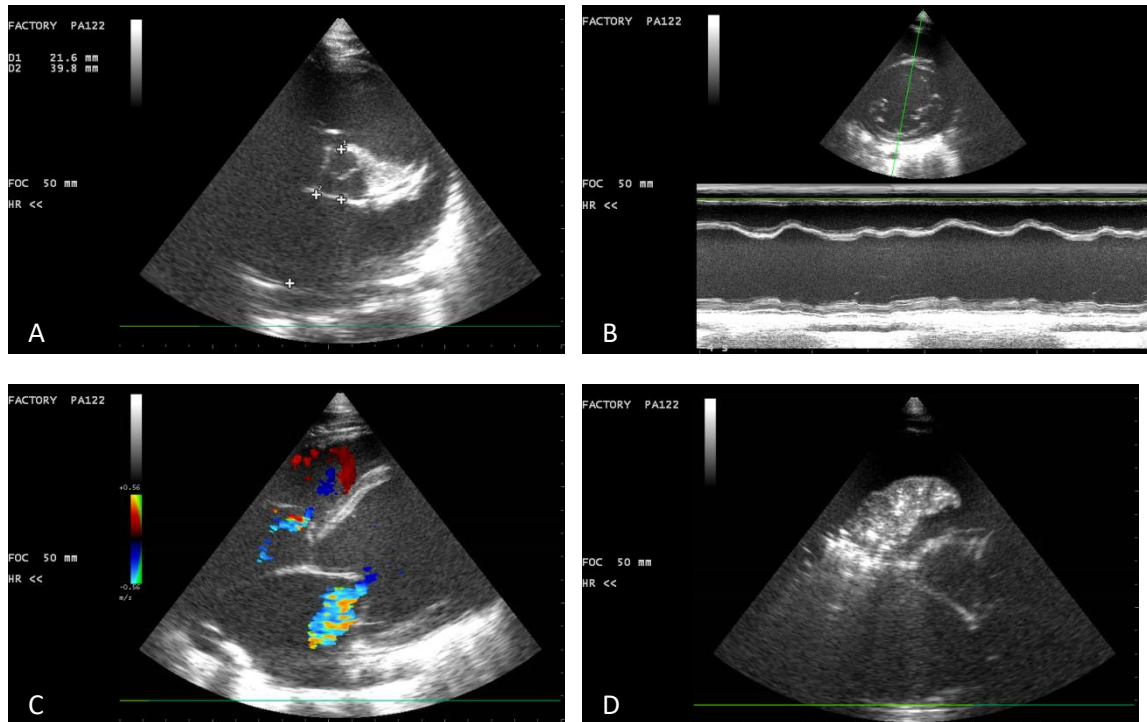


Figura 1. Imagens ecocardiográficas de tamanduá-bandeira. A. Imagem transversal cardíaca obtida por varredura paraesternal direita evidenciando dilatação do átrio esquerdo. B. Varredura em modo M transversal do ventrículo esquerdo em nível dos músculos papilares sob incidência paraesternal direita evidenciando aumento do diâmetro do ventrículo esquerdo e diminuição da fração de ejeção e encurtamento C. Imagem longitudinal cardíaca em varredura paraesternal cranial esquerda com Doppler colorido evidenciando regurgitação transvalvar de mitral e tricúspide. D. Imagem transversal do tórax pelo lado direito evidenciando consolidação pulmonar e efusão pleural.

A mudança da dieta e a terapia empregada resultaram em melhora clínica. Oito meses após o início do tratamento, o animal foi novamente submetido à avaliação ecocardiográfica. A fração de ejeção observada foi de 34%, a fração de encurtamento de 16,5%, e a relação aorta/átrio esquerdo de 1,38. Houve redução da velocidade de fluxo de regurgitação da válvula tricúspide (1,9m/s) e ausência de regurgitação transvalvar mitral, porém com persistência da dilatação generalizada das câmaras cardíacas e discreta quantidade de líquido pericárdico, sem evidências de efusão pleural ou alterações pulmonares.

## DISCUSSÃO

Com uma dieta basicamente insetívora em vida livre (Miranda e Costa, 2006), a alimentação do tamanduá-bandeira pode variar entre diversas espécimes de térmitas e formigas, outros insetos e, ocasionalmente, frutas (Jimeno e Gonzáles, 2004). Em cativeiro, as dietas são constituídas basicamente de alimento pastoso, preparado com misturas variáveis de leite sem lactose ou de soja, iogurte, carne moída, ovos, rações comerciais de cães e gatos e suplementos vitamínicos e minerais (Miranda e Costa, 2006). Estudos revelam que grande parte das

dietas em zoológicos que mantêm xenarthras apresenta algum desbalanceamento nutricional, predispondo os animais a diversas enfermidades (Jimeno e Gonzáles, 2004).

Essa espécie tem se mostrado sensível à deficiência de taurina, apresentando quadro clínico cardíaco compatível com o relatado para outras espécies, como gatos e cães domésticos (Miranda e Costa, 2006; Teare *et al.*, 2009). A fisiopatologia dessa deficiência em tamanduás ainda não é bem esclarecida, mas a carência desse aminoácido ou de seus precursores na dieta ocasiona sintomas de cardiomiopatia dilatada nesses animais, uma vez que a taurina é responsável, entre outras funções, pela modulação da contratilidade cardíaca (Luppi *et al.*, 2008). O histórico de alimentação do animal estudado mostra falhas no balanceamento da dieta ao longo de anos, entretanto a carência específica da taurina não pode ser determinada neste caso.

Desde o primeiro exame ecocardiográfico, o animal apresentou sinais consistentes com cardiomiopatia dilatada. A fração de encurtamento de 20%, mensurada inicialmente, bem como a segunda, de 13%, mostraram-se bastante reduzidas quando comparadas à de cães ou mesmo à de um exemplar de tamanduá saudável (Coke *et al.*, 2002). Além disso, os baixos valores da fração de ejeção (de 40 para 27%) e o aumento significativo de átrio esquerdo (de 22,9 para 50,2mm) entre o primeiro e segundo exames reforçam os indícios de ocorrência da doença e do agravamento do quadro cardíaco. Registros de casos em tamanduás da mesma espécie, com cardiopatia dilatada, apresentam valores de fração de ejeção de 50% em um animal sem sinais clínicos evidentes e de 30% em outro exemplar com falha cardíaca severa (Aguilar e Superina, 2014).

A regurgitação de valvas atrioventriculares, na ausência de alterações morfológicas nas cúspides, pode ser atribuível ao aumento dos ventrículos observados neste caso, pelo mesmo mecanismo descrito em caninos acometidos por cardiomiopatia dilatada, em que a dilatação dessas cavidades produz distanciamento das

cúspides valvares (Boon, 2011). Além disso, a consolidação pulmonar compatível com quadro de edema pulmonar e a efusão pleural observadas são justificáveis pela baixa contratilidade cardíaca e insuficiência das válvulas atrioventriculares (Luppi *et al.*, 2008). Porém, a presença de moderada quantidade de efusão abdominal observada parece não estar envolvida com a enfermidade, uma vez que já foi constatada como fisiológica em estudos preliminares desenvolvidos nessa espécie (Lopes *et al.*, 2015).

O tratamento instituído mostrou-se eficiente, pois o animal apresentou recuperação clínica significativa e discreta mudança dos parâmetros ecocardiográficos observados. A melhora dos sinais cardíacos e demais sintomas da deficiência de taurina após suplementação já foi observada em gatos (Boon, 2011) e em tamanduás (Coke *et al.*, 2002), e estudos prévios já demonstraram diferenças significativas em parâmetros cardíacos como fração de ejeção e de encurtamento em animais sadios que recebem suplementação dietética desse aminoácido (Teare *et al.*, 2009). Entretanto, no presente caso, a melhora clínica não pôde ser atribuída apenas à suplementação com taurina, já que o medicamento inotrópico pimobendan utilizado tem a capacidade de aumentar a contratilidade cardíaca e é indicado como parte do tratamento de cardiomiopatia dilatada em cães (Beaufrère e Pariaut, 2009).

## CONCLUSÃO

A suplementação com taurina, o uso de inodilatadores e de diuréticos, associados à dieta hiponatrêmica, mostrou-se eficaz no tratamento e controle dos sinais clínicos de cardiomiopatia dilatada em um exemplar de tamanduá-bandeira. Os resultados podem ser extrapolados para a espécie em geral. A ecocardiografia mostrou-se essencial para diagnóstico e monitoramento de pacientes afetados por essa doença.

## AGRADECIMENTOS

À Vetnil® e Fórmula Animal® - Farmácia de Manipulação Veterinária.

## REFERÊNCIAS

- AGUILAR, R.F.; SUPERINA, M. Xenarthra. In: MULLER, R.E.; FOWLER, M.E. *Fowler's zoo and wild animal medicine*. Missouri: Elsevier, 2014. v.8, p.355-369.
- BEAUFRÈRE, H.; PARIAUT, R. Pimobendan. *J. Exot. Pet Med.*, v.18, p.311-313, 2009.
- BOON, J. A. Dilated cardiomyopathy. In: Boon, J. *Veterinary echocardiography*. 2.ed. Colorado: Wiley-Blackwell, 2011. p.381-395.
- BORGES, A.P.S.; SOARES, L.M.C.; SCHENKEL, D.M. et al. Insuficiência cardíaca congestiva em *Myrmecophaga tridactyla* (Tamanduá-bandeira) de cativeiro. *Pesqui. Vet. Bras.* v.36, Supl.2, p.122, 2016. (Resumo).
- COKE, R.L.; CARPENTER, J.W.; ABOELLAIL, T. et al. Dilated cardiomyopathy and amebic gastritis in a Giant Anteater (*Myrmecophaga tridactyla*). *J. Z. Wild. Med.*, v.33, p.272-279, 2002.
- JIMENO, G.P.; GONZÁLEZ, G.G. Evaluación de una dieta para Tamanduás (*Tamandua* spp.) utilizada em el Jardín Zoológico de Rosario, Argentina y el Zoológico La Aurora, Guatemala, 2004. Disponible en: <<http://www.bioone.org>>. Acceso en 18 nov. 2016.
- LOPES, E.R.; MORGADO, T.O.; MEIRELES, Y.S. et al. Ultrassonografia abdominal em tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758) mantidos em cativeiro. *Pesqui. Vet. Bras.*, v.35, p.919-924, 2015.
- LUPPI, M.M.; TEIXEIRA-DA-COSTA, M.E.L.; MALTA, M.C.C. et al. Deficiência de Taurina em filhote de Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) alimentado com substitutos de leite para cães e gatos. *Ciê. An. Bras.*, v.9, p.1004-1009, 2008.
- MIRANDA, F.; COSTA, A.M. Xenarthra (tamanduá, tatu, preguiça). In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; DIAS, J.L.C. *Tratado de animais selvagens*. São Paulo: Roca, 2006. p.402-414.
- TEARE, J.A.; WELDON, A.D.; KASPUTIN, N. Dietary Taurine supplementation and cardiac function in the Giant Anteater (*Myrmecophaga tridactyla*): preliminar findings, 2009. Available in: <<http://nagonline.net>> Accessed in: 20 Nov. 2016.