

CAPÍTULO 2

PERSISTÊNCIA DO DUCTO ARTERIOSO EM CÃO

Data de submissão: 17/10/2024

Data de aceite: 02/12/2024

Nicolle de Azevedo Alves

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, POA – RS.
<http://lattes.cnpq.br/1390979456292154>

Ana Cristina Pacheco de Araújo

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, POA – RS.
<http://lattes.cnpq.br/2599270947966957>

Anelise Bonilla Trindade

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, POA – RS.
<http://lattes.cnpq.br/9863399239065190>

Juliana Voll

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, POA – RS.
<http://lattes.cnpq.br/9805216216377960>

Marcelo Meller Alievi

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, POA – RS.
<http://lattes.cnpq.br/0027221474823330>

Laura Ver Goltz

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, POA – RS.
<http://lattes.cnpq.br/3639378385545865>

Guilherme Pereira Chiarello

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, POA – RS.
<http://lattes.cnpq.br/9517968025126533>

Werner Krebs

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, POA – RS.
<http://lattes.cnpq.br/4267508064597739>

Bianca Martins Mastrantonio

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, POA – RS.
<http://lattes.cnpq.br/5055359115249510>

Giordana dos Reis Andeglieri Moraes

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, POA – RS.
<http://lattes.cnpq.br/8522027496521768>

RESUMO: As doenças cardíacas congênitas são de importante diagnóstico na clínica de pequenos animais, sendo a persistência do ducto arterioso (PDA) a mais comum, representando de 25 a 30% dos casos e tendo a maior prevalência entre as fêmeas de raça pura. O ducto arterioso é uma estrutura vascular com origem no sexto arco aórtico esquerdo, interliga a artéria pulmonar a artéria aorta na fase fetal

e, após o nascimento, ocorre a sua oclusão natural. O não fechamento define a cardiopatia congênita chamada de persistência do ducto arterioso (PDA). O PDA apresenta duas formas de hemodinâmicas, o clássico caracterizado por um *Shunt* com fluxo sanguíneo da esquerda para direita e o PDA reverso com características de fluxo da direita para a esquerda. O diagnóstico definitivo desta patologia se dá através de exames de imagem, sendo a ecodopplercardiografia o mais indicado. O tratamento apropriado nos casos de PDA clássico é o cirúrgico, sendo realizada a oclusão do ducto, e com isso impossibilitando a passagem de fluxo sanguíneo. O prognóstico em animais tratados cirurgicamente é satisfatório em longo prazo. Nos casos de PDA reverso somente o tratamento paliativo deve ser realizado. Objetivou-se neste trabalho fazer um relato sobre um caso clínico de persistência de ducto arterioso.

PALAVRAS-CHAVE: cardiopatia congênita, cães, alteração vascular.

PERSISTENCE OF THE DUCT ARTERIOSUS IN DOG

ABSTRACT: Congenital heart diseases are an important diagnosis in the small animal clinic, with patent ductus arteriosus (PDA) being the most common, representing 25 to 30% of cases and having the highest prevalence among purebred females. The ductus arteriosus is a vascular structure originating from the sixth left aortic arch, connecting the pulmonary artery to the aorta in the fetal phase and, after birth, its natural occlusion occurs. Failure to close defines the congenital heart disease called persistent ductus arteriosus (PDA). The PDA presents two forms of hemodynamics, the classic one characterized by a Shunt with blood flow from left to right and the reverse PDA with flow characteristics from right to left. The definitive diagnosis of this pathology is made through imaging tests, and echodopplercardiography is the most indicated. The appropriate treatment in cases of classic PDA is surgical, being performed the occlusion of the duct, thus preventing the passage of blood flow. The prognosis in surgically treated animals is satisfactory in the long term. In cases of reverse PDA, only palliative treatment should be performed. The aim of this work was to report a clinical case of persistent ductus arteriosus.

KEYWORDS: congenital heart disease, dogs, vascular alteration.

INTRODUÇÃO

As alterações cardíacas congênitas representam uma pequena parcela, porém de grande importância dentro da clínica de pequenos animais. Essas malformações estão relacionadas com diversos fatores, principalmente genéticos, ligados ao desenvolvimento embrionário (SISSON; THOMAS; BONAGURA, 2004). A idade, raça e o sexo devem ser levados em consideração na avaliação clínica dos animais, pois essas características podem auxiliar no diagnóstico e defeitos cardíacos congênitos podem apresentar diferentes prevalências (BUCHANAN, 2001).

O ducto arterioso é um vaso fetal que conecta a artéria pulmonar a aorta, durante o desenvolvimento embrionário e, normalmente, após o nascimento ocorre a oclusão natural do ducto. O não fechamento caracteriza a persistência do ducto arterioso (PDA), doença cardíaca congênita mais comum em cães (FOSSUM, 2007; WARE, 2015).

A PDA apresenta duas formas distintas de acordo com as características hemodinâmicas, a mais frequente é a forma clássica, onde o fluxo sanguíneo é da esquerda para a direita, e a forma reversa onde o fluxo sanguíneo se da direita para esquerda (STOPIGLIA *et al.*, 2004).

Animais com PDA clássico apresentam um sopro característico, o “sopro de maquinaria”, que pode ser observado com seis semanas de vida ou mais, e os sinais clínicos variam de acordo com o tamanho de fluxo do ducto. Alguns animais podem não apresentar sinais clínicos até a vida adulta (SISSON; THOMAS; BONAGURA, 2004; WARE, 2015). O diagnóstico definitivo pode ser obtido através do ecodopplercardiografia e o tratamento de eleição é a oclusão do ducto cirurgicamente. Após os animais apresentam, na maioria das vezes, uma vida normal (BELERENIAN, 2001; SISSON; THOMAS; BONAGURA, 2004).

O PDA reverso é considerado mais grave, pois causa alterações hemodinâmicas importantes, podendo ou não estar relacionado com uma evolução do PDA clássico (FOSSUM, 2007). O diagnóstico se dá através de exames de imagem e o tratamento é paliativo, não sendo recomendada oclusão cirúrgica (SISSON; THOMAS; BONAGURA, 2004; WARE, 2015).

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a descrição de um caso clínico de PDA clássico.

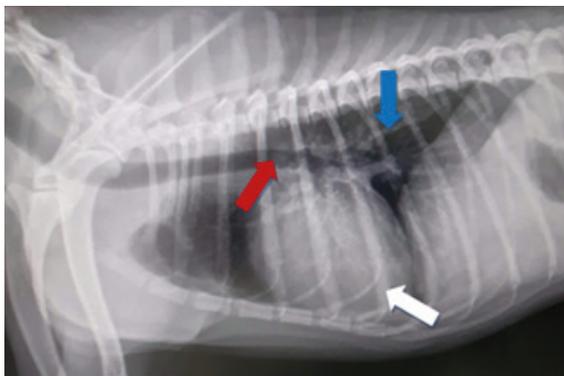
CASO CLÍNICO

Foi atendido no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (HCV- UFRGS), um canino macho, sem raça definida, com aproximadamente três anos de idade, sem histórico prévio. O animal foi encontrado em situação de rua e levado ao HCV para consulta na disciplina de medicina de cães e gatos.

Na anamnese a responsável relatou a presença de algumas feridas localizadas na região cervical. Como já relatado, o animal foi encontrado em situação de abandono, sem acesso ao histórico, mostrava ser bem agitado, temperamental e podendo ser agressivo em algumas situações. No exame físico foram encontradas alterações cutâneas compatíveis com picadas de pulga, peso abaixo do ideal, as mucosas normocoradas, normohidratado e linfonodos também sem alterações. Na ausculta torácica foi observada a presença de um sopro cardíaco contínuo na base do coração. O animal foi então encaminhado para a realização de exames complementares como sanguíneos, radiográfico e ecodopplercardiográfico.

Os exames de sangue mostraram que o animal apresentava hematócrito levemente abaixo da normalidade, indicando anemia normocítica e normocrômica e uma eosinofilia importante, provavelmente decorrente às parasitoses, juntamente com processo inflamatório devido à presença de lesões por picadas de pulgas.

O exame radiográfico (Figura 1) foi realizado cerca de sete dias após a primeira consulta, onde foram encontradas algumas alterações.



Seta Azul: Opacificação dos campos pulmonares, sugestivos de congestão.

Seta Branca: Aumento de silhueta cardíaca.

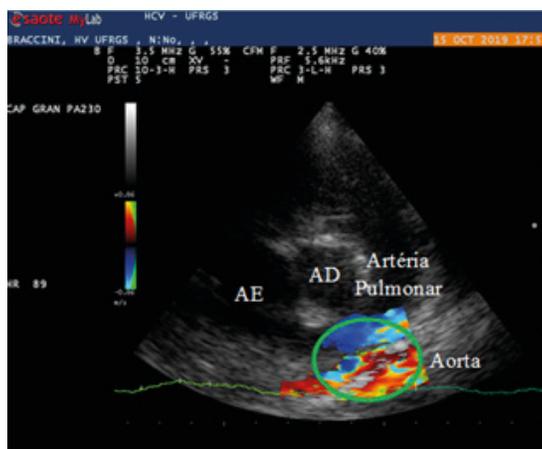
Seta vermelha: Deslocamento dorsal da traqueia.

Figura 1- Imagem radiográfica do tórax do canino, em decúbitolateral direito.

Fonte: Setor de Imagem HCV-UFRGS.

O exame ecodopplercardiográfico foi realizado nove dias após a primeira consulta, sendo observada a presença do ducto arterioso persistente (Figura 2), hipertrofia excêntrica do ventrículo esquerdo e insuficiência discreta das valvas mitral e tricúspide. Foi classificado com um PDA clássico devido ao fluxo de sangue ser da esquerda para a direita, ou seja, da aorta para a artéria pulmonar.

Após a realização dos exames, foram prescritas as seguintes medicações: Fortekor Duo® (0,3mg/kg, BID, VO), Furosemida (2,7mg/kg, SID, VO), Espironolactona (1,7mg/kg, SID, VO) e vermífugo.



Círculo Verde: Fluxo turbulento direcional da aorta para a artéria pulmonar.

Figura 2- Imagem do exame ecodopplercardiográfico do canino.

Fonte: Setor de Imagem HCV-UFRGS.

Por se tratar de um PDA clássico optou-se pelo procedimento cirúrgico. A cirurgia foi marcada, três meses após a primeira consulta, assim o animal pode se recuperar da anemia, da verminose e estar hemodinamicamente estável. Dois dias antes do procedimento foi realizada uma nova consulta, onde foi constatado ganho de peso e demais parâmetros dentro da normalidade. Foram realizados exames pré-operatórios, sendo observada melhora da anemia e eosinofilia. Recomendou-se jejum sólido de 12hs e hídrico de 6hs.

Na avaliação pré-operatória o animal encontrava-se normocorado, hidratado, TPC<2', temperatura 38,9°C, pressão sistólica 150 mmHg, frequência cardíaca em 110 bpm, frequência respiratória 32 mpm, considerado como ASA III na classificação anestésica por apresentar alterações cardíacas.

Foi realizada a medicação pré-anestésica (Acepran® 0,02mg/Kg, IM e Morfina 0,4mg/Kg, IM), o acesso venoso e o animal foi colocado no suporte de oxigênio a 100%. Para indução anestésica utilizou-se Propofol ao efeito (7,7mg/kg, IV) e para manutenção anestésica Isoflurano. O animal permaneceu em fluidoterapia de suporte durante todo o procedimento. O paciente então foi posicionado em decúbito lateral direito, realizando-se a tricotomia e assepsia da região torácica. Em seguida foi feito o bloqueio local da musculatura intercostal com lidocaína (6mg/kg). Realizou-se a toracotomia na altura do 4º espaço intercostal esquerdo, sendo feita uma incisão dorsoventral, de mais ou menos 12 cm, da pele, divulsão da camada subcutânea e incisão dos músculos intercostais e adjacentes. Acessada a cavidade torácica colocou-se um afastador de *Finochetto*, o pulmão esquerdo foi afastado ventralmente com o auxílio de uma gaze estéril umedecida. Em seguida localizou-se a aorta e a artéria pulmonar, dorsalmente, através da dissecação da pleura mediastínica. Isolou-se o nervo vago esquerdo com a utilização de uma fita cardíaca, sendo deslocado ventralmente. Após sua localização e visualização, realizou-se a dissecação, com uma pinça hemostática curva (*Halsted*) do ducto arterioso entre a aorta e a artéria pulmonar (Figura3), estando cranialmente à aurícula esquerda.

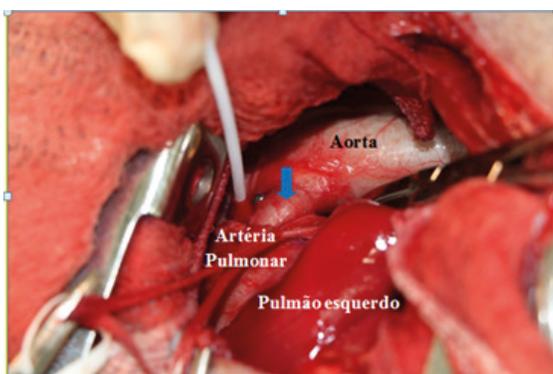


Figura 3- Imagem do acesso cirúrgico torácico esquerdo do canino, mostrando o ducto arterioso persistente dissecado e isolado (seta azul).

Fonte: Marcelo Meller Alievi.

Em seguida passou-se medialmente ao ducto arterioso um duplo fio de seda 1-0 para a realização de duas ligaduras no local (Figura 4), sendo realizada primeiramente a ligadura próxima à aorta e após próximo à artéria pulmonar.



Figura 4 – Imagem do acesso cirúrgico torácico esquerdo do canino, mostrando a passagem dos fios para a obliteração do ducto arterioso persistente.

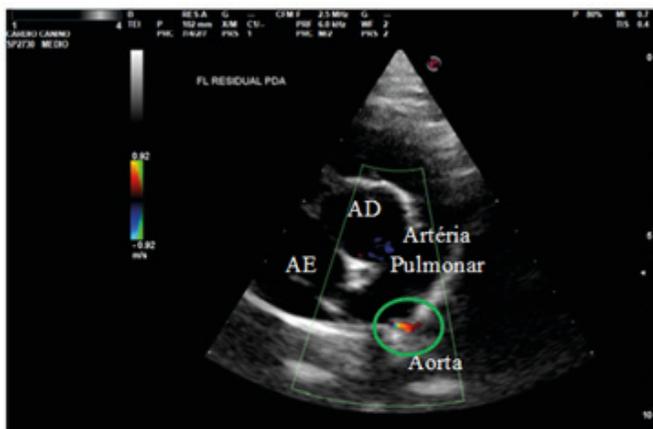
Fonte: Marcelo Meller Alievi.

Em seguida procedeu-se a toracorrafia da musculatura intercostal em padrão isolado simples e da musculatura adjacente ao tórax em padrão contínuo simples e ambas com fio de nylon 2-0. Foi reestabelecida a pressão negativa do tórax e foi colocado um dreno torácico, que permaneceu por 24h após o procedimento. Tecido subcutâneo também aproximado em padrão contínuo simples, com fio poliglactina 910 2-0 e a pele suturada em padrão isolado simples com nylon 3-0.

No pós-cirúrgico imediato foi utilizado meloxicam (0,2mg/kg, SID, IV), dipirona (25mg/kg, TID, IV) e morfina (0,4mg/kg, TID, IV). O paciente apresentou-se normocorado, temperatura 39,5°C, frequências cardíacas e respiratórias dentro normalidade. O mesmo permaneceu internado onde continuou recebendo as medicações já mencionadas. Também foi indicada a drenagem do tórax a cada 2 horas nas primeiras 4 horas e após aumentar o intervalo para a cada 4 horas. Foi realizado quatro aplicações de 6mL de Bupivacaína + 3mL solução salina estéril no dreno torácico, nas primeiras 24 horas para analgesia local. A ausculta cardiopulmonar e a pressão sistólica se mantiveram sem alterações. O dreno foi retirado e o animal teve alta 24 horas após a oclusão do ducto arterioso patente e foi recomendado seguir com a terapia medicamentosa cardíaca iniciada pós-diagnóstico.

Após dez dias o animal retornou para retirada dos pontos, apresentava-se em bom estado geral e quando foi realizada a auscultação não foi constatada a presença do “sopro de maquinaria”. Foi realizado um novo exame ecodoplercardiográfico onde não foi mais observado a presença de fluxo sanguíneo turbulento entre a aorta e a artéria pulmonar, que indicou que a oclusão do ducto arterioso persistente. Devido a isso foram suspensos todos os medicamentos prescritos. Após um ano e nove meses o animal retornou para

a realização de uma nova ecodopplercardiografia (Figura 5), no qual foi evidenciada a presença de escape pulmonar e fluxo residual mínimo na região de oclusão do ducto, também apresentou fluxo turbulento nos átrios compatível insuficiência discreta de valva mitral, insuficiência discreta de valva tricúspide e com hipertrofia excêntrica com diminuição da contratilidade do ventrículo esquerdo.



Círculo Verde: Fluxo sanguíneo residual, compatível com recanalização parcial.

Figura 5- Imagem do exame ecodopplercardiográfico do canino após a oclusão do PDA.

Fonte: Elisa Barp Neuwald.

DISCUSSÃO

Entre as cardiopatias congênitas a persistência do ducto arterioso é relatada como sendo a mais comum em cães, tendo uma maior prevalência em animais jovens, fêmeas e em raças puras, como de Maltês, Chihuahua, Poodle, Yorkshire Terrier, Pastor Alemão e Labrador (BUCHANAN, 2001; FOSSUM, 2007). No caso relatado nesse trabalho o animal não se encaixava nos padrões de prevalência descritos na literatura, por se tratar de um cão macho, adulto e sem raça definida.

Segundo Israel et al, 2003, o diagnóstico normalmente é realizado nos primeiros meses de vida, porém existem relatos de animais que se mantiveram assintomáticos até a fase adulta, quando os primeiros sinais apareceram. Os sinais clínicos descritos em animais com persistência do ducto arterioso clássico são o sopro característico de maquinaria, tosse, intolerância ao exercício, dispneia e retardo no desenvolvimento (BONAGURA, 1989). Conforme o relato, o animal não tinha histórico prévio por se tratar de um animal de rua, o diagnóstico foi realizado na fase adulta e o único sinal clínico presente era o “sopro de maquinaria”.

Em relação aos exames complementares para o fechamento do diagnóstico, segundo Sisson; Thomas; Bonagura, 2004, ao exame radiográfico, poderá ser observado

sobrecarga pulmonar, aumento da silhueta cardíaca e deslocamento dorsal da traqueia, sendo o mesmo encontrado no animal do relato. Conforme Stopiglia et al., 2004, o diagnóstico definitivo do PDA se dá através de ecodopplercardiografia, exame que proporciona a visualização das câmaras cardíacas e pode ser classificado o tipo de PDA. Já para Fossum (2007), durante o exame pode ser observada a presença de dilatação da artéria pulmonar, dilatação do ventrículo esquerdo, fluxo turbulento na artéria pulmonar e fluxos aumentados nas valvas mitral e tricúspide. O diagnóstico do caso clínico descrito foi realizado através do ecodopplercardiografia, onde foi observado fluxo turbulento na artéria pulmonar, hipertrofia excêntrica do ventrículo esquerdo, insuficiência discreta das valvas mitral e tricúspide o que corrobora com a literatura de persistência do ducto arterioso clássico.

O tratamento de escolha para a correção o PDA com shunt esquerda para a direita é a oclusão cirúrgica do ducto (GOODWIN, 2002; WARE, 2015). De acordo com Fossum (2007), para a oclusão do ducto persistente o animal deve ser colocado em decúbito lateral direito, deve ser realizada toracotomia no quarto espaço intercostal esquerdo para acessar a cavidade torácica, rebater os lobos pulmonares, fazer a identificação e isolamento do nervo vago e realizar a dissecação para isolamento do ducto arterioso. Em seguida, ainda para a mesma autora, deverá ser feita uma ligadura dupla com fio de seda, começando do lado aórtico. Descreve ainda o fechamento da cavidade torácica, com a colocação de um dreno, que deverá ser retirado em até 24 horas após o procedimento cirúrgico. O procedimento do caso clínico relatado no presente trabalho seguiu a técnica padrão descrita na literatura, por ser a técnica mais utilizada e com resultados muito satisfatórios e não foram observadas intercorrências.

A perspectiva de vida de animais com PDA clássico sem correção cirúrgica é pequena, normalmente morrem de insuficiência cardíaca antes do primeiro ano de idade (BELERENIAN, 2001). O caso descrito não se encaixa nessa estatística, pois o cão foi diagnosticado após o seu terceiro ano de idade. Segundo Ware, 2015 e Sisson; Thomas; Bonagura, 2004, após a oclusão do ducto, os animais têm uma vida normal, exceto os que já apresentavam sinais de insuficiência cardíaca. No caso descrito o animal apresentou remodelamento cardíaco e insuficiência das valvas mitral e tricúspide reforçando a literatura, mas sem repercussões hemodinâmicas consideráveis, o que não o impede de ter uma vida normal.

Segundo Green; Bonagura, 2008, mesmo que com rara ocorrência pode haver a recanalização do ducto arterioso persistente, por isso é importante o acompanhamento clínico do paciente, no caso relatado após um ano da oclusão do ducto o animal apresentou um fluxo residual mínimo, sendo compatível com recanalização.

CONCLUSÃO

A persistência do ducto arterioso é um defeito cardíaco congênito comum entre os cães, sendo seu conhecimento de fundamental importância para a clínica, pois tem uma taxa de mortalidade próxima aos 70% em animais não tratados. Sua origem, diagnóstico e tratamentos são bem elucidados na literatura, sendo possível uma resolução segura e eficaz.

O diagnóstico é feito através de exames de imagem, principalmente o exame de ecodopplercardiografia, onde podem ser observadas características importantes das estruturas cardíacas, vasos e do fluxo sanguíneo, sendo informações importantes para a realização do tratamento e também para o controle de possíveis consequências deixadas pelo PDA.

O tratamento recomendado para casos de PDA clássico é bem elucidado na literatura, sendo a técnica mais confiável e eficaz a oclusão do ducto através da técnica padrão, como a do caso relatado no presente trabalho. Já nos casos de PDA reverso não é indicado à oclusão apenas o tratamento paliativo.

Podemos concluir que é muito importante uma avaliação clínica minuciosa nas primeiras consultas e que apesar do diagnóstico definitivo do caso relatado não ter sido realizado de maneira precoce não impediu a realização do procedimento cirúrgico.

REFERÊNCIAS

- BELERENIAN, G. C. Conducto Arterioso Persistente. *In*: BELERENIAN, G. C.; MUCHA, C. J.; CAMACHO, A. A. **Afecciones Cardiovasculares en pequeños animales**. 1. ed. Buenos Aires: Intermédica, 2001. p. 121-128.
- BONAGURA, J. D. Congenital Heart Disease. *In*: ETTINGER, S. J. **Textbook of veterinary internal medicine**. 3. ed. Philadelphia: Saunders, 1989. cap. 74, p. 976-1030.
- BUCHANAN, J. W. Patent ductus arteriosus morphology, pathogenesis, types and treatment. **Journal of Veterinary Cardiology**, v. 3, n. 1, p. 7-16, 2001.
- FOSSUM, T. W. Cirurgia do Sistema Cardiovascular. *In*: FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. p. 775-816.
- GOODWIN, J. K. Cardiopatias Congênitas. *In*: TILLEY, P.; GOODWIN, J. K. **Manual de Cardiologia Para Cães e Gatos**. 3ª ed. São Paulo: Roca, 2002. cap. 14, p. 259-267.
- GREEN, W. H.; BONAGURA, J. D. Doença cardíaca congênita. *In*: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders de clínica de pequenos animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2008. p. 1623-1632.
- ISRAËL, N. V.; DUKES-MCEWAN, J.; FRENCH, A. T. Long-term follow-up of dogs with patent ductus arteriosus. **Journal of Small Animal Practice**, v. 44, n. 11, p. 480-490, 2003.

SISSON, D. D.; THOMAS, W. P.; BONAGURA, J. D. Cardiopatia Congênita. *In*: ETTINGER, S.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária: doenças do cão e do gato**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. v.1, cap. 112, p.788-817.

STOPIGLIA, A. J.; FREITAS, R. R.; IRINO, E. T.; LARSSON, M. H. M. A.; JATENE, F. B. Persistência do ducto arterioso em cães: revisão. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 7, n. 1/3, p. 23- 33, 2004.

WARE, W. A. Anomalias Cardíacas Congênitas Comuns. *In*: NELSON, R. W; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap. 5, p. 96-114.