

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n09e1647>

Anestesia em um cão da raça Spitz Alemão com persistência do ducto arterioso: Relato de caso

Mariana Jungers Calderaro Nahum¹, Fernando Luiz Zanoni^{2*}

¹Médica Veterinária do Centro de Assistência Veterinária Atendimento de cães e gatos – CAVET - Mogi das Cruzes, São Paulo, Brasil. Aluna do Curso de Especialização em Anestesiologia Veterinária da Associação Nacional de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais – ANCLIVEPA, São Paulo, Brasil.

²Doutor em Anestesiologia pela Universidade de São Paulo, SP, Brasil. Professor do Curso de Especialização em Anestesiologia Veterinária da ANCLIVEPA. São Paulo, São Paulo, Brasil.

*Autor para correspondência, e-mail: manahum@uol.com.br

Resumo. Este artigo tem como objetivo relatar o manejo da anestesia em um cão da raça Spitz Alemão com persistência do ducto arterioso, com o intuito a princípio de ser realizada a castração do animal em questão. O procedimento cirúrgico foi realizado utilizando-se a técnica descrita em literatura de três pinças e ocorreu sem intercorrências. Para o protocolo anestésico, optou-se pela medicação pré-anestésica com metadona intramuscular na dose de 0,2 mg/kg. O animal apresentou sedação leve após a medicação pré-anestésica (MPA). Para indução, utilizou-se propofol por via endovenosa na dose de 4 mg/kg e manutenção anestésica por via inalatória utilizando-se isoflurano, ajustando-se a concentração alveolar mínima (CAM), conforme a necessidade durante a monitoração anestésica. Os parâmetros fisiológicos da paciente se mantiveram estáveis durante todo o procedimento, apresentando variação da frequência cardíaca entre 110 e 118 bpm, pressão arterial sistólica variando entre 95 e 102 mmHg, frequência respiratória entre 12 e 20 mpm, temperatura corporal (mensurada por termômetro esofágico) entre 38 e 37,2° C e saturação de oxigênio entre 96 e 98%. A recuperação anestésica foi rápida, ocorrendo a extubação em cinco minutos após desligado o isoflurano. Para medicação pós cirúrgica, optou-se por tramadol 3 mg/kg e dipirona 25 mg/kg para analgesia, amoxicilina com clavulanato de potássio 15 mg/kg para profilaxia de infecção bacteriana e dexametasona 0,1 mg/kg como anti-inflamatório, todos por via subcutânea. Na avaliação pós cirúrgica imediata o animal apresentou-se tranquilo e sem sinais de dor. A compreensão sobre a fisiologia do animal, suas comorbidades, dão mais segurança para um planejamento adequado, assegurando mais conforto, eficiência e preparo para algumas intercorrências que podem acontecer durante o procedimento cirúrgico previsto e sua evolução no período pós-operatório.

Palavras-chave: Anestesia, cães, castração, ducto arterioso, propofol

Anesthesia in a German Spitz dog with patent ductus arteriosus: Case report

Abstract. This article aims to report the management of anesthesia in a German Spitz dog with patent ductus arteriosus, with the initial aim of castrating the animal in question. The surgical procedure was performed using the 3-clamp technique described in the literature and occurred without complications. For the anesthetic protocol, pre-anesthetic medication with intramuscular methadone at a dose of 0.2 mg/kg was chosen; the animal presented mild sedation after pre-anesthetic medication (PAM). For induction, intravenous propofol was used at a dose of 4 mg/kg and anesthetic maintenance by inhalation using isoflurane, adjusting the minimum alveolar concentration (MAC) as needed during anesthetic monitoring. The patient's physiological parameters remained stable throughout the procedure, with heart rate varying between 110 and 118 bpm, systolic blood pressure

varying between 95 and 102 mmHg, respiratory rate between 12 and 20 bpm, body temperature (measured by esophageal thermometer) between 38 and 37.2°C, and oxygen saturation between 96 and 98%. Anesthetic recovery was rapid, with extubation occurring 5 minutes after the isoflurane was turned off. Post-surgical medication was tramadol 3 mg/kg and dipyron 25 mg/kg for analgesia, amoxicillin with potassium clavulanate 15 mg/kg for prophylaxis of bacterial infection, and dexamethasone 0.1 mg/kg as an anti-inflammatory, all subcutaneously. In the immediate post-surgical evaluation, the animal appeared calm and showed no signs of pain. Understanding the animal's physiology and comorbidities provides greater security for adequate planning, ensuring greater comfort, efficiency and preparation for certain complications that may occur during the planned surgical procedure and its evolution in the postoperative period.

Keywords: Anesthesia, dogs, castration, ductus arteriosus, propofol

Introdução

A persistência do ducto arterioso (PDA) é uma das cardiopatias congênitas mais comum em cães, abrangendo de 25 a 30% dos casos, sendo muito mais frequente em raças puras e nas fêmeas ([Dias & Quitzan, 2023](#); [Macêdo et al., 2021](#); [Stopiglia et al., 2004](#); [Vassoler et al., 2020](#); [Volkweis et al., 2020](#)). O ducto arterioso (DA) ou também chamado de canal arterial é uma estrutura presente na vida fetal do animal, derivada do sexto arco aórtico, ligando à aorta a artéria pulmonar. É uma estrutura que auxilia na circulação fetal, pois a falta de expansão pulmonar apresenta grande resistência para o fluxo sanguíneo. No período fetal, o pulmão não é funcional e esse canal faz a comunicação entre as circulações sistêmica e pulmonar, fazendo a passagem de sangue da artéria pulmonar para a artéria aorta (desvio direita-esquerda). Quando ocorre o nascimento, a expansão dos pulmões junto ao aumento de PO₂ alveolar e arterial estimula a constrição do músculo liso do ducto arterioso (DA), promovendo o seu fechamento. Quando isso não acontece, é caracterizado uma anomalia congênita, identificada como a falha no fechamento do ducto arterioso após o nascimento, ocasionando um sopro cardíaco constante, sobrecarga de volume, dilatação diastólica do átrio esquerdo, do ventrículo esquerdo e fluxo pulmonar aumentado ([Lima et al., 2022](#); [Teixeira et al., 2023](#)).

A forma clássica do PDA se caracteriza como um desvio da esquerda para direita (aorta-pulmonar) devido a essa diminuição da resistência vascular pulmonar e o aumento do fluxo da aorta quando acontece o nascimento. Se essa pressão pulmonar estiver próxima ou exceder a pressão da aorta, o desvio será de fluxo bidirecional ou de direita para esquerda (pulmonar-aorta), caracterizando o PDA reverso. Encontramos no PDA clássico uma sobrecarga de volume do ventrículo esquerdo, resultando numa insuficiência cardíaca congestiva (ICC) e edema pulmonar, geralmente ocorrida no primeiro ano de vida. Animais sem tratamento podem sofrer hipoxemia grave e cianose ([Volkweis et al., 2020](#)). O melhor exame para se diagnosticar o PDA é o ecocardiograma, onde é observado o aumento do lado esquerdo do coração com um fluxo turbulento de ejeção da aorta. Essa sobrecarga é um indicador de que a pressão dentro do ventrículo está aumentada. Isso pode predispor também à insuficiência cardíaca congestiva e edema pulmonar cardiogênico devido a distensão da valva atrioventricular esquerda ([Ranganathan et al., 2018](#)). O melhor protocolo para a decisão da conduta anestésica é sem dúvida a avaliação pré-operatória ([Lumb et al., 2017](#); [Muir & Hubbell, 2001](#)). Essa etapa, se bem conduzida, aumenta a segurança para o paciente, pois de acordo com a cardiopatia, o comprometimento cardíaco, o pulmão, a parte hepática e renal podem estar afetados pela doença, reduzindo a morbidade e comorbidade associadas à anestesia. A avaliação do risco anestésico-cirúrgico é feita pelo método estabelecido pela American Society of Anesthesiologists (ASA) que possui categorias de I a V. Após ser decidida a conduta, é conversado com a tutor e este assina ou não o consentimento para que seja realizada a anestesia e posteriormente a cirurgia ([Massone, 2017](#)). Este artigo tem como objetivo relatar o manejo da anestesia em um cão da raça Spitz Alemão com persistência do ducto arterioso (PDA).

Relato de caso

Canino fêmea da raça Spitz Alemão, de um ano e 10 meses de idade, não castrada, pesando 3,25 kg foi submetida à avaliação clínica, com o intuito a princípio de ser realizada a castração do animal. Na avaliação clínica de triagem para a castração foi verificado que o animal não possuía histórico de

doenças anteriores, sem queixas de alterações em sistema gastrointestinal, neurológico, tegumentar, cardiovascular ou respiratório. No exame físico, o animal encontrava-se hígido, sem alterações dignas de nota, inclusive na ausculta cardíaca. Diante disso, foram pedidos exames complementares pré-cirúrgicos de rotina, incluindo hemograma, ureia, creatinina, alamina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA), albumina, eletrocardiograma ([Apêndice 1](#)) e ecocardiograma ([Anexos 2 e 3](#)) sendo constatado, neste último, a persistência do ducto arterioso. Com o diagnóstico de PDA a tutora foi orientada a realizar a cirurgia no animal para a correção da malformação antes da castração, sendo encaminhada para o cardiologista. Após sete meses o paciente ainda não havia sido submetido à correção do PDA por decisão da tutora, uma vez que não exibia sinais clínicos desta cardiopatia. A tutora resolveu fazer a castração e nesse momento o animal pesava 3,65 kg e seu estado clínico era bom. Diante disso, foram repetidos os exames foi então liberado o paciente pelo cardiologista para a realização do procedimento cirúrgico. Na avaliação eletrocardiográfica a paciente exibia arritmia sinusal.

Novo ecocardiograma foi realizado, pois através dele é possível diagnosticar de forma clara a persistência do ducto arterioso (PDA) e determina sua repercussão hemodinâmica. Sendo assim, o grau da lesão pode determinar a magnitude dos sinais clínicos que levam a uma insuficiência cardíaca congestiva e óbito em animais que não são tratados cirurgicamente ([Lima et al., 2022](#); [Teixeira et al., 2023](#)). Desta forma, no exame observou-se pouca repercussão hemodinâmica, apesar do fluxo diastólico turbulento no interior da artéria pulmonar. Foi solicitado também exames laboratoriais; hemograma, leucograma, creatinina, ureia e TGP (ALT), cujo resultados estavam dentro da normalidade. O procedimento cirúrgico foi realizado utilizando-se a técnica descrita em literatura de três pinças e ocorreu sem intercorrências.

Para o protocolo anestésico, considerando os resultados do exame físico e exames complementares, optou-se pelo uso de fármacos que causariam menores alterações hemodinâmicas, diminuindo o risco anestésico. A medicação pré-anestésica foi realizado apenas com metadona pela via intramuscular na dose de 0,2 mg/kg, onde o animal apresentou sedação leve após a MPA. Para a indução da anestesia geral utilizou-se Propofol por via endovenosa na dose de 4 mg/kg e a manutenção anestésica por via inalatória utilizando-se Isoflurano, ajustando-se a CAM conforme a necessidade durante a monitoração anestésica. Foi instilada nos pedículos ovarianos e cérvix 0,5 mL de lidocaína (*splash block*) como técnica complementar à anestesia geral. Os parâmetros do animal se mantiveram estáveis durante todo o procedimento, apresentando variação da frequência cardíaca entre 110 e 118 bpm, pressão arterial sistólica variando entre 95 e 102 mmHg, frequência respiratória entre 12 e 20mpm, temperatura corporal (mensurada por termômetro esofágico) entre 38 e 37,2° C e saturação de oxigênio entre 96 e 98%.

A recuperação anestésica foi rápida, ocorrendo a extubação em cinco minutos após encerrar a oferta de isoflurano. Para a medicação pós-operatória optou-se por tramadol 3mg/kg e dipirona 25mg/kg para analgesia, amoxicilina com clavulanato de potássio 15 mg/kg para profilaxia de infecção bacteriana e dexametasona 0,1mg/kg como anti-inflamatório, todos por via subcutânea. Na avaliação pós cirúrgica imediata o animal apresentou-se tranquilo e sem sinais de dor.

Discussão

Os animais com PDA não necessariamente irão apresentar sinais clínicos e, em alguns momentos de sua vida, quando apresentados, os mais comuns são: intolerância ao exercício, dispneia, tosse, fraqueza em membros pélvicos e retardo no crescimento. No exame físico esses animais com persistência do ducto arterioso clássico (PDAc) apresentam o sopro em maquinaria durante a sístole, mucosas normocoradas, podendo ou não manifestar cianose. Alguns autores relatam quadros de insuficiência cardíaca congestiva (ICC) ([Lima et al., 2022](#); [Teixeira et al., 2023](#)).

Para a decisão da conduta a ser tomada em relação a anestesia, não se deve levar em conta apenas a doença descoberta ou já pré-existente, mas sim, em conjunto, as condições clínicas e hemodinâmicas do paciente, além da sua idade. Esse último item, a idade, é muito importante na hora de se decidir pelo procedimento anestésico. O animal deve ser avaliado individualmente, com todos os exames possíveis e o olhar experiente do profissional que vai realizar a cirurgia. O conhecimento sobre a farmacocinética e farmacodinâmica dos anestésicos, ajudam a escolher uma anestesia com maior segurança e menos efeitos colaterais ([Meneghetti & Oliva, 2010](#); [Moraes et al., 2022](#)). A avaliação pré-operatória é crucial

para a definição da conduta anestésica. Esse momento bem realizado, aumenta a segurança do animal, pois de acordo com a cardiopatia, o comprometimento cardíaco, o pulmão, a parte hepática e renal podem estar afetados pela doença reduzindo ou aumentando a morbi-mortalidade associadas à anestesia, dependendo de como essa anestesia será escolhida e aplicada ao uso. Para isso é imprescindível que o paciente seja classificado (categorias I a V) de acordo com os critérios da *American Society of Anesthesiologists* (ASA) conforme [tabela 1](#) ([Fantoni & Cortopassi, 2009](#)).

Tabela 1. Método de categorização do risco-cirúrgico de acordo com ASA e New York Association ([Fantoni & Cortopassi, 2009](#))

Categoria	ASA	New York Heart Association
I	Paciente hígido	Paciente com doença cardíaca sem limitação à atividade física: exercício físico não causa fadiga, dispnéia ou palpitação.
II	Paciente com doença sistêmica leve	Paciente com doença cardíaca que ocasiona pequena limitação ao exercício, provocando fadiga, palpitação, dispnéia: em repouso é assintomático.
III	Paciente com doença sistêmica grave	Paciente com doença cardíaca com importante limitação ao exercício: confortável no repouso: mínima atividade física ocasiona fadiga e dispnéia.
IV	Paciente com doença sistêmica grave, risco de morte	Paciente com doença cardíaca com incapacidade de executar qualquer atividade física sem desconforto: sinais de insuficiência cardíaca e pulmonar podem estar presentes mesmo no repouso.
V	Paciente moribundo sem chance de sobrevivência	-

Diante de uma cirurgia, a parte da anestesia é algo complexo e de suma importância principalmente devido a fisiopatologia da PDA, pois esta precisa manter um bom débito cardíaco e perfusão tecidual. A escolha correta de fármacos e da técnica anestésica é essencial para evitar grandes variações na resistência vascular sistêmica e a pressão arterial (Tabela 2) ([Futema, 2016](#)). O uso de nitroprussiato de sódio é recomendado para a indução da hipotensão deliberada ou permissiva a curto prazo (PAM entre 50-60 mmHg), para minimizar a perda sanguínea intraoperatória, facilitar dissecação cirúrgica do ducto e controlar a hipertensão. Porém a hipotensão grave no processo cirúrgico pode ocorrer devido à baixa pressão diastólica e diminuição da resistência vascular pulmonar. Diante disso, é necessário administrar inotrópicos, como dobutamina, que agem em receptores beta1 e beta 2, ocasionando vasodilatação e inotropismo positivo, sendo algo positivo para os cardiopatas para não aumentar o consumo de oxigênio pelo miocárdio ([Lima et al., 2022](#); [Teixeira et al., 2023](#)). Os pacientes que apresentam cardiopatias, estando diante de uma cirurgia, a avaliação deve ser mais criteriosa, onde necessitam solicitar diversos exames que vão além do sistema cardiovascular, também os sistemas hepático, pulmonar e renal, pois esses órgãos podem sofrer influência da doença cardíaca. Diante da hipotensão intraoperatória, as complicações podem se dar durante a anestesia, sendo assim, são utilizados fármacos vasoativos ou vasopressores. É essencial o profissional responsável identificar a alteração circulatória, conhecer as propriedades desses analgésicos para instituir a terapia mais adequada. Encontramos como as substâncias mais indicadas para esses casos, a noradrenalina, adrenalina, dopamina e a dobutamina ([Park, 2013](#)). Os principais exames a serem realizados compreendem a radiografia torácica, eletrocardiograma, ecocardiografia, medição da pressão arterial e exames laboratoriais ([Perkowski & Oyama, 2017](#)).

Os anestésicos injetáveis atualmente utilizados provocam a inconsciência e imobilidade, falta de resposta ao estímulo dolorido e com isso o relaxamento muscular. Podem ser usados também em exames de diagnóstico de curta duração, tais como: radiografias, otoscopia, suturas, entre outros. Promove a depressão dose-dependente do sistema nervoso central (SNC), depressão do centro termorregulador o tempo de recuperação anestésica e depressão respiratória dose-dependente ([Teodízio, 2019](#)). No caso específico relatado nesse artigo, a escolha do propofol foi feita porque permite a utilização da anestesia total intravenosa (TIVA), uma técnica em que agentes intravenosos são usados para induzir e manter a anestesia geral, evitando o uso de anestésicos inalatórios em procedimentos cirúrgicos. Isso fez com que o animal ficasse inconsciente ou sedado durante a operação cirúrgica. A administração intravenosa (IV) de propofol produz uma recuperação da anestesia rápida e associada a menos efeitos secundários como sonolência, náuseas, vômitos. Considerado um anestésico geral não-barbitúrico, da família dos alqui-

fenóis é um agente de ultracurta duração com rápida volta a consciência. Quando existe a necessidade de se administrar altas doses, essas devem ser administradas de forma lenta para evitar efeitos indesejáveis (Fantoni & Cortopassi, 2009; Fantoni & Mastrocinque, 2005).

Tabela 2. Fármacos utilizados para tratamento das cardiopatias e suas interações com os anestésicos (Teodízio, 2019).

Fármaco	Função	Ação na anestesia
Enalapril; Captopril	Inibidores da enzima conversora de angiotensina	Vasodilatação periférica e hipotensão na indução anestésica
Verapamil; Nifedipina; Diltiazem	Bloqueadores de canal de cálcio	Reduzem a FC, deprimem contratilidade, reduzem o consumo de O ₂ pelo miocárdio, potencializam os bloqueadores musculares adespolarizantes e os anestésicos inalatórios.
Propranolol	Betabloqueador	O uso crônico reduz a reserva cardíaca devido ao bloqueio do SNS, pode ter efeito aditivo com a depressão causada por agentes inalatórios ou venosos.
Digoxina	Digitálicos	Sua associação com agentes anestésicos arritmogênicos é sinérgica; podem causar hipovolemia e hipocalcemia.
Nitroglicerina; Nitroprussiato	Vasodilatadores	Podem provocar relaxamento muscular por redução do fluxo sanguíneo muscular.
Furosemida	Diuréticos	Aumenta ação do bloqueador neuromuscular adespolarizante.

Na indução do anestésico geral injetável, os pacientes cardiopatas apresentam uma maior estabilidade cardiovascular, poucas alterações na frequência cardíaca, no débito cardíaco e na pressão sistêmica, onde o etomidato é considerado o de eleição para algumas comorbidades. O propofol não deve ser usado em doses altas, por causa dos efeitos cardiovasculares produzidos, tais como: a vasodilatação, diminuição da contratilidade cardíaca e hipotensão. As doses recomendadas são as baixas em infusão lenta usadas como adjunto na indução e na manutenção da anestesia. O uso isolado pode provocar uma vasodilatação dose-dependente (Tranquilli et al., 2013).

Conclusão

Sem dúvida, o planejamento perioperatório requer diversos exames, conforme a complexidade de cada caso, para evitar possíveis intercorrências indesejáveis durante ou após a cirurgia prevista. A compreensão do todo do animal, ou seja, a fisiologia, suas comorbidades, seu comportamento, dão mais segurança para um planejamento adequado, assegurando mais conforto, eficiência em todo processo cirúrgico e no período pós-operatório.

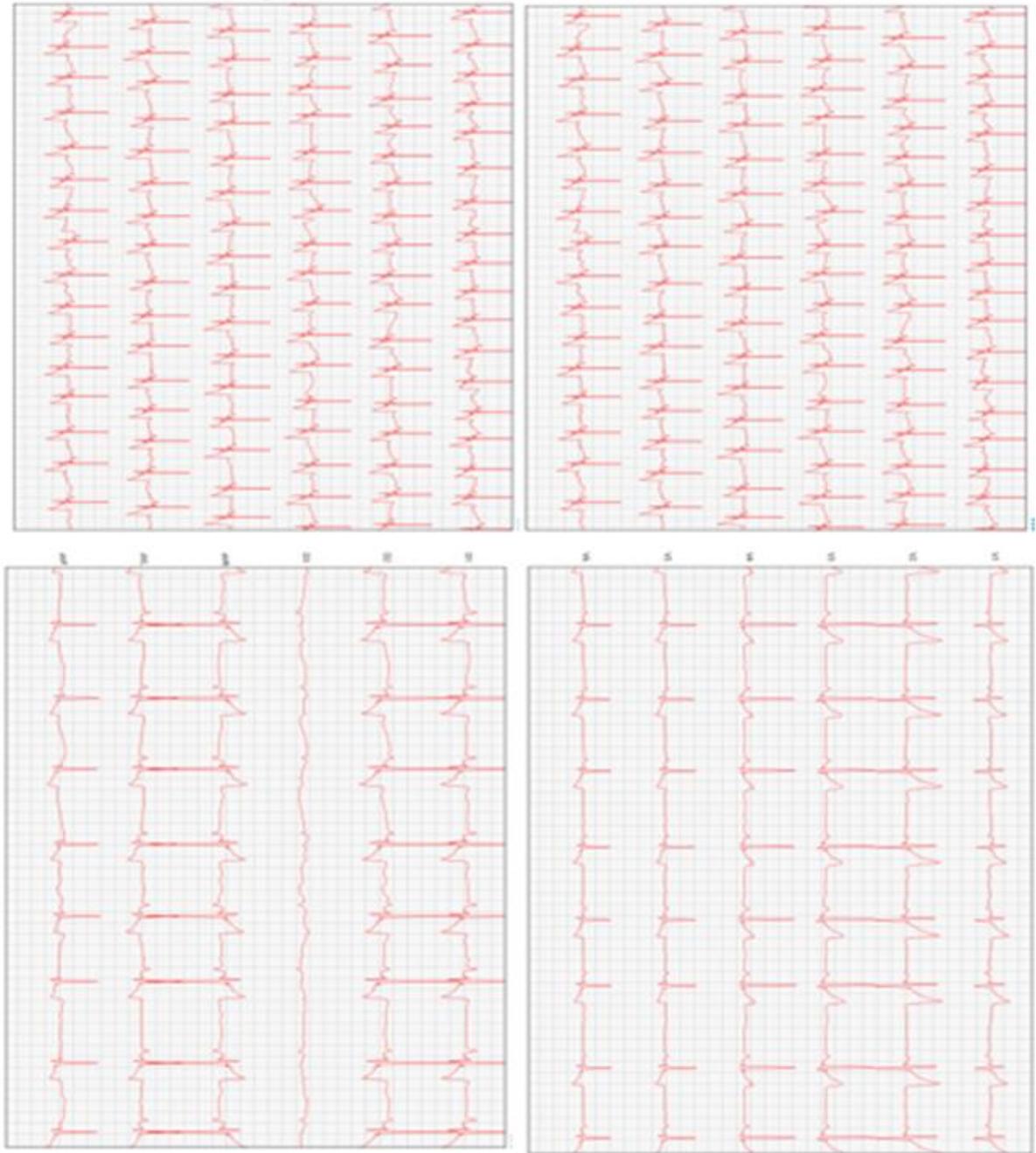
Referências bibliográficas

- Dias, C. S., & Quitzan, J. G. (2023). Diagnóstico e tratamento da persistência do ducto arterioso em cães. *PUBVET*, 17(9), e1443. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n9e1443>.
- Fantoni, D. T., & Cortopassi, S. R. G. (2009). *Anestesia em cães e gatos*. Roca.
- Fantoni, D. T., & Mastrocinque, S. (2005). Analgesia preventiva. In P. E. Otero (Ed.), *Dor: Avaliação e tratamento em pequenos animais* (pp. 76–80). Interbook.
- Futema, F. (2016). Avaliação pré-anestésica. In D. T. Fantoni & S. R. G. Cortopassi (Eds.), *Anestesia em cães e gatos* (pp. 73–82). Roca.
- Lima, M. P. A., Pimentel, G. S., Moreira, L. O., & Porfírio, L. A. (2022). Manejo anestésico na persistência do ducto arterioso (PDA): Relato de caso. *Revista Sinapse Múltipla*, 11(1), 192–194.
- Lumb, W. V., Jones, E. W., Téllez, E., & Retana, R. (2017). *Anestesia veterinária*. Continental.
- Macêdo, L. R. T., Assunção, R. F., Brum, R. P., Cunha, F. G., Castro, M. A. L., & Monteiro, L. M. V. W. (2021). Persistência do ducto arterioso em cão: Relato de caso. *PUBVET*, 15(7), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n07a870.1-6>.
- Massone, F. (2017). Anestesiologia veterinária. In *Farmacologia e técnicas*. Guanabara Koogan.
- Meneghetti, T. M., & Oliva, V. N. L. (2010). Anestesia em cães cardiopatas. *Medvop Revista Científica de Medicina Veterinária de Pequenos Animais*, 8, 194–199.

- Moraes, R. H. F. P., Reis, A. C. S., Borges, B. P., Carlos, C. V. R., Feio, J. V., Canelas, V. L. P., Nascimento, A. H., Pinto, A. M. B., Burlamaqui, E. P. A. S., & Alves, W. F. S. (2022). Anestesia em cães e gatos geriátricos e cardiopatas. *PUBVET*, 16(6), 1–10. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n06a1142.1-10>.
- Muir, W. W., & Hubbell, J. A. E. (2001). *Manual de anestesia veterinária*. Artmed Editora.
- Park, S. (2013). Prediction of hypotension in spinal anesthesia. In *Korean Journal of Anesthesiology* (Vol. 65, Issue 4, pp. 291–292). <https://doi.org/10.4097/kjae.2013.65.4.291>.
- Perkowski, S. Z., & Oyama, M. (2017). Fisiologia e administração anestésica em pacientes com doença cardiovascular. In K. A. Grimm, L. A. Lamont, W. J. Tranquilli, Grenne. S A, & S. A. Robertson (Eds.), *Lumb & Jones: Anestesiologia e analgesia em veterinária* (pp. 489–503). Roca.
- Ranganathan, B., Leblanc, N. L., Scollan, K. F., Townsend, K. L., Agarwal, D., & Milovancev, M. (2018). Comparison of major complication and survival rates between surgical ligation and use of a canine ductal occluder device for treatment of dogs with left-to-right shunting patent ductus arteriosus. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 253(8), 1046–1052. <https://doi.org/10.2460/javma.253.8.1046>.
- Stopiglia, A. J., Freitas, R. R., Irino, E. T., Larsson, M. H. M. A., & Jatene, F. B. (2004). Persistência do ducto arterioso em cães: revisão. *Revista de Educação Continuada Em Medicina Veterinária e Zootecnia Do CRMV-SP*, 7(1/3), 23–33. <https://doi.org/10.36440/recmvz.v7i1/3.3234>.
- Teixeira, C. B., Pereira, L. A., Mota, L. M., & Farias, A. (2023). Manejo anestésico do paciente com persistência de ducto arterioso – Relato de caso. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 6(3). <https://doi.org/10.34188/bjaerv6n3-011>.
- Teodízio, D. R. (2019). *Anestesia em cães cardiopatas*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Tranquilli, W. J., Thurmon, J. C., & Grimm, K. A. (2013). *Lumb and Jones' veterinary anesthesia and analgesia*. John Wiley & Sons.
- Vassoler, J. C., Broseghin, M. L., Vassoler, J. M., Menegassi, J. C., Contarini, S. F., Moscon, L. A., Teixeira, M. C., Rondon, D. A., & Pereira, C. M. (2020). Persistência do ducto arterioso em um bovino. *PUBVET*, 14(6), 1–4. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n6a584.1-4>.
- Volkweis, F. S., Bowen, G. G., Tognoli, G. K., & Sales, J. A. (2020). Persistência do ducto arterioso: Relato de caso. *PUBVET*, 14(12), 1–8. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n12a710.1-8>.

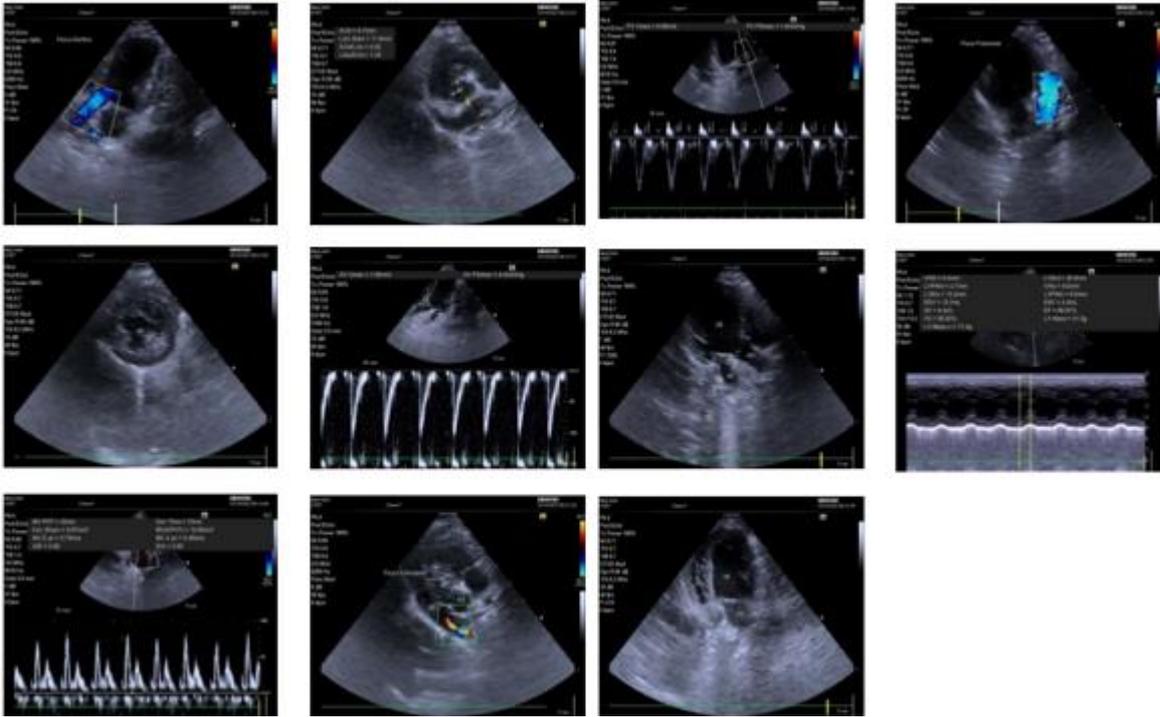
Histórico do artigo:**Recebido:** 3 de julho de 2024**Aprovado:** 24 de julho de 2024**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.

Apêndice 1 – Eletrocardiograma de uma fêmea canina da raça Spitz Alemão de 1 ano e 10 meses de idade. Realizado na InPulse - Animal Health, Cerqueira César, São Paulo – SP, março/ 2023.



FC Mínima: 73 bpm; FC Média: 92 bpm; FC Máxima: 114 bpm; Eixo P: 2.83 °; Eixo QRS: 31.26 °; Intervalo QT: 198 ms; Intervalo QTc: 195 ms; Amplitude de T: -0.47 mV; Desnível de ST: -0.05 mV; Amplitude de P: 0.06 mV; Duração de P: 32 ms; Intervalo PR: 88 ms; Amplitude de R: 1.28 mV; Duração de QRS: 52 m

Anexo 2. Imagens do ecocardiograma de uma fêmea canina da raça Spitz Alemão de 1 ano e 10 meses de idade. Realizado pela médica veterinária Dra. Juliana Martins Gomes na Cavet Home Care, Vila Oliveira, Mogi das Cruzes – SP, outubro/2023.



Anexo 3. Laudo ecocardiograma de uma fêmea canina da raça Spitz Alemão de 1 ano e 10 meses de idade. Realizado pela médica veterinária Dra. Juliana Martins Gomes na Cavet Home Care Vila Oliveira, Mogi das Cruzes – SP, outubro/2023.

Laudo Ecocardiográfico		
Frequência Cardíaca	107 bpm	Ritmo: regularmente irregular
Medidas Ecocardiográficas - Modos M e 2D		
Ventriculo Esquerdo		
Septo – Hipercinético	0,54 cm	Normal
Parede – Hipercinética	0,47 cm	Normal
Diâmetro Diastólico	2,06 cm	Normal
Diâmetro Sístólico	1,32 cm	Normal
Diâmetro Diastólico Normalizado	1,57	Referência: < 1,70
Diâmetro Diastólico/ Diâmetro Ao	2,12	Referência: < 3,0
Ventriculo Direito		
Parede	Normal	
Diâmetro Diastólico	Normal	
Átrio Direito		
Átrio Esquerdo (método sueco)	1,19 cm	Normal
Aorta	0,97 cm	Normal
Relação Átrio Esquerdo/Aorta	1,23	Referência: < 1,60
Relação AP/AO	0,91	Referência: < 1,00
Índice dedistensibilidade do ramo direito da artéria pulmonar.	50%	Referência: \geq 30%
Índices Diastólicos (VE)		
Velocidade da onda E mitral	0,76 m/s	Referência: 0,53 m/s – 1,08 m/s
Velocidade da onda A mitral	0,38 m/s	Referência: 0,38 m/s – 0,52 m/s
Relação onda E/A	2,00	Referência: 1,0 – 2,0
Tempo de desaceleração da onda E	72 ms	Referência: 80-120 ms
Velocidade da onda E'	0,12 m/s	
Velocidade da onda A'	0,11 m/s	
Relação onda E/E'	6,33	Referência: < 12
TRIV	56 ms	Referência: 41 – 73 ms
Relação E/TRIV	1,35	Referência: < 2,50 (para DVCM)
Padrão de enchimento ventricular	Normal	
Índices Sístólicos		
Fração de encurtamento VE	35%	Referência: 28% - 50%
Fração de Ejeção VE (Teicholz)	68%	Referência: 60% - 80%