

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n11a1263.1-6>

Aplasia segmentar da veia cava caudal, comunicação cavo-ázigos e aneurisma em cão: Relato de caso

Elaine Caroline de Oliveira^{1*} , William da Silva Prieto² , Wesley Junior de Oliveira³ ,
Camila Brunkow⁴ , Marlos Gonçalves Sousa⁵ , Tilde Rodrigues Froes⁵ 

¹Residente em Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná, Curitiba –PR, Brasil.

²Mestrando, Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Curitiba – PR, Brasil.

³Residente em Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná, Curitiba –PR, Brasil

⁴Médica Veterinária Imaginologista, Bionotic, Curitiba – PR, Brasil.

⁵Professores, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR, Brasil.

*Autor para correspondência, E-mail: oliveira_elaine01@outlook.com

Resumo. As falhas nos processos embriológicos são uma das principais causas de anomalias vasculares em cães. Dentre elas destaca-se a aplasia segmentar da veia cava caudal com shunt cavo-ázigos. Usualmente, os cães com essa anormalidade não apresentam sinais clínicos diferentemente do paciente relatado neste estudo. Um cão macho de oito meses de idade, Border Collie foi atendido com sinais clínicos de incoordenação motora e intolerância ao exercício. Após descartar anomalias cardíacas pelo exame ecocardiográfico e detecção de anormalidade vascular abdominal, a angiotomografia foi utilizada para abordagem diagnóstica. O objetivo do relato de caso é apresentar os aspectos ultrassonográficos e angiotomográficos de um cão jovem com aplasia segmentar da veia cava caudal associada a shunt cavo-ázigos, consequentes aneurismas apresentando sinais clínicos de incoordenação e intolerância ao exercício.

Palavras chaves: Anomalia vascular, veia cava, tomografia computadorizada, shunt, canino

Segmental aplasia of the caudal vena cava, cavo-azygos communication and aneurysm in a dog: Case report

Abstract. Failures in embryological processes are one of the main causes of vascular anomalies in dogs. Among them, segmental aplasia of the caudal vena cava with cavo-azygos shunt stands out. Usually, dogs with this abnormality show no clinical signs, unlike the patient reported in this study. An eight-month-old male Border Collie was examined with clinical signs of motor incoordination and exercise intolerance. After ruling out cardiac anomalies by echocardiographic examination and detecting an abdominal vascular abnormality, CT angiography was used as a further diagnostic approach. The objective of this case report is to present the sonographic and angiotomographic aspects of a young dog with segmental aplasia of the caudal vena cava associated with cavo-azygos shunt, resulting in aneurysms with clinical signs of incoordination and exercise intolerance.

Keywords: Vascular anomaly, vena cava, computed tomography, shunt, canine

Introdução

Nos cães adultos a veia cava caudal é o maior vaso abdominal e desenvolve-se do lado direito do abdome. Ela é dividida em cinco segmentos sendo eles: pré-renal, renal, pré-hepático, hepático e pós-hepático ([Bertolini, 2017](#)). Erros nos processos embriológicos entre as veias supra cardinais, sub cardinais e vitelinas podem ocasionar anomalias entre os cinco segmentos da veia cava caudal ([Harder](#)

[et al., 2002](#)). Geralmente, os animais acometidos são assintomáticos e muitas anomalias envolvendo a veia cava caudal não são usualmente diagnosticadas, sendo apenas achados *post-mortem* ([Allen et al., 2022](#)). Portanto, o conhecimento de tais variantes é importante para evitar confusões diagnósticas e complicações cirúrgicas ([Bertolini, 2017](#)).

A aplasia segmentar da veia cava caudal com comunicação ázigos é uma anomalia congênita rara em cães, nessa aplasia o segmento vascular entre os rins e o fígado está ausente e o retorno venoso é feito por uma veia ázigos aumentada de tamanho ([Schwarz et al., 2009](#)). Essa anomalia pode ou não estar associada a *shunt* portossistêmico ou outras anomalias vasculares, entretanto é menos frequente ([Harder et al., 2002](#); [Lockwood et al., 2018](#); [Yaffe & Aroch, 2021](#)).

O objetivo deste trabalho é descrever os aspectos ultrassonográficos e angiotomográficos de um cão com aplasia segmentar da veia cava caudal associada a *shunt* cavo-ázigos e consequentes aneurismas, em um cão jovem apresentando sinais clínicos de intolerância ao exercício e incoordenação motora.

Relato de caso

Foi recebido no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná campus Curitiba (HV-UFPR) um cão, da raça Border Collie, macho, oito meses de idade, não castrado, pesando 14,9 kg, com queixa de episódios de incoordenação motora e intolerância ao exercício. Ao exame físico, os parâmetros estavam normais e não se observou alterações dignas de nota.

Foram solicitados exames laboratoriais e de imagem para auxílio diagnóstico sendo: hemograma, alanina-aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA), creatinina, ureia, proteínas totais, albumina e globulinas, bilirrubina total, bilirrubina direta e indireta, glicose sérica, urinálise, ecocardiografia, eletrocardiograma, radiografia de tórax e ultrassonografia abdominal. Tanto hemograma, quanto os exames bioquímicos estavam normais. Para os exames ultrassonográficos e ecocardiográficos foram realizados no equipamento Philips Affinit 50, com transdutores convexo e linear (2,5-5,0 MHz- 5,0-12 MHz) e setoriais (2-4 e 3-8 MHz). Para o exame de eletrocardiograma foi utilizado equipamento Recorder ECG model ECGP V6 (TEB Brazilian Electronic Technology Ltda, São Paulo, SP, Brasil). Para o exame radiográfico foi utilizado o equipamento CRX 500mA (CDK, São Paulo, Brasil) e digitalizadora Agfa CR-30x, (Agfa, São Paulo, Brasil).

O paciente não apresentou alterações ao eletrocardiograma e na ecocardiografia. Porém, à ultrassonografia abdominal, observou-se subjetiva redução das dimensões hepáticas, algumas microcalcificações em recessos renais do rim direito e presença de grande vaso anômalo no abdome de aspecto sacular em porção pré-hepática com fluxo turbulento, porém não completamente preenchido pelo duplex *Doppler* colorido, aparentemente contíguo a veia cava caudal e medindo em corte transversal 5,6 cm x 5,8 cm de diâmetro, tendo como diagnósticos diferenciais aneurisma e a presença de *shunt* a esclarecer. A veia cava caudal abdominal apresentava-se dilatada principalmente em segmento renal e pós-renal. À radiografia torácica observou-se microcardia e microhepatia.

Dado o exposto, o cão foi encaminhado para angiotomografia. Para esse exame, utilizou-se o equipamento multislice 4 canais, Alexion (Toshiba Americal medical System, Otawara, Japão), com contraste intravenoso 350 Mg Iodo/ml/Ioexol (Ominipaque®, G & E), manualmente injetado na dose de 300 mg/kg. A angiotomografia demonstrou a interrupção da continuidade da veia cava caudal em sua porção hepática, *shunt* do segmento pré-hepático da veia cava caudal com a veia ázigos torácica, moderada distensão da veia ázigos e veia cava caudal pré-hepática, aliado a duas grandes estruturas/dilatações saculares em segmento pré-hepático e renal, com envolvimento das veias renais ([Figuras 1, 2 e 3](#)). O fluxo sanguíneo intraluminal estava turbilhonado e irregular na primeira fase pós-contraste e mais homogêneo na fase tardia. A aorta e suas tributárias bem como sistema venoso portal não possuíam alterações, confirmando o diagnóstico de aplasia segmentar da veia cava caudal associado ao *shunt*/desvio vascular cavo-ázigos.

Diante disso, como possibilidade terapêutica foi apresentado aos responsáveis a possibilidade de ressecção cirúrgica, porém optou-se pela não realização do procedimento devido aos riscos associados ao procedimento cirúrgico, bem como à formação de trombos. Deste modo, foi estabelecido tratamento terapêutico paliativo. Para evitar a formação de trombos foi indicado o uso de clopidogrel na dose de

1,3 mg/kg a cada 24 horas (SID) até novas recomendações, bem como restrição de atividades físicas de alta intensidade.

Foi realizado retorno com o paciente após 8 meses do diagnóstico e os responsáveis relataram que o animal estava bem, porém mantendo os episódios de síncope e intolerância ao exercício, entretanto com menos frequência.

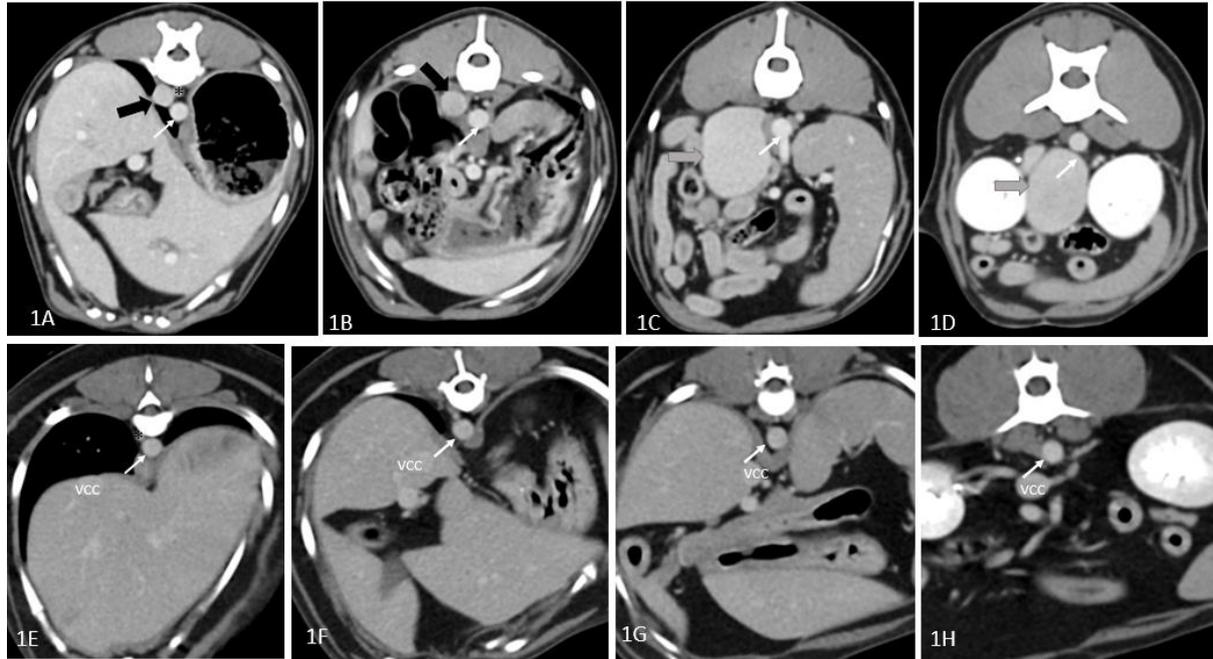


Figura 1. Cortes tomográficos transversais, janelamento tecidos moles com meio de contraste. Imagens de 1A a 1D são com aplasia segmentar da veia cava, *shunt* cavo-âzigos e dilatações anormais (aneurismas); Imagens de 1E a 1H são sem alterações vasculares. Note-se a sequência de cranial para caudal a partir da transição toracoabdominal. **Legenda:** asterisco preto - veia âzigos, seta preta - *shunt* cavo-âzigos, seta branca - artéria aorta, seta cinza - dilatação anormal (aneurismas) da veia cava pré-renal e na altura das veias renais, VCC - veia cava caudal normal em diâmetro e posição para fins comparativos.

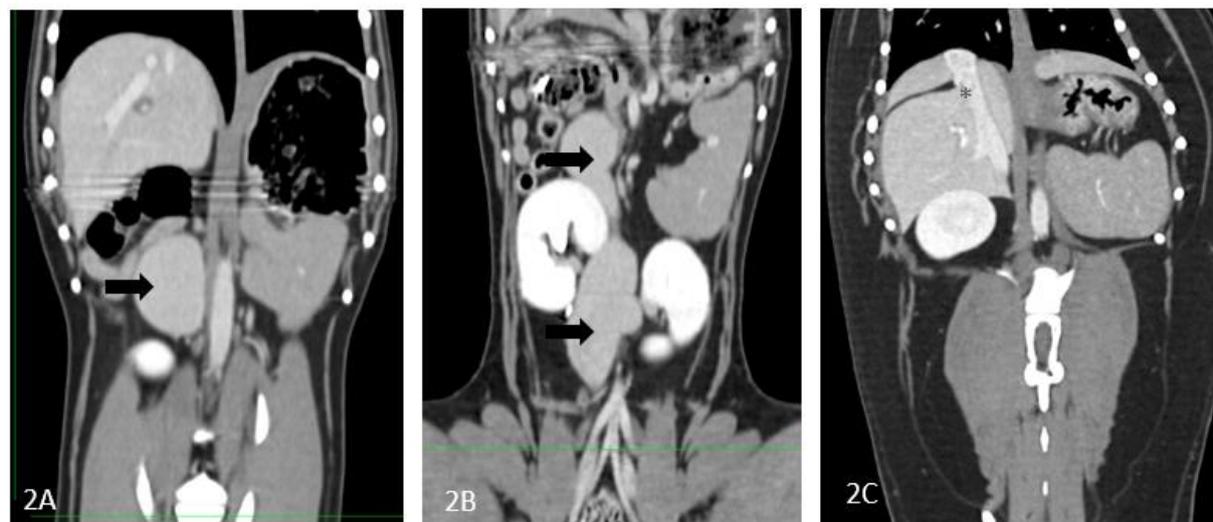


Figura 2. Cortes tomográficos dorsais, janelamento tecidos moles com meio de contraste. Imagens de 2A a 2B são com aplasia segmentar da veia cava, *shunt* cavo-âzigos e dilatações anormais (aneurismas); Imagem 2C são sem alterações vasculares. **Legenda:** seta preta - *shunt* cavo-âzigos com dilatações anormais em trajeto da veia cava caudal, asterisco cinza - veia cava caudal normal, a porção hepática. A porção hepática da veia cava caudal não é identificada no cão com anomalia vascular.

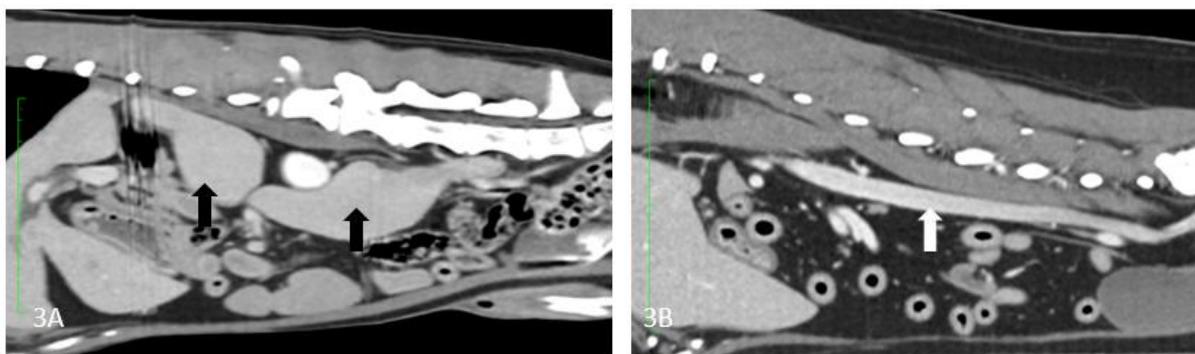


Figura 3. Cortes tomográficos sagitais, janelamento tecidos moles com meio de contraste. Imagens de **3A** cão com aplasia segmentar da veia cava, *shunt* cavo-ázigos e dilatações anormais (aneurismas); Imagem **3B** cão sem alterações vasculares. **Legenda:** seta preta *shunt* cavo-ázigos com dilatações anormais em trajeto da veia cava caudal, asterisco cinza - veia cava caudal normal, porção hepática. A porção hepática da veia cava caudal não é identificada no cão com anomalia vascular.

Discussão

A veia cava caudal e o sistema portal são comumente as estruturas vasculares mais afetadas por variantes e anomalias vasculares, enquanto anomalias arteriais são raras (Bertolini, 2017). A anomalia vascular mais comum é o *shunt* portossistêmico (Allen et al., 2022; Harder et al., 2002); porém, felizmente neste paciente o sistema portal não apresentava alterações.

As afecções congêntas mais comuns da veia cava caudal incluem veia cava pré-ureteral, veia cava caudal posicionada à esquerda do abdome, duplicação da veia cava caudal e interrupção da veia cava caudal com continuação ázigos. Afecções adquiridas incluem trombozes, invasões neoplásicas e aneurismas, podendo este último ser também ser de origem congênita (Bertolini, 2017).

Para Ryu et al. (2019), não há uma teoria confirmada de desenvolvimento da veia cava caudal em cães. Todavia, Allen et al. (2022) e Bertolini & Caldin (2020) destacam que a veia cava caudal tem origem da regressão e anastomose entre as veias vitelinas, supra cardinais e subcardinais. A anomalia presente nesse cão tem sua origem explicada pela falha em desenvolver a anastomose entre a veia subcardinal direita e sistema venoso vitelino dando origem a *shunt* cavo-ázigos (Barthez et al., 1996; Bertolini & Caldin, 2020; Lockwood et al., 2018).

Schwarz et al. (2009) sugerem que esta anomalia não deve ser mais considerada tão rara devido aos avanços no diagnóstico por imagem, pois o *shunt* cavo-ázigos vem sendo cada vez mais diagnosticado em pequenos animais (Bertolini & Caldin, 2020). Nesse paciente, o quadro clínico inespecífico, fez com que o clínico solicitasse inicialmente o exame ultrassonográfico como abordagem diagnóstica. Os achados do exame ultrassonográfico indicavam uma anomalia vascular, porém não aparente um *shunt* porto-sistêmico clássico, apesar de alguns achados indiretos de *shunt* porto cava, a exemplo a microhepatia e algumas microcalcificações em recessos renais. Similar ao descrito por Lockwood et al. (2018), nem sempre o exame ultrassonográfico abdominal define com segurança esse tipo de anormalidade vascular.

Quando identificadas ao exame ultrassonográfico, saculações ou dilatações em veia cava caudal, assim como no paciente em questão, a angiogramografia é indicada para elucidação diagnóstica, já que é considerada padrão ouro para avaliação do sistema vascular pois possui alta sensibilidade e especificidade, além de ser minimamente invasiva (Yaffe & Aroch, 2021).

A grande maioria dos animais com anomalias vasculares da veia cava caudal são assintomáticos e o raro diagnóstico geralmente é acidental em procedimentos cirúrgicos ou achados de necropsia (Allen et al., 2022; Lockwood et al., 2018). A presença de sinais clínicos é um achado incomum em pacientes com *shunt* cavo-ázigos sem a presença de outras anomalias vasculares em conjunto. Todavia, esse paciente apresentava intolerância ao exercício, as possíveis explicações para tal, seriam a presença de mais de uma anomalia vascular no mesmo paciente, gerando a dificuldade do retorno venoso para a átrio direito, redução da pré-carga devido à ausência do segmento da veia cava caudal, estreitamento no ponto do *shunt* cavo-ázigos, e devida retenção de conteúdo sanguíneo intraluminal no aneurisma. Os autores

[Allen, et al. \(2022\)](#), [Harder et al. \(2002\)](#) e [Schwarz et al. \(2009\)](#) descrevem essa hipótese como provável explicação para os sinais clínicos dos pacientes que apresentavam sinais clínicos similares aos do paciente em questão. [Schwarz et al. \(2009\)](#) descreveram diferentes tipos de desvios anatômicos relacionados a aplasia segmentar da veia cava caudal. Os tipos podem seguir pelo lado direito, esquerdo, envolver ou não o sistema portal, sendo delineados em diferentes padrões, citados e classificados como de I a VII. Pela angiotomografia é possível melhor explorar essas diferentes características, nesse caso descrito o tipo classificado foi o tipo III, no qual se visibiliza-se um grande aneurisma cavo-ázigos medial direito, com istmo de conexão com a veia ázigos.

O tamanho reduzido do fígado no exame ultrassonográfico e radiográfico poderiam ser correlatos a às variações anatômicas devido a conformação torácica, *shunt* portossistêmico congênito ou hepatopatia crônica devem ser incluídas no diagnóstico diferencial em cães jovens ([Kolber, 2006](#); [Schwarz, 2012](#); [Thrall, 2013](#)). Contudo, o animal não apresentou alterações nos exames funcionais laboratoriais hepáticos, no momento das análises, e real hipótese para essa microhepatia nesse paciente não pode ser confirmada.

Pelo exame radiográfico torácico, a silhueta cardíaca apresentou-se subjetivamente reduzida de tamanho, podendo ou não esse achado estar correlacionado a anomalia vascular detectada. Suspeita-se que há redução do retorno venoso, conseqüente diminuição do débito cardíaco, e que supostamente desencadeou o achado radiográfico de microcardia subjetiva. De qualquer forma deve-se considerar outros diagnósticos diferenciais como doenças cardíacas congênicas ou adquiridas, causas pulmonares e metabólicas ([Nelson & Couto, 2015](#)). Todavia, foram excluídas nesse cão após o resultado de normalidade do exame ecocardiografia e ecocardiograma.

Apesar de ter chance de ter origem congênita, a condição aneurismática nesse paciente também pode estar associada a obstrução parcial do fluxo sanguíneo da veia cava caudal ([Bertolini & Caldin, 2020](#)). Devido a esta condição é interessante destacar a predisposição a formação de trombose venosa devido a estase sanguínea, fluxo turbulento e lesão endotelial como descrito nos trabalhos por [Bertolini & Caldin \(2020\)](#), [Harder et al. \(2002\)](#) e [Lockwood et al. \(2018\)](#).

A ausência parcial do fluxo pelo duplex *doppler* colorido no grande aneurisma caval pré-hepático pode ter sido artefactual, devido a redução do fluxo em algumas porções. A confirmação do trombo intraluminal foi descartada pelo exame angiotomográfico, entretanto, foi possível verificar o fluxo turbilhonado intraluminal no aneurisma e no segmento mais dilatado da veia cava caudal na altura da inserção das veias renais, bem como algumas falhas de preenchimento por material de atenuação tecidos moles sem realce, todavia essa imagem é correlacionado a artefato de mistura não homogênea do meio de contraste nesse vaso ([Specchi & D'Anjou, 2019](#)).

Esse paciente teve como terapia instituída o uso de clopidogrel na dose de 1,3 mg/kg a cada 24 horas (SID) como prevenção de formação de trombos, além da restrição de exercícios intensos. O manejo conservativo, também foi sugerido em casos similares descritos por [Schwarz et al. \(2009\)](#). Apesar do manejo conservativo o conhecimento de alterações vasculares e a realização da angiotomografia são de suma importância previamente a procedimentos cirúrgicos em cães, principalmente naqueles os quais a característica clínica e o exame ultrassonográfico não foram completamente elucidativos.

Conclusão

O presente relato descreve um quadro raro de anomalia vascular denominada aplasia segmentar da veia cava caudal com *shunt* cavo-ázigos, conseqüente dilatação e aneurisma da veia cava caudal remanescente. O cão incomumente apresentou sinais clínicos de incoordenação motora e intolerância ao exercício, que usualmente não são detectados nessas anomalias, porém estão possivelmente correlacionadas a redução da pré-carga cardíaca. As dilatações vasculares anormais detectadas pelo exame ultrassonográfico geram a necessidade da busca de alternativas diagnósticas mais precisas como a angiotomografia, que elucidou completamente o diagnóstico.

Referências bibliográficas

Allen, M., LeBlanc, N., & Scollan, K. F. (2022). Dynamic obstruction of an anomalous cavoazygos vessel associated with interrupted caudal vena cava in a Boxer dog. *CASE: Cardiovascular Imaging Case Reports*, 6(1), 36–42. <https://doi.org/10.1016/j.case.2021.11.005>.

- Barthez, P. Y., Siemens, L. M., & Koblik, P. D. (1996). Azygos continuation of the caudal vena cava in a dog: radiographic and ultrasonographic diagnosis. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 37(5), 354–356. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.1996.tb01241.x>.
- Bertolini, G. (2017). *Body MDCT in small animals: Basic principles, technology, and clinical applications*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-46904-1>.
- Bertolini, G., & Caldin, M. (2020). Percutaneous cava stenting in a dog with symptomatic azygos continuation of the caudal vena cava. *Case Reports in Veterinary Medicine*, 2020, 1–5. <https://doi.org/10.1155/2020/7523247>.
- Harder, M. A., Fowler, D., Pharr, J. W., Tryon, K. A., & Shmon, C. (2002). Segmental aplasia of the caudal vena cava in a dog. *The Canadian Veterinary Journal*, 43(5), 365–368.
- Kolber, A. I. (2006). Radiologia em Medicina Veterinária. In A. I. Nobrega (Ed.), *Tecnologia Radiológica e Diagnóstico por Imagem* (pp. 123–156). Difusão.
- Lockwood, A. J., Sinnott-Stutzman, V. B., Mouser, P. J., & Tsai, S. L. (2018). Azygos continuation of the caudal vena cava with segmental aneurysm, lung lobe torsion and pulmonary thromboembolism in a dog. *Clinical Case Reports*, 6(2), 363.
- Nelson, R. W., & Couto, C. G. (2015). *Medicina interna de pequenos animais* (Issue 1). Elsevier Editora.
- Ryu, C., Choi, S., Choi, H., Lee, Y., & Lee, K. (2019). CT variants of the caudal vena cava in 121 small breed dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 60(6), 680–688. <https://doi.org/10.1111/vru.12808>.
- Schwarz, T. (2012). Fígado e Vesícula Biliar. In R. O'Brien & F. Barr (Eds.), *Manual de Diagnóstico por Imagem Abdominal de Cães e Gatos* (p. 188). Roca.
- Schwarz, T., Rossi, F., Wray, J. D., A Blad, B., Beal, M. W., Kinns, J., Seiler, G. S., Dennis, R., McConnell, J. F., & Costello, M. (2009). Computed tomographic and magnetic resonance imaging features of canine segmental caudal vena cava aplasia. *Journal of Small Animal Practice*, 50(7), 341–349. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2009.00748.x>.
- Specchi, S., & D'Anjou, M. (2019). Diagnostic imaging for the assessment of acquired abdominal vascular diseases in small animals: A pictorial review. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 60(6), 613–632. <https://doi.org/10.1111/vru.12780>.
- Thrall, D. E. (2013). *Textbook of veterinary diagnostic radiology*. Elsevier Health Sciences.
- Yaffe, M., & Aroch, I. (2021). Segmental caudal vena cava aplasia and Porto-Azygos Shunt in a female Shih-Tzu dog. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 76(1), 41–46.

Histórico do artigo:**Recebido:** 18 de outubro de 2022.**Aprovado:** 8 de novembro de 2022.**Disponível online:** 30 de novembro de 2022.**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.