



UNICEPLAC
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de Medicina Veterinária
Trabalho de Conclusão de Curso

**Persistência do Quarto Arco Aórtico Direito e Artéria Subclávia
Esquerda Anômala em Pastor Alemão: Relato de Caso.**

Gama-DF
2023

AMANDA ÁGATA DE SOUSA FERREIRA TOLEDO

**Persistência do Quarto Arco Aórtico Direito e Artéria Subclávia
Esquerda Anômala em Pastor Alemão: Relato de Caso.**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador: Prof. Me., Guilherme Kanciukaitis Tognoli.

Gama-DF
2023

AMANDA ÁGATA DE SOUSA FERREIRA TOLEDO

**Persistência do Quarto Arco Aórtico Direito e Artéria Subclávia Esquerda Anômala em
Pastor Alemão: Relato de Caso.**

Artigo apresentado como requisito para conclusão
do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária
pelo Centro Universitário do Planalto Central
Apparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama-DF, 28 de novembro de 2023.

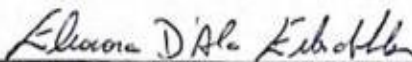
Banca Examinadora



Prof. Me., Guilherme Kanciukaitis Tognoli
Orientador



Prof. Dra., Veridiane da Rosa Gomes
Examinador



Prof. Dra., Eleonora D'Avila Erbesdobler
Examinador

Persistência do Quarto Arco Aórtico Direito e Artéria Subclávia Esquerda Anômala em Pastor Alemão: Relato de Caso.

Amanda Ágata de Sousa Ferreira Toledo¹; Guilherme Kanciukaitis Tognoli²

Resumo:

A Persistência do Quarto Arco Aórtico Direito (PAAD) é a anomalia vascular mais frequente em filhotes de cães, representando aproximadamente 95% dos casos. Em cerca de um terço desses casos, ela está acompanhada da presença anômala da artéria subclávia esquerda aberrante (ASEA), outras anomalias vasculares também podem estar associadas, tornando essencial um diagnóstico preciso para o planejamento cirúrgico. Essa condição se caracteriza pela existência de um anel de vasos ao redor do esôfago e/ou traqueia, o que leva à compressão extraluminal de intensidade variável e ao desenvolvimento de um megaesôfago secundário. Os principais sintomas clínicos incluem regurgitação imediata após o desmame, perda de peso e desenvolvimento corporal inadequado. O objetivo deste trabalho foi relatar um caso de megaesôfago secundário devido à PAAD e à ASEA. Este relato descreve o caso de um filhote de Pastor Alemão com 60 dias de idade atendido em um hospital veterinário particular em Gama/DF, apresentando regurgitação imediata, que foi diagnosticada por meio de tomografia computadorizada com PAAD e presença de ASEA concomitante, associada à compressão esofágica. A opção de tratamento por toracotomia convencional e colocação de sonda gástrica foram suficientemente apropriadas, que somadas a abordagem diagnóstica têm potencial de impacto positivo nas taxas de sucesso cirúrgico, sem a necessidade de manejos alimentares permanentes.

Palavras-chave: Anomalia Vascular; Megaesôfago; Regurgitação.

Abstract:

Persistent Right Fourth Aortic Arch (PAAD) is a vascular anomaly most common in puppies, representing approximately 95% of cases. In around a third of these cases, it is accompanied by the anomalous presence of the aberrant left subclavian artery (ASEA), other vascular anomalies may also be associated, making an accurate diagnosis essential for surgical planning. This condition is characterized by the existence of a ring of vessels around the esophagus and/or trachea, which leads to extraluminal updating of variable intensity and the development of a secondary megaesophagus. The main clinical symptoms include immediate regurgitation after weaning, weight loss and inadequate body development. The objective of this work was to report a case of secondary megaesophagus due to PAAD and ASEA. This report describes the case of a 60-day-old German Shepherd puppy treated at a private veterinary hospital in Gama/DF, presenting immediate regurgitation, which was affected by computed tomography with PAAD and the presence of concomitant ASEA, associated with the changes esophageal. The treatment option for conventional thoracotomy and placement of a gastric tube were sufficiently comprehensive, which together with the diagnostic approach have the potential to have a positive impact on surgical success rates, without the need for permanent dietary management.

Keywords: Vascular Anomaly; Megaesophagus; Regurgitation.

¹Graduanda do curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: amandhta22@gmail.com.

²Docente do curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: Guilherme.tognoli@uniceplac.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

As anomalias do anel vascular (AAV) são condições congênitas que afetam o sistema vascular, surgindo de malformações em grandes vasos e suas ramificações durante a fase embrionária. Estas anomalias podem levar à criação de estruturas anelares que envolvem o esôfago e a traquéia, ou ainda, desencadear alterações circulatórias de relevância (MENZEL, DISTL, 2011; BOTTORFF, SISSON, 2012).

Dentre essas anomalias, a mais prevalente é a persistência do quarto arco aórtico direito (PAAD), representando até 95% dos casos (CARVALHO, ROSSETTO, 2023). As raças Pastor Alemão e Setter Irlandês são notáveis por apresentarem predisposição racial mais pronunciada, enquanto não se identifica uma inclinação de gênero para tais ocorrências (MILLER, VAN VLEET, 2013, p. 1503; KREBS et al., 2014).

As demais AAV identificadas compreendem o duplo arco aórtico, arco aórtico esquerdo, as artérias subclávias esquerda e direita persistentes e a persistência do ducto arterioso direito (SEBASTIANI, 2013). Dos pacientes que são acometidos por PAAD, 44% apresentam outra situação concomitante: 33% associada com artéria subclávia esquerda aberrante e 12% com persistência do canal arterial (BUCHANAN, 2004; BERTOLINI et al., 2006).

A principal característica da PAAD é o aprisionamento do esôfago próximo à base do coração e, conseqüentemente, a dilatação do segmento esofágico cranial (MILLER, VAN VLEET, 2013, p. 1503). Apesar de 75% dos animais com PAAD apresentarem graus variados de compressão traqueal, os sinais clínicos dessa condição ocorrem com menos frequência, uma vez que essa estrutura possui uma constituição mais resistente (ORTON, MONNET, 2018, p. 112).

A regurgitação é predominantemente observada em animais jovens, após o período de desmame, quando começam a consumir alimentação sólida. Isso se deve ao fato de que a compressão esofágica dificulta a passagem adequada dos conteúdos alimentares, levando à dilatação gradual do órgão, e tem-se como resultado, a regurgitação do alimento que não passou da zona de constrição (BUCHANAN, 2004). Este quadro pode se agravar quando ocorre aspiração do conteúdo regurgitado, podendo ocasionar quadros de pneumonia e até mesmo morte (ORTON, MONNET, 2018, p. 112).

O diagnóstico é tipicamente estabelecido por meio da avaliação da história clínica, exame físico e exames radiográficos, incluindo radiografia torácica simples e contrastada (KYLES, 2010,

p. 308). Embora esses métodos permitam identificar anéis vasculares e diferenciá-los de alargamentos generalizados do esôfago, estes não possibilitam a classificação da anomalia específica. Determinar o tipo de anel vascular e outras anomalias vasculares coexistentes é crucial para planejar a intervenção cirúrgica e isso pode ser alcançado com o uso de exames como tomografia computadorizada (TC) e angiografia (BERTOLINI et. al, 2006; LOPES et. al, 2014; MORGAN, BRAY, 2019).

Estabelecido o diagnóstico de anel vascular, a conduta de tratamento recomendado é a intervenção cirúrgica, devendo ser realizada o mais cedo possível. O atraso na correção cirúrgica pode decorrer na perda de função neuromuscular do esôfago, resultando numa grave hipomotilidade esofágica permanente (LOURENÇO, 2016). A abordagem cirúrgica padrão para a divisão cirúrgica do anel vascular e remoção de tecido fibroso da parede esofágica é a toracotomia intercostal esquerda (ORTON, MONNET, 2018, p. 113). Outra alternativa crescente nos últimos anos, quando aplicável, é a videotoracoscopia, por se tratar de uma técnica minimamente invasiva (PLESMAN et al., 2011).

O objetivo deste relato foi apresentar a descrição do tratamento cirúrgico e clínico, bem como a evolução do estado de saúde, em relação a um cão da raça pastor alemão, com dois meses de idade. O diagnóstico feito por tomografia computadorizada revelou a presença de dilatação luminal esofágica associada a PAAD, com a presença de artéria subclávia esquerda aberrante.

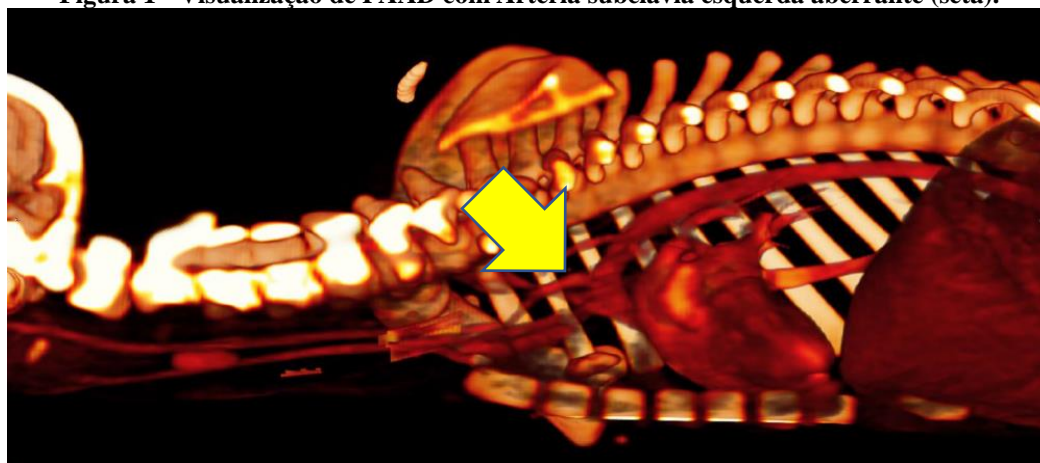
2 RELATO DE CASO

Foi encaminhado ao departamento de cirurgia de um Hospital Veterinário particular do Distrito Federal o caso de uma paciente canina, fêmea, da raça Pastor Alemão, com 2 meses de idade e um peso corporal de 1,3 kg, com histórico de regurgitação. A tutora relatou que os episódios começaram após a mudança da alimentação líquida para sólida umedecida, com isso, houve emagrecimento severo apesar da polifagia notável.

A paciente já havia passado por outras clínicas veterinárias e realizado exames como ultrassonografia abdominal, ecocardiografia e eletrocardiograma, todos os quais não indicaram anormalidades. Os resultados dos exames de hemograma demonstraram discreta monocitose e basofilia relativas, embora a contagem total de leucócitos não se apresentasse fora dos valores de referência, além disso, os valores de todos os bioquímicos estavam em concordância com os limites padrão.

A paciente realizou radiografia simples cervical e torácica, com projeções látero - lateral esquerda e direita, na qual foi observada dilatação parcial do trajeto esofágico. Posteriormente, uma TC foi conduzida, resultando no diagnóstico de PAAD e presença de artéria subclávia esquerda associada à compressão esofágica (figura 1) e confirmação da dilatação luminal esofágica. Após concluído o diagnóstico, a paciente foi trazida ao hospital para realização da cirurgia. No exame clínico, a paciente se encontrava apática, caquética e com desidratação intensa, sem outras anormalidades detectadas na palpação ou em parâmetros clínicos. A paciente foi hospitalizada por três dias, período durante o qual sua condição foi estabilizada para a realização do procedimento cirúrgico.

Figura 1 - Visualização de PAAD com Artéria subclávia esquerda aberrante (seta).



Fonte: Do autor, 2023.

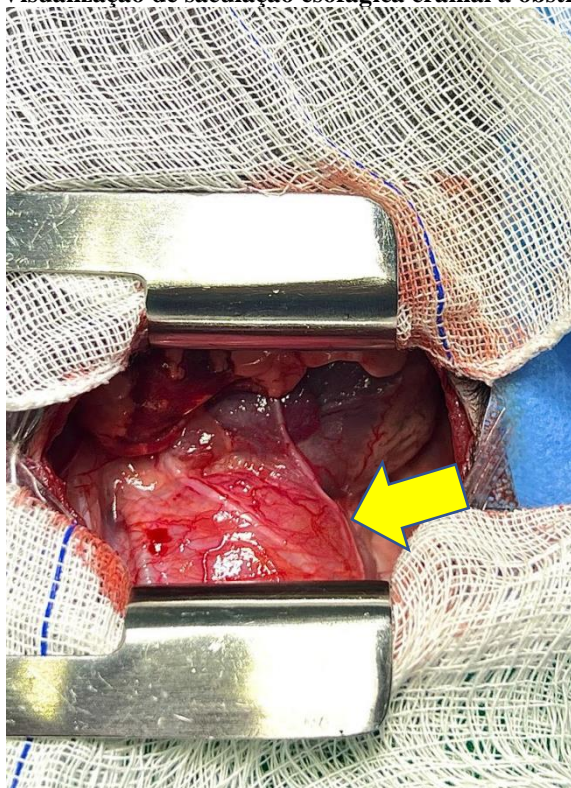
O protocolo de internação incluiu fluidoterapia de ringer com lactato com taxa de reposição a 8,4 ml/h inicialmente, sendo mantida com taxa de manutenção a 4,3 ml/h, optou-se por uma sonda nasogástrica para fornecimento de alimentação líquida em intervalos de três horas, utilizando suplementação nutricional com 33,6 kcal/dia e 3 gramas ao dia de suplementação protéica, com o objetivo de preparar a paciente para a cirurgia, corrigindo qualquer desequilíbrio hídrico ou eletrolítico e garantindo suporte nutricional adequado. Mesmo instituído o manejo alimentar deixando o animal em posição bípede após alimentações, a paciente permanecia com episódios esporádicos de regurgitação.

A paciente foi submetida a cirurgia de toracotomia e celiotomia para correção de persistência do quarto arco aórtico direito, subclávia aberrante esquerda e colocação de sonda de gastrostomia, respectivamente. Inicialmente foi realizada a anti-sepsia do tórax esquerdo com o

paciente posicionado em decúbito lateral direito, o acesso feito por uma toracotomia lateral através do quarto espaço intercostal esquerdo.

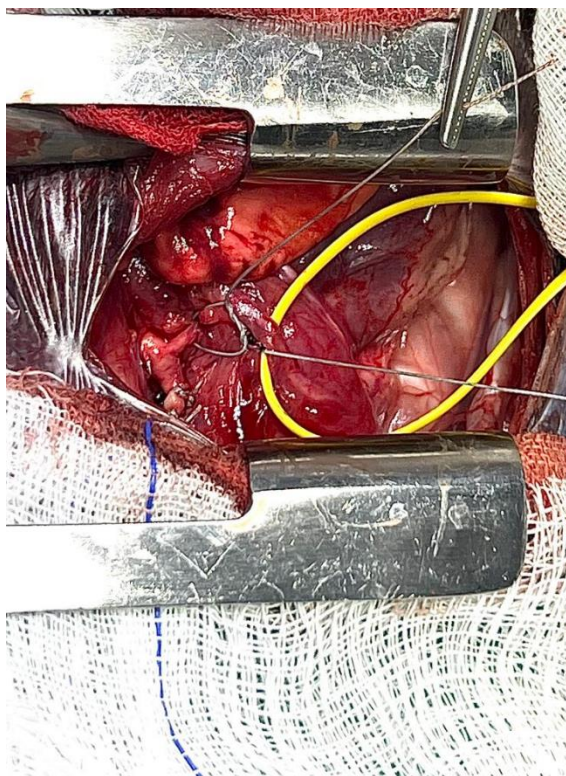
Ao nível do espaço intercostal foi feita a incisão da pele, tecido subcutâneo e músculo cutâneo do tronco, paralelamente às costelas. Os músculos grande dorsal e escaleno foram incisados, enquanto as fibras do músculo serrátil ventral separadas sem seccioná-lo. Os músculos intercostais externos e internos incisados e enfim, a pleura divulsionada, e com o auxílio de um afastador Finochietto foi possível a visualização de uma saculação do esôfago cranial à obstrução, que estava em íntimo contato com o coração (figura 2). Os vasos a serem seccionados foram identificados e o nervo vago foi isolado com auxílio de cadarço vascular em silicone (figura 3).

Figura 2 - Visualização de saculação esofágica cranial à obstrução (seta).



Fonte: Do autor, 2023.

Figura 3 - Identificação de vasos e isolamento do nervo vago com cadarço vascular.



Fonte: Do autor, 2023.

Logo em seguida foram realizadas quatro ligaduras na artéria subclávia esquerda com fio Poliéster 2-0, seguida pela ressecção do vaso entre as ligaduras, sendo mantidas duas ligaduras acima e duas abaixo da ressecção. Posteriormente foi realizada a ligadura do ligamento arterioso esquerdo com fio Poliéster 2-0 e sua ressecção. Também foi removido o tecido fibroso para liberação do esôfago. Em seguida, iniciou-se a tentativa de sondagem com visibilização intra-operatória para expansão do local de constrição esofágica com balão, porém, a paciente estava sendo ventilada manualmente e durante a manipulação teve uma bradicardia importante, e por isso foi abortada a tentativa. Para reversão deste quadro, foi feita massagem pulmonar manualmente, para a restauração da saturação desejada.

A cavidade torácica foi lavada com uma solução salina morna isotônica, e o lobo pulmonar foi reajustado em sua posição anatômica, antes de realizar a toracorrafia, um tubo de toracostomia - numeração 08 - foi colocado ao 10° espaço intercostal com tunelização para o 8° espaço intercostal, o mesmo foi fixado para realização de analgesia e também a drenagem de pneumotórax

residual via dreno. Foi utilizado fio poliglecaprone 2-0 em toracorráfia no padrão simples interrompido, para aproximação das costelas adjacentes à incisão. Seguindo para miorráfia, realizada conforme descrito por Orton e Monnet (2018), subcutâneo com fio poliglecaprone 3-0 em padrão simples contínuo e intradérmica com fio náilon 3-0 em pele com padrão simples contínuo.

Foram trocados o material cirúrgico, o pano de campo, as luvas e os instrumentais, para a realização de celiotomia e colocação de sonda de gastrostomia. Após a anti-sepsia com o paciente posicionado em decúbito dorsal, a sonda gástrica de silicone - Calibre 24 FR - foi colocada no lado direito do paciente. Foi realizado o padrão de bolsa de fumo não perfurante total com poliglecaprone 2-0 em estômago e estocada com lâmina 15 para a inserção da sonda. Em seguida, a mesma foi inflada com 5ml de solução estéril e o nó da sutura foi cerrado. Para o fechamento da celiotomia foi utilizado fio poliglecaprone 2-0 em sultura de linha alba no padrão Sultan, fio poliglecaprone 3-0 em subcutâneo em padrão simples contínuo e intradérmica, e fio náilon 3-0 em pele com padrão Wolff interrompido.

A paciente permaneceu hospitalizada durante 5 dias de modo a garantir correta monitorização e suporte durante a recuperação pós-cirúrgica. A prescrição medicamentosa consistiu em meloxicam 0,05 mg/kg a cada 24 horas durante 3 dias, dipirona 25 mg/kg TID por 7 dias, metadona 0,1 mg/kg TID por 4 dias, cefazolina 22 mg/kg BID por 7 dias, ondansetrona 0,05 mg/kg TID por 5 dias, citrato de maropitant 1,0 mg/kg a cada 24 horas por 3 dias e bupivacaína 0,125% pelo dreno torácico (0,5 ml de bupivacaína + 1,5 ml de solução fisiológica) TID, durante 2 dias.

A nutrição instituída para o pós-cirúrgico via sonda gástrica foi fornecida no mesmo dia, administrando alimentação líquida com intervalos de 2 horas. O dreno foi aspirado em intervalos regulares, sendo o volume de fluido retirado anotado, 72 horas após a intervenção cirúrgica este foi removido. Após os 5 dias de internação, durante a alta hospitalar, os proprietários foram instruídos a manter o manejo alimentar com 6 refeições ao dia via sonda, deixando o animal em posição bípede ou no colo após as mesmas, e dessa forma a paciente manteve-se por um período de 23 dias sem episódios de regurgitação, com isto a sonda gástrica foi retirada.

Durante o procedimento de retirada da sonda, foi observado que o óstio de saída da mesma encontrava-se com presença de secreção amarronzada fétida e a pele ao seu redor estava inflamada. Para prosseguir com o ato cirúrgico, primeiramente foram removidos os pontos

cutâneos e a sonda gástrica, em seguida realizada a anti-sepsia da região com clorexidine degermante 2% e alcoólico 0,5%. Após a colocação dos panos de campo optou-se por uma incisão em elipse afim de remover um pouco do tecido inflamado que estava ao redor da sonda.

O estômago foi desaderido do subcutâneo e musculatura, e logo em seguida suas bordas foram debridadas, utilizou-se padrão duplo de sutura: simples contínuo e Cushing com fio poliglecaprone 3-0. Foram trocados os materiais cirúrgicos, o pano de campo, as luvas e os instrumentais para a síntese do subcutâneo e da pele, com fio poliglecaprone 3-0 em subcutâneo e intradérmica em padrão simples contínuo e ziguezague, respectivamente. Na pele foi utilizado fio náilon 4-0 em padrão Wolff interrompido.

Após o procedimento, o animal permaneceu por mais 24 horas internado em ambiente hospitalar, se mantendo estável e sem episódios de regurgitação, ao receber a alta hospitalar os tutores foram instruídos a realizar gradualmente a troca da alimentação pastosa por alimentação sólida umedecida e por fim, sólida seca. Foi recomendada a reavaliação aproximadamente três meses após a alta hospitalar. Durante o acompanhamento do filhote até o presente momento, após três meses da cirurgia, observou-se um sucesso terapêutico com a completa cessação da regurgitação, indicando o êxito do tratamento.

3 DISCUSSÃO

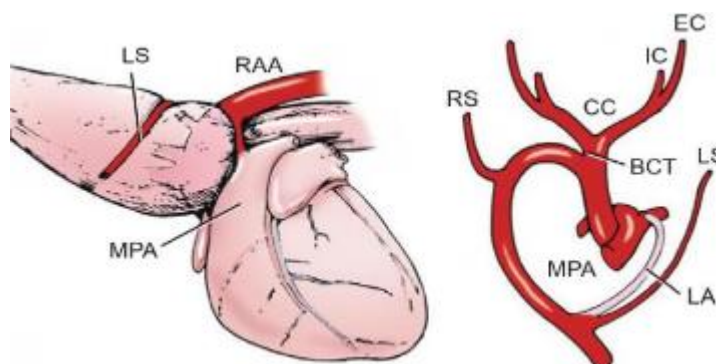
Os anéis vasculares surgem de anomalias no desenvolvimento dos terceiro, quarto e sexto pares de arcos aórticos (MENZEL, DISTL, 2011; BOTTORFF, SISSON, 2012). A estruturação deste sistema representa o primeiro conjunto de órgãos funcionais a se formar durante o período embrionário fetal, compreendendo um total de seis pares de arcos aórticos que cercam o esôfago e a traqueia. O processo de maturação e regressão seletiva desses arcos resulta na configuração vascular encontrada no organismo adulto (RUNGE, CULP, 2013, p. 316).

Simples ou múltiplos vasos aberrantes podem desenvolver-se, foram delineados sete padrões distintos de anéis vasculares em cães e gatos (JOLY, D' ANJOU, HUNEAULT, 2008; KYLES, 2010, p. 307 - 308; RUNGE, CULP, 2013, P. 316). O terceiro padrão, denominado tipo 3 é caracterizado pela persistência do arco aórtico direito, do ligamento arterioso esquerdo e também uma artéria subclávia esquerda aberrante (LOURENÇO, 2016), sendo o paciente deste estudo classificado neste grupo.

Essa malformação vascular constatada no paciente resulta da incapacidade do arco aórtico esquerdo em se estabelecer como a estrutura predominante durante o desenvolvimento fetal. Conseqüentemente, o arco da aorta direita não é devidamente inibido e continua a se desenvolver. A primeira ramificação será representada pela artéria subclávia esquerda, a qual, quando se apresenta de forma aberrante, atravessa o esôfago do lado direito para o esquerdo no mediastino cranial, exercendo uma pressão dorsal, e forma um anel vascular incompleto (ETESAMI et al., 2014).

O anel vascular será considerado completo se houver envolvimento do esôfago e/ou traqueia por todos os lados, como observado em pacientes portadores do anel vascular do tipo 3. Nesse cenário, a aorta se localiza à direita, o ligamento arterioso ocupa uma posição dorsolateral à esquerda, a artéria pulmonar está à esquerda e a base do coração posiciona-se ventralmente (figura 4). Embora haja diversidade estrutural entre os distintos padrões de anel vascular, estes resultarão em algum grau de compressão (JOLY, D' ANJOU, HUNEAULT, 2008; KYLES, 2010, p. 307; ETESAMI et al., 2014). Indícios estes compatíveis com o resultado obtido através da TC.

Figura 3 - Artéria subclávia esquerda aberrante associada a PAAD e ligamento arterioso esquerdo. BCT: tronco braquiocefálico; CC: artéria carótida comum; EC: artéria carótida externa; IC: artéria carótida interna; LA: ligamento arterioso; LS: artéria subclávia esquerda; MPA: artéria pulmonar principal; RAA: arco aórtico direito; RS: artéria subclávia direita



Fonte: KYLES (2012) apud LOURENÇO (2016).

São descritos em maior proporção dos casos relatados de AAV uma correlação em cães com peso igual ou superior a 15 kg, ou seja, de porte médio a grande, com uma predisposição maior em raças como o Pastor Alemão, Setter Irlandês e derivadas (MILLER, VAN VLEET, 2013, p. 1503; KREBS et al., 2014). Embora a identificação precisa da causa desta anomalia genética não esteja completamente esclarecida, esta demonstra um componente de hereditariedade em que é

aconselhável que estes animais não sejam usados para reprodução (GAILLARD et al., 2013; GUNBY, HARDIE, BJORLING, 2014).

As AAV constituem uma importante razão para morbidade e mortalidade em cães filhotes, determinar a prevalência precisa dessas anormalidades é um desafio, pois algumas delas não resultam em sopros cardíacos audíveis, algumas levam a óbito perinatal e as frequências variam de acordo com as regiões afetadas (OLIVEIRA et al., 2011). Os animais acometidos apresentam sinais como a subnutrição, baixo índice de massa corporal apesar de seu apetite voraz, tendem a ser menores e com o desenvolvimento mais lento em comparação com os outros membros da ninhada. Esse déficit no padrão de peso corporal é resultado da regurgitação crônica (KYLES, 2010, p. 308), conforme observado na cadela deste relato.

Em geral, assim como no caso descrito, frequentemente os exames de auscultação do coração e dos pulmões não revelam alterações, bem como os testes laboratoriais, a menos que haja uma cronicidade da condição ou esteja associada a distúrbios respiratórios (OLIVEIRA et al., 2011). No caso descrito, tendo em vista a rapidez com que a tutora levou o animal ao serviço veterinário, este não apresentou sinais de maiores complicações do quadro, exceto pela evolução das regurgitações da mesma.

Um sinal clínico predominante e evidente é a regurgitação, e é crucial fazer a distinção de vômito. No caso da regurgitação, o material expelido da boca, faringe ou esôfago não está digerido, não há sinais de vômito simulado com contração abdominal, não há presença de bile e o pH é superior a 7. Por outro lado, a êmese envolve a expulsão de material do estômago e/ou intestino, com pH inferior a 5, indicando que o material está digerido e pode conter bile (KOZU, SILVA, SANTOS, 2015, p. 2937).

No paciente deste relato, a apresentação dos sinais clínicos e a idade do diagnóstico de PAAD são semelhantes ao que foi descrito por Kyles (2010, p. 308), Miller (2013, p. 1503), Krebs (2014) e Monnet (2015, p. 319). O sintoma principal foi a regurgitação frequente de alimento não digerido, que começou durante o período de desmame, quando o paciente tinha apenas 46 dias de idade. Apesar de ter apresentado perda de peso, apatia e regurgitações frequentes, o paciente não desenvolveu pneumonia aspirativa.

Dentre os métodos de diagnóstico imagiológico para doenças cardiovasculares, sabe-se que quando há suspeita, frequentemente são realizados através de radiografias simples e esofagoscopia, as quais podem estabelecer uma diferenciação mais precisa das causas de megaesôfago e

identificação de possíveis pneumonias associadas (ETESAMI et al., 2014; KOZU, SILVA, SANTOS, 2015, p. 2934). Além destes, a angiografia é considerada um padrão para identificar o tipo de anel vascular. No entanto, todos esses métodos têm a limitação intrínseca de fornecer uma visão 2D de uma estrutura 3D. Para superar essa limitação, as imagens obtidas por Ressonância Magnética e TC são tridimensionais (BERTOLINI et al., 2006; MORGAN, BRAY, 2019).

A realização de TC foi a conduta diagnóstica do presente relato, se mostrando bastante útil para explorar a configuração anatômica com reconstrução tridimensional do anel vascular. Dada a complexidade da anatomia nessa região, até cirurgiões experientes podem não conseguir detectar a presença de vasos que não estejam em destaque durante a cirurgia, devido às múltiplas estruturas envolvidas, por isso a importância do planejamento cirúrgico com o conhecimento específico de cada alteração envolvida (BUCHANAN, 2004; GAILLARD et al., 2013). No entanto, é importante destacar que esses exames não têm a capacidade de avaliar a motilidade esofágica (JOLY, D'ANJOU, HUNEAULT, 2008).

A cirurgia é considerada a única opção de tratamento recomendada (SOARES, 2019), essa abordagem consiste em isolar o anel vascular para posterior secção e liberação esofágica do tecido fibroso no local da constrição. Essa técnica foi aplicada na paciente, na qual optou-se por uma toracotomia no 4º espaço intercostal esquerdo, e mostrou-se eficaz na resolução da anomalia do anel. Após a ressecção do anel constritor, as fibroses periesofágicas também são removidas. Em seguida, verifica-se o diâmetro esofágico por meio da utilização de um tubo ou sonda de Foley para expandir o esôfago (ORTON, MONNET, 2018, p. 113). No entanto, esse procedimento não pôde ser concluído devido a uma intercorrência no transoperatório, o que exigiu a interrupção dessa manobra e impossibilitou a estimativa se o lúmen esofágico era suficiente para a passagem do conteúdo alimentar sólido.

A utilização da toracoscopia apresenta vantagens significativas, evidenciadas por menores taxas de complicações, incluindo diminuição da morbidade, dor pós-operatória reduzida, trauma tecidual reduzido, tempo cirúrgico menor e um período de recuperação mais curto. A visualização por toracoscopia é destacada como superior àquela possível com uma pequena toracotomia, considerando o tamanho do paciente. No entanto, as desvantagens incluem custos adicionais com equipamentos e treinamento adicional para os cirurgiões (PLESMAN et al., 2011). Complicações potenciais, como hemorragia, perfuração esofágica, bandas fibróticas persistentes através do

esôfago e dor pós-operatória, são reconhecidas, embora possam ocorrer tanto em toracotomias abertas quanto em cirurgias toracoscópicas (MACPHAIL, C. M.; MONNET, E.; TWEDT, 2001).

Para a resolução da artéria subclávia esquerda aberrante, deve-se primeiramente avaliar se a artéria está atrofiada, para então ser ligada e seccionada, no presente relato esta pôde ser realizada sem grandes prejuízos. A medição da pressão arterial no membro por cateterismo arterial direto foi optada, este método ou Doppler podem ajudar a determinar se esta pode ser dividida com segurança. No entanto, se a artéria estiver patente, a transecção pode comprometer o fluxo sanguíneo para o membro correspondente, sendo necessário prolongá-la por meio da implantação de um enxerto vascular de ePTFE (ORTON, MONNET, 2018, p. 115).

A utilização de uma sonda de gastrostomia foi adotada para nutrição nos cuidados paliativos da paciente. Ela oferece uma solução vantajosa tanto para o suporte nutricional imediato quanto a longo prazo, sendo possível mantê-la por semanas ou meses (LOUGHIN, MARINO, 2008; PLESMAN et al. 2011). As sondas gástricas podem ser inseridas por meio de laparotomia ou de forma percutânea, com o objetivo de substituir a alimentação oral, reduzindo assim o acúmulo de alimentos no esôfago, o que contribui para a diminuição da distensão esofágica. Além disso, o propósito é reduzir o risco de regurgitação e, conseqüentemente, o risco de pneumonia por aspiração (LOUGHIN, MARINO, 2008).

Nos últimos anos, houve uma significativa melhoria no prognóstico dos animais submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de PAAD. Essa evolução se deve a diversos fatores, incluindo um diagnóstico facilitado e assim a possibilidade de tratamento mais precoce, evitando complicações. Além disso, aprimoramentos nos procedimentos cirúrgicos, como a remoção das bandas fibrosas periesofágicas, também contribuíram para essa melhoria, atualmente, a taxa de sobrevida varia entre 80% e 94% (KYLES, 2010, p. 309; KREBS, 2014; LOURENÇO, 2016).

Após a cirurgia corretiva do anel vascular, o principal problema é a persistência da regurgitação, que pode aumentar a morbidade e a mortalidade pós-operatórias devido ao risco de complicações, como pneumonia por aspiração (KYLES, 2010, p. 309). Este quadro ocorre devido a compressão do anel por longos períodos, causando aumento progressivo na dilatação do esôfago, levando à perda da função neuromuscular do órgão. Isso resulta em hipomotilidade, que se torna definitiva quando há atrofia da camada muscular, afetando a motilidade esofágica. Embora a cirurgia possa reduzir a dilatação esofágica e melhorar a motilidade em certa medida, a motilidade

esofágica normal não será totalmente recuperada nestes casos (KYLES, 2010, p. 303; KREBS et al., 2014). No presente relato, o paciente foi tratado de forma hábil, não demonstrando sinais de hipomotilidade esofágica no pós - cirúrgico.

Em geral, os pacientes no período pós-operatório desfrutam de uma boa qualidade de vida, no entanto, como mencionado anteriormente, a maioria dos cães não recupera completamente a função esofágica normal e, portanto, continuam a precisar de manejos alimentares permanentes (MONNET, 2015, p. 319). Quando a dilatação esofágica é corrigida precocemente, pode ocorrer uma redução gradual dos sintomas (ALVES et al., 2013), como constatado no paciente deste estudo. É importante destacar que a remissão completa dos sintomas ocorre em apenas 30% dos pacientes tratados cirurgicamente, não exigindo o manejo alimentar para megaesôfago (KREBS et al., 2014).

Vários fatores podem influenciar o prognóstico nesses casos. Entre eles estão o grau de estreitamento e dilatação do esôfago, a gravidade da desnutrição devido à falta de ingestão adequada de calorias e proteínas por longos períodos de tempo. Além disso, a presença e a severidade da pneumonia por aspiração e o tratamento médico pré e pós-cirúrgico são importantes para determinar o prognóstico, como mencionado por Monnet (2015, p. 321).

O sucesso no tratamento do paciente descrito está diretamente relacionado à rapidez no diagnóstico (SOARES, 2019), ao planejamento cuidadoso do pré-operatório, à escolha adequada da abordagem cirúrgica e à realização da correção esofágica por profissionais qualificados (DU PLESSIS, KELLER, JOUBERT, 2006). Após três meses da cirurgia, o paciente não apresentou mais queixas de regurgitação.

Isso destaca a importância da intervenção precoce, que ajuda a minimizar danos à musculatura esofágica e permite que o órgão se aproxime o máximo possível de sua condição normal. Ao comparar os resultados radiográficos antes da cirurgia e 30 dias após o procedimento, pode-se notar considerável redução no grau de dilatação do lúmen esofágico, o que está em concordância com a melhora clínica observada e mantida após 90 dias da cirurgia.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do diagnóstico e tratamento precoces em pacientes com múltiplas anomalias de anel vascular resulta em uma alta taxa de sucesso terapêutico. Apesar da possibilidade de

complicações, a aplicação de cuidados clínicos e nutricionais contribui para sua redução, como evidenciado no caso relatado. O bom prognóstico do paciente atesta que as abordagens cirúrgicas de toracotomia convencional e colocação de sonda gástrica foram suficientemente apropriadas para resolver a anomalia do anel vascular neste cão.

Dada a importância de um diagnóstico rápido, é evidente que o uso da tomografia computadorizada se mostrou valioso na identificação de múltiplos vasos anômalos, possibilitando planejamento pré-operatório mais eficaz. A padronização desta técnica pode contribuir significativamente para determinar seu valor diagnóstico. Além disso, a utilização de sonda gástrica demonstrou ser de grande importância para garantir o conforto e cuidados profiláticos ao paciente após a cirurgia. O viés financeiro para a aplicação destas técnicas pode ser um desafio, mas tem o potencial de impactar positivamente as taxas de sucesso para pacientes que passam por cirurgias, sem necessitar de manejos alimentares permanentes.

REFERÊNCIAS

- ALVES, N. M. et al. Megaesôfago congênito em cão. **PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**. Londrina, v. 7, n. 23, ed. 246, art. 1627, 2013. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/uploads/ce04c52859ab25fb633f78b068a23bef.pdf>. Acesso em: 20 set. 2023.
- BERTOLINI, G. et al. Three-Dimensional Multislice Helical Computed Tomography Techniques For Canine Extra-Hepatic Portosystemic Shunt Assessment. **Veterinary Radiology and Ultrasound**. Italy, v. 47, ed. 5, p. 439 - 443, 2006. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1740-8261.2006.00173.x?sid=nlm%3Apubmed>. Acesso em: 12 ago. 2023.
- BOTTORFF, B.; SISSON, D. D. Hypoplastic aberrant left subclavian artery in a dog with a persistent right aortic arch. **Journal of Veterinary Cardiology**. Corvallis, v. 14, ed. 2, p. 381 - 385, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1760273412000550?via%3Dihub>. Acesso em: 7 ago. 2023.
- BUCHANAN, J. W. Tracheal Signs and Associated Vascular Anomalies in Dogs with Persistent Right Aortic Arch. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. Minneapolis, v. 18, ed. 4, p. 510 - 514, 2004. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1939-1676.2004.tb02576.x?sid=nlm%3Apubmed>. Acesso em: 10 ago. 2023.
- CARVALHO, N. S.; ROSSETTO, V. J. V. Persistência do Quarto Arco Aórtico Direito em Cão - Relato de Caso. **Sinapse Múltipla**. Poços de Caldas MG, v. 12, n. 1, p. 127-129, 2023. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/sinapsemultipla/article/view/30630>. Acesso em: 19 ago. 2023.

DU PLESSIS, C. J.; KELLER, N.; JOUBERT, K. E. Symmetrical double aortic arch in a beagle puppy. **Journal of Small Animal Practice**. South Africa, v. 47, n. 1, p. 31–34, 2006. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1748-5827.2006.00009.x>. Acesso em: 10 out. 2023.

ETESAMI, M. et al. Computed tomography in the evaluation of vascular rings and slings. **Insights Imaging**. United States of America, v. 5, n. 4, p. 507–521, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4141344/>. Acesso em: 18 ago. 2023.

GAILLARD, E.; DAHAN, J.; MEYNAUD, P.; LAVOUÉ, R. Persistence du quatrième arc aortique droit chez un chiot Berger de Beauce. **Pratique Médicale et Chirurgicale de l'Animal de Compagnie**. França, v. 48, n. 2, p. 57–63, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/257260954_Persistence_du_quatrieme_arc_aortique_droit_chez_un_chiot_Berger_de_Beauce. Acesso em: 17 ago 2023.

GUNBY, J. M.; HARDIE, R. J.; BJORLING, D. E. Investigation of the potential heritability of persistent right aortic arch in Greyhounds. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. Madison, v. 224, ed. 7, p. 1120– 1122, 2004. Disponível em: <https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/224/7/javma.2004.224.1120.xml>. Acesso em: 20 ago. 2023.

JOLY, H.; D' ANJOU, M. A.; HUNEALULT, L. Imaging Diagnosis - CT Angiography of a Rare Vascular Ring Anomaly In a Dog. **Veterinary Radiology & Ultrasound**. v. 49, ed. 1, p. 42 - 46, 2008. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1740-8261.2007.00315.x?sid=nlm%3Apubmed>. Acesso em: 16 ago. 2023.

KOZU, F. O.; SILVA, R. D.; SANTOS, M. C. F. P. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Doenças do Esôfago: Megaesôfago. Rio de Janeiro: Roca, 2015. E-book. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5246317/mod_resource/content/1/Tratado%20de%20Medicina%20Interna%20de%20-%20Marcia%20Marques%20Jerico%2C%20Joao%20Pedilovepdf-compressed.pdf. Acesso em: 20. ago 2023.

KREBS, I. A. et al. Short- and Long-Term Outcome of Dogs Following Surgical Correction of a Persistent Right Aortic Arch. **Journal of the American Animal Hospital Association**. Colorado, USA, v. 50, ed. 3. p. 181 - 186, 2014. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/jaaha/article-abstract/50/3/181/176257/Short-and-Long-Term-Outcome-of-Dogs-Following?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 9 ago. 2023.

KYLES, A. E. **Mechanisms of Disease in Small Animal Surgery**. Vascular Ring Anomalies. 3 ed., Jackson, WY: TetonNew Media, 2010. E-book. Disponível em: <https://www.ivis.org/library/mechanisms-of-disease-small-animal-surgery-3rd-ed/vascular-ring-anomalies>. Acesso em: 12 ago. 2023.

LOPES, R. et al. Utilização de Tomografia Computorizada no Diagnóstico de Arco Aórtico Persistente em Cão Jovem. **Veterinária Atual**. Portugal, v. 1., p. 1 - 6, 2014. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/261870938_Utilizacao_de_Tomografia_Computorizada_no_Diagnostico_de_Arco_Aortico_Persistente_em_Cao_Jovem. Acesso em: 15 ago. 2023.

LOUGHIN, C. A.; MARINO, D. J. Delayed Primary Surgical Treatment in a Dog With a Persistent Right Aortic Arch. **Journal of the American Animal Hospital Association**, New York, v. 44, ed. 5, p. 258-261, 2008. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/jaaha/article-abstract/44/5/258/176546/Delayed-Primary-Surgical-Treatment-in-a-Dog-With-a?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em 12 ago. 2023.

LOURENÇO, S. I. P. **Persistência do quarto arco aórtico direito em cães: Estudo retrospectivo da correção cirúrgica de 11 casos clínicos**. Lisboa, 2016. 104 p. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária - Universidade de Lisboa. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/10904>. Acesso em: 10 ago. 2023.

MACPHAIL, C. M.; MONNET, E.; TWEDT D. C. Thoracoscopic correction of persistent right aortic arch in a dog. **J Am Anim Hosp Assoc**. Colorado, v. 37, ed. 6, p. 577-81, 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11716034/>. Acesso em: 29 nov. 2023.

MENZEL, J.; DISTL, O. Unusual vascular ring anomaly associated with a persistent right aortic arch and an aberrant left subclavian artery in German pinschers. **The Veterinary Journal**. Hannover, v. 187, ed. 3, p. 352 - 355, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1090023309004924?via%3Dihub>. Acesso em: 7 ago. 2023.

MILLER, L. M.; VAN VLEET, J. F. **Erros de desenvolvimento: Anomalias congênicas: Arco aórtico direito persistente**. Bases da Patologia em Veterinária. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. E-book. Disponível em: <https://doceru.com/doc/nvce80v>. Acesso em : 12 ago. 2023.

MONNET, E. **Thoracoscopic Treatment of Vascular Ring Anomalies**. Small Animal Laparoscopy and Thoracoscopy. 1 ed. United States of America: John Wiley & Sons, 2015. E-book. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/9781118845912.ch37#accessDenialLayout>. Acesso em: 08 out. 2023.

MORGAN, K. R. S.; BRAY, J. P. Current diagnostic tests, surgical treatments, and prognostic indicators for vascular ring anomalies in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. Canada, v. 254, n. 6, p. 728–733, 2019. Disponível em: <https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/254/6/javma.254.6.728.xml>. Acesso em: 05 nov. 2023.

OLIVEIRA, P.; DOMENECH, O.; SILVA, J.; VANNINI, S.; BUSSADORI, R.; BUSSADORI, C. Retrospective Review of Congenital Heart Disease in 976 Dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Milano, Itália. v. 25, n. 3, p.477-483, 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1939-1676.2011.0711.x>. Acesso em: 15 set. 2023.

ORTON, E. C.; MONNET, E.. **Small animal thoracic surgery**. Vascular Ring Anomalies. 1 ed. Hoboken, USA: John Wiley & Sons, 2018. E-book. Disponível em: http://ostochka.ru/gallery/Small_Animal_Thoracic_Surgery.pdf. Acesso em: 21 ago. 2023.

PLESMAN, R. et al. Thoracoscopic correction of a congenital persistent right aortic arch in a young cat. **The Canadian Veterinary Journal**. Canada, v. 52, ed. 10, p. 1123-1128, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3174512/>. Acesso em 15 ago. 2023.

RUNGE, J. J.; CULP, W. T. N. **Surgical Treatment of Esophageal Disease**. Small Animal Soft Tissue Surgery. Iowa, USA: Wiley-Blackwell, 2012. E-book. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/9781118997505.ch34#pane-pcw-references>. Acesso em 12 ago. 2023.

SEBASTIANI, T. F. **Persistência do Arco Aórtico Direito em Felino Adulto - Relato de Caso**. Palotina, 2013. 14 p. Trabalho de Conclusão do Programa de Residência em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/49551#:~:text=A%20persist%C3%A2ncia%20do%20arco%20a%C3%B3rtico,nos%20primeiros%20meses%20de%20vida>. Acesso em: 17 ago. 2023.

SOARES, A. C. **Megaesôfago secundário a persistência do 4º arco aórtico direito em cão da raça pastor branco suíço: relato de caso**. Garanhuns, 2019. 58 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/1487>. Acesso em: 01 set. 2023.