



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
(ESO), REALIZADO NO HOSPITAL VETERINÁRIO
UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE
PERNAMBUCO (UFRPE), RECIFE - PE, BRASIL**

**PERSISTÊNCIA DO QUARTO ARCO AÓRTICO DIREITO (PAAD)
EM CÃO: RELATO DE CASO**

LEONARDO SILVESTRE DE ANDRADE

RECIFE-PE

2023



PERSISTÊNCIA DO QUARTO ARCO AÓRTICO DIREITO (PAAD) EM CÃO: RELATO DE CASO

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal Rural de Pernambuco como exigência parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dr^a Grazielle Anahy de Sousa Aleixo

Supervisor: Dr. Robério Silveira de Siqueira Filho

LEONARDO SILVESTRE DE ANDRADE

RECIFE- PE

2023

Dados Internacionais de Catalogação na
Publicação Universidade Federal
Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

D278p

de Andrade, Leonardo
Silvestre

PERSISTÊNCIA DO QUARTO ARCO AÓRTICO DIREITO (PAAD) EM CÃO: RELATO DE CASO
/ Leonardo
Silvestre de Andrade. - 2023.
45 f. : il.

Orientadora: Profa. Dr^a Grazielle Anahy
de Sousa . Coorientadora: Dr. Roberio
Silveira de Siqueira Filho. Inclui
referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, 2023.

1. Cirurgia. 2. Clínica cirúrgica. 3. Anomalia anelar vascular. 4. PAAD. 5. Cães. I. , Profa. Dr
Grazielle Anahy de Sousa, orient. II. Filho, Dr. Roberio Silveira de Siqueira, coorient. III. Título

CDD 636.089



PERSISTÊNCIA DO QUARTO ARCO AÓRTICO DIREITO (PAAD) EM CÃO: RELATO DE CASO

Relatório elaborado por Leonardo Silvestre de Andrade

Aprovado em 22/09/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. GRAZIELLE ANAHY DE SOUSA ALEIXO - Orientadora
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UFRPE

Prof. Dr. FABRÍCIO BEZERRA DE SÁ
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA E FISIOLOGIA ANIMAL DA UFRPE

Prof^ª. Dr^ª. LILÍAN SABRINA SILVESTRE DE ANDRADE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UFRPE

Dedico este trabalho ao meu pai José Espedito de Andrade (*in memoriam*), a minha mãe Maria da Conceição Silvestre de Freiras Andrade (*in memoriam*) ao meu irmão Luciano Silvestre de Andrade (*in memoriam*), e a minha querida tia Cleonice Silvestre de Freitas (*in memoriam*), com meu peito repleto de saudade e muita gratidão, por serem minha fonte de inspiração e por tanto fizeram por mim ao longo de suas vidas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por nunca ter me desamparado nos momentos de aflição, pela força e pelos desafios que me fizeram uma pessoa em constante evolução;

À minha heroica mãe Conceição, por ser meu porto seguro em todos os momentos da minha vida. Mulher forte, que nunca perdeu sua essência. Sempre te levarei comigo em meu coração;

À Mariana, minha única semente, a quem ofereço a conquista desse sonho de minha vida;

À minha irmã, parceira, amiga e exemplo em tudo, Professora Dra. Lílian Sabrina;

Aos meus tios e tias por ser meu amparo. Sou grato por toda a dedicação, amor e cuidado ao longo de minha vida;

Aos meus irmãos e irmãs, os quais são minha base e orgulho, que me ajudaram a ser quem sou hoje e quem serei amanhã. Agradeço por todo o apoio e sei que sempre poderei contar com vocês;

Aos meus queridos amigos de graduação, por compartilhar a melhor experiência de minha vida, pelas lágrimas e conquistas, tudo ficará guardado em minha memória. Sou grato a cada um, em especial, Alydyanny, Alanna, Gabi, Gabriel, Ykaro, Laura, Layanne, Lucas Valeriano, Lucas Nascimento, Macário, Raquel e Rebeca. Meus futuros colegas de trabalho;

Aos mestres, pela amizade pelo respeito e por cada ensinamento. Sou grato a cada um, em especial, Ana Paula, Andrea Alice, Dani, Elizabeth, Fabrício, Fernando, Maria Bethânia, Mércia, Sandra e Tia Rose. A quem chamo agora de amigos;

As minhas parceiras Tamires e Mirely que me ajudam na lida e cuidam de minha bicharada;

A minha bicharada que sempre foi e vai ser minha fonte de energia;

Aos meus queridos Ricardo, Claudinha, Don Gol, Hugo, Alice, Alê, Léo, Ilma e Josy;

Aos Dr.(a)(s) Airton, Iraci e a querida Dra. Karen (meu anjo bom) pelo imenso carinho no momento de minha chegada. Esse acolhimento foi essencial para minha jornada;

À Ruralinda e aos profissionais que contribuíram para o meu processo de aprendizagem;

A minha orientadora Prof^a. Dr^a Grazielle Anahy de Sousa Aleixo, por todo carinho e disponibilidade;

Ao Dr.^a Robério Siqueira pela oportunidade e pelos ensinamentos, aos Med(a)(s). Vet.(a)(s). Andreza Viana, Allan, Déborah, Ediclesio, Fábio, Jesualdo, Wanderson, Higor, Maynara, Romulo, Saraiva, aos meus colegas de jornada por quem tenho enorme carinho e gratidão;

Ao professor Marcos Renato, por ter sido o melhor professor que tive em minha trajetória acadêmica.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Hospital Veterinário Universitário (HVU) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)	13
Figura 2- Ambulatório do HVU/UFRPE	13
Figura 3- Sala de tricotomia do HVU/UFRPE	15
Figura 4- sala de cirurgia experimental do HVU/UFRPE.....	15
Figura 5- Sala de esterilização do HVU/UFRPE	16
Figura 6- Representação esquemática do exterior do coração do cão (vista ventral).....	26
Figura 7- Representação esquemática do interior do coração do cão	28
Figura 8- Representação esquemática do sistema de condução elétrica cardíaca do cão	29
Figura 9- Artérias na base do coração e do mediastino cranial do cão (representação esquemática, vista lateral esquerda)	32
Figura 10- Vasos sanguíneos na base do coração do cão (representação esquemática, vista dorsal)	33
Figura 11- Esquematização das circulações pulmonar e sistêmica. 1, ventrículo esquerdo; 2, artéria aorta; 3, leito capilar da cabeça, pescoço e membro torácico; 4, artéria aorta abdominal; 5, fígado; 6, leito capilar dos intestinos; 7, veia porta; 8, leito capilar dos rins; 9, leito capilar da parte caudal do corpo animal; 12, ventrículo direito; 13, tronco arterial pulmonar; 14, leito capilar dos pulmões; 15, veia pulmonar; 16, veias hepáticas	34
Figura 12- Imagem esquemática da circulação fetal	35
Figura 13- Imagem radiográfica contrastada da região cervicotorácica de um cão com PAAD	36
Figura 14- Imagem radiográfica contrastada da região cervicotorácica do paciente em questão	37
Figura 15- Imagem tomográfica contrastada da região torácica do paciente em questão	37
Figura 16- Imagem do sitio cirúrgico. A fita branca isola o nervo vago e pinça cirúrgica indica o megaesôfago local	38
Figura 17- Imagem do sitio cirúrgico. A fita branca isola o nervo vago e a pinça cirúrgica mostra a ligadura do ligamento arterioso	39
Figura 18- Imagem do sitio cirúrgico. As três pinças cirúrgicas seguram os pontos intercostais. Na Parte superior da imagem é possível observar a sonda de toracostomia já fixada	40
Figura 19- Imagem do pós-cirúrgico imediato. Possível observar a sonda de toracotomia e os pontos cirúrgicos.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Procedimentos cirúrgicos realizados, no período de 07 de novembro de 2022 a 20 de janeiro de 2023, durante o Estágio Supervisionado Obrigatório no HVU/UFRPE..... 19

Tabela 2 – Esquema do fluxo sanguíneo pelas quatro câmaras cardíacas. Adverte-se que o desenho padrão do coração é sempre a imagem espelhada deste. Em azul: sangue venoso; em vermelho: sangue arterial..... 20

LISTA DE ABREVIATURAS

BID - Duas vezes ao dia

ESO – Estágio Supervisionado Obrigatório

HVU- Hospital Veterinário Universitário

MPA – Medicação pré-anestésica

PAAD – Persistência do quarto arco aórtico direito

PDS – Polidioxanona

SID – Uma vez ao dia

TC – Tomografia computadorizada

VO- Via oral

UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco

RESUMO

O estágio supervisionado obrigatório (ESO) corresponde a disciplina cursada no 11º período do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), com carga horária total de 420 horas sendo como objetivo o incentivo ao aluno no desenvolvimento de habilidades práticas na área de atuação pretendida, sendo o mesmo sido desenvolvido sob a orientação da professora Dr^a Grazielle Anahy de Sousa Aleixo e supervisão do Dr. Robério Silveira de Siqueira Filho. Este trabalho está separado em dois capítulos, onde o primeiro descreve as atividades vivenciadas durante o ESO realizado entre os dias 29 de maio de 2023 e 05 de setembro 2023, na área de clínica cirúrgica do Hospital Veterinário Universitário da UFRPE, e o segundo capítulo apresenta um relato de caso de um cão diagnosticado com persistência do quarto arco aórtico direito submetido a cirurgia para sua correção, visando elucidar tal condição de grande importância em cães.

Palavras-chave: Cirurgia. Clínica cirúrgica. Anomalia anelar vascular.

ABSTRACT

The mandatory supervised internship corresponds to the discipline taken in the 11th period of the Bachelor of Veterinary Medicine course at UFRPE, with a total workload of 420 hours, with the objective of encouraging the student to develop practical skills in the intended area of activity, it was developed under the guidance of Professor Grazielle Anahy de Sousa Aleixo Cavalcanti and the supervision of Dr. Robério Silveira de Siqueira Filho. This work is separated into two chapters, the first describes the activities experienced during the mandatory supervised internship carried out between May 29, 2023 and September 05 of 2023, in the surgical clinic area of the Veterinary Hospital of UFRPE; the second chapter presents a case report of a dog diagnosed with persistence of the fourth right aortic arch, submitted to surgery for its correction, aiming to elucidate such a condition of great importance in dogs.

Keywords: casuistry. surgical clinic. Veterinary.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I: RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO.....	13
3	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO ESTÁGIO	13
3.1	Clínica Cirúrgica Veterinária.....	16
3.2	Casuística.....	17
4	DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	18

CAPÍTULO II: PERSISTÊNCIA DO QUARTO ARCO AÓRTICO DIREITO (PAAD) EM CÃO: RELATO DE CASO

RESUMO	21	
ABSTRACT.....	22	
1	INTRODUÇÃO.....	23
2	REVISÃO DE LITERATURA	24
2.1	Anatomia do coração e seus vasos	24
2.2	Circulação sanguínea.....	29
2.3	Diagnóstico da PAAD	32
2.4	Tratamento.....	32
2.5	Prognóstico	34
3	DESCRIÇÃO DO CASO	35
4	DISCUSSÃO.....	40
5	CONCLUSÃO.....	42
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
7	REFERÊNCIAS	43

CAPÍTULO I - RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

1 INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado obrigatório (ESO) equivale à parte final do curso de medicina veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), totalizando 420 horas, podendo ser realizado em 8 horas diárias, sob a orientação e supervisão de professores e profissionais, em uma ou mais áreas, permitindo a realização prática dos conhecimentos adquiridos no curso, para constituir os objetivos da formação profissional.

O campo de atuação escolhido para a realização do ESO foi a Clínica Cirúrgica Veterinária, sendo este o campo de maior interesse, baseado na experiência presencial e de estágio extracurricular durante a graduação. A referida área é o campo da medicina veterinária que lida com cuidados pré-operatórios, intraoperatórios e pós-operatórios, incluindo cuidados imediatos, mediatos e tardios.

Portanto, neste capítulo será discorrida as experiências vivenciadas no Hospital Veterinário Universitário (HVU) da UFRPE, durante o período de 29 de maio a 05 de setembro de 2023, sob orientação da Profa. Dr.^a Grazielle Anahy de Sousa Aleixo e supervisão do Dr. Robério Silveira de Siqueira Filho.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio foi realizado de forma integral no HVU da UFRPE (Figura 1) no bairro Dois irmãos - Recife/PE. O hospital oferece atendimento clínico destinado a cães, gatos, equinos, ruminantes e suínos, tendo foco na prática e vivência de alunos de graduação e pós-graduação do curso de medicina veterinária. O setor de pequenos animais conta com ambulatorios para atendimentos clínicos, serviço oftálmico, dermatológico, oncológico, enfermagem, laboratório de patologia, área de diagnóstico por imagem e clínica cirúrgica.



Figura 1 - Hospital Veterinário Universitário da UFRPE.
Fonte: Arquivo pessoal (2023).

O setor de clínica cirúrgica de pequenos animais, conta com três ambulatorios para avaliação clínica (Figura 2) e o bloco cirúrgico, que é composto por: sala de tricotomia (Figura 3), vestuários masculino e feminino, banheiros, sala de cirurgia experimental (Figura 4), sala de antissepsia e seis salas de cirurgias (Figura 5).



Figura 2- Paciente canino sendo auscultado por estagiário no ambulatório do HVU/UFRPE.

Fonte: Arquivo pessoal (2023).



Figura 3 - Sala de tricotomia do HVU/UFRPE.

Fonte: Arquivo pessoal (2023).



Figura 4 - Sala de cirurgia experimental do HVU/UFRPE.

Fonte: Arquivo pessoal (2023).



Figura 5- Sala de cirurgia do HVU/UFRPE.

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

As atividades eram realizadas no período da manhã e da tarde, sendo essas acompanhadas pelos discentes em uma jornada das 8:00h às 12:00h e das 13:00h às 17:00h cumprindo uma carga horária de 420 horas.

3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO ESTÁGIO

3.1 Clínica cirúrgica

Os pacientes encaminhados para a cirurgia são inicialmente tratados no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais para avaliação das condições gerais e possíveis indicações cirúrgicas. A anamnese era realizada com o intuito de elucidar o estado do paciente, levando em consideração seu histórico clínico, onde se avaliava fatores como idade, sexo, raça, condição física, histórico de doenças pré-existentes e ambiente onde vivia.

Uma etapa importante era a avaliação física dos animais, onde sempre se fazia uso de técnicas mais específicas, de acordo com a suspeita clínica. Os exames complementares eram solicitados para confirmar a suspeita diagnóstica e para avaliação do risco cirúrgico, como: hemograma, perfil bioquímico, ecocardiograma, eletrocardiograma, radiografia, ultrassonografia e tomografia computadorizada (TC).

Uma vez agendada a cirurgia, o paciente era recebido pela equipe anestésica, avaliado, sendo feita a administração da medicação pré-anestésica (MPA). Já com o animal sedado, era realizada tricotomia da área da cirurgia, mantendo uma ampla margem. Em seguida, o paciente era encaminhado para o bloco cirúrgico, onde era feita a indução anestésica e intubação, assim como a realização de anestesia local, quando necessária. Uma vez paramentada, a equipe cirúrgica, realizava a antisepsia cirúrgica e colocação dos panos de campo, para dar início ao procedimento cirúrgico.

Com o fim da cirurgia, o paciente era monitorado pela equipe anestésica até o restabelecimento dos parâmetros vitais normais (ex. temperatura, frequência cardíaca e respiratória). Após receber alta pela equipe anestésica, o animal era encaminhado para internamento em assistência particular ou para seu domicílio, sob orientação de manter repouso pelo tempo determinado. A prescrição de medicamentos era explicada ao responsável, assim como os demais cuidados que deveriam ser adotados durante o período de recuperação.

Após o tempo de evolução pós-cirúrgica determinado, o animal retornava ao HVU para ser avaliado pela equipe cirúrgica e realização da retirados dos pontos. Caso necessário, eram solicitados novos exames para melhor avaliação, assim como a realização de novos procedimentos.

3.2 Casuística

Por se tratar de um hospital veterinário público, o HVU/UFRPE possui uma demanda diária de atendimentos e procedimentos cirúrgicos variados e de diferentes complexidades.

A tabela 1 representa os procedimentos cirúrgico, realizados durante o período de ESO.

Tabela 1- Procedimentos cirúrgicos realizados, no período de 29 de maio a 05 de setembro de 2023, durante o ESO no HVU/UFRPE.

Cirurgias Realizadas	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Musculoesqueléticas	92	28,93%
Oncológicas	85	26,73%
Reprodutivo	64	20,13%
Oftálmico	20	6,29%
Digestório	17	5,35%
Urinário	14	4,40%
Tegumentar	12	3,77%
Respiratório	11	3,46%
Auricular	2	0,63%
Vascular	1	0,31%
TOTAL	318	100,00%

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

4 DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período de estágio, os cães foram a maioria entre as espécies submetidas a procedimentos cirúrgicos, representando 85,3% dos pacientes, enquanto os gatos representaram 8,4% e 6,2% foram de outras espécies. Na sua maioria os animais atendidos eram sem raça definida (SRD). As cirurgias do sistema musculoesquelético corresponderam a 28,93% dos procedimentos, sendo o de maior ocorrência, seguido pelas cirúrgicas oncológicas com 26,73% e cirurgias do sistema reprodutivo com 20,13%. Os procedimentos cardíacos foram os de menor ocorrência, com apenas 0,31% do total.

Dentre as cirurgias oncológicas, a mastectomia foi o procedimento mais recorrente (29), as orquiectomias foram as mais frequentes das castrações eletivas e terapêuticas (22). Em relação as cirurgias ortopédicas, as osteossínteses foram as mais realizadas (24).

A indicação cirúrgica deve seguir critérios rigorosos, tendo em vista que os procedimentos, na sua maioria, são invasivos, sendo necessário ponderar os benefícios dos resultados para evitar complicações importantes que comprometam a recuperação do paciente.

Neste interim, foi possível notar a importância da correta comunicação entre o responsável pelo animal e o médico veterinário, afim de esclarecer dúvidas acerca do paciente e do tratamento proposto. Segundo Almeida (2021), uma comunicação eficiente com o tutor leva a maior adesão aos tratamentos sugeridos pelo veterinário, além de diminuir o estresse inerente a realização de um procedimento cirúrgico.

É fundamental o embasamento do médico veterinário estar atrelado aos exames complementares, quando se sugere um procedimento cirúrgico. Os principais exames solicitados na rotina do HVU/UFRPE foram os exames de imagem e hematológicos (hemograma, perfil bioquímico), sendo a radiografia e a ultrassonografia os exames de imagem mais solicitados, além do ecocardiograma e eletrocardiograma. Em casos mais específicos, outros exames com maior acurácia foram solicitados, a exemplo da TC.

Todo e qualquer procedimento cirúrgico realizado junto a anestesia geral leva a alterações na homeostasia do paciente. Em vista disto, todos os envolvidos com o procedimento cirúrgico e anestésico devem atuar em harmonia visando aumentar a eficiência dos procedimentos e diminuir o tempo de cirurgia, além de sempre priorizar um bom planejamento do procedimento, tendo como exemplo as cirurgias ortopédicas mais complexas vivenciadas, que demandam mais tempo de cirurgia, que acabam por expor o paciente a possíveis efeitos negativos da anestesia a longo prazo, assim como o aumento das chances de contaminação do sitio cirúrgico. Além disso, foi possível notar a importância de se realizar a analgesia e anestesia adequada ao paciente e ao procedimento proposto, sendo fundamental para garantir maior segurança ao paciente e melhor recuperação no pós-cirúrgico (CALZAVARA; STAINK, 2008).

**CAPÍTULO II – PERSISTÊNCIA DO QUARTO ARCO AÓRTICO DIREITO
(PAAD) EM CÃO: RELATO DE CASO**

RESUMO

A persistência do quarto arco aórtico direito é descrita por muitos autores como uma das principais anomalias congênitas vasculares do cão. Estudos na área mostram melhores resultados provenientes da terapia cirúrgica em detrimento ao tratamento clínico. O presente trabalho, teve como objetivo relatar um caso de persistência do quarto aórtico direito e aplicação da técnica cirúrgica para sua correção em cão atendido no Hospital Veterinário Universitário da UFRPE. Foi atendido um canino, macho, da raça Beagle, de três meses de idade, pesando 2,5 Kg com suspeita de doença esofágica. No exame de imagem foi possível observar a obstrução esofágica próxima a base do coração. O paciente foi encaminhado para a realização do procedimento cirúrgico, com o intuito de corrigir a anomalia vascular, precedendo-se a ligadura do ligamento arterioso. Após, o paciente foi continuado sob acompanhamento com o objetivo de controle de dor e observação. Alimentação pastosa foi oferecida inicialmente e gradativamente substituída por alimentos sólidos, sempre em posição bipedal. Conclui-se que, a técnica cirúrgica utilizada se mostrou eficaz no tratamento da persistência do quarto arco aórtico direito, observando-se melhora da condição clínica do paciente.

Palavras-chave: Anomalia vascular, Megaesôfago, Regurgitação.

ABSTRACT

Persistence of the right fourth aortic arch is described by many authors as one of the main congenital vascular anomalies in dogs. Studies in the field show better results from surgical therapy than from clinical treatment. The aim of this study was to report a case of persistence of the right aortic quarter and the application of the surgical technique for its correction in a dog treated at the University Veterinary Hospital of UFRPE. The patient was a three-month-old male Beagle weighing 2.5 kg with suspected esophageal disease. Imaging showed esophageal obstruction near the base of the heart. The patient was referred for surgery to correct the vascular anomaly, preceded by ligation of the ligamentum arteriosum. The patient was then monitored for pain control and observation. The patient was initially given soft food and gradually replaced with solid food, always in a bipedal position. In conclusion, the surgical technique used proved to be effective in treating the persistence of the right fourth aortic arch, and the patient's clinical condition improved.

Keywords: congenital anomaly. mega esophagus. vascular.

1 INTRODUÇÃO

Diversas malformações originárias dos arcos aórticos embrionários podem ocorrer durante o desenvolvimento embrionário, e estas podem aprisionar o esôfago e, algumas vezes, a traqueia dentro de um anel vascular sobre a base do coração. Anomalias vasculares adicionais, como a veia cava cranial esquerda, algumas vezes coexistem com a anomalia do anel vascular (NELSON; COUTO, 2006).

A persistência do arco aórtico direito (PAAD) foi descrita pela primeira vez por Gordon (1925), sendo a forma mais comum de anomalia em forma de anel vascular encontrada no cão, correspondendo a 95% dos casos. Os cães da raça Pastor Alemão são cometidos com maior frequência, porém outros, de tamanhos variados, desde o Setter irlandês ao Yorkshire terrier, têm apresentado a afecção. Tal condição já foi descrita em outras espécies, como no gato, boi e homem. As anomalias do anel vascular são raras em felinos (ALVARENGA et al., 1981).

Embora a etiologia não seja completamente determinada, acredita-se que as lesões congênitas sejam ocasionadas por alterações durante o desenvolvimento pré-natal ou por genes recessivos ou conjugados poligênicos que exerçam efeitos deletérios sobre o desenvolvimento cardíaco. Sabe-se que várias dessas doenças acometem indivíduos de raças puras e que a incidência das anomalias cardiovasculares congênitas varia de acordo com as espécies domésticas (SANTOS; ALESSI, 2016).

Entretanto, a exposição materna à fármacos (talidomida), agentes físicos (raios X) e deficiências nutricionais podem predispor à ocorrência de anomalias cardiovasculares congênitas fetais. A deficiência materna de vitamina A, ácido pantotênico e riboflavina e o excesso de ácido retinóico e vitamina A, entre outros, podem predispor a anomalias cardiovasculares congênitas fetais (SANTOS; ALESSI, 2016).

O tratamento clínico é paliativo e o procedimento cirúrgico deve ser realizado o quanto antes para evitar maiores dilatação do esôfago (NARDI et al., 2019). A cirurgia deve ser realizada o mais breve possível e consiste na realização da técnica de transecção do ligamento arterioso em pacientes que apresentem a compressão esofágica e/ou traqueal, podendo ser realizada através da toracotomia intercostal. Já na toracoscopia, é possível realizar apenas a ligação e divisão do ligamento arterioso (BIERBACH et al., 2011).

O objetivo deste trabalho é relatar um caso de PAAD, em um paciente canino, atendido no Hospital Veterinário Univesitário da Universidade Federal Rural de

Pernambuco (HVU- UFRPE), abordando os sinais clínicos, o método de diagnóstico empregado, a técnica cirúrgica utilizada e os resultados obtidos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Anatomia do coração e sua vascularização

O sistema circulatório compreende o coração, os vasos sanguíneos e os vasos linfáticos. O coração é a bomba muscular do sistema circulatório. Os vasos sanguíneos, que consistem em artérias, capilares e veias, formam um sistema contínuo no qual o sangue circula pelo corpo (COLVILLE; BASSERT, 2010).

O coração possui formato de cone invertido, tendo ápice e base, se situa no mediastino, sendo que a parte maior (60%) se posiciona à esquerda do plano mediano. Ele se prolonga entre a 3ª e a 7ª costelas, sendo composto principalmente pelo de músculo cardíaco, o miocárdio, o qual forma uma bolsa dividida em quatro câmaras, átrio direito, átrio esquerdo, ventrículo direito e ventrículo esquerdo. Além disso, é envolvido pelo pericárdio e forma parte do mediastino, a divisão que separa as duas cavidades pleurais. O pericárdio trata-se essencialmente de uma cobertura fibrosserosa do coração, composto por uma parte fibrosa central e uma parte serosa interna e externa. O líquido pericárdico facilita o movimento do coração contra o pericárdio (KÖNIG; LIEBICH, 2016). As figuras 6 representa de forma esquemática a anatomia exterior coração do cão.

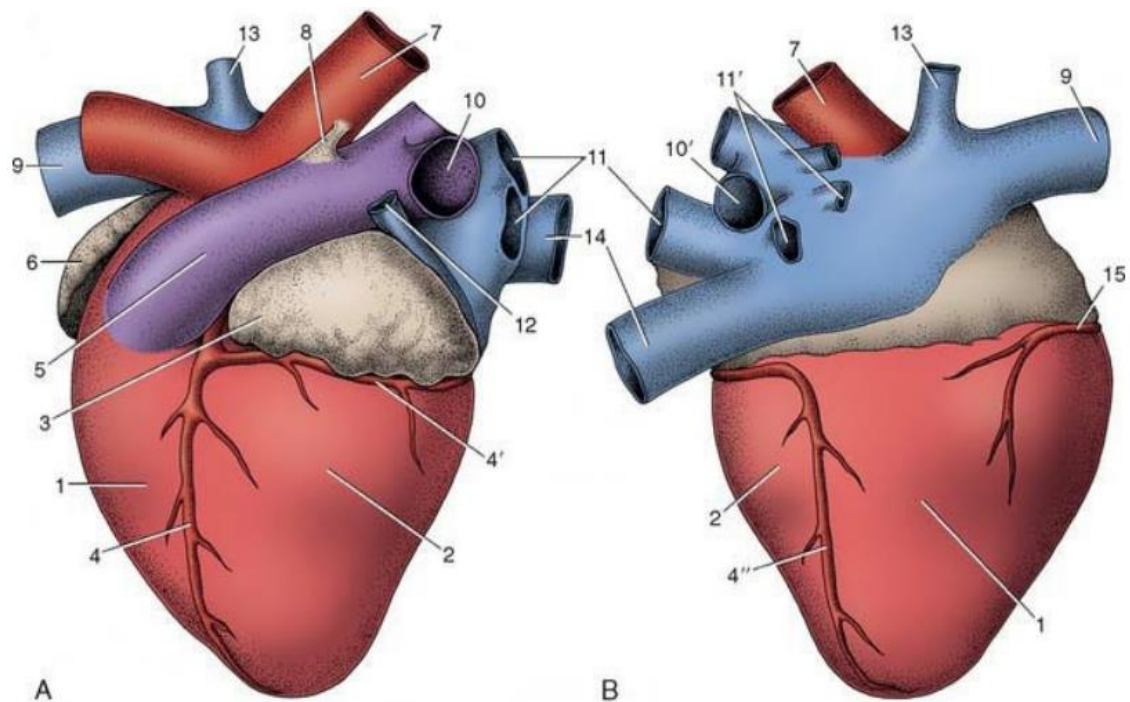


Figura 6- Vistas esquerda (A) e direita (B) do coração canino. 1, ventrículo direito; 2, ventrículo esquerdo; 3, aurícula esquerda; 4, ramo interventricular paraconal da artéria coronária esquerda; 4', ramo circunflexo da artéria coronária esquerda; 4'', ramo interventricular subsinuoso da artéria coronária esquerda; 5, tronco pulmonar; 6, aurícula direita; 7, aorta; 8, ligamento arterioso; 9, veia cava cranial; 10, 10', artérias pulmonares esquerda e direita; 11, 11', veias pulmonares esquerda e direita; 12, veia ázigos esquerda; 13, veia ázigos direita; 14, veia cava caudal; 15, artéria coronária direita. Fonte: Dyce (2010).

Internamente, o coração é dividido por um septo interventricular longitudinal em lado esquerdo e direito, cada lado é dividido incompletamente por um septo transverso nos átrios que recebem sangue e nos ventrículos que bombeiam sangue. No óstio atrioventricular direito, encontra-se a valva atrioventricular direita ou valva tricúspide. Cada válvula é reforçada por fios fibrosos, as cordas tendíneas que partem dos músculos papilares. O óstio atrioventricular esquerdo é ocupado pela valva atrioventricular esquerda, também chamada de valva mitral ou bicúspide (COLVILLE; BASSERT, 2010). A figura 7 representa de forma esquemática a anatomia interna coração do cão.

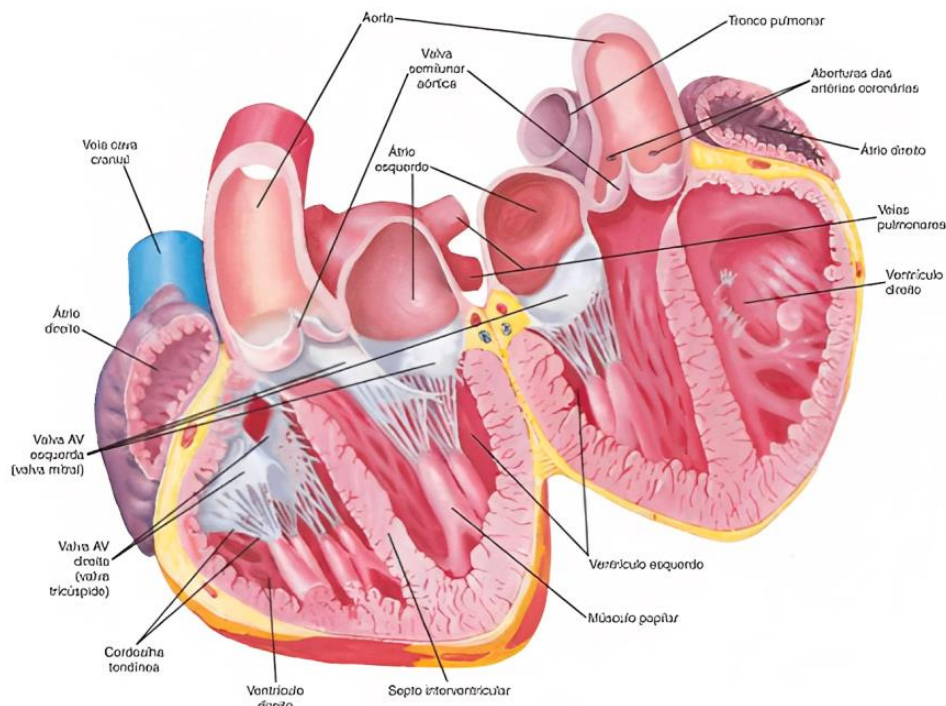


Figura 7- Representação esquemática do interior do coração. Fonte: Colville (2010).

O coração deve, alternadamente, contrair-se e relaxar-se de modo a bombear e receber sangue, regulado pelo sistema nervoso autônomo. A ritmicidade é devida ao sistema de condução, o qual consiste no nó sinoatrial, o nó atrioventricular, o feixe de His e os ramos terminais condutores das fibras de Purkinje. As contrações rítmicas intrínsecas são devidas ao músculo cardíaco modificado que forma o sistema de condução (SISSON; GROSSMAN, 1966). A figura 8 representa de forma esquemática o sistema de condução elétrica do coração do cão.

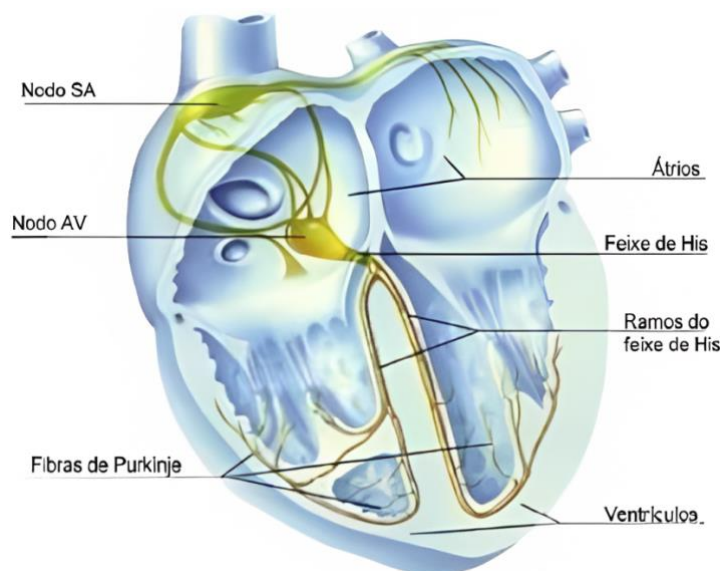


Figura 9- Representação esquemática do sistema de condução elétrica cardíaca do cão. Fonte: Colville (2010).

O coração é suprido pelas artérias coronárias direita e esquerda. A artéria coronária direita atravessa a parte direita do sulco coronário e divide-se em um ramo interventricular subsinuoso e um ramo que passa, caudalmente, pelo sulco coronário. A artéria coronária esquerda divide-se em um ramo interventricular paraconal que desce pelo sulco interventricular paraconal e um ramo circunflexo que percorre o sulco coronário esquerdo. Vasos septais e ramos intermediários também suprem a musculatura cardíaca (SISSON; GROSSMAN, 1966). A figura 9 representa de forma esquemática as artérias da base do coração do cão.

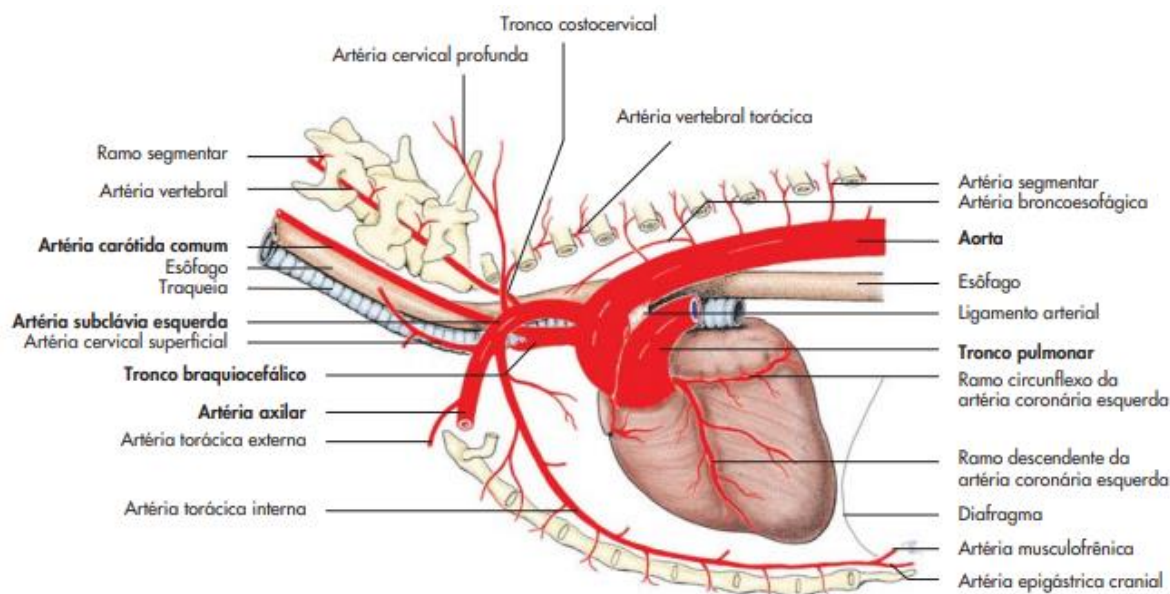


Figura 9- Artérias na base do coração e do mediastino cranial do cão (representação esquemática, vista lateral esquerda). Fonte: König; Liebich (2016).

O coração é drenado por numerosas veias. Muitas destas veias são tributárias do seio coronário que, por sua vez, abre-se no átrio direito. Outras drenam diretamente para as câmaras cardíacas. As veias do coração, em muitos casos, acompanham as artérias, embora elas não sejam denominadas da mesma forma. O ponto terminal principal das veias é o seio coronário, um curto e largo tronco que se abre dentro do átrio direito, ventral à abertura da veia cava caudal (KÖNIG; LIEBICH, 2016). A figura 10 representa de forma esquemática os vasos da base do coração do cão.

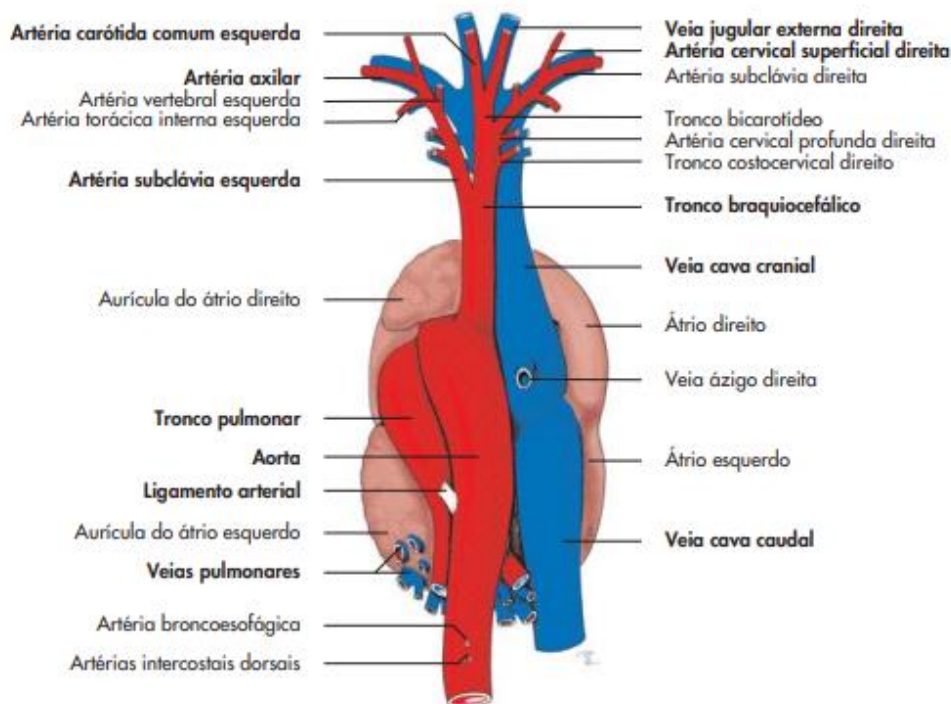


Figura 10- Vasos sanguíneos na base do coração do cão (representação esquemática, vista dorsal). Fonte: König; Liebich (2016).

O átrio direito recebe sangue vindo da circulação sistêmica. O seio coronariano adentra a face caudal esquerda do átrio, ventralmente à veia cava caudal. A veia cava caudal retorna o sangue das vísceras abdominais, dos membros pélvicos e de uma porção da parede abdominal. A veia cava cranial retorna o sangue vindo da cabeça, do pescoço, dos membros torácicos, da parede torácica ventral e de uma porção da parede abdominal (FOSSUM, 2015).

A veia ázigo usualmente entra na veia cava cranial; ela leva o sangue de regiões lombares e da parede torácica caudal. O tronco braquiocefálico é a primeira grande artéria originária do arco aórtico. As artérias carótidas comuns usualmente surgem dele, como vasos independentes. A artéria subclávia esquerda se origina do arco aórtico, distal ao tronco braquiocefálico (a subclávia direita é um ramo do tronco braquiocefálico). As artérias vertebrais, o tronco costocervical, as artérias torácicas internas e as artérias axilares são ramificações dos vasos subclávios (FOSSUM, 2015).

2.2 Circulação sanguínea

Os vasos sanguíneos do pulmão, as artérias pulmonares e veias, constituem a circulação pulmonar. A circulação pulmonar e o coração são coletivamente chamados de

circulação central. A circulação pulmonar e a circulação sistêmica são arranjadas em série; isto é, o sangue precisa passar pelos vasos pulmonares entre cada passagem pelo circuito sistêmico (KLEIN, 2014). A figura 11 representa de forma esquemática as circulações pulmonar e sistêmica.

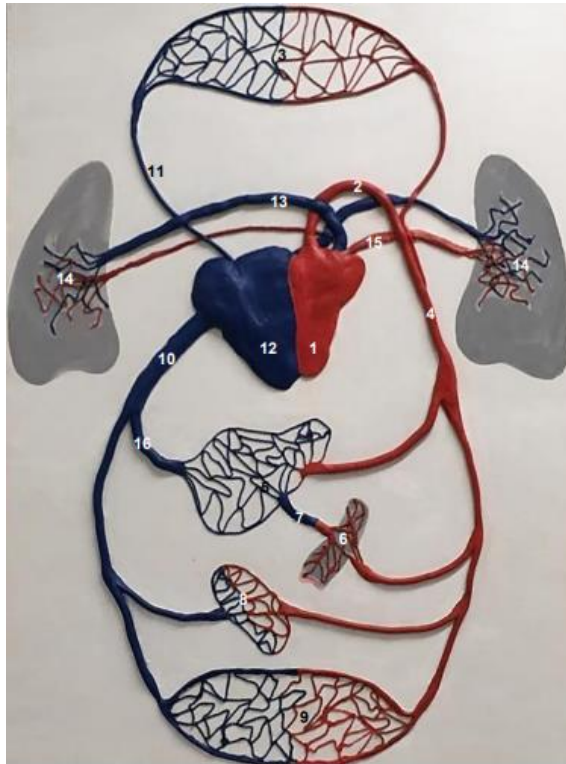


Figura 11- Esquemática das circulações pulmonar e sistêmica. 1, ventrículo esquerdo; 2, artéria aorta; 3, leito capilar da cabeça, pescoço e membro torácico; 4, artéria aorta abdominal; 5, fígado; 6, leito capilar dos intestinos; 7, veia porta; 8, leito capilar dos rins; 9, leito capilar da parte caudal do corpo animal; 12, ventrículo direito; 13, tronco arterial pulmonar; 14, leito capilar dos pulmões; 15, veia pulmonar; 16, veias hepáticas. Fonte: Massari; Miglino (2019) .

O sangue é bombeado do ventrículo esquerdo até a aorta. A aorta divide-se e subdivide-se para formar várias artérias, que levam sangue fresco e oxigenado para cada órgão do corpo, com exceção do pulmão que é irrigado pelas artérias brônquicas que se originam da aorta torácica. É chamado de paralelo o padrão de ramificação arterial que leva o sangue, com a mesma composição, a cada órgão. Depois que o sangue passa pelos capilares dos órgãos individualmente, ele entra nas veias (KLEIN, 2014).

Pequenas veias se juntam para formar progressivamente veias maiores até que o fluxo sanguíneo inteiro é levado ao átrio direito através da veia cava. Os vasos sanguíneos

presentes entre a aorta e a veia cava (incluindo os vasos sanguíneos de todos os órgãos do corpo, exceto do pulmão) são coletivamente chamados de circulação sistêmica. Do átrio direito, o sangue passa ao ventrículo direito, que o bombeia para a artéria pulmonar. A artéria pulmonar ramifica-se, progressivamente, em artérias menores, que levam o sangue para cada capilar alveolar (pulmonar). O sangue dos capilares pulmonares é recolhido pelas veias pulmonares e levado ao átrio esquerdo. O sangue, então, passa ao ventrículo esquerdo, completando o circuito (KLEIN, 2014). A tabela 2 esquematiza o fluxo sanguíneo pelas quatro câmaras do coração.

<p style="text-align: center;">Átrio direito</p> <p>Desembocam nele as veias cava cranial e caudal, trazendo sangue venoso do corpo ao coração.</p>	<p style="text-align: center;">Átrio esquerdo</p> <p>Desembocam nele as veias pulmonares, trazendo sangue arterial dos pulmões ao coração.</p>
<p style="text-align: center;">Ventrículo direito</p> <p>Separa-se do átrio direito pela valva atrioventricular direita (tricúspide), composta por três cúspides.</p> <p>A partir dele, sai o tronco arterial pulmonar, levando sangue venoso aos pulmões para hematose ocorrer. A valva pulmonar, com suas cúspides semilunares, é quem controla este trajeto evitando refluxo.</p>	<p style="text-align: center;">Ventrículo esquerdo</p> <p>Separa-se do átrio esquerdo pela valva atrioventricular esquerda (bicúspide ou mitral), composta por duas cúspides.</p> <p>A partir dele, sai a artéria aorta levando sangue arterial para irrigar os demais tecidos do corpo. A valva aórtica, com suas cúspides semilunares, é quem controla este trajeto evitando refluxo.</p>

Tabela 2- Esquema do fluxo sanguíneo pelas quatro câmaras cardíacas. Adverte-se que o desenho padrão do coração é sempre a imagem espelhada deste. Em azul: sangue venoso; em vermelho: sangue arterial. Fonte: Massari; Miglino (2019).

O embrião das espécies de mamíferos, na sua fase inicial, é nutrido pela difusão do fluido secretado pelas glândulas uterinas para o interior da cavidade uterina. Conforme o desenvolvimento e aumento da complexidade corporal do embrião surge a necessidade da formação do sistema cardiovascular, para que seja possível atender toda essa demanda metabólica correspondente ao crescimento embrionário (MASSARI; MIGLINO, 2019).

Diferentemente da circulação pós-natal e do adulto, onde as veias (com exceção das veias pulmonares) levam o sangue venoso para o coração e as artérias (com exceção do tronco e das artérias pulmonares) levam o sangue arterial do coração para as diversas partes do organismo, o feto recebe o sangue arterial proveniente da placenta através da

veia umbilical, que desemboca no ramo esquerdo da veia porta. Aqui, o sangue arterial se mistura com o da veia porta e se torna “misto”. Este sangue misto pode ir para o fígado, porém ele é preferencialmente desviado para a veia cava caudal através do ducto venoso (GASPAROTTO et al., 2011). A figura 12 esquematiza a circulação fetal.

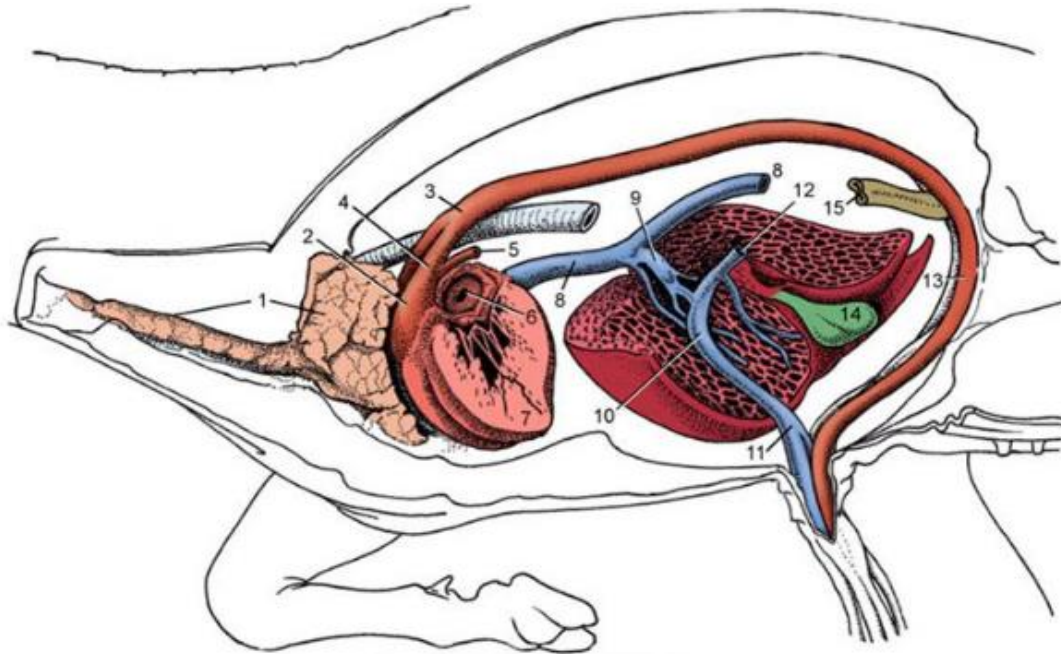


Figura 12- Desenho esquemático da circulação fetal. 1, Timo; 2, tronco pulmonar; 3, arco aórtico; 4, canal arterial; 5, artéria pulmonar; 6, forame oval; 7, parede do ventrículo esquerdo; 8, veia cava caudal; 9, ducto venoso; 10, junção dos ramos umbilical e portal dentro do fígado; 11, veia umbilical; 12, coto de veia porta; 13, artéria umbilical esquerda; 14, vesícula biliar; 15, cólon descendente. Fonte: König; Liebich (2016).

Na veia cava caudal, este sangue misto se mistura com o sangue venoso vindo da extremidade caudal do corpo e dos membros pélvicos, tornando-se ainda mais rico em gás carbônico. Da veia cava caudal, o sangue chega ao átrio direito, onde recebe o sangue proveniente da extremidade cranial e dos membros torácicos pela veia cava cranial. O ducto venoso, o forame oval e o ducto arterioso levam o sangue contendo oxigênio de forma mais rápida aos tecidos (ETTINGER; FELDMAN, 2004).

Na vida pós-natal não há comunicação direta entre os átrios, mas, no feto, o forame oval permite que o sangue “misto” passe diretamente do átrio direito para o esquerdo. Assim, ele reduz o fluxo sanguíneo na circulação pulmonar. Do átrio esquerdo o sangue “misto” passa para o ventrículo esquerdo, para a aorta e é bombeado para todos os tecidos do indivíduo. O forame oval se fecha logo após o nascimento devido a fusão das lâminas (septo secundário e primário), dando origem a fossa oval (ETTINGER; FELDMAN, 2004).

O ducto arterioso comunica o tronco pulmonar diretamente com o arco aórtico, de forma que o sangue proveniente do ventrículo direito passe do tronco pulmonar e a aorta evitando a circulação pulmonar. Este canal também se fecha logo após o nascimento, formando o ligamento arterioso. Assim, o sangue misto entra na aorta e se distribui pelo corpo do animal (GASPAROTTO et al., 2011).

A aorta se bifurca em artérias ilíacas comuns, que por sua vez se dividem em artérias ilíacas internas e externas. Das artérias ilíacas internas originam-se duas artérias umbilicais, que conduzem o sangue misto para a placenta (porém com nível ainda mais baixo de oxigênio, cerca de 58% de saturação). A veia umbilical, as artérias umbilicais e o ducto venoso se fecham após o nascimento e após o fechamento do cordão umbilical, dando origem ao ligamento venoso do fígado (ducto venoso), ao ligamento redondo do fígado (veia umbilical) e aos ligamentos umbilicais mediais (artérias umbilicais) (FOSSUM, 2015).

O embrião das espécies de mamíferos, na sua fase inicial, é nutrido pela difusão do fluido secretado pelas glândulas uterinas para o interior da cavidade uterina. Conforme o desenvolvimento e aumento da complexidade corporal do embrião surge a necessidade da formação do sistema cardiovascular, para que seja possível atender toda essa demanda metabólica correspondente ao crescimento embrionário (MASSARI; MIGLINO, 2019).

Anomalias vasculares e/ou cardíacas podem acontecer, sendo necessário lançar mão de métodos de diagnóstico para identificar tais alterações o mais precoce possível.

2.3 Diagnóstico PAAD

O diagnóstico das anomalias de anéis vasculares pode ser pressuposto pela associação do histórico, sinais clínicos e resultados de exames complementares como a radiografia contrastada, entretanto, a confirmação de PAAD só é feita pela exploração cirúrgica (NARDI et al., 2019).

Os sinais clínicos de regurgitação e retardo do crescimento comumente se desenvolvem dentro dos 6 meses de desmame nos animais acometidos, pois o anel vascular bloqueia a passagem normal de alimento sólido ao longo do esôfago. O esôfago dilata-se cranialmente ao anel e pode reter o alimento. Os sinais respiratórios como tosse, respiração ruidosa, e cianose geralmente indicam pneumonia por aspiração secundária (THRALL, 2014).

O animal pode parecer clinicamente normal, embora magro, mas geralmente se torna progressivamente debilitado. Febre e sinais respiratórios frequentemente acompanham a pneumonia por aspiração (NELSON; COUTO, 2006).

A compressão sofrida pelo esôfago causa dilatação cranial à base do coração. Radiografias simples podem estar normais caso o esôfago não esteja dilatado, porém isto é incomum. A porção dilatada do esôfago cranialmente à base do coração cria um efeito de uma massa que contém ar e/ou alimento ingerido e geralmente desloca a traqueia ventralmente, apesar de que, ocasionalmente, o esôfago aumentado será deslizado lateralmente e se tornará posicionado ventralmente à traqueia.

Em alguns cães será possível observar a traqueia sendo desviada focalmente em direção ao lado esquerdo nas projeções VD, sendo que a margem lateral esquerda normal da aorta pode não estar evidente (NARDI et al., 2019). Em um esofagograma estático com sulfato de bário (3ml/Kg), a compressão na base do coração pode ser confirmada. A videofluoroscopia pode ser realizada nos pacientes com persistência do quarto arco direito devido à disfunção esofágica caudal à compressão na base do coração estar frequentemente presente; isto irá influenciar no grau de resolução dos sinais clínicos caso o anel vascular seja corrigido cirurgicamente (THRALL, 2014). A figura 13 mostra uma radiografia contrastada da região cervicotorácica de um cão com PAA.



Figura 13- Radiografia contrastada da região cervicotorácica de um cão com PAA. Fonte: Canavari et al (2018).

A partir dos anos 2000, o exame tomográfico vem sendo aplicado progressivamente no campo da clínica médica e cirúrgica de pequenos animais. O uso da tomografia tem possibilitado o aumento no diagnóstico correto de doenças ou afecções, sendo possível observar várias estruturas anatômicas de forma direta ou relacionando-as

com estruturas vizinhas que auxiliam na sua identificação. As imagens de TC possibilitam a identificação de anomalias vasculares congênitas múltiplas, como a persistência do arco aórtico direito e ducto arterioso, artéria subclávia direita e esquerda aberrantes, evidenciadas principalmente na reconstrução tridimensional (SILVA et al., 2021).

2.4 Tratamento

Atualmente, o tratamento cirúrgico é o mais recomendado com PAAD, tendo em vista que o tratamento clínico paliativo é pouco recompensador. O tratamento clínico consiste de refeições frequentes, em pequenas porções, semissólidos, sólidos ou líquidas, em posição supinada por tempo indefinido (NELSON; COUTO, 2006).

O tratamento cirúrgico deve ser realizado o quanto antes para evitar maiores danos a motilidade do esôfago devido à consequente dilatação. Alguns cães apresentam regurgitação persistente apesar da cirurgia bem sucedida, o que indica um distúrbio de motilidade esofágica permanente. Megaesôfago é o termo que se refere à dilatação esofágica generalizada. Nesta condição, a motilidade esofágica encontra-se diminuída ou ausente, resultando na retenção e no acúmulo de alimentos no esôfago. O megaesôfago pode ser um distúrbio primário ou secundário, congênito ou adquirido, o primário geralmente é idiopático, enquanto o secundário pode se desenvolver a partir de inúmeras causas, sendo uma delas a obstrução causada pelas anomalias vasculares congênitas (VIVES, 2004).

Em relação a técnica cirúrgica, a incisão na pele aproximadamente dois 2 cm caudalmente à escápula e prosseguir até logo abaixo da junção costocostal. Acesso cirúrgico é feito através da toracotomia unilateral intercostal esquerda através do quarto espaço intercostal. O lobo pulmonar cranial esquerdo deve ser retraído dorsocaudalmente. O ligamento arterioso é visualizado entre a artéria pulmonar, imediatamente caudal a dilatação esofágica na base do coração. Deve-se então dissecar e isolar o ligamento arterioso com cuidado para não perfurar o esôfago ou causar ruptura de grandes vasos, e realizar a transecção na porção media do ligamento (FOSSUM, 2015).

Quando houver suspeita de um fluxo residual de sangue no ligamento arterioso, deve-se fazer duas ligaduras nessa estrutura com o intuito de prevenir uma possível hemorragia pós a transecção do ligamento. É necessário dividir qualquer tecido fibroso ou vaso de localização anormal que esteja contribuído para a constrição esofágica. Além disso, deve-

se inserir uma sonda Foley via oral até o local da estenose e preenchê-la com solução fisiológica, objetivando maior distinção da porção estenosada. Possíveis aderências em torno do esôfago devem ser desfeitas (MORAILLON et al., 2013)

A cavidade torácica é lavada e inspecionada antes do seu fechamento afim de identificar hemorragias residuais. Para a toracorrafia deve-se aplicar três pontos com padrão em “X” ou Sultan com fios de nylon ou de polipropileno ao redor das costelas. Os músculos serrátil ventral e escaleno devem ser fechados em camada única, enquanto o musculo grande dorsal, o subcutâneo e a pele devem ser suturados em camadas separadas (KREBS et al., 2014).

No pós-cirúrgico, deve-se observar os cuidados com o controle da dor, bem como fazer uso de um dreno de tórax, que deve ser mantido por 24 a 48h. Alimentação oferecida deve ser pastosa e em pequeno volume, dividida em várias porções ao dia. Pode-se ainda usar domperidona para estimular o peristaltismo do esofágico (FOSSUM, 2015).

2.5 Prognóstico

A precocidade do diagnóstico e instituição do tratamento cirúrgico melhoram o prognóstico, pois isso evita danos maiores ao esôfago, como perda da motilidade e instituição de megaesôfago irreversível. As regurgitações frequentes ocasionalmente, levam a um quadro de pneumonia aspirativa tornado o prognóstico reservado, tal quadro deve ser tratado antes do procedimento cirúrgico (NARDI et al., 2019).

3 DESCRIÇÃO DO CASO

Um canino, macho, de três meses, da raça Beagle, pesando 2,5kg, foi encaminhado para consulta clínica, onde a queixa do tutor foi que o animal começou a ter episódios de regurgitação, iniciando aos dois meses de idade, logo após o desmame. O paciente convivia com sua mãe e mais três filhotes provenientes da mesma ninhada, sendo menor em relação aos seus irmãos.

No exame clínico foi possível constatar um quadro de subnutrição, evidenciado pelas proeminências ósseas e baixo peso. Nenhuma alteração significativa foi observada nos demais sistemas. A radiografia simples demonstrou presença de acentuada dilatação por conteúdo misto particulado em região de esôfago cervical e terço inicial de esôfago

torácico, com sinal de faixa traqueal, promovendo desvio ventral da traqueia torácica e coração.

Ao exame radiográfico contrastado imediato, observou-se retenção de contraste no esôfago cervical e cervicotorácico (Figura 14). Após duas horas da administração do contraste, notou-se retenção de contraste no esôfago e discreta presença de contraste em lúmen estomacal. Os achados radiográficos indicaram megaesôfago segmentar, por PAAD.



Figura 14- Imagem radiográfica contrastada da região cervicotorácica de um cão da raça beagle com quadro de regurgitação, demonstrando retenção do contraste no esôfago torácico e cervicotorácico (seta).
Fonte: Arquivo pessoal (2023).

A tomografia contrastada indicou aumento do esôfago torácico cranial, promovendo o deslocamento ventral da traqueia torácica cranial, e para direita das estruturas vasculares do mediastino (Figura 15). O laudo ultrassonográfico mostrou a artéria pulmonar com diâmetro diminuído (estenose pulmonar).

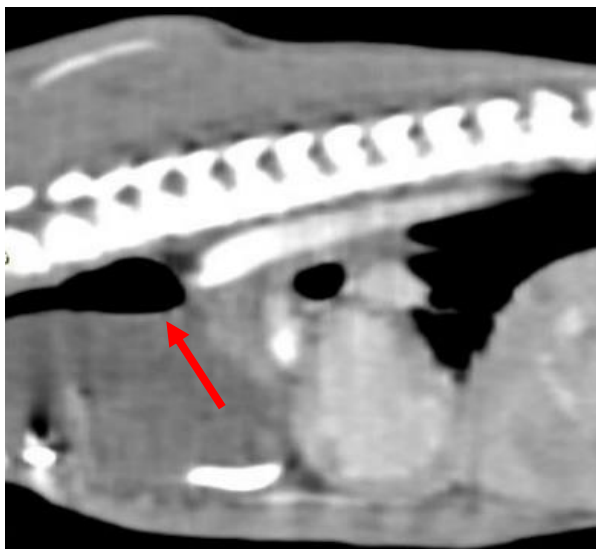


Figura 15- Imagem tomográfica contrastada da região torácica do paciente em questão. Possível observar acentuado aumento de volume do segmento pré cardíaco / torácico cranial do esôfago torácico (seta), com formato sacular, margens delgadas e preenchido por conteúdo fluido, ar, alimentar e sedimento hipdenso.
Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Diante do diagnóstico foi indicada intervenção cirúrgica para o paciente. Após jejum alimentar e hídrico o paciente foi anestesiado com metadona na dose de 0,5 mg/Kg como medicação pré-anestésica (MPA) por via intramuscular (IM), lidocaína na dose de 2 mL/Kg e propofol 4 mg/Kg para indução por via intravenosa (IV), isoflurano por via inalatória para manutenção e bloqueio intercostal com ropivacaina nos espaços intercostais (EIC) 4,5,6 e 7. Logo após a MPA foi realizada ampla tricotomia da região torácica lateral esquerda.

Com o paciente em decúbito lateral direito, foi realizada a antisepsia cirúrgica e colocação dos panos de campo, e efetuada a incisão no quarto EIC esquerdo. Foi posicionado um afastador autoestático de Weitlaner para melhor visualização do campo operatório, afastado o lobo pulmonar com compressa umedecida com solução fisiológica estéreo e o nervo vago foi divulsionado e isolado com fita de látex (Figura 16). Na sequência, foi realizado um pique com um bisturi para abertura da pleura mediastinal e identificação do ligamento arterioso. O mesmo foi visibilizado, tendo em vista que cranialmente à ele havia um megaesôfago local e caudalmente, o esôfago apresentava calibre normal.



Figura 16- Imagem do sitio cirúrgico. A fita branca isola o nervo vago e a pinça hemostática curva indica o megaesôfago local (seta).
Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Após a identificação do ligamento arterioso, foi realizada dupla ligadura do mesmo com fio de polidioxanona (PDS) nº 2-0, iniciando pela ligadura mais próxima da aorta e depois, a mais próxima da artéria tronco pulmonar (Figura 17).

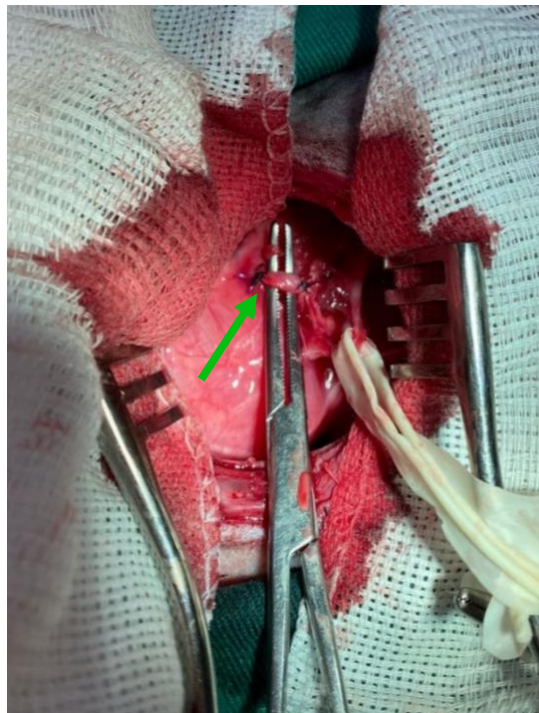


Figura 17- Imagem do sitio cirúrgico. A fita branca isola o nervo vago e a pinça cirúrgica mostra a ligadura dupla do ligamento arterioso (seta).
Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Após a ligadura do ligamento arterioso, as fibras da parede esofágica foram divulsionadas e foi introduzida no esôfago (via oral) uma sonda de Foley nº 6,7 para insuflar com soro fisiológico na região da estenose, visando ampliar o diâmetro do órgão. Tal manobra foi realizada aproximadamente quatro vezes.

A cavidade torácica foi lavada com solução fisiológica aquecida e fixada uma sonda de toracostomia para restabelecimento da pressão intratorácica negativa (incisão da pele no 9º EIC e passagem da sonda pelo 7º EIC). Na sequência, foram realizados três pontos isolados intercostais com fio de náilon nº 2-0 e ao fechar a cavidade, o ar residual foi aspirado pela torneira de três vias (Figura 18).



Figura 18- Imagem do sítio cirúrgico. As três pinças cirúrgicas seguram os pontos intercostais. Na parte superior da imagem é possível observar a sonda de toracostomia já fixada.

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Foi realizada a redução da musculatura com padrão de ziguezague com fio PDS nº 3-0, seguido pelo mesmo padrão no subcutâneo com fio de poliglactina 910 nº 3-0, feita sutura da pele com pontos isolados simples, usando fio de náilon nº 3-0. Por fim, a sonda de toracostomia foi fixada a pele com uma sutura de bailarina (Figura 19).



Figura 19- Imagem do pós-cirúrgico imediato. Possível observar a sonda de toracotomia e os pontos cirúrgicos. Fonte: Arquivo pessoal (2023).

A cirurgia transcorreu sem intercorrências, porém o despertar do paciente após a anestesia foi bastante agitado, provavelmente por se tratar de um filhote. O mesmo foi encaminhado para assistência particular para acompanhamento por no mínimo 24 horas. Para casa foi prescrito cloridrato de tramadol (3mg/Kg/BID/sete dias/VO), amoxicilina com clavulonato de potássio (20mg/Kg/BID/14 dias/VO), dipirona (1 mg/Kg/BID, /VO) e meloxicam (0,2mg/Kg/SID/sete dias/VO). A figura 21 mostra o paciente no pós-cirúrgico imediato.

4 DISCUSSÃO

No relato em questão, foi atendido um animal da espécie canina, macho, três meses de idade da raça Beagle apresentando sinais clínicos compatíveis com anomalia vascular. Tais achados são descritos por Moraillon et al. (2013), Jericó et al. (2015) e Santos et al.(2016), que descrevem que tal condição se desenvolve na vida pré-natal, sendo os cães da raça Pastor Alemão acometidos com maior frequência. Neste relato a raça em questão é o Beagle, raça esse citada pelos autores, que relatam uma certa variação no porte dos animais acometidos, variando do Setter irlandês ao Yorkshire terrier.

Na anamnese foi relatado pela responsável pelo animal que o mesmo apresentava episódios de regurgitação de alimentos logo após o desmame, acompanhado por perda de peso. Tais sinais corroboram com os relatos de Ettinger et al. (2004), e Schorn et al. (2021), que descrevem a regurgitação de alimento sólido com um dos achados mais comuns entre os animais que apresentam PAAD.

No presente estudo não foi descrito a associação da PAAD com a patência do ducto arterioso ou presença do ligamento arterioso esquerdo, diferente dos achados descritos por Bottorff (2012) e Koç et al., (2002) em que relataram que a associação de tais anomalias vasculares congênitas representa cerca de 95% dos casos. Os achados clínicos também corroboram com os estudos de Krebs et al. (2014), e Quessada et al., (2010) que destacaram os episódios de regurgitação de alimentos sólidos, assim como o risco do desenvolvimento de pneumonia por aspiração, condição observada no paciente e tratada com uso de antibióticos por cerca de sete dias ante da realização da cirurgia.

Durante o exame físico, o animal apresentou um quadro de subnutrição decorrente da obstrução do esôfago, tendo em vista o impedimento da passagem de alimento e chegada ao estômago. O paciente não apresentava perda de apetite e nem distúrbios alimentares, porém tal condição pode causar apetite depravado e coprofagia como nos casos descrito por Barbur et al. (2014).

Diante dos achados durante a anamnese, exame físico e do histórico do paciente foram realizados exames de imagem (radiografias e ultrassonografia). O exame radiográfico solicitado foi o esofagograma, nas projeções lateral e ventrodorsal oblíqua, tendo em vista que a radiografia simples seria pouco significativa. Tal exame está de acordo com Vives (2004), que descreve o aspecto cirúrgico das esofagopatias obstrutivas em cães e gatos.

Os achados dos exames radiográficos estão de acordo com o que é descrito por Thrall (2014), onde uma dilatação focal e um deslocamento ventral do esôfago estão presentes entre a entrada torácica e o coração. A coluna de contraste vai diminuindo gradualmente e se estreita na base do coração, devido à constrição pelo anel vascular sendo possível observar presença de conteúdo misto particulado em região de esôfago cervical.

Assunção et al. (2016) destacam que não se pode distinguir qual anomalia de anel vascular está causando a constrição, tendo em vista que sua visualização e identificação são possíveis apenas durante o procedimento cirúrgico ou por exames complementares mais sofisticados, como a tomografia computadorizada.

No exame tomográfico, foi possível observar acentuado aumento de volume do segmento pré cardíaco torácico cranial do esôfago torácico, com formato sacular, margens delgadas e preenchido por conteúdo fluido, ar, alimentar e sedimento hipodenso, associado a dextra posição da aorta torácica e deslocamento da traqueia torácica. Tênu estrutura hiperdensa delgada sendo pouco definida e localizada entre o tronco pulmonar e arco aórtico (sugestivo de ligamento arterioso esquerdo). Artéria subclávia esquerda apresenta trajeto dorsal ao esôfago torácico cranial para acessar o arco aórtico. Aumento do esôfago torácico cranial promovendo deslocamento ventral da traqueia torácica cranial, e para direita das estruturas vasculares do mediastino. Os achados corroboram com os descritos por Feitosa (2014).

O tratamento cirúrgico realizado precocemente tem como objetivo o alívio da constrição e evitar a perda da motilidade esofágica e que o megaesôfago se torne irreversível, tendo em vista que o tratamento medicamentoso não apresenta bons resultados (QUESSADA et al., 2010). No caso em questão, o paciente foi submetido ao procedimento cirúrgico pouco tempo após o surgimento dos sinais clínicos, e tratada a pneumonia, o que evitou o agravamento no quadro de caquexia. Caso o quadro de pneumonia persistisse o procedimento cirúrgico por consequência seria adiado, o que levaria a piora do prognóstico (QUESSADA et al., 2010).

A sondagem esofágica é contraindicada em disfunções primárias ou secundárias (ASSUMÇÃO et al., 2016), como era o caso do paciente com megaesôfago segmentar adquirido secundário à anomalia do anel vascular. A sondagem gástrica pode ser utilizada para melhorar as condições nutricionais do paciente, antes de ser submetido à cirurgia de correção da anomalia vascular, porém deve-se atentar ao desperdício de tempo em relação à rápida evolução do quadro (PLESMAN et al., 2011; FOSSUM, 2015).

Krebs et al. (2014), relatam que uma vez instituído o tratamento cirúrgico, observa-se uma taxa de mortalidade de 8% antes da alta e de 18% entre os sobreviventes. O resultado a longo prazo foi bom ou excelente em 87% dos cães, mas apenas 30% dos que sobreviveram deixaram de apresentar sinais clínicos ou de exigir novas modificações dietéticas (ASSUMÇÃO et al., 2016). O paciente apresentou melhora do quadro após a cirurgia com diminuição dos episódios de regurgitação e ganho de peso. Alimentação pastosa foi oferecida e gradativamente substituída por alimentos sólidos, sendo a alimentação feita em posição bipedal. Após 30 dias da realização da cirurgia, o peso corporal do paciente passou de 2,5kg para 4,5kg e com 60 dias chegou a 7kg. O animal

se recupera bem e a tendência é que sua condição melhore ao longo do tempo por se tratar de um animal jovem.

5 CONCLUSÃO

O procedimento cirúrgico na correção da PAAD em um cão de três meses da raça beagle foi eficiente, pois o paciente parou de apresentar sinais clínicos, melhorou seu escore corporal e começou a ganhar peso, o que pressupõe que o prognóstico para pacientes submetidos a tratamento cirúrgico é mais indicado quando comparado à terapia exclusivamente clínica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ESO é parte fundamental no processo de formação do médico veterinário, tendo em vista a possibilidade de reunir os aprendizados teóricos obtidos durante os anos de graduação com a vivência prática da rotina de um grande hospital, onde atuam excelentes profissionais e colegas de graduação. Todos os objetivos propostos pelo estágio foram alcançados, assim como o desenvolvimento de habilidades sociais relacionadas ao trabalho em grupo, cooperação e resolução de problemas, sendo esses pontos fundamentais na formação de um profissional de excelência.

7 REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, J.; IWASAKI, M.; SILVA, J. A .P.; STOPIGLIA, A. J. **Tratamento cirúrgico da persistência do arco aórtico direito em cães.** Rev. Fac. M ed. Vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 18(1): 49-54, 1981.
- ASSUMÇÃO, R. F.; MOTHÉ, G. B.; FERREIRA, N. N.; SILVA, P. H. S.; SOARES, A. M. B. **Megaesôfago adquirido secundário à persistência do quarto arco aórtico direito em cães das raças pastor alemão e pastor canadense: relato de casos.** Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.13 n.24; p. 693, 2016.
- BARBUR, L.; MILLARD, H. T.; BAKER, S.; KLOCKE, E. **Spontaneous Resolution of Postoperative Chylothorax Following Surgery for Persistent Right Aortic Arch in Two Dogs.** Am Anim Hosp Assoc; 50:209–215, 2014.
- CALZAVARA, C.; STAINK, D. R. **Princípios de cirurgia veterinária.** Belém. 2008.
- COLVILLE, T.; BASSERT, J. M. **Anatomia e fisiologia clínica para medicina veterinária.** Two ed. Rio de Janeiro. ISBN: 9780323046855.
- ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato.** Guanabara Koogan. ISBN: 9788527709019, 2004.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. Elsevier Editora LTDA. 4th edição. 2015. ISBN 9780323077620.

FEITOSA, F. L. F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. Editor Roca LTDA. 3th edição. São Paulo, 2014. ISBN: 9788541204545.

GASPAROTTO, O. C.; SIEBERT, M. N.; HENNEMANN, M. C.; COELHO, C. M. R.; GRANUCCI, N. SILVA, B. L.; SILVA, F. C. M. **Fisiologia animal comparada**. Universidade Federal de Santa Catarina. ISBN: 9788561485405, 2011.

JERICÓ, M. M.; NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. Editora Roca. ISBN: 9788527726665, 2015.

KÖNIG, H. R.; LIEBICH, H. G.; **Anatomia dos animais domésticos**. Editora Artmed. ISBN: 9788582713006, 2016.

KLEIN, B. G. **Tratado de fisiologia veterinária**. Elsevier Editora LTDA. ISBN: 9788535271027, 2014.

KREBS, I. A.; LINDSLEY, S.; SHAVER, S.; MACPHAIL, C. **Resultados a curto e longo prazo de cães após correção cirúrgica de arco aórtico direito persistente**. Am Anim Hosp Assoc. Maio-Jun; 50(3):181-6, 2014.

LOPES, R. M. V. **Tomografia Computorizada no Diagnóstico de Anomalias Vasculares**. Universidade de Évora, Évora, 2015.

MASSARI, C. H. A. L.; MIGLINO, M. A. **Anatomia cardíaca aplicada à medicina veterinária**. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo FMVZ/USP, 2019.

MORAILLON, R.; LEGEAY, Y.; BOUSSARIE, D.; SÉNÉCAT, O. **Manual Elsevier de veterinária: Diagnóstico e tratamento de cães, gatos e animais exóticos**. Elsevier Editora LTDA. ISBN: 9782294705335, 2013.

NELSON, R. W.; COUTO, C. **Manual de medicina interna de pequenos animais**. Elsevier; 2ª edição. ISBN: 9788535219760, 2006.

PLESMAN, R.; JOHNSON, M.; RURAK, S.; AMBROSE, B.; SHMON, C. **Thoracoscopic correction of a congenital persistent right aortic arch in a young cat**. Can Vey, v52; p.1123-1128, 2011.

QUESSADA, A. M.; FONTELES, Z. C.; CRUZ, N. E. A.; RODRIQUES, M. C. FREITAS, M. V. M.; BEZERRA, F. B.; SOUSA, J. M. **Persistent right aortic arch in a dog**. Acta Scientiae Veterinariae. 38(3): 333-336, 2010.

RÊGO, M. S. A.; LIMA, E. R.; LEITE, J. E. B.; SILVA, V. C. L.; FERREIRA, M. A. S.; CAMARGO, N. I.; RODRIGUES, TAIANE, T. L.; OLIVEIRA, W. N. K.; SILVA, B. N.; LIMA, M. V. F. B. **Megaesôfago em gato atendido no hospital veterinário do DMV da UFRPE**.

SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. **Patologia veterinária**. Editora guanabara koogan LTDA. ISBN: 9788527729246, 2016.

SCHORN, C.; HILDEBRANDT, N.; SCHNEIDER, M.; SCHAUB, S. **Anomalies of the aortic arch in dogs: evaluation with the use of multidetector computed tomography angiography and proposal of an extended classification scheme.** BMC Veterinary Research, 2021.

SILVA, L. G.; SILVA, K. S.; SILVA, V. S.; MIRANDA, V. S.; FERREIRA, N. L.; SILVA, S. E. L. **Aplicação da tomografia no campo da Medicina Veterinária e suas vantagens sobre o exame radiográfico convencional.** Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.9, p.93500-93510 sep, 2021.

SISSON, S.; GROSSMAN, J. D.; GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos.** Guanabara Koogan. ISBN: 9788527714389, 1986.

THRALL, D. E. **Diagnóstico de radiologia veterinária.** Thomson Digital. 6 ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2014.

VIVES, P. S. **Aspecto cirúrgico das esofagopatias obstrutivas em cães e gatos.** Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2004.