



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
GABINETE DO REITOR
Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, 49 2049-3700
dir.dpe@uffs.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MARIA EDUARDA DOS SANTOS SOUZA

**DESAFIOS NO DIAGNÓSTICO E INTERCORRÊNCIAS ANESTÉSICAS DE UM
CÃO COM SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA E DIMINUIÇÃO DE PALATO
MOLE**

REALEZA

2024

MARIA EDUARDA DOS SANTOS SOUZA

**DESAFIOS NO DIAGNÓSTICO E INTERCORRÊNCIAS ANESTÉSICAS DE
UM CÃO COM SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA E DIMINUIÇÃO DE PALATO
MOLE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Médico Veterinário.

Orientador (a): Prof^ª. Dr^ª. Tatiana Champion

REALEZA

2024



MARIA EDUARDA DOS SANTOS SOUZA

**DESAFIOS NO DIAGNÓSTICO E INTERCORRÊNCIAS ANESTÉSICAS DE UM
CÃO COM SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA E DIMINUIÇÃO DE PALATO
MOLE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Médico Veterinário.

Este trabalho de conclusão foi defendido e aprovado pela banca em 28/11/2024

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



TATIANA CHAMPION

Data: 05/12/2024 10:17:23-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª. Dr^ª. Tatiana Champion- UFFS

Orientadora

Documento assinado digitalmente



FABIOLA DALMOLIN

Data: 02/12/2024 15:46:05-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª. Dr^ª. Fabiola Dalmolin- UFFS

Avaliadora

Documento assinado digitalmente



PAMELA REGINA PIMENTA BUSATO

Data: 03/12/2024 20:08:51-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Med. Vet. Pamela Regina Pimenta Busato

Avaliadora

Dedico este trabalho a Deus e a minha família
por todo apoio que me deram nessa jornada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, expresso minha mais profunda gratidão a Deus, por ser meu guia constante, iluminando cada passo desta caminhada e me fortalecendo nos momentos de maior dificuldade. Sem Sua presença e amparo, esta conquista não seria possível.

À minha mãe, Zenilda, dedico um agradecimento especial, por seu apoio incondicional e por nunca permitir que eu desistisse dos meus sonhos. Sua coragem, dedicação e os sacrifícios que fez ao longo desta jornada foram fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui.

Ao meu namorado, Nicholas, manifesto meu sincero agradecimento pelo apoio, paciência e compreensão durante este período. Mesmo diante de minha ausência, você se manteve ao meu lado, oferecendo encorajamento e sendo uma base sólida em todos os momentos. Sua presença foi essencial para que eu superasse os desafios deste percurso.

À minha filha, Alice, expresso um agradecimento especial e cheio de amor. Sua chegada em minha vida trouxe a força que eu precisava para continuar diariamente. Você é meu alicerce, minha maior motivação. Peço sinceras desculpas pela minha ausência em momentos importantes de sua criação, sabendo que cada passo dado nesta jornada foi também em busca de um futuro melhor para nós. Todo o meu amor e dedicação são, em grande parte, para você.

Agradeço profundamente às minhas amigas, Ana e Pietra, cuja amizade e apoio tornaram minha jornada mais feliz e leve. Vocês foram essenciais para enfrentar os desafios, trazendo alegria e equilíbrio a cada etapa.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à minha orientadora Tatiana Champion pela orientação e apoio em todo esse processo.

À Fabíola Dalmolin agradeço por ter me ajudado em um dos momentos mais desafiadores da minha trajetória acadêmica, demonstrou empatia ao acolher minhas preocupações e me ajudou a continuar nesse processo.

Finalmente, deixo um agradecimento à minha cachorra, Bela, que foi mais do que uma companheira durante este período sendo a fonte de estudo e inspiração, você sempre foi muito mais que um animal de estimação, até depois do fim te amo minha estrelinha.

RESUMO

A Síndrome da Obstrução das Vias Aéreas Superiores, conhecida também como Síndrome Braquicefálica (*Brachycephalic Airway Syndrome - BAS*), é uma condição associada a uma condrodisplasia craniana que impacta diversas raças caninas. Essa deformidade resulta em alterações estruturais das cartilagens da base craniana e encurtamento do eixo longitudinal do crânio, culminando em malformações nas vias aéreas superiores, como palato mole alongado, estenose nasal, hipoplasia traqueal, eversão dos sacos laríngeos, cornetos nasais aberrantes e colapso laríngeo. Estas anomalias acarretam severos prejuízos respiratórios e podem impactar negativamente a função cardíaca e respiratória.

O presente estudo explora as alterações cardíacas em cão braquicefálico, com análises pré-cirúrgicas realizadas por meio de eletrocardiograma e ecocardiograma, destacando os desafios no manejo cirúrgico e anestésico. A pesquisa visa reforçar a importância de exames complementares para o diagnóstico preciso das anormalidades respiratórias e cardíacas em um cão da raça Shih Tzu, elucidando também as alterações cardíacas associadas a essa síndrome. Esses exames são essenciais para compreender as disfunções respiratórias, caracterizadas pelo aumento da resistência ao fluxo de ar e pela elevação da pressão nas vias aéreas superiores, predispondo o animal a complicações respiratórias adicionais.

Adicionalmente, a provável hipoplasia do palato mole observada neste caso contribui para complicações das vias aéreas superiores, exacerbando sinais de intolerância ao exercício, episódios de cianose e engasgos frequentes, condições típicas em cães braquicefálicos. Essa condição agrava os riscos de intercorrências durante a anestesia, pois qualquer obstrução adicional aumenta a probabilidade de dificuldades na ventilação e descompensação respiratória. A hipoplasia do palato mole exige atenção especial dos profissionais durante o manejo anestésico, pois a sedação ou intubação podem intensificar o colapso das vias aéreas, tornando essencial o planejamento rigoroso do protocolo anestésico para reduzir o risco de complicações e garantir a estabilidade do paciente durante o procedimento.

O óbito do animal durante o procedimento cirúrgico impediu a coleta de dados pós-operatórios por eletrocardiograma e ecocardiograma, que seriam essenciais para acompanhar possíveis melhorias no quadro. No entanto, este estudo evidencia a importância dos exames diagnósticos e das intervenções cirúrgicas precoces para mitigar os sintomas respiratórios e seus efeitos secundários na função cardíaca. Assim, ele contribui para o

aprimoramento das abordagens clínicas e cirúrgicas no tratamento da síndrome braquicefálica, oferecendo subsídios relevantes para futuras investigações na Medicina Veterinária e ressaltando a relevância de estratégias terapêuticas preventivas para otimizar a saúde respiratória e cardiovascular desses animais.

Palavras-chave: braquicefálicos, condrodisplasia, focinho, nasais.

ABSTRACT

These anomalies cause significant respiratory impairment, potentially impacting both respiratory and cardiac function. The Upper Airway Obstruction Syndrome, also known as Brachycephalic Airway Syndrome (BAS), is a condition associated with cranial chondrodysplasia affecting several dog breeds. This deformity results in structural alterations of the skull base cartilages and a shortening of the skull's longitudinal axis, leading to malformations in the upper airways, such as elongated soft palate, nasal stenosis, tracheal hypoplasia, eversion of laryngeal saccules, aberrant nasal turbinates, and laryngeal collapse. These anomalies cause severe respiratory impairments and can negatively impact both cardiac and respiratory functions.

The present study examines cardiac alterations in a brachycephalic dog, with pre-surgical analyses conducted via electrocardiogram and echocardiogram, highlighting the challenges in surgical and anesthetic management. This research aims to reinforce the importance of complementary exams for accurate diagnosis of respiratory and cardiac abnormalities in a Shih Tzu, also elucidating the cardiac alterations associated with this syndrome. These exams are essential to understand the respiratory dysfunctions characterized by increased airway resistance and elevated pressure in the upper airways, predisposing the animal to additional respiratory complications.

Additionally, the probable soft palate hypoplasia observed in this case contributes to upper airway complication, exacerbating signs of exercise intolerance, episodes of cyanosis, and frequent gagging typical conditions in brachycephalic dogs. This condition increases the risks of anesthetic complications, as any additional obstruction heightens the likelihood of ventilation difficulties and respiratory decompensation. Soft palate hypoplasia demands special attention from professionals during anesthetic management, as sedation or intubation may intensify airway collapse, making it essential to rigorously plan the anesthetic protocol to reduce complications and ensure patient stability during the procedure.

The animal's death during the surgical procedure prevented the collection of post-operative data via electrocardiogram and echocardiogram, which would have been essential for monitoring potential improvements. However, this study underscores the importance of diagnostic exams and early surgical interventions to alleviate respiratory symptoms and their secondary effects on cardiac function. Thus, it contributes to the

advancement of clinical and surgical approaches in treating brachycephalic syndrome, providing valuable insights for future research in Veterinary Medicine and highlighting the relevance of preventive therapeutic strategies to optimize respiratory and cardiovascular health in these animals.

Keywords: brachycephalics, chondrodysplasia, muzzle, nasal turbinates.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Anormalidades dos cães braquicefálicos.....	16
Figura 2- Relação craniofacial.....	17
Figura 3- Exemplo de narina estenótica.....	19
Figura 4- Animal com a respiração predominantemente oral, mesmo sem sofrer nenhuma excitação.....	26
Figura 5 - Animal tendo episódios de cianose após brincar por menos de 2 minutos..	27
Figura 6-Imagem demonstrando estenose de narina em grau leve.....	28
Figura 7: Imagem eletrocardiográfica de 12 derivações, demonstrando ritmo sinusal com uma extrassístole ventricular isolada em cão com erliquiose.....	29
Figura 9 - Animal em ambiente hospitalar sob suporte de oxigênio no período pré-cirúrgico.....	31
Figura 10- Animal em ambiente hospitalar submetido à oxigenoterapia no período pré-cirúrgico.....	31
Fonte: De autoria própria.....	31
Figura 11-Paciente posicionado em decúbito esternal previamente ao início do procedimento endoscópico.....	32
Figura 12-Imagem endoscópica da região traqueal evidenciando presença de secreção..	33
Figura 13- Imagem endoscópica da cavidade bucal evidenciando presença de secreção.	33
Figura 14- Imagem endoscópica da região do palato mole evidenciando superfície irregular e edema.....	33
Figura 15- Imagem endoscópica da cavidade bucal evidenciando tonsilas edemaciadas e hiperpigmentadas.....	34

LISTA DE SIGLAS

BAS	<i>Brachycephalic Airway Syndrome</i> (Síndrome braquicefálica)
CO ₂	Dióxido de carbono
ECG	Eletrocardiograma
MPA	Medicação pré-anestésica
ML	Mililitro
KG	Quilograma
FR	Frequência respiratória
FC	Frequência cardíaca
TPC	Tempo de preenchimento capilar
PA	Pressão arterial
RCP	Reanimação cardiopulmonar
VD	Ventrículo direito
VE	Ventrículo esquerdo
RPM	Respirações por minuto
BPM	Batimentos por minuto

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. OBJETIVOS.....	15
2.1.1. GERAL.....	15
2.1.2. ESPECÍFICOS.....	15
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
3.1. SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA.....	16
3.2. POPULARIDADE E ORIGEM DOS CÃES.....	17
3.3. ESTENOSE DE NARINA.....	18
3.4. HIPOPLASIA DE PALATO MOLE.....	19
3.5. ECOCARDIOGRAMA.....	22
3.5.1. ELETROCARDIOGRAMA.....	23
3.6. SINAIS CLÍNICOS.....	24
3.7. DIAGNÓSTICO.....	24
3.8. TRATAMENTO CIRÚRGICO.....	25
3.9. ANESTESIA EM ANIMAIS COM SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA.....	26
4. METODOLOGIA.....	27
4.1. PROCEDIMENTOS.....	27
5. RELATO DE CASO.....	27
6. DISCUSSÃO.....	36
7. CONCLUSÃO.....	39
8. REFERÊNCIAS.....	41

1. INTRODUÇÃO

A Síndrome da Obstrução das Vias Aéreas Superiores, conhecida como Síndrome Braquicefálica, resulta de uma condrodysplasia craniana decorrente de manipulação genética, acarretando em diversas anormalidades anatômicas. Essas alterações incluem o prolongamento do palato mole, hipoplasia traqueal, cornetos nasais aberrantes, eversão dos sacúlos laríngeos, colapso laríngeo e estenose das narinas. Como consequência, o animal pode apresentar dificuldades de deglutição e refluxo gastroesofágico, além de sintomas como tosse, cianose, intolerância ao exercício, obstrução do fluxo aéreo e síncope, e em casos graves, a síndrome pode levar ao óbito (Santos, 2021).

A cartilagem da base do crânio dos cães braquicefálicos encerra-se precocemente, resultando no encurtamento do eixo longitudinal do crânio. Raças como Shih Tzu, Boxer, Pequinês, Pug e Lhasa Apso frequentemente apresentam narinas pouco desenvolvidas e uma nasofaringe com conformação alterada (Mazzaro, 2016).

Esses cães demonstram sinais clínicos que variam de desconforto respiratório leve a grave e, em alguns casos, podem chegar ao colapso, condição que eleva a pressão negativa nas vias aéreas superiores e que, ao se manter, leva ao colapso laríngeo em diferentes graus.

Assim, torna-se essencial que os veterinários estejam aptos a realizar abordagens específicas para animais com essa síndrome, conduzindo avaliações anatômicas detalhadas e buscando intervenções que tratam as anormalidades, visando melhorar a qualidade de vida desses animais. Entre as manifestações da síndrome, destaca-se a estenose de narinas, que pode restringir parcialmente ou totalmente o fluxo de ar, levando o cão, em casos mais graves, a respirar predominantemente pela boca (Mazzaro, 2016).

A endoscopia é amplamente utilizada para diagnosticar e tratar anomalias relacionadas à síndrome braquicefálica. Essa ferramenta permite visualizar as vias aéreas e coletar amostras, mas apresenta riscos anestésicos em cães braquicefálicos, como hemorragia, hipoxemia, arritmias e colapso das vias aéreas. Em cães saudáveis, a traqueia possui formato quase circular, em cães braquicefálicos, no entanto, a hipoplasia traqueal resulta em um lúmen reduzido e acúmulo de secreções (Timothy C. McCarthy, 2005).

Este estudo justifica-se pela gravidade da síndrome braquicefálica e seu impacto substancial na qualidade de vida do cão, especialmente nas funções cardiorrespiratórias. Os exames pré-operatórios realizados identificaram leve hipertrofia do ventrículo direito e baixa

probabilidade de hipertensão pulmonar. O trabalho visa documentar e analisar os parâmetros pré e transcirúrgicos de um cão da raça Shih Tzu, submetido à endoscopia para avaliação do palato mole, com previsão de futura rinoplastia. Apesar do óbito do animal durante o procedimento, o estudo busca fornecer *insights* relevantes sobre os desafios cirúrgicos e suas implicações cardiorrespiratórias, contribuindo para o aprimoramento do manejo clínico da síndrome e estimulando novas pesquisas na Medicina Veterinária.

2. OBJETIVOS

2.1.1. GERAL

Investigar e analisar as complicações respiratórias, cardíacas e os riscos anestésicos em cão braquicefálico, por meio de um relato de caso clínico e cirúrgico, evidenciando os desafios e precauções necessárias no manejo anestésico e terapêutico desses animais.

2.1.2. ESPECÍFICOS

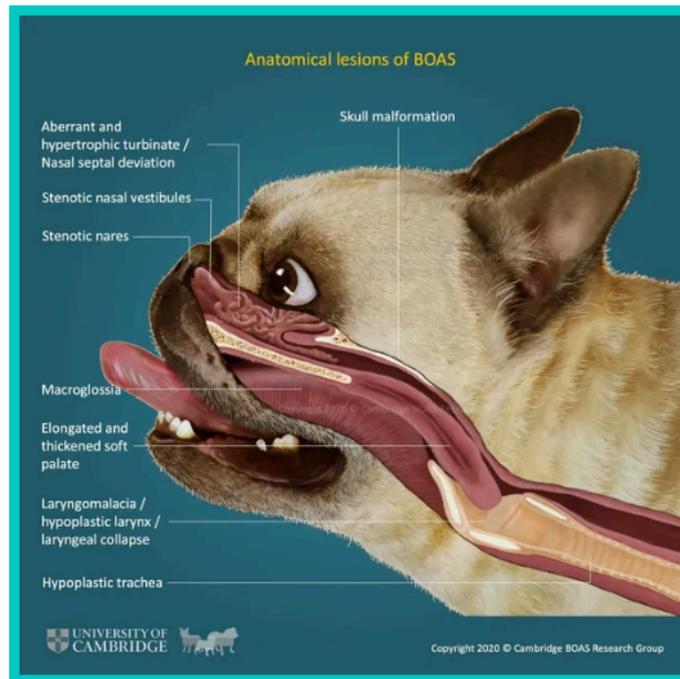
- Descrever as características clínicas e histórico médico do paciente braquicefálico, incluindo sinais de cianose e histórico de erliquiose.
- Analisar os resultados dos exames complementares a fim de identificar possíveis alterações.
- Identificar os fatores de risco associados ao manejo anestésico em cães braquicefálicos com condições sistêmicas, tais como, hipertensão pulmonar, doenças cardíacas e disfunções respiratórias.
- Discutir a importância de medidas pré-operatórias, como a oxigenoterapia, para estabilização de pacientes com comprometimento respiratório.
- Contribuir para o entendimento dos cuidados e desafios no tratamento de cães braquicefálicos em ambiente hospitalar, visando minimizar riscos anestésicos.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA

A BAS é caracterizada por uma formação craniana onde os animais apresentam a cabeça curta e um rosto plano, uma condrodisplasia de crânio, decorrente de manipulação genética que estes animais sofreram ao longo dos anos (Santos, 2021). Esta condrodisplasia decorre do fechamento prematuro das cartilagens epifisária da base do crânio, afetando os ossos basioccipital e basisfenóide (Packer, 2015), o que causa o encurtamento do eixo longitudinal. As raças que mais são afetadas por essa síndrome são Shih tzu, Pequinês, Boxer, Pug, Lhasa Apso, Buldog e Mastif (Carvalho *et al.*, 2009). O termo síndrome braquicefálica engloba diversas anormalidades anatômicas no trato respiratório superior dos cães e de alguns gatos, como prolongamento de palato, estenose de narina, hipoplasia de traqueia, cornetos nasais aberrantes, eversão de sacos aéreos e colapso laríngeo (Mazzaro, 2016) (Figura 1). A estenose de narina é comumente encontrada em cães de raças braquicefálicas, sendo de suma importância o diagnóstico e tratamento afim de aumentar a qualidade de vida do animal (Carvalho *et al.*, 2009).

Figura 1- Anormalidades dos cães braquicefálicos

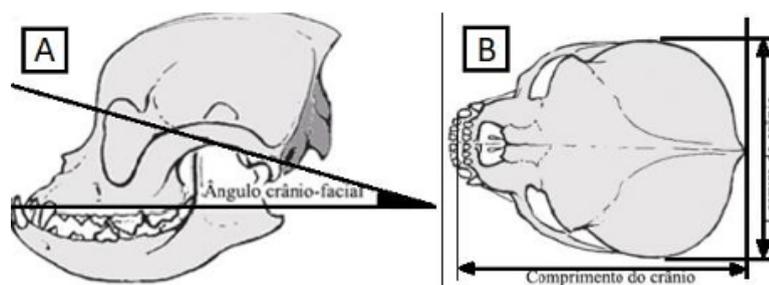


Fonte: (READ; O'NEILL, 2018).

3.2. POPULARIDADE E ORIGEM DOS CÃES

A síndrome braquicefálica tem se tornado mais comum devido à crescente popularidade desses animais, conhecidos pela aparência infantilizada resultante de modificações genéticas ao longo dos anos (Santos, 2021). Características como olhos arredondados, focinho achatado e face arredondada contribuíram para o aumento de sua domesticação (Packer, 2015). No entanto, essa síndrome apresenta diversos sinais clínicos que variam em gravidade, desde desconforto respiratório leve até colapso (Ree, 2016). Os graus de braquicefalia podem ser avaliados pela relação craniofacial (Figura 2), que considera o comprimento e a largura do crânio, além do comprimento cranial até o ângulo craniofacial (Packer, 2015).

Figura 2- Relação craniofacial



Fonte: Koch *et al.*, 2003

Essas características anatômicas foram inicialmente criadas com o intuito positivo para que ocorresse uma vantagem na luta, levando a uma conformação craniofacial que permitisse que a mordida tivesse mais força. O termo braquicefálico se remete a animais com focinho e rosto relativamente curtos, dependendo da raça afetada as conformações mudam, no Bulldog o rosto é mais curto, já no Pug o focinho é mais curto e quadrado, em algumas raças estas características são levadas ao extremo e faz com que fiquem exageradas e o focinho fique com pouca evidência, onde o perfil parece ser plano (Packer, 2015).

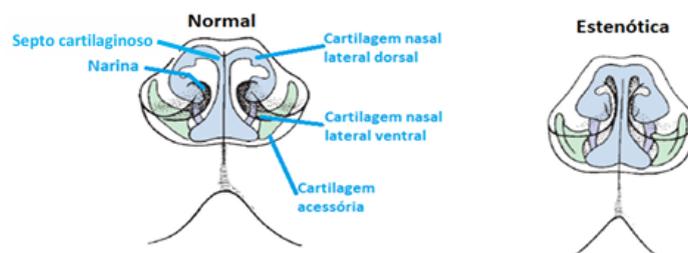
3.3. ESTENOSE DE NARINA

A estenose de narina consiste no estreitamento dos orifícios nasais, e pode ser parcial ou total, sendo que no estreitamento total o animal fica com a respiração predominantemente oral (Mazzaro, 2016), levando à elevação dos níveis de pressão negativa das vias aéreas superiores (Santos, 2021). Os animais sofrem uma resistência do fluxo respiratório, gerando um aumento no esforço inspiratório aumentando a pressão suprafisiológicas dos tecidos encontrados nas vias aéreas, devido a isso o animal pode apresentar edema e aumento dos tecidos moles (Emmerson, 2014). Os animais com as narinas estenóticas ao inspirarem tem o deslocamento medial da asa da narina, levando ao colapso e o fechamento do espaço aéreo (Figura 3). Pelo aumento da pressão superior atmosférica, os tecidos nasais destes animais inflamam, os sáculos laríngeos e as tonsilas evertem, podendo levar ao colapso de laringe e de traqueia, levando a uma diminuição no lúmen da traqueia, e à resistência de ar turbulenta que gera edema e por consequência ruído respiratório (Lodato, 2012).

As narinas possuem aberturas anormais, as cartilagens nasais dorso laterais são mal formadas, esta obstrução pode ser ouvida em forma de assobio sobre as narinas, o

estreitamento da narina não é o único problema, pois ocorre diminuição no interior do vestíbulo nasal, junto à cartilagem nasal. A glândula nasal lateral ajuda na troca de calor através de um fluido liberado no vestíbulo nasal que potencializa a evaporação e a termorregulação (Packer, 2015). Após a correção cirúrgica esse diâmetro é aumentado fazendo com que o fluxo de ar seja adequado pelas dobras cartilaginosas dorso laterais, sendo que os filhotes possuem um melhor resultado (de 3 a 4 meses) e diminui a chance dos mesmos desenvolverem doenças secundária a BAS, o médico veterinário responsável pode utilizar de inúmeras técnicas para realizar a rinoplastia para correção da estenose, como também diferentes decúbitos, sendo de suma importância a correção das anormalidades que esta síndrome acarreta a vida do animal, prezando sempre por um pós-operatório cuidadoso, de acordo com a técnica que foi utilizada durante a cirurgia (Lodato, 2012).

Figura 3- Exemplo de narina estenótica



Fonte: Hedlund, 2012

3.4. HIPOPLASIA DE PALATO MOLE

A hipoplasia do palato mole é uma condição rara e pouco descrita na literatura veterinária. Ela resulta do encurtamento anômalo do palato, o que pode levar a dificuldades na deglutição e ao desenvolvimento de refluxo gastroesofágico. Embora incomum, essa anomalia pode impactar negativamente a função orofaríngea, exigindo atenção especial na abordagem diagnóstica e terapêutica dos pacientes. Durante a ressecção cirúrgica do palato mole é necessário medir corretamente a parte que será retirada, pois a ressecção inadequada pode levar a uma continuação da obstrução caso reste alguma parte ou refluxo nasofaríngeo no caso de ressecamento excessivo, como também dificuldade de deglutição (Lodato, 2012).

O palato mole é considerado uma estrutura muscular que tem sua localização caudalmente ao palato duro na orofaringe, o prolongamento desta estrutura ocorre quando se tem um alongamento de 1 a 3 mm caudalmente a epiglote, bloqueando assim parcialmente a região dorsal da glote, elevando a turbulência nas vias aéreas superiores, sendo a sua prevalência muito comum em pacientes com a síndrome braquicefálica (Lodato, 2012)

3.4.1. PROLONGAMENTO DE PALATO MOLE

O palato mole é considerado uma estrutura muscular que tem sua localização caudalmente ao palato duro na orofaringe, o prolongamento desta estrutura ocorre quando se tem um alongamento de 1 a 3 mm caudalmente a epiglote, bloqueando assim parcialmente a região dorsal da glote, elevando a turbulência nas vias aéreas superiores, sendo a sua prevalência muito comum em pacientes com a síndrome braquicefálica (Lodato, 2012). A palatoplastia tem como objetivo o ressecamento da porção caudal do palato mole, fazendo com que a nasofaringe não seja obstruída durante a inspiração do animal, tendo uma melhor passagem de ar (Junior *et al.*, 2020).

Durante o ressecamento do palato mole é necessário medir corretamente a parte que será retirada, pois a ressecção inadequada pode levar a uma obstrução contínua caso reste alguma parte ou refluxo nasofaríngeo no caso de ressecamento excessivo, como também dificuldade de deglutição. Durante a palatoplastia podem ser utilizadas inúmeras técnicas, e estas ficam a escolha do cirurgião responsável, pode ser utilizado tesoura, bisturi, bisturi elétrico e laser de CO₂ para ressecção do palato mole, durante a síntese pode ser utilizado padrão simples isolado e contínuo, realizando sobreposição das bordas da mucosa oral e nasal, no bisturi elétrico e no laser de CO₂ pode ser dispensado o uso de suturas (Lodato, 2012).

3.4.2. ENDOSCOPIA

A endoscopia é um exame que pode ser utilizado tanto com finalidades diagnósticas quanto terapêuticas, fornecendo informações detalhadas sobre a anatomia das vias aéreas. Esse procedimento permite a visualização das estruturas internas e a coleta de amostras para confirmação diagnóstica. Além disso, pode ser empregada para a remoção de corpos estranhos e para avaliar alterações na mucosa, ajudando a definir o prognóstico com base nas

condições anatômicas do paciente. Entretanto, a endoscopia apresenta desafios importantes no manejo anestésico, especialmente em cães braquicefálicos, devido ao risco elevado de complicações respiratórias (McCarthy, 2005).

Entre os principais riscos associados ao procedimento estão: hemorragias, hipoxemia severa, arritmias, insuficiência cardíaca e colapso das vias aéreas devido ao esforço respiratório. Adicionalmente, o procedimento pode induzir hipertensão pulmonar, exacerbar uremia, e aumentar a chance de arritmias, bem como provocar reflexos exacerbados como tosse, laringoespasma e broncoespasmo. A hipoxemia pode ser agravada pelo uso de anestésicos, enquanto a insuflação de oxigênio pode causar barotrauma e aprisionamento de ar. Outros possíveis efeitos adversos incluem febre e infiltrado pulmonar. Essa complexidade exige uma abordagem anestésica cuidadosa e monitoramento contínuo para minimizar os riscos durante o procedimento (Weisse & Berent, 2015).

Ao introduzir o endoscópio pelo lúmen glótico, é possível observar os anéis cartilagosos traqueais em formato de "C", bem como a rede capilar submucosa, que em condições normais é facilmente visível. A ausência dessa visualização pode indicar a presença de edema na mucosa ou infiltração celular. A avaliação anatômica da traqueia em cães e gatos saudáveis mostra uma conformação quase circular tanto na região cervical quanto na traqueia intratorácica (Weisse & Berent, 2015).

Em raças braquicefálicas, frequentemente ocorre hipoplasia traqueal, que pode afetar toda a extensão da traqueia, resultando em lúmen deformado e estreito. Isso é identificado pela sobreposição dos anéis traqueais, além de um acúmulo frequente de secreções espumosas. A hipoplasia traqueal segmentar também é comum em raças de pequeno porte, como as *toy breeds*, particularmente próximo à entrada torácica. Adicionalmente, o achatamento dorso ventral da traqueia é característica comum em raças *toy*, variando em localização e extensão, com consequências que podem impactar a função respiratória, exigindo atenção especial em procedimentos clínicos e cirúrgicos (McCarthy, 2005).

3.4.3. BAROTRAUMA

Em cães portadores da BAS, a inserção do endoscópio pode causar obstrução adicional das vias aéreas, aumentando a resistência respiratória e levando à hipoventilação. O exame endoscópico deve ser realizado de forma rápida para minimizar o tempo de obstrução e

hipoventilação, com a administração de oxigênio suplementar para aliviar a dificuldade respiratória. A administração de oxigênio deve ser cuidadosamente controlada, garantindo que haja espaço suficiente ao redor do endoscópio para permitir a liberação durante a expiração. Isso é crucial para evitar o barotrauma pulmonar e a formação de pneumomediastino ou pneumotórax. A diminuição da PaO₂, o aumento da PaCO₂, arritmias cardíacas e a pressão expiratória final positiva transitória, que pode resultar em barotrauma, podem ser mais prevalentes em cães braquicefálicos devido à sua anatomia respiratória peculiar (McCarthy, 2005).

3.5. ECOCARDIOGRAMA

A ecocardiografia é um exame essencial no diagnóstico de diversas condições cardíacas, sendo amplamente utilizada na rotina clínica devido à facilidade de aplicação durante a avaliação morfofuncional do coração. Esse método permite a identificação de alterações secundárias que podem resultar em aumento da resistência vascular pulmonar (Villas Bôas, 2022). Trata-se de procedimento não invasivo que mede tanto a velocidade quanto a direção do fluxo sanguíneo.

O Doppler pulsátil, permite medir a velocidade da frequência específica da pulsação, combinando a visualização no modo M com o fluxo sanguíneo, o que possibilita uma análise qualitativa de áreas específicas ou grandes vasos. Por outro lado, o Doppler de onda contínua é capaz de captar fluxos com velocidades mais altas, devido à sua capacidade de transmitir feixes de som contínuos, sendo útil na detecção de anormalidades no fluxo sanguíneo (Tilley, 2005). Já o Doppler colorido apresenta sobreposição de imagem do modo B, em tempo real, com informações de frequência cardíaca seja de toda a porção da imagem ou parte dela, estes sinais obtidos são codificados em cores ao sentir o movimento, em regiões com o fluxo sanguíneo maior a tonalidade fica mais clara, sendo que cada ponto móvel possui uma tonalidade de vermelho ou azul. O Doppler de amplitude tem suas características semelhantes ao modo colorido, mas apenas com a coloração laranja, tendo maior sensibilidade em verificar sinais fracos, não fornecendo as informações em relação a direção do fluxo sanguíneo (Carvalho *et al.*, 2008).

A hipertensão pulmonar é condição que pode comprometer severamente a função cardiorrespiratória, especialmente em animais com doenças cardíacas ou respiratórias preexistentes. Segundo Reinero *et al.* (2020), os sinais indicativos incluem achatamento do

septo interventricular, redução do ventrículo esquerdo, hipertrofia e disfunção sistólica do ventrículo direito. No entanto, a presença isolada de hipertrofia do ventrículo direito sugere baixa probabilidade de hipertensão pulmonar, uma vez que outros parâmetros característicos não estão presentes. A hipertrofia ventricular direita pode estar associada a outras condições, como disfunção respiratória ou alterações hemodinâmicas não necessariamente relacionadas à hipertensão pulmonar.

3.5.1. ELETROCARDIOGRAMA

O eletrocardiograma (ECG) é exame simples que pode identificar arritmias, distúrbios de condução elétrica e repolarização, sendo particularmente útil em ocorrência de hipóxia miocárdica. Os resultados do ECG são interpretados com base no traçado e nas ondas: a onda P representa a despolarização atrial, o complexo QRS a despolarização ventricular e a onda T a repolarização ventricular. A síndrome do cão braquicefálico pode levar à hipertensão pulmonar devido à hipóxia, resultando em hipertrofia do tipo compensatória do ventrículo direito. Ocorre aumento da frequência cardíaca e possíveis arritmias podem reduzir a influência respiratória sobre o coração pela diminuição da ação parassimpática do nervo vago (Tilley, 1992).

Aumentar a resistência à passagem de ar pode resultar em elevação da pressão arterial pulmonar devido à vasoconstrição hipóxica, além de afetar a produção e liberação de agentes vasodilatadores endoteliais como o óxido nítrico. Com a cronicidade da síndrome, pode ocorrer remodelação cardíaca, especialmente no lado direito do coração, potencialmente progredindo para hipertensão arterial pulmonar secundária à doença respiratória, hipóxia ou ambos (Rancan *et al.*, 2013). O aumento do átrio direito manifesta-se por maior amplitude da onda P, embora a despolarização desta possa não ser observada devido à sobreposição com a do átrio esquerdo. Esse aumento pode ocorrer secundariamente a doenças que elevam a pressão ou o volume no lado direito do coração, sendo frequente em casos de doenças pulmonares crônicas. Já o aumento do ventrículo direito é caracterizado por uma sobrecarga de pressão ou volume, com causas como estenose pulmonar, desvio do ducto arterioso e defeito do septo ventricular. No entanto, é raro que doenças pulmonares crônicas ou cardiomiopatias graves possam gerar sinais eletrocardiográficos de hipertrofia do ventrículo direito (Santilli *et al.*, 2018).

3.6. SINAIS CLÍNICOS

Os sinais clínicos podem se intensificar de acordo com a experiência que o animal esteja tendo, seja ela positiva ou negativa, tais como, estresse, exercício físico e excitação. Animais com mais de 12 meses possuem os sinais clínicos mais agravados, o sobrepeso age como agravante da síndrome. Quando os animais estão gravemente afetados, mesmo quando em repouso, adotam postura ampla dos membros torácicos, com os cotovelos afastados do peito e usando os músculos abdominais para inflar excessivamente o tórax, estes animais também são predispostos à insolação, pela troca de calor não ser feita de maneira adequada (Packer, 2015).

Por consequência do encurtamento do focinho e do crânio toda a anatomia das vias aéreas fica sujeita ao aumento na resistência do fluxo aéreo respiratório, assim estes cães necessitam maior esforço inspiratório, que pode causar edemas e um estreitamento dos tecidos moles encontrados nas vias aéreas (Emmerson, 2014). Estes animais também possuem predisposição ao desenvolverem de hidrocefalia, dermatite de dobras cutâneas, paralisia de nervo facial, prolapso do bulbo ocular e mal posicionamento da dentição (Santos, 2021).

Em decorrência das anormalidades desta síndrome os animais desenvolvem inúmeros sinais clínicos, dentre eles, dispneia, cianose, intolerância a exercício físico, obstrução de ar, síncope, hipertermia, baixos níveis de oxigênio no sangue e ruído respiratório podendo levar até mesmo a morte do animal (Santos, 2021). E essas anormalidades fazem com que os animais tenham diminuição na qualidade de vida, e alterações respiratórias se tornam recorrentes, como o ronco, seja ele com o animal dormindo ou acordado, respiração ofegante com ou sem exercício físico, superaquecimento, sinais gastrointestinais e padrão de sono alterado (Emmerson, 2014).

3.7. DIAGNÓSTICO

Alguns exames podem ser realizados para constatar as alterações da síndrome braquicefálica que o animal possui, dentre eles estão, radiografia de tórax, visando a visualização da traqueia e se a mesma possui alterações secundárias (pneumonia e edema) e hipoplasia de traqueia, caso necessário o animal pode ser anestesiado para os procedimentos, realizar avaliação completa, hemograma, como também a endoscopia e análise bioquímica de suma importância (Santos, 2021). O tratamento para estenose de narina é cirúrgico através de

rinoplastia, sendo a intervenção cirúrgica o mais precoce possível para melhorar os resultados (Mazzaro, 2016).

3.8. TRATAMENTO CIRÚRGICO

O tratamento cirúrgico deve ser realizado com o objetivo de melhorar a qualidade de vida, visando melhorar o grau de obstrução das vias aéreas superiores, consequentemente melhorando os sinais clínicos, prevenindo e reduzindo a perda de função nasal do animal. Uma cirurgia sempre possui prós e contras e estes devem ser analisados ao decidir o tratamento cirúrgico (Packer, 2015). O tratamento cirúrgico para estenose de narina e prolongamento de palato mole é favorável, os procedimentos apresentam recuperação boa à excelente, com uma morbidade baixa (Silva, 2018). Pacientes que não são submetidos à cirurgia para a melhora da BAS possuem prognóstico reservado e conforme o tempo pode haver piora dos sinais clínicos. A cirurgia pode desencadear complicações, tais como, edema de faringe e inflamação no período pós-operatório (Santos, 2021).

Alguns cirurgiões optam por utilizar tesouras usufruindo da técnica de incisão e sutura, enquanto outros usam o bisturi elétrico como instrumento, mas isso varia da técnica que o cirurgião decide utilizar, o bisturi elétrico produz menos sangramento, mas pode estar relacionado com edema no pós-operatório (Silva, 2018).

Outra técnica que é bastante utilizada é o laser cirúrgico diodo e de CO₂, este vem sendo aplicado com frequência no tratamento da BAS, visto que possui menores complicações inflamatórias no pós-operatório, reduz o período anestésico, provoca menos hemorragia e possui melhor hemostasia. Assim, não é necessário o uso de suturas, pois garante bom controle anestésico no trans e pós-operatório, pois o laser atua na coagulação dos vasos sanguíneos, cauterização dos linfáticos e terminações nervosas (Junior *et al.*, 2021).

A rinoplastia reduz a chance de alterações secundárias à síndrome braquicefálica. Em cães mais ansiosos podem ser utilizadas medicações pré anestésicas como aliadas neste procedimento, facilitando assim o manuseio pré-operatório, podendo ser utilizado acepromazina ou butorfanol em associação com opioides. As medicações podem relaxar a musculatura da nasofaringe fazendo com que ocorra obstrução das vias aéreas, sendo de suma importância a observação do paciente durante o período pré-operatório. Para indução

anestésica pode ser utilizado o propofol, promovendo uma anestesia suave e recuperação mais rápida, visando sempre tomar cuidado com a depressão respiratória e a apneia, visto que estes pacientes podem ser difíceis de entubar em decorrência da anatomia respiratória (Packer, 2015).

Utilizada em cães com estenose de narina, a cirurgia proporciona abertura da porção anterior da narina (Junior *et al.*, 2021). Deve-ser realizada uma incisão com a lâmina do bisturi na asa da narina, podendo ser na vertical ou na horizontal, fazendo assim a remoção da cunha da prega alar, a incisão precisa ser profunda, para que assim consiga atingir a prega alar, fazendo com que ocorra a abertura funcional das narinas. Após o procedimento é realizada a sutura do local (Silva, 2019).

3.9. ANESTESIA EM ANIMAIS COM SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA

Cães e gatos braquicefálicos possuem predisposição para a obstrução das vias aéreas superiores em comparação às espécies não braquicefálicas, o que é amplamente documentado na literatura (Grubb *et al.*, 2020). Essas dificuldades respiratórias estão frequentemente associadas a malformações anatômicas das vias respiratórias, as quais comprometem a manutenção de uma via aérea adequada durante o período perianestésico (Bednarski, 2017). Em contrapartida, para a maioria das outras espécies animais, as sensibilidades relacionadas à anestesia tendem a estar mais ligadas à comorbidades inerentes à raça, que podem afetar o sistema respiratório superior. É possível identificar várias características que estão correlacionadas ao aumento na incidência de complicações durante procedimentos anestésicos.

Entre essas características, destacam-se a combinação e o uso de diferentes fármacos, a inclusão de raças caninas predispostas, como as braquicefálicas e as Terriers, condições de saúde inadequadas, como refletido na classificação ASA, variações extremas de peso, a urgência do procedimento, e a realização de cirurgias complexas e invasivas, que podem causar estresse adicional na fisiologia do paciente. Outros fatores de risco incluem a presença de patologias prévias que podem diminuir a eficácia terapêutica dos anestésicos, predispondo à depressão cardiopulmonar e comprometendo outras funções fisiológicas. Por fim, pacientes de menor porte são mais suscetíveis à sobredosagem de medicamentos, à hipotermia e a complicações durante o manejo perioperatório (Brodbelt *et al.*, 2017).

4. METODOLOGIA

O presente relato aborda o caso de um cão, fêmea, Shih Tzu, domiciliado na cidade de Realeza-PR, diagnosticado com síndrome braquicefálica, com as anormalidades estenose de narina e provável prolongamento de palato mole. O objetivo do estudo foi descrever a avaliação pré-anestésica, os achados endoscópicos e intercorrências anestésicas, sendo por este propósito selecionado um cão com autorização da tutora, por se tratar de relato da rotina da Superintendência Unidade Hospitalar Universitária (SUHVU).

4.1. PROCEDIMENTOS

O animal foi submetido à avaliação abrangente, que incluiu anamnese detalhada e exame clínico minucioso, com observação da coloração das mucosas, tempo de preenchimento capilar, temperatura, frequência cardíaca e frequência respiratória. Também foi realizado eletrocardiograma para análise dos dados pré-operatórios, quando se avaliou a existência de vasoconstrição hipóxica, remodelação cardíaca e hipertensão arterial pulmonar, com ênfase no lado direito. Adicionalmente, o animal foi avaliada por meio de ecocardiograma, para verificar a funcionalidade cardíaca, detectando possíveis insuficiências, estenoses valvares, hipertensão pulmonar e verificando o fluxo sanguíneo para identificar qualquer tipo de resistência. Os sinais respiratórios do animal também foram analisados.

O procedimento cirúrgico foi realizado na Superintendência Unidade Hospitalar Universitária (SUHVU) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *Campus Realeza*, onde o animal recebeu anestesia e cuidados pré-operatórios adequados. Após realizar a anestesia foi conduzida uma endoscopia para verificar a presença de prolongamento do palato mole durante o procedimento o animal veio a óbito.

5. RELATO DE CASO

Foi atendido um cão da raça Shih tzu, fêmea, não castrada, de 3.900 kg, na Superintendência Unidade Hospitalar Universitária (SUHVU) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *Campus Realeza*, onde foi realizada uma anamnese. A tutora informou que o animal apresentava dificuldade para realizar exercícios físicos e manter-se em

movimento por períodos prolongados, além de incapacidade para brincar e passear, devido ao cansaço frequente, também foi relatado ronco durante o sono e episódios de engasgo. Ao exame físico, observaram-se sinais de dispneia, intolerância ao exercício, taquipneia e engasgo (Figura 4 e 5).

Figura 4- Animal com a respiração predominantemente oral, mesmo sem sofrer nenhuma



excitação.

Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Figura 5 - Animal tendo episódios de cianose após brincar por menos de dois minutos



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Todos os parâmetros vitais avaliados, como frequência respiratória (18 a 36 rpm), frequência cardíaca (60 a 160 bpm), tempo de preenchimento capilar (menor que 2 segundos), temperatura (37,5°C a 39,2 °C) e pressão arterial (133 mmHg) estavam dentro dos valores normais.

Foi realizada uma radiografia da traqueia para descartar outras alterações associadas à síndrome braquicefálica, onde não foram identificadas anormalidades. A traqueia apresentava-se sem alterações, e o parênquima pulmonar mantinha-se radiotransparente. O padrão alveolar encontrava-se dentro dos limites da normalidade, sem evidências de aumento nos padrões intersticial e bronquial. Não foram observadas alterações no padrão vascular. A silhueta cardíaca mostrava-se radiopaca, sem anormalidades na circunferência ou altura.

Após uma avaliação completa, foi diagnosticada a presença da síndrome braquicefálica no animal em questão. Entre as anormalidades típicas associadas a essa síndrome, os exames realizados permitiram identificar a estenose nasal em grau leve (Figura 6), sendo indicado um exame endoscópico para verificação de possível prolongamento de palato mole. Diante desses achados, foi recomendada a intervenção cirúrgica, com indicação de rinoplastia, endoscopia e caso confirmado o alongamento de palato mole a palatoplastia como medida corretiva.

Figura 6-Imagem demonstrando estenose de narina em grau leve.

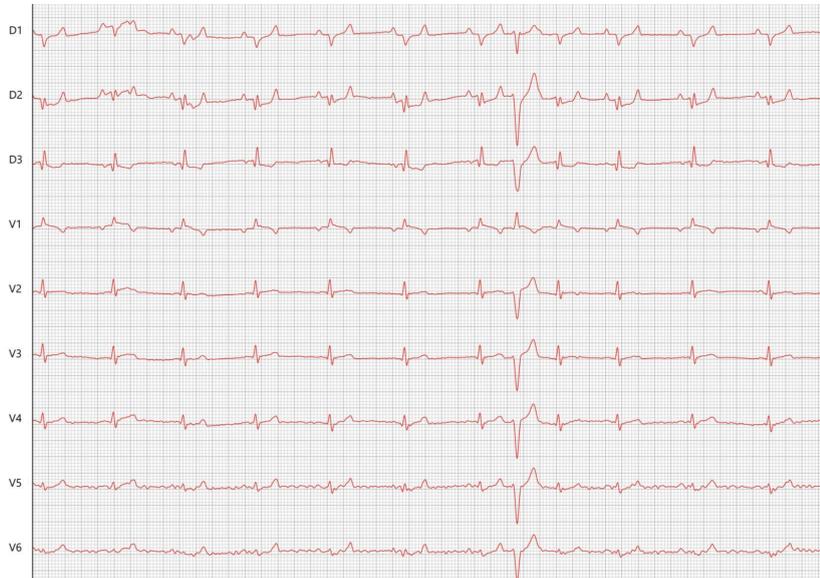


Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Após 22 dias, o animal retornou a Superintendência Unidade Hospitalar Universitária (SUHVU) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *Campus Realeza*, para avaliação eletrocardiográfica e ecocardiográfica. Foi realizada uma anamnese detalhada, na qual a tutora

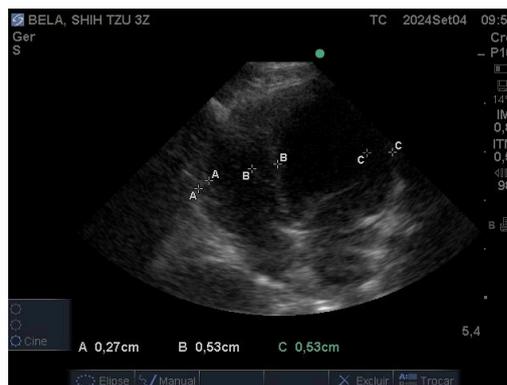
informou que o retorno foi adiado devido a complicações decorrentes de erliquiose canina, pois o animal apresentou sinais de anemia, fraqueza, apatia, falta de apetite e o diagnóstico foi confirmado por meio de exames complementares (hemograma e raspado sanguíneo). A condição foi tratada com antibióticos (doxiciclina 2 a 5 mg/kg) e vitamina B durante um período de 28 dias. Após a recuperação completa, o animal retornou para a continuidade das avaliações pré-cirúrgicas. Os sinais clínicos de engasgo, intolerância ao exercício, cianose e ronco persistiram. No exame físico, constatou-se um aumento da pressão arterial para 200 mmHg, enquanto os outros parâmetros vitais, como frequência cardíaca, frequência respiratória, tempo de preenchimento capilar e temperatura estavam normais. Após a eletrocardiografia foi possível verificar que o ritmo sinusal estava dentro do padrão de normalidade, a frequência média foi de 133 bpm, observou-se aumento na amplitude de onda T, desvio do eixo cardíaco ventricular a direita de 171.52 graus, presença de uma única extrassistole ventricular isolada de origem ventricular esquerda (Figura 7). Foram observados batimentos prematuros sem a presença da onda P, com o complexo QRS alargado, surgindo assim um ritmo antes do normal. A ecocardiografia revelou baixa probabilidade de hipertensão pulmonar, com a maioria das medidas cardíacas dentro dos parâmetros normais, apenas uma alteração foi encontrada, uma discreta hipertrofia do ventrículo direito (Figura 8). Com base nesse achado, foi recomendada a realização de exame para dosagem de troponina e este revelou o resultado inferior a 0,10 ng/mL (0,01 a 20 ng/mL) e o animal foi encaminhado pela cardiologista para a cirurgia. Em 2023, o animal foi incluído em um estudo que utilizou monitoramento Holter tanto em ambiente domiciliar quanto hospitalar. Os resultados evidenciaram que, no ambiente hospitalar, o animal apresentou maior variabilidade na frequência cardíaca, com aumento nos batimentos cardíacos e menor incidência de pausas cardíacas, sugerindo influência do ambiente hospitalar nas respostas cardiovasculares.

Figura 7: Imagem eletrocardiográfica de 12 derivações, demonstrando ritmo sinusal com uma extrassístole ventricular isolada em cão com erliquiose.



Fonte: Serviço de Cardiologia da Universidade Federal da Fronteira Sul- *Campus Realeza*

Figura 8: Imagem ecocardiográfica em janela paraesternal esquerda, em corte apical ilustrando a mensuração da parede do ventrículo direito (A) em relação ao septo interventricular (B) e o ventrículo esquerdo (C), demonstrando discreta hipertrofia da parede ventricular direita.



Fonte: Serviço de Cardiologia da Universidade Federal da Fronteira Sul- *Campus Realeza*

No dia seguinte foi coletada amostra para a realização de hemograma e urinálise, como parte da avaliação pré-operatória. Os resultados apresentaram-se dentro dos parâmetros de normalidade, exceto a glicosúria elevada que poderia indicar outros problemas. Diante deste achado, foi recomendada a repetição dos exames bioquímicos em jejum, marcada 8 dias

depois, a fim de garantir a liberação cirúrgica, excluindo suspeitas de insuficiência renal e diabetes mellitus. Os resultados dos exames mostraram normalidade nos níveis de glicose, e o animal foi liberado para cirurgia.

Após 14 dias o paciente retornou (havia sido medicado 3 dias antes com prednisolona 5mg e nebulização com budesonida 0,25mg/1ml) para avaliação clínica e realização de rinoplastia e endoscopia. Durante o exame físico, foram aferidos os parâmetros fisiológicos de rotina: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), tempo de preenchimento capilar (TPC), pressão arterial (PA), temperatura corporal, estado de hidratação e avaliação das mucosas. Todos os parâmetros observados encontravam-se dentro dos valores de referência, frequência respiratória (16 a 32 rpm), frequência cardíaca (70 a 120 bpm), tempo de preenchimento capilar (menor que 2 segundos), temperatura (37,5°C a 39,2 °C) e pressão arterial (60 a 100 mmHg). O paciente não apresentou episódios recentes de síncope ou convulsões e não possuía histórico de êmese ou administração de fármacos no dia do procedimento. Além disso, o paciente encontrava-se em jejum pré-operatório adequado.

Diante da normalidade dos achados clínicos, o paciente foi considerado apto para a cirurgia e encaminhado ao centro cirúrgico. Inicialmente, foi administrado oxigênio suplementar por um período superior a 10 minutos (Figuras 9 e 10), com o objetivo de otimizar a saturação de oxigênio pré-indução anestésico. Foi administrada uma dose de butorfanol (0,35 mg/kg/IM), como parte da medicação pré-anestésica. Após foi realizada a tricotomia nos membros torácicos para venopunção cefálica.

Figura 9 - Animal em ambiente hospitalar em oxigenoterapia pré-cirúrgica.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Figura 10- Animal em ambiente hospitalar submetido à oxigenoterapia no período pré-cirúrgico.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

O acesso venoso foi estabelecido no membro torácico direito, utilizando-se um cateter calibre 22G, e o paciente foi colocado em fluidoterapia intravenosa contínua com solução de Ringer Lactato, administrada à taxa de 3 ml/kg/hora, com o objetivo de manter a perfusão e garantir estabilidade hemodinâmica. Para a indução anestésica, foi administrado propofol na dose de 6 mg/kg por via intravenosa, de forma lenta e gradual, até que o paciente atingisse o plano anestésico adequado, em seguida foi administrado 20 mg/kg de ampicilina de forma intravenosa, foi administrado lidocaína 1,8 mg/kg/hora de contínua maneira intravenosa. A intubação orotraqueal foi realizada com sucesso, sendo o sistema anestésico utilizado o circuito de Baraka, apropriado para o peso do paciente, sendo o procedimento cirúrgico iniciado às 10:57.

O paciente foi posicionado em decúbito esternal com a cabeça elevada e uso de um abridor de boca para garantir a adequada visualização pelo cirurgião durante a endoscopia (Figura 11). Foi iniciado o exame da orofaringe com um endoscópio GDLO de 5 mm e 30°, constatou-se um encurtamento do do palato mole, sendo que a nasofaringe estava edemaciada e com rugosidade em sua superfície, a glote estava dentro dos padrões de normalidade, as tonsilas faríngeas estavam edemaciadas e hiperpigmentadas sendo sugestivo de inflamação, o endoscópio foi inserido ao lado do traqueotubo para melhor inspeção da traqueia que estava dentro da normalidade sem massas ou sinais de estenose (figura 12, 13, 14 e 15).

Figura 11-Paciente posicionado em decúbito esternal previamente ao início do procedimento endoscópico.



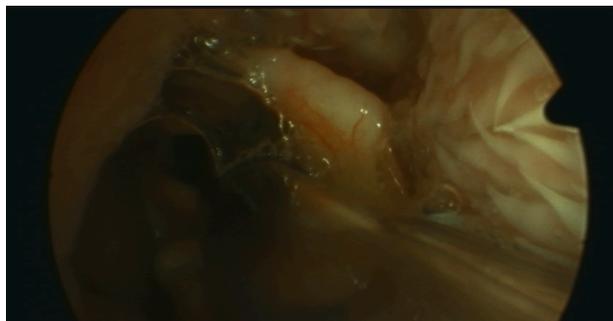
Fonte: SCCA-UFFS

Figura 12-Imagem endoscópica da região traqueal evidenciando presença de secreção.



Fonte: SCCA-UFFS

Figura 13- Imagem endoscópica da laringe evidenciando salivar com “bolhas”.



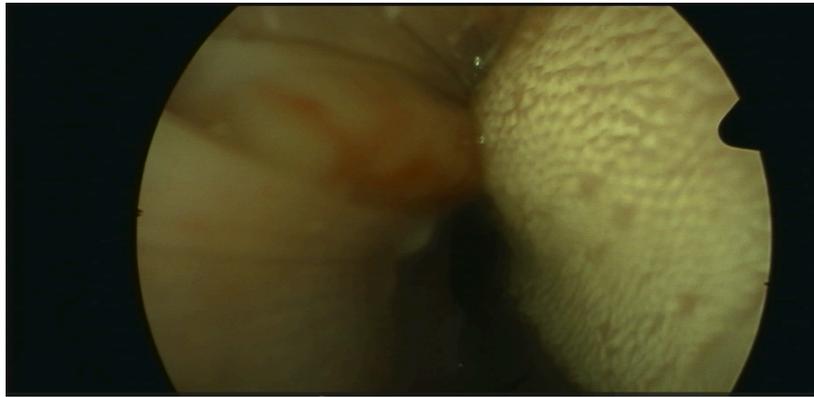
Fonte: SCCA-UFFS

Figura 14- Imagem endoscópica da região do palato mole evidenciando superfície irregular e edema.



Fonte: SCCA- UFFS

Figura 15- Imagem endoscópica da cavidade bucal evidenciando tonsilas edemaciadas e avermelhadas.



Fonte: SCCA-UFFS

Por conseguinte retornou-se com o endoscópio para a região bucal do paciente para que assim fosse iniciado exame detalhado de cada região ali presente, entretanto, antes da finalização do exame, detectou bradicardia significativa. O anestesiolista interveio imediatamente, solicitando a interrupção do procedimento. O cirurgião suspendeu a

endoscopia e procedeu-se à administração de atropina para reverter o quadro (0,022 mg/kg/IV), com isso, o animal apresentou melhora inicial. No entanto, o paciente sofreu novos episódios de bradicardia sendo realizada uma segunda administração atropina (0,022 mg/kg/IV) na tentativa de elevar a frequência cardíaca, sem sucesso, epinefrina (0,01 mg/kg) intravenoso e naloxona (0,04 mg/kg) de maneira intravenosa.

Mesmo com a administração da medicação, não houve resposta cardíaca e o paciente evoluiu para uma parada cardiorespiratória. Iniciou-se imediatamente a manobra de reanimação cardiopulmonar (RCP), que foi realizada com sucesso, mas o paciente teve outras paradas cardiorespiratória evoluindo para fibrilação ventricular. Após 45 minutos de esforços de reanimação, incluindo massagem cardíaca externa e tentativas de desfibrilação, o óbito foi constatado. Devido a esse desfecho, não foi possível proceder com a investigação planejada para avaliar a melhora cardiorrespiratória do paciente. A causa do óbito foi deixada em aberto para futuros esclarecimentos e o corpo do animal foi encaminhado a um crematório, onde foram realizadas cerimônias de despedida e homenagem, proporcionando um adeus digno e respeitoso, em conformidade com os princípios de cuidado e ética no tratamento pós-vida dos animais.

6. DISCUSSÃO

A síndrome braquicefálica é amplamente reconhecida entre raças como Shih Tzu, Pug e Lhasa Apso, cuja anatomia peculiar contribui para sérias complicações respiratórias (Santos, 2021). O presente estudo conduziu análise eletrocardiográfica e ecocardiográfica, juntamente com exames laboratoriais e exames complementares, com o intuito de planejar a cirurgia para corrigir as complicações decorrentes das alterações anatômicas encontradas no animal. A avaliação realizada antes do procedimento cirúrgico revelou a presença de hipertrofia ventricular direita leve, um achado frequentemente observado em cães com essa síndrome, que apresentam resistência aumentada das vias aéreas superiores, o que corrobora com os achados de Rancan *et al* (2013).

Os critérios eletrocardiográficos para auxílio de diagnóstico hipertrofia de ventrículo direito, conforme descrito por Santilli *et al* (2018), incluem, em cães, um complexo QRS com duração superior a 70 mV, ondas S nas derivações I, II e V2 com amplitudes superiores a 0,05 mV, 0,35 mV e 0,80 mV, respectivamente, e onda S em V4 maior que 0,70 mV. Outros critérios importantes incluem a presença de ondas Q em aVR superiores a 0,30 mV, uma razão

R/S menor que 0,87 na derivação V_a , e uma soma do complexo QRS maior que -0,20 mV, além de uma onda T positiva na derivação maior que 0,25 mV. O eixo elétrico médio do complexo QRS também está deslocado no sentido horário, variando de $+100^\circ$ a -80° no plano horizontal, entre $+105^\circ$ e -31° no plano horizontal e entre $+91^\circ$ e -12° no plano sagital. Entre 90% e 95% dos cães com hipertrofia ventricular direita preenchem ao menos três desses critérios. No animal do presente estudo, observou-se elevação da derivação da onda S DI (0,22 mV) e uma soma da onda T+DI correspondente a 80%, reforçando o diagnóstico de hipertrofia ventricular direita, nos dados obtidos com o eletrocardiograma observou-se indicativo de sobrecarga atrial ventricular direita. No ano anterior o animal foi submetido a dois exames de Holter, realizados em dois períodos distintos. No primeiro, o animal permaneceu por 24 horas em ambiente domiciliar, durante o qual o monitoramento cardíaco contínuo foi realizado sem qualquer ocorrência de arritmias. Em seguida, foi realizado o segundo exame, também com duração de 24 horas, em ambiente hospitalar, onde o monitoramento foi mantido, e novamente não foram observados sinais de arritmias.

A hipertensão pulmonar não foi identificada no animal deste estudo, sendo a probabilidade desta considerada baixa. Conforme os critérios de Reinero et al (2020), os sinais indicativos de hipertensão pulmonar incluem achatamento do septo interventricular (especialmente em sístole), insuficiente enchimento ou redução no tamanho do ventrículo esquerdo, hipertrofia do ventrículo direito (com espessamento da parede, dilatação da câmara ou ambos) e disfunção sistólica do ventrículo direito. Entre esses parâmetros, o animal do estudo apresentou apenas hipertrofia do ventrículo direito, o que, isoladamente, sugere baixa probabilidade de hipertensão pulmonar.

A análise das condições clínicas de cães braquicefálicos, como demonstrado no presente caso, evidencia a complexidade inerente à anatomia peculiar e às comorbidades frequentemente associadas. A realização de exames eletrocardiográficos e ecocardiográficos foi fundamental para a avaliação pré-operatória, permitindo a identificação de leve hipertrofia do ventrículo direito, condição que poderia ser agravada por comprometimento respiratório típico desta raça. O impacto da estenose de narina de grau leve, associada à diminuição do palato mole, afetou significativamente a qualidade de vida do animal, manifestando-se por intolerância a exercícios, episódios de engasgo, dificuldades em brincar e episódios frequentes de cianose, sublinhando a importância de intervenções clínicas adequadas.

Os exames laboratoriais e bioquímicos, complementados pela radiografia, proporcionaram uma avaliação abrangente da saúde do paciente. Embora a endoscopia tenha

sido o único procedimento realizado, essa avaliação prévia foi crucial para a compreensão dos riscos envolvidos. A endoscopia sugeriu que o palato mole estava encurtado, além de outras alterações inflamatórias nas vias aéreas superiores e faringe, explicando a maioria dos sinais clínicos observados no animal. Essas alterações impactam significativamente a qualidade de vida do paciente, comprometendo a capacidade respiratória. Embora a estenose de narina tenha sido um achado relevante, ela foi apenas uma das alterações presentes, e não o principal fator responsável pelas dificuldades respiratórias. Assim, as intervenções devem ser direcionadas de maneira ampla, considerando a complexidade das obstruções nasais e das demais anomalias nas vias aéreas superiores, que juntas contribuem para o quadro clínico do animal.

Embora as intervenções cirúrgicas, como a palatoplastia e a rinoplastia, normalmente apresentem prognósticos favoráveis e baixas taxas de complicações, o desfecho deste caso foi inesperadamente negativo. O falecimento do animal durante a anestesia enfatiza a necessidade de abordagem metódica e personalizada para os pacientes braquicefálicos. A dificuldade em manter uma via aérea desobstruída no período perianestésico é uma preocupação significativa, especialmente em cães com anomalias anatômicas severas, como o apresentado neste caso, enfatizando o que foi descrito por Bednarski (2017).

Animais braquicefálicos têm predisposição maior para obstruções nas vias aéreas superiores em comparação com raças que não apresentam essa característica (Grubb et al., 2020). E essa particularidade associada à estenose de narina e à diminuição do palato mole pode ter influenciado o desfecho desfavorável. A endoscopia realizada indicou que o palato mole estava encurtado, o que pode justificar os engasgos que o animal apresentava ao se alimentar; as tonsilas estavam edemaciadas e hiperpigmentadas. Caso tivesse sido realizada a correção cirúrgica da estenose de narina, a condição do animal poderia ter melhorado, especialmente com a adoção de uma alimentação pastosa e atenção ao encurtamento da região anatômica. O exame poderia ter sido concluído com maior precisão e obtido resultados mais confiáveis se todas as etapas do procedimento tivessem sido devidamente finalizadas. A combinação de fatores como hipertrofia ventricular direita, obstrução das vias aéreas superiores, diminuição do palato mole e resposta exacerbada à anestesia culminaram em resultado trágico, sendo que a causa do óbito ainda está sendo esclarecida pelos profissionais responsáveis.

A bradicardia observada no animal durante a endoscopia pode ter várias causas. De acordo com Slatter (1998), um plano anestésico muito profundo e um aumento excessivo do

tônus vagal, que pode causar bloqueio da condução atrioventricular, são fatores de risco, e esse tônus pode ser exacerbado durante a intubação orotraqueal. A administração de atropina, embora utilizada para corrigir a bradicardia, pode também intensificar o tônus vagal. Além disso, a hipotermia é um fator que pode reduzir significativamente a frequência cardíaca. No caso do animal em questão, uma bradicardia significativa foi observada, mas, após a administração de atropina, os batimentos cardíacos retornaram aos níveis normais. Contudo, o paciente em questão de minutos apresentou novos episódios de parada cardiorrespiratória e, infelizmente, evoluiu para óbito.

Cães como o Shih Tzu são notoriamente vulneráveis a complicações durante procedimentos anestésicos, devido a diversos fatores, incluindo o uso de múltiplos fármacos, condições de saúde comprometidas e a duração prolongada das cirurgias (Brodbelt *et al.*, 2017). O caso em questão possuía classificação ASA II, e, apesar de pacientes nesse nível não terem os riscos anestésicos elevados, ainda há probabilidade de complicações durante a anestesia. Os sinais de intolerância ao exercício, cianose frequente e desconforto respiratório observados antes da cirurgia são característicos da síndrome braquicefálica, ressaltando a necessidade de intervenções cirúrgicas precoces, o que corrobora os achados de Ree (2016).

O desfecho adverso neste caso ilustra os desafios associados à anestesia em pacientes braquicefálicos, reforçando a importância de mais pesquisas que investiguem técnicas anestésicas e cirúrgicas adaptadas para reduzir esses riscos como também mais investigações sobre a diminuição do palato mole em cães.

7. CONCLUSÃO

Este relato descreve um caso de cão braquicefálico com estenose de narina leve e sugere palato mole encurtado, condições que comprometeram significativamente a qualidade de vida, manifestando-se por intolerância a exercícios, episódios de engasgos e cianose. A realização de exames pré-operatórios, incluindo eletrocardiograma, ecocardiograma e radiografia, permitiram identificar leve hipertrofia do ventrículo direito, e a endoscopia revelou inflamações nas vias aéreas superiores, explicando os sintomas respiratórios. Embora a estenose de narina tenha sido observada, outras alterações nas vias aéreas superiores também contribuíram para o quadro clínico. Apesar da baixa morbidade associada a cirurgias de endoscopia e rinoplastia, o animal faleceu durante a endoscopia, ressaltando os riscos

elevados para cães braquicefálicos, especialmente durante a indução e manutenção da anestesia.

Embora a rinoplastia não tenha sido realizada, os achados da endoscopia fornecem informações valiosas para o manejo futuro de casos semelhantes. O controle dos sinais clínicos respiratórios e a prevenção de complicações associadas à hipertrofia do ventrículo direito devem ser priorizados na abordagem clínica desses pacientes.

Este estudo enfatiza a importância da avaliação clínica e anestésica minuciosa em cães braquicefálicos, incluindo o controle do tônus vagal, estratégias anestésicas personalizadas e acompanhamento rigoroso. Os objetivos propostos visam melhorar o manejo dessas condições complexas, promovendo intervenções clínicas e anestésicas adequadas para reduzir riscos e melhorar a qualidade de vida desses animais. Estudos adicionais são necessários para elucidar as melhores práticas em cirurgia e anestesia para cães braquicefálicos, visando melhorar a qualidade de vida desses animais e reduzir a mortalidade associada. A avaliação pré-operatória, a implementação de estratégias anestésicas personalizadas, o controle do tônus vagal e o acompanhamento rigoroso pós-operatório são essenciais para o sucesso no manejo desses casos complexos.

8. REFERÊNCIAS

BEDNARSKI, R. M. **Cães e gatos.** In: GRIMM, K. A. et al. *Lumb & Jones: Anestesiologia e Analgesia em Veterinária.* 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Roca, 2017.

BRODBELT, D. C.; FLAHERTY, D.; PETTIFER, G. R. **Risco anestésico e consentimento informado.** In: GRIMM, K. A. et al. *Lumb & Jones: Anestesiologia e Analgesia em Veterinária.* 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Roca, 2017.

CARVALHO, C. F et al. **Parâmetros Doppler velocimétricos das artérias renais e da aorta abdominal em gatos da raça Persa.** *Cienc. Rural*, v.39, p.1105-1110, 2009.

EMMERSON, Terry. **Brachycephalic obstructive airway syndrome: a growing problem.** *Journal of Small Animal Practice*, v. 55, p. 543-544. Wiley Online Library. Disponível em: [Brachycephalic obstructive airway syndrome: a growing problem - Emmerson - 2014 - Journal of Small Animal Practice - Wiley Online Library](#). Acesso em: 10 abr. 2024.

GRUBB, T. et al. **AAHA anesthesia and monitoring guidelines for dogs and cats.** *Journal of the American Animal Hospital Association*, v. 56, n. 2, p. 59-82, 2020.

HEDLUND, C. Surgery of the Upper Respiratory System. In: FOSSUM, T. W. et al. **Small Animal Surgery.** 4. ed. St Louis, Missouri: Elsevier, 2012.

JUNIOR, Aguinaldo Francisco Mendes et al. **Uso de laser diodo para correção cirúrgica de narina e prolongamento de palato mole em cão portados da síndrome do braquicefálico: relato de caso.** *Research, Society and Development*, v. 10, n. 2, 2021. Disponível em: [Uso-dolaser-diodo-para-correcao-cirurgica-de-estenose-de-narina-e-prolongamento-de-palato-moleem-cao-portador-da-sindrome-do-braquicefalo-relato-de-caso.pdf](#) (researchgate.net). Acesso em: 15 abr. 2024.

KOCH, D. et al. **Brachycephalic syndrome in dogs**, *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian*, v. 25, n. 9, Jan. 2003.

LODATO, Dena L.; HEDLUNG, Chery S. **Brachycephalic Airway Syndrome: Management**. *Compendium*, [S.l.], 2012. Disponível em: [PV0812_Lodato_CE.pdf \(com.s3.amazonaws.com\)](https://com.s3.amazonaws.com/PV0812_Lodato_CE.pdf). Acesso em: 14 abr. 2024.

MAZZARO, L.; LEON-ROMAN, M. A. Correção de estenose de narina-Relato de caso. *Revista de Educação continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, v. 14, n. 2, p. 55-55, 29 ago. 2016.

MCCARTHY, Timothy C. *Veterinary Endoscopy for the Small Animal Practitioner*: Reino Unido: Elsevier Saunders, 2005. 207- 211 p.

PACKER, Rowena MA.; TIVERS, Michael S. **Strategies for the management and prevention of conformation-related respiratory disorders in brachycephalic dogs**. 2015 National Library of Medicine. Disponível em: [Strategies for the management and prevention of conformation-related respiratory disorders in brachycephalic dogs - PMC \(nih.gov\)](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26111111/). Acesso em: 07 abr. 2024.

RANCAN, L., ROMUSSI. et al. **Assessment of circulating concentrations of proinflammatory and anti inflammatory cytokines and nitric oxide in dogs with brachycephalic airway obstruction syndrome**. *American Journal of Veterinary Research* v.74, n.1, p.155-160, 2013.

READ, Alice; O'NEILL, Cathy. **BOAS surgery**. 2018. Disponível em: <https://vetz.com.au/boas-surgery>. Acesso em: 22 out. 2024.

REE, Jennifer J. et al. **Factors associated with major complications in the short-term postoperative period in dogs undergoing surgery for brachycephalic airway syndrome**. 2016. National Library of Medicine. Disponível em: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4811111/). Acesso em: 01 abr. 2024.

REINERO, Carol et al. **Diretrizes da declaração de consenso ACVIM para o diagnóstico, classificação, tratamento e monitoramento da hipertensão pulmonar em cães.** *Journal of Veterinary Internal Medicine*, Wiley Periodicals, Inc. em nome do American College of Veterinary Internal Medicine, 2020. Disponível em: [Diretrizes da declaração de consenso ACVIM para o diagnóstico, classificação, tratamento e monitoramento da hipertensão pulmonar em cães - PubMed](#). Acesso em: 10 nov. 2024.

SANTILLI, Roberto. et al. **Electrocardiography of the dog and cat. Diagnosis of arrhythmias.** 2. ed. Miliano: Edra S. p. A.2018.

SANTOS, Jaqueline Roberta Cardoso. **Tratamento da estenose de narina e prolongamento de palato mole na síndrome braquicefálica utilizando laser de CO2: relato de caso.** 2021. Trabalho de pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária, Centro Universitário do Sul de Minas.

SILVA, Maria Laura R. et al. **Tratamento precoce da síndrome braquicefálica mediante estafilectomia e rinoplastia em um cão: relato de caso.** In: 11º Jornada Científica e Tecnologia do IFSULDEMINAS e 8º Simpósio de Pós-graduação 2018. Disponível em: [3882 \(ifsuldeminas.edu.br\)](#). Acesso em: 14 abr. 2024.

SLATTER, Douglas. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais.** 2. ed. Vol. 1. São Paulo: Manole, 1998.

TILLEY, L.P. **Manual de Cardiologia para Cães e Gatos.** 3, ed. São Paulo: Rocca, 2005. 185-202 p.

VILLAS BÔAS, V. M. **Avaliação ecocardiográfica da função ventricular direita em cães com estenose pulmonar submetidos a valvoplastia por cateter-balão.** 2022. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Metropolitana de Santos, Santos, 2022.

WEISSE, C. & Berent, A. *Anesthesia for Endoscopy in Small Animals*. Alemanha: Wiley-Blackwell, 2015. 597-600 p.