

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

AMANDA EUGÊNIO TRINDADE

**ANESTESIA PARA LOBECTOMIA PULMONAR EM CÃO DA RAÇA BOXER –
RELATO DE CASO**

Uberlândia - MG

2021

AMANDA EUGÊNIO TRINDADE

**ANESTESIA PARA LOBECTOMIA PULMONAR EM CÃO DA RAÇA BOXER –
RELATO DE CASO**

Projeto de pesquisa apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito à aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientadora: Profa. Dra. Mônica Horr

Uberlândia– MG

2021

AMANDA EUGÊNIO TRINDADE

**ANESTESIA PARA LOBECTOMIA PULMONAR EM CÃO DA RAÇA BOXER –
RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso aprovado para a obtenção do título de graduação em Medicina Veterinária na Universidade Federal de Uberlândia pela banca examinadora formada por:

Uberlândia, 11 de junho de 2021.

Profª. Dra. Mônica Horr

Prof. Dr. Francisco Cláudio Dantas Mota

Profª. Ma. Suzana Akemi Tsuruta

AGRADECIMENTOS

Em meio a tempos difíceis e incertos é sempre bom ter fé e pessoas que acalente o nosso coração.

Agradeço primeiramente aos meus pais, Alcebíades e Rita de Cássia e aos meus irmãos mais velhos Tiago e Jeanine, que sempre me apoiaram e fizeram de tudo para que eu pudesse ter um ensino de qualidade e realiza-se meus sonhos, sendo sempre a minha base.

Ao meu namorado e melhor amigo, Luiz Henrique que está comigo desde a época do cursinho, e nesses sete anos juntos sempre me incentivou e acreditou em mim.

A minha querida Lara, minha cadela Border Collie, que despertou em mim a vontade de me tornar Médica Veterinária, mas infelizmente nos deixou antes desde dia.

As minhas amigas que dividiram apartamento comigo Ana Livia e Bruna, juntas sorrimos, choramos, amadurecemos e enfrentamos a dificuldade que é sair de nossas casas tão jovens em busca de um futuro melhor.

Aos amigos que a UFU me deu, Florentino, Ana Clara, Lucas e Tanajé, juntos foram muitos desesperos por conta de provas e trabalhos, filas intermináveis de R.U, resumos e Campus Glória.

A minha orientadora Mônica Horr, por estar sempre presente e acessível, me tranquilizando e me guiando nestes meses.

E a minha banca, prof. Francisco e a profa. Suzana por aceitarem fazer parte desde momento tão especial.

A médica veterinária Cecilia, que foi muito gentil e solícita comigo, sem ela este trabalho não estaria completo.

A paciente Serafina e seu tutor que me permitiram este relato clínico.

Aos meus companheiros de estágio na Comissão de Ética na Utilização de Animais (CEUA-UFU), onde eu pude evoluir como pessoa e profissional.

A Universidade Federal de Uberlândia (UFU), por ter oferecido um ambiente criativo e amigável.

RESUMO

Anestesia geral leva a perda de algumas respostas fisiológicas, sendo necessário em alguns casos o auxílio de ventilação mecânica. Em procedimentos cirúrgicos com abertura de cavidade torácica, como a cirurgia de lobectomia pulmonar, a ventilação mecânica se torna imprescindível para manutenção da vida. As neoplasias são cada vez mais comuns nos pets domésticos, seja pela maior expectativa de vida, ou seja, pela mudança de hábitos e cuidados com os animais. Cães da raça boxer são predispostos a uma série de patologias e neoplasias, com o avanço da idade, esta predisposição aumenta, sendo o mastocitoma e linfoma os tumores mais encontrados nestes cães. No entanto, eles podem estar sujeitos às outras neoplasias, como o carcinoma bronquioalveolar papilar. Os boxers fazem parte da categoria braquicefálica, que se distingue por apresentar diversas deformidades cranianas, ocasionando dificuldades desde a respiração diária até a sua intubação orotraqueal. Objetivou-se relatar um procedimento anestésico em uma cadela boxer de 9 anos de idade, diagnosticada com carcinoma bronquioalveolar papilar na região ventral do lobo pulmonar médio, que realizou lobectomia para exérese da neoplasia.

Palavras-chave: Toracotomia, Ventilação mecânica, Carcinoma broquioalveolar papilar e Neoplasias.

ABSTRACT

General anesthesia leads to the loss of some physiological responses, requiring in some cases the aid of mechanical ventilation. In surgical procedures that open the chest cavity, such as pulmonary lobectomy surgery, mechanical ventilation becomes essential for the maintenance of life. Neoplasms are increasingly common in domestic pets, either because of their longer life expectancy, that is, because of the change in habits and care of the animals. Boxer dogs are predisposed to a series of pathologies and neoplasms, with advancing age, this predisposition increases, with mast cell tumors and lymphoma being the most common tumors found in these dogs. However, they can be subject to other neoplasms, such as papillary bronchoalveolar carcinoma. Boxers are part of the brachycephalic category, which is distinguished by having several cranial deformities, causing difficulties from daily breathing to orotracheal intubation. This study aimed to report an anesthetic procedure in a 9-year-old boxer dog, diagnosed with papillary bronchoalveolar carcinoma in the ventral region of the middle pulmonary lobe, who underwent a lobectomy for removal of the neoplasm.

Keywords: Thoracotomy, Mechanical ventilation, Papillary bronchoalveolar carcinoma and Neoplasms.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Escala de Mallampati modificada para classificação do paciente canino.....	14
Figura 2 – Imagem da tomografia computadorizada de pulmão, que apresentou neoformação na região ventral do lobo pulmonar médio, envolvendo brônquio lobar regional direito.....	18
Figura 3 – (a) Imagem da lobectomia pulmonar completa de lobo pulmonar médio e neoformação em parte proximal. (b) Lavagem intratorácica com soro fisiológico aquecido. (c) Colocação de dreno intratorácico.....	20

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Exame hematológico, eritrograma e leucograma da paciente (valores comparados)	21
Quadro 2 – Ficha anestésica (parâmetros anestésicos da paciente durante toracotomia)	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

°C -	Graus Celsius
AINES -	Anti-inflamatórios não esteroidais
ASA III -	Categoria de risco segundo a American Society of Anesthesiologists (III – paciente com afecção sistêmica moderada)
BID -	Duas vezes ao dia
BPM -	Batimentos por minuto
CHGM -	Concentração de hemoglobina globular média
EIC	Espaço intercostal
Hovet	Hospital Veterinário
PSV	Ventilação mecânica com pressão de suporte
QID	Quatro vezes ao dia
RPM-	Respiração por minuto
SARA	Síndrome da angústia respiratória aguda
SIMV	Ventilação mecânica mandatória intermitente sincronizada
TID	Três vezes ao dia
TPC	Tempo de preenchimento capilar
UFU	Universidade Federal de Uberlândia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 Carcinoma bronquioalveolar papilar	12
2.2 Anestesia em cães da raça boxer.....	13
2.3 Anestesia em cães para cirurgia de toracotomia	15
2.4 Ventilação mecânica	15
2.4.1 Ventilação mecânica controlada a pressão.....	16
2.4.2 Complicações da ventilação mecânica.....	17
3 RELATO DE CASO.....	17
4 DISCUSSÃO	22
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

Anestesiando cães braquicefálicos pode ser um desafio na Medicina Veterinária, visto que esses animais apresentam hipoplasia de traqueia e prolongamento de palato mole, o que pode tornar difícil a intubação orotraqueal (MOLINA; GARCÍA, 2017).

Cães da raça boxer podem possuir outras patologias, além das mencionadas pelos braquicefálicos, como as cardiomiopatias. Algumas doenças cardíacas na raça boxer pode ser uma consequência da utilização de quimioterápicos como doxorubicina, utilizada no tratamento de neoplasias ou por deficiências nutricionais como a carnitina (OCARINO, 2016).

O surgimento de neoplasias em animais de companhia é muito frequente. Com o avanço na medicina veterinária e a conscientização dos tutores, a expectativa de vida desses animais aumentou. No entanto, problemas como o aparecimento de tumores, são cada vez mais comuns em idades avançadas (NUNES, 2016). Tumores pulmonares em cães e gatos geralmente ocorrem de maneira secundária a neoplasias mamárias, sendo difícil a ocorrência de tumores pulmonares primários nestes animais (ALPINO, 2013).

Procedimentos cirúrgicos para abertura de tórax e exérese de tumores pulmonares, necessitam da utilização de ventilação mecânica (MACPHAIL, 2014a; MASSONE, 2017). Dentre as modalidades ventilatórias, a controlada a pressão (PVC) é indicada a pacientes que possuem alterações da complacência e resistência pulmonar pois ela não permite aumento de pressão, diminuindo os riscos de lesões alveolares (PRELLA, 2002).

Toracotomia deve ser considerada um procedimento cirúrgico de dor severa, desta forma, o cuidado no protocolo anestésico no que diz respeito a analgesia é extremamente necessário. A utilização de bloqueios locorreionais e de opioides potentes agonistas mu deve ser levado em consideração. Entretanto, opioides que possuem afinidade a receptores mu quando associados a anestésicos inalatórios podem levar a depressão respiratória. Além disso, a cirurgia de toracotomia promove um processo álgico inflamatório que deve ser tratado no pós-operatório com o uso de anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) em associação com outros fármacos analgésicos para promover analgesia multimodal (OTSHUKI, 2009; MACPHAIL, 2014a; FAN, 2017; KUKANICH; WIESE, 2017).

Objetivou-se relatar um procedimento anestésico em uma cadela boxer de 9 anos de idade, diagnosticada com carcinoma bronquioalveolar papilar na região ventral do lobo pulmonar médio, que realizou lobectomia para exérese do tumor.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Carcinoma bronquioalveolar papilar

Dentre os tumores pulmonares primários podemos encontrar os carcinomas, que englobam o adenocarcinoma, o carcinoma broncoalveolar e o carcinoma de células escamosas. A ocorrência de neoplasias primárias em cães e gatos é baixa, cerca de 0,5 a 1,2% (NISHIYA; DE NARDI, 2016), e mesmo possuindo uma taxa de ocorrência baixa, as neoplasias primárias do pulmão nesses animais, são mais comuns, quando comparados com as demais espécies de animais domésticos. O carcinoma broncoalveolar tem origem epitelial e mesmo sendo primário no pulmão pode provocar metástases para o próprio pulmão (SANTOS; GUEDES, 2016). Entretanto, os tumores primários são menos comuns que os metastáticos. Normalmente, os lobos esquerdos são menos afetados que os lobos pulmonares direitos, sendo os lobos diafragmáticos os mais comprometidos entre eles (NISHIYA; DE NARDI, 2016).

Os sinais clínicos relacionados com neoplasias pulmonares, são a tosse, muitas vezes improdutiva e de caráter crônico, dispneia, taquipneia e cianose, que poderão ter associação com derrame pleural ou doença difusa. A intolerância à atividade física relacionada em geral à infiltração pulmonar pelo tumor, leva a interferência na oxigenação, resultando em esforço respiratório aumentado (NISHIYA; DE NARDI, 2016). Os animais também podem ser assintomáticos e até 25% das neoplasias pulmonares são diagnosticados na ausência de sinais clínicos, sendo considerados achados radiográficos ou post-mortem (MACPHAIL, 2014b; NELSON; COUTO, 2015a).

O diagnóstico é realizado com auxílio de exames de imagens, onde as radiografias torácicas revelam evidências que possibilitam a avaliação da extensão e da calcificação no interior do nódulo e pode servir de guia para biópsia por agulha fina. Entretanto, cães com lesões metastáticas pulmonares menores de 14 mm podem não ser detectados pela radiografia convencional, sendo necessária a utilização de tomografia computadorizada (NISHIYA; DE NARDI, 2016; PARK, 2017). Todavia, o diagnóstico definitivo é dado por meio de avaliações citológicas (SALES, 2005).

O tratamento mais seguro para as neoplasias pulmonares primárias ainda é a ressecção cirúrgica, pois é o meio que oferece mais chance de cura ao animal (NISHIYA; DE NARDI, 2016).

O prognóstico tende a ser reservado e deve ser considerado se há metástase para outros órgãos, avaliar a extensão do comprometimento pulmonar, a idade e outras comorbidades do animal.

2.2 Anestesia em cães da raça boxer

Os cães da raça boxer são de origem alemã, com expectativa de vida em torno de 10 a 12 anos, pesam em média 27 kg e possuem em média, 58 cm de cernelha, classificados como cães de porte grande (CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE CINOFILIA-CBKC, 2008). Animais de porte grande e gigante apresentam expectativa de vida curta e o principal problema cardíaco detectado nestes animais é a cardiomiopatia dilatada. Em cães boxer os sinais têm início na meia-idade que podem estar associados com o aparecimento de arritmias ventriculares (TIDHOLM, 2001; DE ABREU, 2019).

A raça boxer está relacionada à reações adversas após administração de fenotiazínicos, como a acepromazina, quando utilizada em doses altas. Há relatos de síncope após a administração do fármaco em pacientes cardiopatas. Neste sentido, ainda fica a dúvida se a ocorrência é devido a possíveis afecções cardíacas ou pela maior resposta vagal ao fármaco, como relatado em demais raças braquicefálicas (MCDONNEL; KEER, 2017; PACOE; PYPENDOP, 2017). De maneira geral deve-se evitar o uso deste em cães da raça boxer e utilizar fármacos que não deprimam tanto o sistema cardiovascular. Todavia, cada paciente deve possuir protocolo anestésico individual, levando em consideração a sua condição clínica, exames complementares e o procedimento no qual será submetido (SCARPARO, 2020).

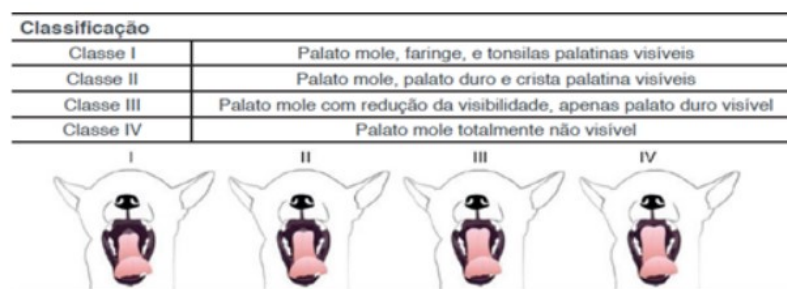
O cão desta raça pertence ao grupo de braquicefálicos e por isso possuem patologias no trato respiratório como, hipoplasia de traqueia, estenose de narinas, eversão de sacos laríngeos e o prolongamento do palato mole. Estas alterações anatômicas, podem levar a obstrução do fluxo de ar e sinais clínicos como cansaço fácil, intolerância ao exercício e ao calor, ruídos respiratórios, dispneia, cianose, tosse, disfagia, êmese e regurgitação. Anestesiá-los é mais complexo do que anestesiá-los animais dolicocefálicos e mesocefálicos pois, eles podem

apresentar obstrução de vias aéreas parciais ou completas em qualquer estágio anestésico, ou seja, na sedação pré-cirúrgica, transoperatório ou até na recuperação anestésica. Adicionalmente, estes animais apresentam alta incidência a bradicardia e regurgitação devido as anormalidades funcionais e anatômicas do trato gastrointestinal, desvio esofágico e hiperplasia de mucosa (PONCET, 2005; MACPHAIL, 2014c; MCDONNEL; KEER, 2017). Sendo indicado a utilização de medicamentos antieméticos profilaticamente para diminuir o risco de vômito e aspiração em procedimentos anestésicos (MCDONNEL; KEER, 2017).

Para intubação desses cães deve-se ter cautela, pois, trata-se de animais com hipoplasia traqueal e a intubação geralmente é realizada com tubo orotraqueal menor que o utilizado em outros cães do mesmo porte (RUIZ, 2018). Neste sentido, indica-se a utilização da avaliação pela escala de Mallampati, para intubação nestes pacientes (Figura 1) (MOLINA; GARCÍA, 2017). Recomenda-se, antes da aplicação da MPA a pré-oxigenação, devido ao excesso de tecido do palato mole associada ao efeito depressor dos fármacos anestésicos (LIPES; FERREIRA, 2020). Para atentar a necessidade de cada paciente, e lembrar que esses cães tendem a ser animais instáveis no processo anestésico, fazendo necessária uma avaliação prévia detalhada (PUJOL, 2019).

A senilidade além de trazer complicações em vários sistemas do organismo, ainda contribui para o surgimento de neoplasias, sendo que na raça boxer o mastocitoma e linfoma são os principais tumores diagnosticados. Além disso, o boxer, considerado uma raça de grande porte, quando castrado muito jovem pode apresentar predisposição a osteossarcomas (DE NARDI, 2002; TEDARDI, 2016). Ao anestésiar esses animais que possuem grande incidência de mastocitoma, recomenda-se considerar a possibilidade de liberação de histamina pela neoplasia ao se administrar opioides como morfina ou meperidina (MORENO, 2016).

Figura 1 - Escala de Mallampati modificada para classificação do paciente canino



Fonte: Molina; García (2017).

2.3 Anestesia em cães para cirurgia de toracotomia

A incisão cirúrgica da parede torácica, denominada de toracotomia, pode ser intercostal ou lateral. Essa técnica é utilizada para vários procedimentos cirúrgicos, entre eles a lobectomia pulmonar, que pode ser parcial ou total (MACPHAIL, 2014a). Este procedimento está relacionado a várias complicações no transoperatório, como atelectasia, hipoventilação, hipóxia e barotrauma. Hemorragias e pneumotórax são complicações pós-cirúrgicas mais comuns na toracotomia, por isso, faz-se necessária a utilização de drenos intratorácicos (OTSHUKI, 2009).

Um cuidado muito importante é em relação a analgesia desse animal, quando feita de forma inadequada pode levar a limitação da expansão da torácica e atelectasia pulmonar, promovendo hipóxia (OTSHUKI, 2009). Cirurgias cruentas como a toracotomia produzem dor intensa no pós-operatório, deve ser tratada com analgesia preemptiva agressiva. A utilização de bloqueio regional dos nervos intercostais no pré-operatório com bupivacaína e lidocaína, fornece um melhor conforto para o animal no pós-operatório imediato. O uso de opioides no pós-operatório deve seguir o mesmo protocolo (opióides + AINES + dipirona) que é indicado para cães que foram submetidos a remoção de tumores invasivos dolorosos por meio de cirurgias radicais (OTSHUKI, 2009; FAN, 2017). Mesmo que os opioides causem depressão respiratória, seu efeito analgésico supera este efeito negativo sendo necessário à sua administração (MACPHAIL, 2014a).

2.4 Ventilação mecânica

Ventilação é o movimento natural da respiração que leva o gás para dentro e para fora dos pulmões (KLEIN, 2014). O mecanismo de ventilação pulmonar foi compreendido no século XII, quando foi demonstrado que animais com tórax aberto e que inevitavelmente morreriam, poderiam ser mantidos vivos pelo uso de pressão positiva nas vias aéreas (CARVALHO; TERZI, 2000). Mas, somente no final do século XX que o seu uso se consolidou, e pesquisadores começaram a estudar o uso mais racional e precoce da ventilação mecânica (POMPÍLIO; CARVALHO, 2000). A ventilação mecânica, consiste em um mecanismo de suporte para o tratamento de pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada (ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA-AMIB, 2013).

A ventilação mecânica é indicada em pacientes que necessitam de uma terapia intensiva e animais que receberam anestesia geral, sendo necessária para manter a perfusão alveolar dos pulmões dos pacientes, como nos casos de hipoxemia grave (valores de PaO_2 abaixo de 60 mmHg ou SpO_2 abaixo de 90%), hipercapnia (valores acima de 55 mmHg), trabalho respiratório excessivo e choque circulatório grave. Neste sentido, sua utilização será preconizada em cirurgias com tempo prolongado, cirurgias torácicas, cirurgias no abdômen superior, obesidade (distensão abdominal), doenças pulmonares que diminuam a complacência pulmonar, cirurgias neurológicas, síndrome da angústia respiratória aguda (SARA) e edema pulmonar cardiogênico (DUGDALE, 2007; HOPPER; POWELL, 2013).

Suas contraindicações são para pacientes que apresentam edema pulmonar e lesões pulmonares graves. Para animais com hipotensão e insuficiências cardíacas direita a ventilação mecânica deve ser instituída com cautela (DUGDALE, 2007).

2.4.1 Ventilação mecânica controlada a pressão

Na ventilação mecânica controlada, alguns animais podem conseguir respirar fora de sintonia com o ventilador, pois em alguns modelos mais simples o ventilador só determina o número de movimentos respiratórios e o volume corrente. Dessa forma faz-se necessária a administração de bloqueadores neuromusculares, para paralisar a musculatura responsável pela respiração, ou reduzir os valores de PaO_2 na ventilação artificial ou então o emprego de opioides de curta duração como fentanil durante a anestesia, deprimindo o centro respiratório bulbar (CARVALHO, 2007; OTSHUKI, 2009).

Na modalidade ventilatória controlada a pressão (PVC) é estabelecido uma constante de pressão a ser alcançado nas vias aéreas durante a inspiração e o tempo que essa pressão será mantida. No final deste tempo o paciente expira. Por este motivo o método é denominado de “ciclado a tempo”. O nível escolhido de pressão determinará o volume corrente. A modalidade PVC tem como vantagem gerar pressões médias em vias aéreas mais baixas a fim de ajudar a evitar barotrauma e volutrauma, não havendo pico de pressão e gerando maior recrutamento de alvéolos. Sua desvantagem é não garantir volume corrente levando ao risco de hipoventilação (DUGDALE, 2007; DA CUNHA, 2013).

2.4.2 Complicações da ventilação mecânica

A utilização da ventilação mecânica traz diversos benefícios ao paciente, entretanto, algumas complicações podem ocorrer. Essas complicações podem ser divididas entre três tipos de lesões diferentes, a lesão direta ao pulmão, a sobrecarga da musculatura ventilatória e a relacionada à intubação. A lesão direta ao pulmão é devido aos altos níveis de pressão inspiratórias que geram grandes distensões alveolares como volutrauma e barotrauma. Quando as lesões são na musculatura ventilatória, elas ocorrem porque os ventiladores com gatilho de disparo ou fluxo estão inapropriados para o seu uso (LIMA, 2003).

A saída do animal da ventilação mecânica para a ventilação espontânea leva o nome de desmame. A conduta a ser realizada é de diminuir a profundidade anestésica do paciente por meio da redução de anestésicos inalatórios, como o isoflurano, ou a eliminação de anestésicos injetáveis (ALVAREZ, 2001). O desmame deve ser realizado o mais rápido clinicamente possível (AMIB, 2013). Entretanto, em cães braquicefálicos o tubo orotraqueal deve ser mantido por mais tempo devido a problemas de obstrução respiratória (ALVAREZ, 2001).

3 RELATO DE CASO

Foi encaminhado ao setor de clínica cirúrgica do Hospital Veterinário de Uberlândia (Hovet-UFU) uma cadela, castrada, da raça boxer, pesando 28,3 kg, cor marrom e com 9 anos de idade com carta de encaminhamento para procedimento de toracotomia para exérese de neoformação na região ventral do lobo pulmonar médio, envolvendo brônquio lobar regional direito observado na tomografia computadorizada.

O tutor relatou que o animal não tinha acesso a rua, estava com normorexia e sua alimentação era à base de ração de boa qualidade e frutas. O animal tinha histórico de múltiplos procedimentos cirúrgicos de nodulectomia, com diagnóstico de mastocitoma. Em 2015 realizou quimioterapia com vimblastina e prednisona. A paciente recebia acompanhamento para controles antineoplásicos com radiografias e ultrassonografias. No ano de 2020 foi diagnosticada com nodulação em lobo médio e iniciado o tratamento com lomustina. Nos exames de imagens

posteriores o animal apresentou nódulo em baço, com diagnóstico citopatológico de hiperplasia reacional. Em fevereiro de 2021 o animal encerrou o tratamento com lomustina.

No exame físico um dia antes do procedimento anestésico a paciente apresentava os seguintes parâmetros: temperatura retal 39,3°C; frequência cardíaca de 120 bpm, rítmicos e normofônicos. O animal se encontrava taquipneico; mucosa oral normocorada, vulvar e ocular hipercoradas. O tempo de preenchimento capilar (TPC) 2 segundos e escore corporal 6 de 9. A cadela se encontrava hidratada, alerta, agitada e responsiva ao meio. Na ectoscopia foi observado nódulo cutâneo de $\pm 1,5$ cm de diâmetro em cotovelo do membro anterior direito e outro nódulo cutâneo de $\pm 0,2$ cm em lábio vulvar esquerdo em parte ventral.

No mesmo dia foram solicitados exames complementares no Hospital Veterinário de Uberlândia (Hovet-UFU), como hemograma e bioquímicos, para análise de função hepática e renal. Ecocardiograma e tomografia computadorizada foram realizados em clínica particular para controle nodular. No ecocardiograma foi observado uma neoformação em lobo pulmonar direito, valvopatia mitral mixomatosa sem remodelamento cardíaco e insuficiência valvar mitral de grau importante. Ao realizar a tomografia, observou-se uma neoformação na região ventral do lobo pulmonar médio, envolvendo brônquio lobar regional direito (Figura 2). Com relação ao eritrograma, foi notado um aumento do CHCM (hipercromia) 37 g/dL e da hemoglobina 18,1 g/dL. No leucograma, apresentou linfocitopenia e presença de neutrófilos hipersegmentados com desvio à direita. Os demais componentes encontraram-se dentro do padrão estabelecido para a espécie (Quadro 1). No exame bioquímico os componentes sanguíneos encontraram-se dentro da normalidade estabelecida para a espécie.

Figura 2 – Imagem da tomografia computadorizada de pulmão, que apresentou neoformação na região ventral do lobo pulmonar médio, envolvendo brônquio lobar regional direito (neoformação em lobo médio indicado na seta vermelha).



Fonte: Centro Veterinário de Imagem

A indicação clínica foi a toracotomia, devido ao diagnóstico pré-operatório de neoplasia torácica. O animal foi enquadrado como categoria de risco ASA III e jejum alimentar de 8 horas e hídrico de 4 horas. Na pré-anestesia o animal apresentava os seguintes parâmetros: frequência cardíaca 168 bpm; frequência respiratória 164 rpm e pressão arterial 160 mmHg.

A medicação pré-anestésica foi feita com metadona na dose de 0,3 mg/kg pela via intramuscular. A indução anestésica foi realizada utilizando diazepam na dose de 0,3 mg/kg pela via intravenosa associado ao propofol na dose de 4 mg/kg. Após a constatação de perda de reflexos e tônus mandibular, o animal foi intubado com a sonda orotraqueal Murphy tamanho 9 e mantido na ventilação mecânica controlada à pressão e em decúbito lateral esquerdo. A manutenção anestésica foi realizada por via inalatória com isoflurano em vaporizador calibrado na concentração de 1,5 V%. A analgesia foi realizada com administração intravenosa de fentanil 5 mcg/kg/hora e cetamina 10 mcg/kg/hora, diluídos em ringer com lactato na taxa de infusão de 7 ml/kg/hora.

Adicionalmente, foi feita anestesia regional intercostal. Para tanto, o animal já em decúbito lateral esquerdo, foi submetido à tricotomia e antisepsia da região. Foi delimitado o acesso cirúrgico do segundo ao sexto nervos intercostais que foram bloqueados. Palpou-se as costelas craniais à incisão planejada o mais dorsalmente possível. No local visado, avançou-se com a agulha através da pele sobre o aspecto lateral da costela. A ponta da agulha foi então, 'desviada' em direção caudal para dentro do espaço intercostal. Acoplou-se a seringa com anestésico local e realizou-se a aspiração pelo êmbolo. Após a confirmação negativa de sangue e ar na seringa, sugeriu que a ponta da agulha não estava no espaço pleural. Dessa forma, aplicou-se 1 mL de lidocaína a 2% perineural nos nervos intercostais, totalizando cinco pontos demarcados anteriormente.

O procedimento cirúrgico teve duração de 3 horas e 15 minutos. Na toracotomia foi realizada incisão de pele, musculatura e pleura pelo 4 EIC (flanco direito) por onde foi notável a visualização da massa no lobo médio, cranial e caudal. Foi realizada exérese, posteriormente, a lavagem com soro fisiológico aquecido, teste do borracheiro, toracorrafia, colocação de dreno para manutenção da pressão negativa intratorácica, acolchoamento e bandagem da ferida (Figura 3). Durante a cirurgia, o paciente apresentou os parâmetros estáveis, os quais estão indicados na Tabela 2. No decorrer da cirurgia foi administrado N-acetilcisteína 50 mg/kg e

vitamina C na dose de 500 mg/kg, ambos pela via intravenosa. Além disso, no procedimento cirúrgico foi removido um fragmento de pele em membro anterior direito na região do cotovelo.

Figura 3 – (a) Imagem da lobectomia pulmonar completa de lobo pulmonar médio e neoformação em parte proximal. (b) Lavagem intratorácica com soro fisiológico aquecido. (c) Colocação de dreno intratorácico (indicado na seta vermelha).



Fonte: setor de clínica cirúrgica Hovet UFU

Na toracotomia os achados transoperatórios foram do nódulo torácico ± 7 cm em topografia de lobo médio, porém aderido em lobo cranial e lobo caudal. O nódulo foi encaminhado para realização de exame histopatológico juntamente com fragmento de pele pilosa, nódulo de $\pm 1,7$ cm de diâmetro em cotovelo do membro anterior direito. No fragmento de pele o diagnóstico foi de cisto epidermoide e do fragmento pulmonar o diagnóstico foi de carcinoma bronquioalveolar papilar.

No pós-operatório imediato foram administrados dipirona 25 mg/kg por via subcutânea, meloxicam a 0,2% na dose de 0,1 mg/kg na via subcutânea e metadona 0,1 mg/kg por via subcutânea. O animal após recuperação anestésica foi monitorado e medicado com metadona 0,2 mg/kg QID por via intramuscular, ceftriaxona 30 mg/kg BID por via intravenosa, dipirona 25 mg/kg TID por via intravenosa e omeprazol 1 mg/kg BID por via intravenosa.

No final do dia o animal foi encaminhado para internação noturna, com indicação de seguir com os medicamentos anteriores e de realizar a drenagem torácica a cada hora monitorando a quantidade de líquido. Além disso, foi indicada a manutenção da fluidoterapia no soro ringer com lactato, juntamente com medicamentos analgésicos, fentanil 5 mcg/kg/hora, lidocaína 50 mcg/kg/min e cetamina 10 mcg/kg/hora, na taxa de infusão contínua de 3 ml/kg/hora.

O animal ficou internado durante 2 dias. Na internação a paciente apresentava-se muito agitada, dispneica e com quadro de edema agudo. A paciente realizou exame de sangue para avaliar os níveis de creatinina, onde constatou aumento nos valores para 2 mg/dL. O animal recebeu suporte de oxigênio por 24 horas. Foi realizado ponto de acupuntura Yin Tang com acepromazina e indução com propofol dose efeito intravenoso. A paciente também foi medicada com butorfanol 0,1 mg/kg por via intravenosa, furosemida 4 mg/kg por via intravenosa e dexametasona 0,1 mg/kg intravenosa. Foi introduzida sonda uretral na paciente para drenagem urinária. A drenagem do líquido intratorácico foi realizada a cada uma hora e nas primeiras horas foram constatados \pm 10ml. A paciente realizou troca do curativo na incisão cirúrgica com clorexidina alcoólica. Apresentou distúrbios gastrointestinais como vômito e diarreia. No segundo dia de internação a paciente recebeu uma nova receita substituindo a metadona por tramadol na dose de 4 mg/kg TID, dipirona 25mg/kg TID e omeprazol 1 mg/kg BID por via oral.

O animal obteve melhora significativa e estabilização do quadro após os dois dias de internação, com isso recebeu alta médica e voltou para casa, onde ficou por 5 dias até retornar para o Hospital Veterinário de Uberlândia (Hovet-UFU). Sendo repetidos o hemograma e a creatinina, nestes não foram observadas alterações. O animal retornou para casa com uma nova receita; metoclopramida 0,5 mg/kg via subcutânea, penicilina 40,000 UI/kg via intramuscular e vonau 0,5 mg/kg TID via oral.

Uma semana depois a paciente retornou ao Hospital Veterinário de Uberlândia (Hovet-UFU) para retirada do dreno intratorácico, o animal apresentava um leve enfisema subcutâneo em região torácica que foi normalizado com o tempo. Após 14 dias de cuidados, o animal se apresentou bem e recebeu alta médica.

Quadro 1: Exames laboratoriais: eritrograma e leucograma.

ERITROGRAMA		LEUCOGRAMA	
	(17/02/2021)		(17/02/2021)
HEMATÓCRITO (37-55%)	48,9	LEUCÓCITOS (6 - 17 x 10 ³ /mm ³)	10,7
HEMÁCIAS (5,5 - 8,5 x 10 ⁷ /mm ³)	7,34	MIELÓCITOS (0-0%)	0
HEMOGLOBINA (12-18 g/dL)	18,1↑	METAMIELÓCITOS (0-0%)	0
VGM (60 - 77 fL)	66,6	BASTONETES (0-3%)	1
HGM (21-25 pg)	24,7	SEGMENTADOS (60-77%)	93↑
CHGM (31 - 35 g/dL)	37↑	EOSINÓFILOS (2-10%)	2
RDW (11-14%)	12,8	BASÓFILOS (raros)	0
PLAQUETAS (166.000-575.000/mm ³)	337.000	MONÓCITOS (3-10%)	3
PROT. TOTAIS (6 - 8 g/dL)	7,2	LINFÓCITOS (12-30%)	1↓
		Observação: Presença de neutrófilos hipersegmentados	

Valores de referência: Hovet-UFU

Quadro 2: Ficha anestésica.

FICHA ANESTÉSICA: Toracotomia - Neoplasia em lobo pulmonar médio						
Canino /Fêmea/ Boxer/ 9 anos						
18/02/2021						
Tempo	FC	PAM	FR Controlada	EtCO ₂	SpO ₂	T°
09:10:00	90	75	10	45	100	37,6
09:25:00	90	75	15	45	100	37,2
09:40:00	115	80	15	50	100	37,1
09:55:00	130	85	15	50	100	36,9
10:10:00	125	90	15	50	100	36,9
10:25:00	135	80	15	40	100	36,8
10:40:00	140	90	15	40	100	36,9
10:55:00	131	90	15	40	100	36,7
11:10:00	120	80	15	40	100	36,5
11:25:00	125	85	15	50	100	36,2
11:40:00	125	80	15	40	100	36,2
11:55:00	125	80	15	45	100	36,6
12:10:00	125	80	25	50	95	36,9
12:25:00	130	85	30	50	100	36,9

Anestesista: MV. Dra. Mônica Horr

4 DISCUSSÃO

Os fatores genéticos endógenos estão relacionados com a patogenia do câncer, por exemplo, a maior predisposição da raça boxer para o desenvolvimento de neoplasias (TEDARDI, 2016). A prevalência de determinadas neoplasias ou mesmo a malignidade de certos tumores são diretamente relacionadas com fatores individuais ou familiares, como idade, sexo e raça. Talvez o exemplo mais clássico seja a alta predisposição de cães da raça boxer aos mastocitomas (WERNER; WERNER, 2013). Neoplasias primárias do pulmão são raras entre os animais domésticos e, entre estes, são mais frequentes nos cães e gatos, acometendo principalmente animais senis. Neoplasias podem potencialmente se originar de qualquer tecido presente nos pulmões, mas as mais importantes são as de origem epitelial, particularmente o carcinoma bronquíoloalveolar (SANTOS; GUEDES, 2016). Neste sentido, o animal deste relato corrobora com essas afirmações pois, se trata de uma cadela boxer diagnosticada com carcinoma bronquioalveolar papilar com histórico de múltiplos mastocitomas.

Vários autores relatam que 25% dos tumores pulmonares primários são considerados achados radiográficos ou *post-mortem*. A paciente em estudo apresentou nódulo pulmonar em tomografia computadorizada sem possuir clínica característica para a doença. Segundo Nishiya e De Nardi (2016), a tomografia computadorizada tem sido utilizada na avaliação de neoplasias

pulmonares. Esse meio de diagnóstico possibilita um estudo mais fidedigno de tamanho, calcificação, número e densidade da lesão. O diagnóstico definitivo poderá ser dado por meio de avaliações citológicas e histológicas.

Para Nishiya e De Nardi (2016), o tratamento mais eficaz para o câncer de pulmão primário ainda é a ressecção cirúrgica do tumor, pois é a modalidade que oferece mais chance de cura. A ressecção cirúrgica dos tumores pulmonares tem se tornado um procedimento seguro, com baixas taxas de complicações e de mortes pós-operatórias. A lobectomia é a técnica mais empregada na remoção dos tumores pulmonares solitários. Sendo a técnica de escolha para a paciente em estudo. Nishiya e De Nardi (2016), relatam ainda que em tumores com até uma única metástase pode-se utilizar de quimioterapia antineoplásica na tentativa de aumentar a sobrevida do paciente.

Diferentes técnicas podem ser empregadas para analgesia em incisão de toracotomia, entre elas o bloqueio de nervos intercostais (OTSHUKI, 2009). Segundo Campoy (2017), bloqueio seletivo do nervo intercostal e a infusão de anestésicos locais no espaço interpleural são os meios primários de proporcionar analgesia para procedimentos torácicos em cães e gatos, sendo facilmente incorporados no plano de anestesia e analgesia. Para o bloqueio intercostal da paciente boxer, seguiu-se majoritariamente as diretrizes estabelecidas por Lumb e Jones (2017).

Na toracotomia da paciente foi utilizado a modalidade ventilatória controlada a pressão. Para MacPhail (2014a), nos animais em que a cavidade torácica é aberta, há necessidade de ventilação com pressão positiva intermitente. Segundo Otshuki (2009), pode haver complicações durante e após a cirurgia torácica, como atelectasias e consequentemente hipoventilação e hipoxemia. Em relação às complicações da utilização da ventilação mecânica as mais frequentes são barotrauma, broncoespasmo e lacerações em traqueia devido a manipulação inadequada de tubos orotraqueais. Entretanto o animal em estudo não apresentou complicações decorrentes a ventilação mecânica.

Foi introduzido dreno intratorácico na paciente no transoperatório, porém foram observados edema agudo e enfisema subcutâneo. Segundo Otshuki (2009), precauções devem ser realizadas em relação a hemorragias e pneumotórax após cirurgia torácica e por isso devem ser colocados drenos para drenagem de líquidos. McDonnel e Keer (2017), relatam que 12% dos cães braquicefálicos possui complicação cirúrgica pós-operatória e 5% desenvolvendo dispneia grave podendo chegar a óbito. Também pode haver pneumonia por aspiração à medida que a deglutição fica comprometida pela paralisia laríngea e, nos casos graves, pode

desenvolver-se edema pulmonar. A paciente apresentou vômito e diarreia na internação pós-operatória. Para Nelson e Couto (2015b), sinais gastrintestinais concomitantes, como ptialismo, regurgitação e vômito, são comuns em cães braquicefálicos.

A utilização de analgesia foi utilizada na paciente durante todo o tratamento proposto. Para Fan (2017), os procedimentos para diagnóstico ou terapias invasivas podem causar dor nociceptiva aguda em pacientes veterinários com câncer. Cirurgias mais agressivas como a toracotomia vão causar dores severas, tornando necessária a utilização de opioides. Otshuki (2009), relata que a toracotomia necessita da analgesia realizada por opioides por via sistêmica a associados a anti-inflamatório não esteroideal (AINES) e dipirona.

A paciente após quatro meses da toracotomia se encontra satisfatoriamente bem. Para Nishiya e De Nardi (2016), animais com neoplasias pulmonares primárias que não apresentam metástases extratorácicas ou para pulmão, quando submetidos a lobectomia tendem a sobreviver por um pouco mais de 12 meses.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neoplasias pulmonares secundárias e metastáticas são mais comuns nos cães do que as de origem primária. A predisposição de neoplasias em boxer e a maior expectativa de vida desses animais acabam por aumentar o número de procedimentos cirúrgicos para exérese de tumores na Medicina Veterinária. A toracotomia e a lobectomia são realizadas de forma segura por meio de avanços nas pesquisas com utilização da ventilação mecânica nesta espécie. O procedimento anestésico e cirúrgico foi realizado com sucesso, sem graves complicações pós-operatória. O animal recebeu acompanhamento médico e teve alta ao fim do tratamento proposto.

REFERÊNCIAS

ALPINO, Carolina Lopes da Cruz Torres. **Metástase Pulmonar Por Neoplasia Mamária Primária em Cadela: relato de caso.** [S. l.:s. n.] Centro Universitário Serra Dos Órgãos (UNIFESO). Teresópolis-RJ, 2013. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/324953682>> Acesso em: 22 maio 2021.

ALVAREZ, Ignacio. et al. La ventilación artificial em el perro y el gato. **Consulta de Difusión Veterinária**, v.9, n.77, p.85-95, 2001. Disponível em: <<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:BJ5y8y2c2BIJ:https://www.consultavet.org/articulo-la-ventilacion-artificial-en-el-perro-y-el-gato-313+&cd=3&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>> Acesso em: 3 junho 2021.

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA (AMIB). **Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica.** [S. l.:s. n.] I Fórum de Diretrizes em Ventilação Mecânica AMIB E SBPT. São Paulo, p. 4-5, 2013. Disponível em: <https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/amib/2018/junho/15/Diretrizes_Brasileiras_de_Ventilacao_Mecanica_2013_AMIB_SBPT_Arquivo_Eletronico_Oficial.pdf> Acesso em: 18 maio 2021.

CAMPOY, Luis. et al. Técnicas de Anestesia Local e Analgesia em Cães e Gatos. In: GRIMM, Kurt A. et al (ed). **Lumb & Jones: anestesiologia e analgesia em veterinária.** 5. ed. Rio de Janeiro: ROOCA, 2017. p. 2454-2460.

CARVALHO, Carlos Roberto Ribeiro. et al. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. **III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica.** Jornal Brasileiro de Pneumologia, Brasília, v. 33, n. 2, p. 54-70, 2007. DOI <https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000800002>

CARVALHO, B; TERZI, G. Histórico da Ventilação Mecânica. In: CARVALHO, C. **Ventilação Mecânica: básico.** São Paulo: Atheneu, v. 1, p. 1- 31, 2000.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE CINOFILIA (CBKC). **Padrão Oficial da Raça Boxer.** Padrão FCI, n. 114, jul. 2008. Disponível em: <https://cbkc.org/application/views/docs/padroes/padrao-raca_31.pdf>. Acesso em: 17 maio 2021.

DA CUNHA, Sérgio. Ventilação mecânica: métodos convencionais. **Terapia Intensiva.** HUPE, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 85-91, 2013. DOI: <https://doi.org/10.12957/rhupe.2013.7534>.

DE ABREU, Claudine Botelho. et al. Cardiomiopatia dilatada em cães: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias,** Rio de Janeiro, v. 26, n. 2, p. 28-33, abr. 2019. DOI:10.4322/rbcv.2019.006.

DE NARDI, A.B. et al. Prevalência de Neoplasias e Modalidades de Tratamentos em Cães, Atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná. **Archives of Veterinary Science,** Brasil, v. 7, n. 2, p.15-25, 2002. DOI: [dx.doi.org/10.5380/avs.v7i2.3977](https://doi.org/10.5380/avs.v7i2.3977).

DUGDALE, Alex. The ins and outs of ventilation: Basic principles. **In practice**, Londres, v. 29, n. 4, p.186-193, 2007. <https://doi.org/10.1136/inpract.29.4.186>.

FAN, Timothy M. Pacientes com Câncer. In: GRIMM, Kurt A. et al (ed). **Lumb & Jones: anestesiologia e analgesia em veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: ROOCA, 2017. p. 2904-2905.

HOPPER, Kate; POWELL, Lisa L. Basics of Mechanical Ventilation for Dogs and Cats. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, Estados Unidos, v. 43, 4. ed., p. 956-962, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2013.03.009>.

LIMA, A. E. **Avaliação clínica e laboratorial de lactentes submetidos à ventilação pulmonar mecânica invasiva na unidade de terapia intensiva**. Dissertação (Mestrado em Pediatria) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 110p., 2003. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/313550/1/Lima_AlexandreEstevesdeSouza_M.pdf> Acesso em: 3 junho 2021.

LIPES, Bruna Boeck; FERREIRA, Fernando Silverio da Cruz. Riscos Anestésicos Em Animais Braquicefálicos. [S. l.:s. n.] **Jornada de extensão**, XXVIII Seminário de Iniciação Científica, Ijuí-RS, 2020. Disponível em: <<https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/18079>> Acesso em: 18 maio 2021.

KLEIN, Bradley G. Síntese da Função Respiratória: Ventilação do Pulmão. *In: Cunningham Tratado de Fisiologia Veterinária*. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 1252-1253.

KUKANICH, Butch; WIESE, Asheley J. Opioides. In: GRIMM, Kurt A. et al (ed). **Lumb & Jones: anestesiologia e analgesia em veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: ROOCA, 2017. p. 628-629.

MACPHAIL, Catriona M. Pulmões e Parede Torácica. Cirurgia do Sistema Respiratório Inferior: Pulmões e Parede Torácica. *In: FOSSUM, Theresa Welch. Cirurgia de Pequenos Animais*. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 2703- 2709a.

MACPHAIL, Catriona M. Neoplasia Pulmonar. Cirurgia do Sistema Respiratório Inferior: Pulmões e Parede Torácica. *In: FOSSUM, Theresa Welch. Cirurgia de Pequenos Animais*. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 2749- 2758b.

MACPHAIL, Catriona M. Doenças Específicas. Cirurgia do Sistema Respiratório Inferior: Pulmões e Parede Torácica. *In: FOSSUM, Theresa Welch. Cirurgia de Pequenos Animais*. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 2596- 2604c.

MASSONE, Flavio. Miorrelaxantes. *In: MASSONE, Flavio. Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas: Texto e Atlas*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. p. 87.

MCDONNELL, Wayne N; KEER, Carolyn L. Fisiologia, Fisiopatologia e Conduta Anestésica em Pacientes com Doença Respiratória. *In*: GRIMM, Kurt A. et al (ed). **Lumb & Jones: anestesiologia e analgesia em veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: ROOCA, 2017. p. 1602-1605.

MOLINA, Victor; GARCÍA, José. Effectiveness of predictive factors of canine intubation. **Revista MVZ Córdoba**, Colômbia, v. 22, n. 1, p. 5683- 5691, abr. 2017. DOI: dx.doi.org/10.21897/rmvz.928.

MORENO, Juan Carlos Duque. et al. Manejo da Dor em Paciente com Câncer. *In*: DALECK, Carlos Alberto; DE NARDI, Andriago Barboza. **Oncologia em cães e gatos**. 2. ed. Rio de Janeiro: ROOCA, 2016. p.471.

NELSON, Richard W; COUTO, C. Guilherme. Distúrbios do Parênquima e Vasculatura Pulmonar. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. p. 989-994a.

NELSON, Richard W; COUTO, C. Guilherme. Distúrbios da Laringe e da Faringe. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. p. 775-779b.

NISHIYA, Adriana Tomoko; DE NARDI, Andriago Barboza. Neoplasia do Sistema Respiratório. *In*: DALECK, Carlos Alberto; DE NARDI, Andriago Barboza. **Oncologia em cães e gatos**. 2. ed. Rio de Janeiro: ROOCA, 2016. p. 709-713.

NUNES, Newton. et al. Anestesia no paciente com câncer *In*: DALECK, Carlos Alberto; DE NARDI, Andriago Barboza. **Oncologia em cães e gatos**. 2. ed. Rio de Janeiro: ROOCA, 2016. p. 254.

OCARINO, Natália de Melo. et al. Sistema Cardiovascular. *In*: SANTOS, Renato de Lima; ALESSI, Antônio Carlos. **Patologia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: ROOCA, 2016. p. 129-130.

OTSHUKI, Denise Aya. Anestesia na Cirurgia Torácica. *In*: FANTONI, Denise Tabacchi; CORTOPASSI, Sílvia Renata Gaido. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2. ed. São Paulo: ROOCA, 2009. p. 495-502.

PACOE, Peter J; PYPENDOP, Bruno H. Anestesia e Analgesia Comparada em Cães e Gatos. *In*: GRIMM, Kurt A. et al (ed). **Lumb & Jones: anestesiologia e analgesia em veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: ROOCA, 2017. p. 2103.

PARK, Jiyoun. et al. Treatment of a giant pulmonary emphysematous cyst with primary bronchoalveolar papillary carcinoma in a Shih Tzu dog. **Veterinary Surgery**, v. 46, n.1, p. 158-164, nov. 2017. DOI: 10.1111 / vsu.12592.

PEREIRA, Lourival Barros de Sousa Brito. et al. **Aspectos Clínicos, Diagnóstico e Tratamento do Adenocarcinoma Pulmonar Canino: relato de caso**. [S. l.:s. n.] Medicina Veterinária (UFRPE). Recife-PE, v. 13, n. 4, 2019. DOI: <https://doi.org/10.26605/medvet-v13n4-3659>.

POMPÍLIO, C; CARVALHO, C. Ventilação mecânica: definição e classificação. In: CARVALHO, C. **Ventilação Mecânica: básico**. São Paulo: Atheneu, 2000, v. 1, p. 125-133.

PONCET, CM. et al. Prevalence of gastrointestinal tract lesions in 73 brachycephalic dogs with upper respiratory syndrome. **Journal of Small Animal Practice**, v. 46, p. 273-279, 2005. DOI: 10.1111 / j.1748-5827. 2005.tb00320.x.

PRELLA, Maura. et al. Effect of short-term pressure controlled ventilation on gas exchange airway pressures and gas distribution in patients with acute lung injury/ARDS. Comparison with volume-controlled ventilation. *Clinical Investigations in Intensive Care*. **Chest**, v. 122, 4. ed, p. 1382-1388, 2002. DOI: 10.1378/ chest.122.4.1382.

PUJOL, Saulo Ferreira. et al. Abordagem Anestésica em Cães Braquicefálicos. In: RUIZ, Valeska Regina Reque. **A Produção do Conhecimento na Medicina Veterinária**. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. p. 133-144. DOI 10.22533/at.ed.52219011014.

RUIZ, Andrea Naval. **Manejo Anestésico Del Perro Con Síndrome Braquiocefálico: Trabajo**. [S. l.:s. n.] Fin de Grado en Veterinaria. Universidad de Zaragoza, Facultad de Veterinaria, Zaragoza, 2018. Disponível em: <<https://zaguan.unizar.es/record/76368#>> Acesso em: 17 maio 2021.

SALES, José Paulo. et al. Neoplasias primárias do pulmão em canídeos a propósito de três casos submetidos a cirurgia. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinária**, Lisboa, v. 100, n. 553-554, p. 95-97, 2005.

SANTOS, Renato de Lima; GUEDES, Roberto Maurício Carvalho. Sistema Respiratório. In: SANTOS, Renato de Lima; ALESSI, Antônio Carlos. **Patologia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: ROOCA, 2016. p. 64-65.

SCARPARO, Victoria Andressa. et al. Cardiopatas. In: Anestesia em pacientes de risco: uma abordagem anestésica aos pacientes cardiopatas, nefropatas, hepatopatas, pediátricos e senis. **Veterinária em Foco: A revista da medicina veterinária**, Canoas, v. 17, n. 2, p.14-16, jun. 2020.

TEDARDI, Marcello Vannucci. et al. Epidemiologia e Etiologia do Câncer. In: DALECK, Carlos Alberto; DE NARDI, Andriago Barboza. **Oncologia em cães e gatos**. 2. ed. Rio de Janeiro: ROOCA, 2016. p. 45-57.

TIDHOLM, A. et al. Canine Idiopathic Dilated Cardiomyopathy. Part I: Aetiology, Clinical Characteristics, Epidemiology and Pathology. **The Veterinary Journal**, Inglaterra, v. 162, n. 2, p. 92-107, set. 2001. DOI: 10.1053 / tvjl.2001.0571.

WERNER, Pedro Ribas; WERNER, Juliana. Avaliação histopatológica. In: DALECK, Carlos Alberto; DE NARDI, Andriago Barboza. **Oncologia em cães e gatos**. 2. ed. Rio de Janeiro: ROOCA, 2016. p. 189-190.