

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA INTEGRADA EM MEDICINA VETERINÁRIA

**LOBECTOMIA PULMONAR PARA EXÉRESE DE
NEOPLASIA PULMONAR PRIMÁRIA EM CÃO - RELATO
DE CASO**

Júlia Lara Guimarães

Belo Horizonte – MG

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA INTEGRADA EM MEDICINA VETERINÁRIA

**LOBECTOMIA PULMONAR PARA EXÉRESE DE NEOPLASIA
PULMONAR PRIMÁRIA EM CÃO - RELATO DE CASO**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Cirurgia de Animais de Companhia.

Tutora: Profa. Dra. Patricia Maria
Coletto Freitas

Residente: Júlia Lara Guimarães

**Belo Horizonte – MG
2022**

Guimaraes, Júlia Lara, 1995 -
G963l Lobectomia pulmonar para exérese de neoplasia pulmonar para exérese de neoplasia
pulmonar primária em cão – relato de caso / Julia Lara Guimaraes. – 2022.
47f: il

Orientadora: Patricia Maria Coletto Freitas
Monografia apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária da UFMG, como requisito
parcial para obtenção do título Especialista - Residência em Medicina Veterinária
Bibliografia: f. 37-39
Anexos: f. 40 -47

1. Cães – Doenças – Tratamento - Teses – I. Freitas, Patricia Maria Coletto –
II. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária - III. Título.

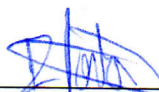
CDD – 636.089 7

Bibliotecária responsável Cristiane Patrícia Gomes – CRB2569
Biblioteca da Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais

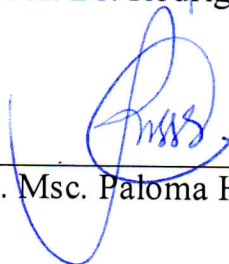
Trabalho de Conclusão de Residência defendido e aprovado em 30 de novembro de 2022, pela Comissão Examinadora:



Profª Drª Patricia Maria Coletto Freitas
Tutora



Prof. Dr. Rodrigo dos Santos Horta



M. V. Msc. Paloma Helena Sanches da Silva

ATA DE DEFESA DE TCR DE JULIA LARA GUIMARÃES

Às 14:00 horas do dia 30/11/2022, reuniu-se, na Escola de Veterinária da UFMG a Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão do Curso, para julgar em exame final, a defesa do TCR intitulado:

LOBECTOMIA PULMONAR PARA EXÉRESE DE NEOPLASIA PULMONAR PRIMÁRIA EM CÃO - RELATO DE CASO, como requisito final para a obtenção do Título de Especialista em **Clínica Cirúrgica em Animais de Companhia**.

Abrindo a sessão, o Presidente da Banca, Profa. Patrícia Maria Coletto Freitas, após dar a conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares da Defesa do TCR, passou a palavra ao candidato(a), para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa do(a) candidato(a). Logo após, a Banca se reuniu, sem a presença do(a) candidato(a) e do público, para julgamento da TCR, tendo sido atribuídas as seguintes indicações:

	Aprovada	Reprovada
Prof. Dra. Patrícia Maria Coletto freitas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Rodrigo dos Santos Horta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M.V. Msc. Paloma Helena Sanches da Silva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pelas indicações, o (a) candidato (a) foi considerado (a): Aprovado

Reprovado

Nota: 98 _____

Para concluir o Programa, o(a) candidato(a) deverá entregar 3 volumes encadernados da versão final do TCR, acatando, se houver as modificações sugeridas pela banca, para tanto terá o prazo máximo de 30 dias a contar da data da defesa.

O resultado final, foi comunicado publicamente ao(a) candidato(a) pelo Presidente da Banca. Nada mais havendo a tratar, o Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ata, que será assinada por todos os membros participantes da Banca Examinadora.

Belo Horizonte, 30 de Novembro de 2022.

Assinatura dos membros da Banca:







(Este documento não terá validade sem assinatura e carimbo do Coordenador e não poderá conter rasuras)

*Aos meus pais e irmãs, que foram minha luz durante essa jornada
e estiveram sempre ao meu lado. Muito obrigada!*

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, José Maria e Telma pelo incentivo e suporte de uma vida inteira. Às minhas irmãs, Danielle e Renata por todo o apoio, parceria e amizade de sempre.

Aos pacientes, pela oportunidade de aprender a Medicina Veterinária na prática. Vocês sempre serão a razão de todo o esforço para oferecer uma prática de excelência.

Aos meus colegas de residência, que foram ombro amigo nas horas difíceis e compartilharam comigo todas as alegrias das novas conquistas e aprendizados. Foi uma honra poder evoluir ao lado de vocês.

À Universidade Federal de Minas Gerais pelo compromisso com a ciência e com o ensino público, contribuindo para a formação de profissionais qualificados.

À Prof^a. Patricia Coletto pelo compartilhamento de conhecimentos, desde a graduação até aqui. Obrigada pela paciência e disponibilidade de ensinar, sempre nos conduzindo a excelência na prática da cirurgia de pequenos animais.

Aos demais professores e preceptores do Hospital Veterinário da UFMG, pela confiança em meu trabalho e por todos os ensinamentos, não apenas da Medicina Veterinária, mas da vida.

A toda equipe do hospital, pela dedicação aos pacientes e pela ajuda durante este período. Sozinhos não caminhamos.

RESUMO

As neoplasias pulmonares primárias em cães são de ocorrência rara, correspondendo a 1% das neoplasias em cães. Os tipos histológicos malignos mais comuns são os adenocarcinomas e carcinoma de células escamosas, porém outros tipos histológicos podem ocorrer. A incidência é maior em cães mais velhos, e a predisposição racial não é completamente esclarecida. O diagnóstico costuma ser um achado incidental e os sinais clínicos relacionados a presença de neoplasia pulmonar são inespecíficos. Radiografias, ultrassonografia e tomografia computadorizada do tórax podem ser utilizados para diagnóstico, além de citologia obtida por punção aspirativa por agulha fina ou biópsia. . O tratamento de escolha é a excisão cirúrgica do tumor e pode ser realizado tratamento quimioterápico adjuvante. Diversos fatores influenciam o prognóstico, como tamanho da massa, tipo e graduação histológica, estadiamento, presença de metástases, envolvimento de linfonodos, porção acometida do lobo, doença macroscópica residual após cirurgia e severidade dos sinais clínicos no momento do diagnóstico. Além disso, a análise imuno-histoquímica é uma ferramenta importante para a definição do prognóstico. Este trabalho tem como abjetivo relatar um caso clínico cirúrgico bem sucedido de uma cadela diagnosticada com adenocarcinoma pulmonar após tratamento por lobectomia pulmonar total e quimioterapia adjuvante, que permanece estável e com qualidade de vida preservada 130 dias após o procedimento cirúrgico.

Palavras-chave: Cirurgia torácica. Neoplasia pulmonar. Oncologia. Imuno-histoquímica.
Adenocarcinoma.

ABSTRACT

Primary pulmonary tumors in dogs are rare, corresponding to 1% of the tumors in dogs. The most common histologic types are adenocarcinomas and squamous cells carcinomas, however other histologic types can occur. The incidence is higher in older dogs, and the breed predisposition it's not completely enlightened. The diagnose can be incidental, and the clinical signs related to the occurrence of pulmonary neoplasia is nonspecific. The diagnose can be made through thoracic radiographs, computed tomography, ultrasonography, fine needle aspiration and biopsy. The main treatment is surgical removal of the mass, and adjuvant chemotherapy can be used. Many factors interfere in prognosis, as mass size, type and histological graduation, staging, metastatic lesions, lymph node involvement, localization of the mass within the lobe, gross residual disease after surgery e clinical signs severity when diagnosed. Furthermore, the immunohistochemistry it's an important tool to define prognosis. The objective of this report is to describe a surgical case of a dog diagnosed with pulmonary adenocarcinoma, treated by surgical removal of the tumor by total pulmonary lobectomy and adjuvant chemotherapy at. The patient is currently stable and with preserved quality of life 130 days after surgery.

Keywords: Thoracic surgery. Pulmonary neoplasia. Oncology. Immunohistochemistry. Adenocarcinoma

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Lobectomia pulmonar total em cão. A) Ligadura tripla da artéria e veia pulmonar. B) Secção da artéria e veia pulmonar entre as ligaduras distais. C) Primeiro plano de sutura do brônquio, padrão colchoeiro. D) Brônquio com os dois planos de sutura, colchoeiro proximal e simples contínuo distal.23
- Figura 2 – Paciente em retorno anestésico, em monitoração na UTI com suplementação de O₂ por sonda nasal e monitoração da SpO₂.27
- Figura 3 – Lobo pulmonar caudal esquerdo exposto com neoplasia muito vascularizada em sua extremidade (seta preta), e áreas de atelectasia pulmonar (seta branca) próximo ao hilo.....28
- Figura 4 – Lobo pulmonar caudal esquerdo após exérese, com presença de neoplasia extensa (seta preta) em sua extremidade, e porção com tecido macroscopicamente normal (seta branca) próximo ao hilo.29
- Figura 5 – Cavidade torácica após remoção do lobo pulmonar caudal esquerdo, evidenciando o complexo veia, artéria e brônquio (seta branca) após ligadura30
- Figura 6 – Aproximação dos músculos intercostais com suturas simples (setas pretas) envolvendo a costela cranial e caudal a incisão.31
- Figura 7 – Paciente em retorno anestésico, em monitoração na UTI com suplementação de O₂ por sonda nasal e monitoração da SpO₂.32

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	10
2.	REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1	Neoplasias pulmonares primárias em cães	11
2.2	Sinais clínicos	12
2.3	Diagnóstico	13
2.4	Tratamento	14
2.4.1	Abordagem cirúrgica	16
2.4.1.1	Toracotomia intercostal.....	17
2.4.1.2	Esternotomia mediana	18
2.4.1.3	Toracoscopia e toracotomia videoassistida.....	19
2.4.1.4	Toracostomia	21
2.4.1.5	Lobectomia pulmonar total.....	22
2.5	Prognóstico.....	24
3.	RELATO DE CASO	25
4.	DISCUSSÃO.....	33
5.	CONCLUSÃO GERAL.....	36
	REFERÊNCIAS.....	37
	ANEXOS.....	39

1. INTRODUÇÃO

As neoplasias pulmonares em cães podem ser de origem primária ou metastática. As neoplasias pulmonares primárias representam 1% das neoplasias que acometem cães, sendo menos comuns que a doença metastática (FOSSUM, 2014; TOBIAS *et al.*, 2017; WITHROW, 2013). As neoplasias pulmonares primárias se originam do tecido pulmonar, apresentando-se como massas únicas (55%), e mais raramente como massas multicêntricas, sendo em sua maioria malignas, com predomínio de carcinomas de origem bronquial ou alveolar (FOSSUM, 2014; LANSLOWNE, 2005; TOBIAS *et al.*, 2017). Normalmente são muito agressivas e podem formar metástase precocemente, tanto no próprio pulmão quanto em linfonodos regionais e órgãos a distância (FOSSUM, 2014).

Doença pulmonar metastática é comum, ocorrendo principalmente em cães com carcinomas de tireoide, hemangiossarcoma, melanoma, osteossarcoma e neoplasias mamárias (LANSLOWNE, 2005).

A classificação das neoplasias pulmonares primárias dá-se pelo padrão histológico predominante, porém pode haver mais de um tipo de tumor presente no momento do diagnóstico (FOSSUM, 2014). Os tipos histológicos malignos encontrados são adenocarcinomas, carcinoma de células escamosas, carcinomas anaplásicos, sarcomas histiocíticos e tumores originados do tecido conjuntivo, como osteossarcomas, fibrossarcomas e hemangiossarcomas, porém são mais raros (FOSSUM, 2014). O adenocarcinoma é o tipo histológico mais frequente em cães e gatos, e 50% dos pacientes apresentam metástase no momento do diagnóstico (FOSSUM, 2014). Já os carcinomas de células escamosas e os carcinomas anaplásicos são mais raros, e a maioria dos pacientes apresenta metástase no momento do diagnóstico (FOSSUM, 2014). Dentre as neoplasias pulmonares benignas, destacam-se os adenomas papilares, adenomas brônquicos, fibromas, mixocondromas e plasmocitomas, porém são menos comuns (FOSSUM, 2014).

A incidência é maior em cães de meia idade a idosos, sendo mais significativa em cães com 13 anos ou mais (TOBIAS *et al.*, 2017; WITHROW, 2013). A idade média ao diagnóstico é de 11 anos, com exceção do carcinoma anaplásico, em que a média de idade ao diagnóstico é de 7,5 anos (LANSLOWNE, 2005; WITHROW, 2013). Não está claro se há

uma influência racial na ocorrência de neoplasias pulmonares em cães, porém Whithrow (2013) relatou que as raças Boxer, Dobermann, Pastor Australiano, Setter Irlandês e Bernese são mais representadas.

A remoção cirúrgica é o tratamento de escolha, tanto para nódulos solitários, quanto para múltiplas massas em um mesmo lobo, desde que não haja evidência de metástase à distância (FOSSUM, 2014). De acordo com Lansdowne (2005), o prognóstico depende do comportamento do tumor primário, e em casos selecionados, onde há metástases pulmonares únicas ou massas afetando somente um lobo, a metastasectomia pode aumentar a sobrevida do paciente. A abordagem cirúrgica pode ser feita por toracotomia intercostal, esternotomia mediana, toracoscopia ou por toracotomia guiada por vídeo (TOBIAS *et al.*, 2017).

O prognóstico de sobrevida é variável e está relacionado ao tamanho da lesão, estadiamento TNM, envolvimento de linfonodos regionais, graduação histológica, sinais clínicos presentes no momento do diagnóstico, doença macroscópica residual no pós-operatório e envolvimento ou não de todo o lobo pulmonar (TOBIAS *et al.*, 2017; WITHROW, 2013).

Objetivou-se com este trabalho apresentar uma revisão de literatura relacionada às neoplasias pulmonares primárias em cães e as técnicas cirúrgicas disponíveis para seu tratamento, bem como relatar um caso clínico cirúrgico de uma cadela diagnosticada com adenocarcinoma pulmonar, cujo tratamento foi realizado com lobectomia pulmonar total e quimioterapia adjuvante.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Neoplasias pulmonares primárias em cães

As neoplasias pulmonares primárias podem se originar de qualquer tecido pulmonar, sendo mais comuns neoplasias de origem do epitélio das vias aéreas ou do parênquima pulmonar (WITHROW, 2013). Aquelas que se originam do epitélio normalmente são localizadas perto do hilo pulmonar, enquanto as de origem do parênquima tendem a ser mais

periféricas (WITHROW, 2013). Todavia, *guidelines* mais recentes classificam as neoplasias pulmonares por padrão histológico, e não pelo local de origem (MEUTEN, 2017).

Segundo HAHN; MUGGENBURG; GRIFFITH (1996), 85% das neoplasias pulmonares primárias em cães são de origem broncoalveolar, enquanto os outros 15% são adenocarcinomas, carcinomas de células escamosas e carcinoma adenoescamoso.

Tumores pulmonares podem se espalhar por invasão local, por via hematogena ou linfática, podendo acometer outras áreas no pulmão, linfonodos ou causar metástases à distância (WITHROW, 2013). Metástases intrapulmonares ocorrem por implantação vascular, linfática ou pelas vias aéreas (WITHROW, 2013). Em cães, 71% dos tumores pulmonares malignos têm evidências de invasão vascular local ou linfática, sendo que 23% podem ter metástases a distância, comuns nos ossos e no sistema nervoso central (GRIFFEY, 1998). Em cães com carcinoma de células escamosas e carcinomas anaplásicos, a taxa de metástase pode chegar a 50% e 90%, respectivamente, tendo mais chances de metástase que adenocarcinomas ou carcinomas broncoalveolares (D’COSTA *et al.* 2011).

A distinção de neoplasias pulmonares pouco diferenciadas é desafiadora do ponto de vista diagnóstico, e para realizar a diferenciação de tumor primário e doença metastática pode ser realizada imuno-histoquímica com anticorpos anti fator da transcrição da tireoide-1, citoqueratina e vimentina (RAMOS-VARA; MILLER; JOHNSON, 2005). Além disso, anticorpos anti CD18 podem ser úteis para diferenciar neoplasias pulmonares de origem histiocítica (AFFOLTER; MOORE, 2002).

2.2 Sinais clínicos

As neoplasias pulmonares primárias em cães frequentemente são diagnosticadas incidentalmente durante exames de rotina, principalmente em pacientes geriátricos (BLEAKLEY *et al.*, 2017; FOSSUM, 2014; WITHROW, 2013). Bleakley *et al.* (2017) relataram que dos casos de massas pulmonares diagnosticadas em cães, 36% são incidentais, enquanto Fossum (2014) e Withrow (2013) afirmaram que 25% e 30% dos pacientes são assintomáticos no momento do diagnóstico, respectivamente.

Os sinais clínicos podem ser inespecíficos ou relacionados à disfunção respiratória por infiltração pulmonar ou compressão de vias aéreas (FOSSUM, 2014; TOBIAS *et al.*,

2017). Sinais clínicos encontrados rotineiramente são tosse não produtiva, esforço respiratório, hemoptise, febre, letargia, intolerância ao exercício, perda de peso, disfagia, anorexia, dispneia e claudicação (FOSSUM, 2014; TOBIAS *et al.*, 2017; WITHROW, 2013). Segundo Withrow (2013), o sinal clínico mais comum é a tosse, presente em 52% a 93% dos cães com neoplasia pulmonar, seguido por dispneia (6% a 24%), letargia (12% a 18%), anorexia (13%), perda de peso (7% a 12%), hemoptise (3% a 9%) e claudicação (4%).

Paciente com tumores pulmonares podem desenvolver osteopatia pulmonar hipertrófica, síndrome paraneoplásica que causa proliferação periosteal ao longo dos ossos das extremidades, sendo causa principal de claudicação nesses pacientes (FOSSUM, 2014; TOBIAS *et al.*, 2017; WITHROW, 2013). Withrow (2013) relatou que a remoção da massa pulmonar pode culminar em melhora da claudicação. Metástases em ossos e músculos também podem ser causa de claudicação em pacientes com massas pulmonares (FOSSUM, 2014).

Durante o exame físico podem ser detectados sons pulmonares anormais, quando há envolvimento extenso do tecido pulmonar e abafamento dos sons pulmonares e cardíacos, quando há efusão pleural ou pericárdica (WITHROW, 2013). Podem haver alterações neurológicas, principalmente quando estão presentes metástases no sistema nervoso central (WITHROW, 2013).

2.3 Diagnóstico

Alterações laboratoriais de hemograma e perfil bioquímico são inespecíficas, podendo indicar anemia não regenerativa, leucocitose e hipercalcemia, e não sinalizam a presença de massa pulmonar, sendo tais análises utilizadas para avaliação do estado geral do paciente e planejamento cirúrgico (FOSSUM, 2014; WITHROW, 2013).

A presença de efusão pleural no momento do diagnóstico é menos comum, porém caso esteja presente e seja puncionável, deve-se coletar amostra por toracocentese para citologia e avaliação dos tipos celulares presentes (WITHROW, 2013).

Os diagnósticos por imagem utilizados para identificação de neoplasias pulmonares são radiografia, ultrassonografia e tomografia computadorizada (TC) do tórax e a toracoscopia. A radiografia de tórax deve ser realizada sempre em três projeções (laterais

opostas e ortogonal), sendo capaz de identificar até 83% dos tumores pulmonares, além de mostrar sua localização nos lobos e a quantidade de tumores presente (WITHROW, 2013, MCNIEL *et al.*, 1997). Porém, nódulos menores que 7 mm a 9 mm podem não ser visualizados na radiografia (WITHROW, 2013). De maneira simplificada, lesões únicas localizadas por radiografia tendem a ser neoplasias primárias, enquanto múltiplas lesões em um único lobo, ou lesões em vários lobos tendem a ser neoplasias metastáticas (FOSSUM, 2014). Em contrapartida, a TC do tórax é um método mais sensível que as radiografias torácicas para detectar lesões pulmonares, principalmente nódulos pequenos (nódulos de 1 mm de diâmetro são detectados), além de possibilitar melhor visualização de alterações em linfonodos torácicos (FOSSUM, 2014; MAROLF *et al.*, 2010; TOBIAS *et al.*, 2017). Também ajuda a localizar com mais precisão o local afetado, possibilitando melhor planejamento da técnica cirúrgica (MOORES *et al.*, 2007). Em estudo para avaliar a acurácia da TC em comparação com a radiografia torácica para detecção de metástases em linfonodos traqueobronquiais, PAOLONI *et al.* (2006) afirma que a TC possui acurácia de 93%, em comparação a 57% em radiografias. A ultrassonografia torácica pode ser útil para avaliar as características da neoplasia e presença de efusão pleural ou pericárdica, também sendo amplamente utilizada para coleta guiada de amostras (WITHROW, 2013).

O diagnóstico definitivo dá-se pela identificação de células neoplásicas na citologia ou histologia. A aspiração por agulha fina do tumor pode ser realizada antes da lobectomia pulmonar para diagnóstico citológico, e pode ser guiada por ultrassom ou TC (WITHROW, 2013). É utilizada principalmente para coleta de amostras em grandes massas localizadas na periferia do lobo, sendo eficiente para o diagnóstico de neoplasia pulmonar em até 80% dos casos, quando realizada (TOBIAS *et al.*, 2017; WITHROW, 2013). O procedimento requer sedação para prevenção de trauma iatrogênico às estruturas na cavidade torácica, porém a punção guiada por ultrassom reduz as taxas de complicações, normalmente relacionadas a pneumotórax e hemoptise (TOBIAS *et al.*, 2017; WITHROW, 2013). Também pode ser realizada biópsia por toracoscopia, procedimento minimamente invasivo que permite, além da coleta de amostras tumorais, a exploração da cavidade torácica (WITHROW, 2013).

2.4 Tratamento

O tratamento de escolha para neoplasias pulmonares primárias é a remoção cirúrgica (WITHROW, 2013). Para neoplasias unilaterais, prefere-se a abordagem por toracotomia intercostal, que fornece exposição adequada para biópsia de linfonodos e realização de lobectomia pulmonar parcial, total, ou pneumectomia, dependendo da localização e extensão da lesão (FOSSUM, 2014; WITHROW, 2013). Em contrapartida, quando existem nódulos em múltiplos lobos em ambos os lados da cavidade torácica, e o objetivo é a remoção de toda a doença macroscópica, a esternotomia mediana deve ser considerada (WITHROW, 2013). De forma alternativa, também pode-se utilizar a toracoscopia para exploração da cavidade torácica, pesquisa de metástases e remoção de massas periféricas, longe do hilo pulmonar, e de preferência nos lobos caudais (WITHROW, 2013). A remoção de grandes massas por toracoscopia não é recomendada, pois a visualização e manipulação do instrumental cirúrgico e tecidos é afetada (FOSSUM, 2014).

Em geral recomenda-se a lobectomia pulmonar total, porém a parcial pode ser considerada para massas pequenas e localizadas na periferia do lobo pulmonar (WITHROW, 2013). Caso seja realizada a lobectomia parcial, uma margem de tecido normal deve ser removida junto ao tumor para elevar as chances de se obter margens limpas na análise histopatológica (WITHROW, 2013).

A biópsia dos linfonodos perihilares é recomendada para estadiamento, já que a presença de metástases nos mesmos afeta significativamente o prognóstico (WITHROW, 2013).

Pouco se conhece sobre a eficácia da quimioterapia para o tratamento de neoplasias pulmonares em animais domésticos, e relatos mostram que é pouco eficaz como tratamento único de doença macroscópica (WITHROW, 2013). Em estudo para avaliação da eficácia e segurança da doxorrubicina em cães com câncer, foi incluído um paciente com adenocarcinoma papilar pulmonar, cuja doença progrediu mesmo com a medicação (OLGIVIE *et al.*, 1989). Não houve resposta em dois casos de cães diagnosticados com adenocarcinoma pulmonar, tratados com mitroxantrona, relatados por OLGIVIE *et al.* (1991). Foi relatada resposta mínima em dois cães tratados com vindesina, porém quando associadas vindesina e cisplatina, dois cães apresentaram 50% de redução no tamanho da massa (MEHLHALF *et al.*, 1984). O tratamento com vinorelbina apresentou resposta parcial em 2 de 7 cães com carcinoma broncoalveolar, e quando utilizada para tratamento adjuvante em 3 cães, houve sobrevivência de 113, 169 e mais de 730 dias (POIRIER *et al.*, 2004).

No homem, a vinorelbina atinge concentração no tecido pulmonar 3,4 vezes maior

que a vindesina, e 13,8 vezes maior que a vincristina, e protocolos com cisplatina também são utilizados (CHABNER; LONGO, 2011). Portanto, com base nas respostas observadas em cães e nos dados farmacocinéticos no homem, o tratamento com vinorelbina e cisplatina são promissores (CHABNER; LONGO, 2011).

Existem relatos de tratamentos em cães com quimioterápicos aerossolizados por via inalatória, sendo bem tolerados e com respostas parciais e completas tanto para neoplasias primárias quanto metastáticas (HERSHEY *et al.*, 1995; KHANNA; VAIL, 2003).

O toceranib, inibidor de tirosina quinase, apresentou resultado favorável em um cão com carcinoma pulmonar primário, resultando em mais de 10 semanas de estabilidade da doença, como tratamento único (A LONDON *et al.*, 2003).

Em humanos, são descritas técnicas de aplicação regional de quimioterapia, que permitem que maiores concentrações do quimioterápico sejam levadas para o tumor, por cateterização do suprimento arterial tumoral (MÜLLER; GUADAGNI, 2008). Todavia, o uso e indicação dessas técnicas em medicina veterinária ainda precisam ser esclarecidos (MÜLLER; GUADAGNI, 2008).

A radioterapia pode ser utilizada, porém é reservada para tumores não ressecáveis, além de não estar amplamente disponível no Brasil (WITHROW, 2013).

2.4.1 Abordagem cirúrgica

Neoplasias pulmonares podem ser abordadas cirurgicamente por toracotomia intercostal, esternotomia mediana ou toracoscopia (TOBIAS *et al.*, 2017). Entende-se por toracotomia a incisão da parede torácica, podendo ser realizada pela abordagem intercostal ou por esternotomia mediana (FOSSUM, 2014). A lobectomia pulmonar pode ser classificada em completa, quando há remoção total de um lobo, ou parcial, quando há remoção de parte do lobo (FOSSUM, 2014). Já a pneumectomia refere-se à remoção de todo o tecido pulmonar de um dos hemotóracos (FOSSUM, 2014).

2.4.1.1 Anatomia torácica do cão

O esqueleto torácico é formado pela coluna vertebral dorsalmente, pelo esterno formando a base do tórax e pelos 13 pares de costelas, lateralmente (FOSSUM, 2014). A 10^a, 11^a e 12^a costelas não se articulam com o esterno e formam o arco costal, enquanto a 13^a é flutuante (FOSSUM, 2014). O espaço intercostal (EIC) corresponde ao espaço entre as costelas, e a irrigação sanguínea da parede torácica é feita pelas artérias intercostais, que passam imediatamente caudal a cada costela, junto a veia e nervo intercostais correspondentes (FOSSUM, 2014; TOBIAS et al., 2017).

A musculatura do tórax possui função estrutural e respiratória (FOSSUM, 2014). Os músculos que atuam na expiração são os intercostais internos, reto abdominal, oblíquo abdominal interno e externo, serrátil dorsal caudal, transverso torácico e iliocostal, enquanto os músculos intercostais externos, escaleno, serrátil dorsal cranial, elevador das costelas e diafragma atuam na inspiração (FOSSUM, 2014; TOBIAS et al., 2017).

No cão, os pulmões possuem fissuras profundas que formam lobos distintos, o que permite que sua forma mude durante alterações no formato da cavidade torácica, além de possibilitar a remoção de lobos individuais (FOSSUM, 2014). O lado esquerdo é composto pelos lobos cranial (parte cranial e parte caudal, que compartilham o mesmo brônquio lobar) e caudal, enquanto o direito possui lobos cranial, médio, caudal e acessório (FOSSUM, 2014; TOBIAS et al., 2017). A incisura cardíaca é uma pequena área sem tecido pulmonar, entre o coração e a parede torácica, presente em ambos os lados, adjacente e ventral ao 4^o EIC, sendo maior do lado direito (FOSSUM, 2014).

A vascularização pulmonar é realizada pelas artérias pulmonares, que transportam sangue não oxigenado do ventrículo direito para os pulmões, e pelas veias pulmonares, que transportam sangue oxigenado dos pulmões para o átrio esquerdo (FOSSUM, 2014).

2.4.1.2 Toracotomia intercostal

Dentre as indicações para toracotomia intercostal estão remoção de neoplasias pulmonares, correção de anomalias vasculares como persistência do ducto arterioso, remoção de corpo estranho esofágico, pericardiectomia, ligadura do ducto torácico e lobectomia pulmonar ou pneumectomia (MOORES *et al.*, 2007).

A toracotomia intercostal permite bom acesso as estruturas imediatamente adjacentes ao local de toracotomia (até 1/3 do lado ipsilateral e mediastino correspondentes), e a exposição pode ser ampliada com ressecção de costelas, porém o acesso às estruturas contralaterais é limitado (MOORES *et al.*, 2007; TOBIAS *et al.*, 2017). A maioria das toracotomias intercostais para lobectomia pulmonar são realizadas entre o 4º, 5º ou 6º EIC, onde encontra-se o hilo pulmonar (FOSSUM, 2014; TOBIAS *et al.*, 2017). Para acesso aos lobos craniais, a incisão deve ser realizada no 5º ou 4º EIC, enquanto para acesso aos lobos caudais deve-se incisar no 5º ou 6º EIC (TOBIAS *et al.*, 2017).

Em estudo com 70 cães e 13 gatos submetidos a toracotomia intercostal, 91% dos cães sobreviveram até a alta médica, e 36% dos cães apresentaram complicações (MOORES *et al.*, 2007). Segundo MOORES *et al.* (2007), 50% das complicações foram relacionadas a dor no pós-operatório, e as demais complicações foram seroma, inflamação da ferida cirúrgica, claudicação em membros torácicos, principalmente naqueles pacientes em que o músculo latíssimo do dorso foi incisado, e fratura de costelas por excesso de retração.

Fossum (2014) relatou que em 39% dos casos de cirurgias torácicas ocorrem complicações, a maioria relacionada à ferida cirúrgica e problemas com o dreno torácico. Tobias (2017) descreveu que 22% a 71% das toracotomias apresentam complicações relacionadas a ferida cirúrgica, normalmente seroma, edema e secreção, porém são mais comuns na esternotomia mediana que do na abordagem intercostal.

2.4.1.3 Esternotomia mediana

A esternotomia mediana permite acesso a toda cavidade torácica, e deve utilizada quando se deseja a exploração de toda a cavidade, porém o acesso aos hilos bronquiais é mais difícil quando comparado a toracotomia intercostal (TOBIAS *et al.*, 2017, MOORES *et al.*, 2007). O acesso a cavidade dá-se por osteotomia das esternébras, e cuidado especial deve ser tomado para que haja ao menos uma esternébra cranial ou caudal intactas, de forma a evitar instabilidade entre os fragmentos durante a osteossíntese do esterno (FOSSUM, 2014).

Em estudo comparando os efeitos em curto prazo da esternotomia mediana e toracotomia intercostal em cães com massas pulmonares submetidos a lobectomia total, a esternotomia apresentou taxa de complicação de até 78% (BLEAKLEY *et al.*, 2017). As

complicações intra operatórias relatadas foram hemorragia por trauma das artérias torácicas internas, secção do nervo frênico esquerdo (não houve efeitos adversos no pós-operatório), hipotensão, hipercapnia, hipoxia e arritmias (BLEAKLEY *et al.*, 2017). No pós-operatório foram relatadas complicações relacionadas à hemorragia, pneumotórax, pneumonia, tromboembolismo pulmonar, coagulação intravascular disseminada, hipoxia e óbito (BLEAKLEY *et al.*, 2017). Após a cirurgia, cães submetidos à estereotomia mediana passaram maior período em suplementação de oxigênio (BLEAKLEY *et al.*, 2017). Bleakley *et al.* (2017) descreveram que durante essa técnica, o manuseio bilateral do pulmão pode exacerbar a atelectasia pulmonar, causando hipoxia. Também houve maior produção de efusão pleural removida por dreno torácico em cães submetidos à esternotomia, o que também poderia contribuir para mais atelectasia pulmonar, piora da hipoxia, e período de hospitalização maior (BLEAKLEY *et al.*, 2017). Bleakley *et al.* (2017) afirmaram que o requerimento de analgesia foi igual para os dois grupos, porém Moores *et al.* (2007) relataram que a esternotomia mediana causa mais dor que a toracotomia intercostal, além de apresentar maiores taxas de morbidade e complicações como osteomielite. No trabalho apresentado por Moores *et al.* (2007), a taxa de infecção em ferida cirúrgica nas esternotomia foi de 36%, enquanto a toracotomia intercostal apresentou taxa de 1%,

2.4.1.4 Toracoscopia e toracotomia videoassistida

A toracoscopia é um procedimento minimamente invasivo, onde são utilizados portais de trabalho e uma ótica, para exame da cavidade pleural e seus órgãos, podendo ser utilizada para fins diagnósticos ou terapêuticos (RADLINSKY, 2015; TOBIAS *et al.*, 2017). A abordagem pode ser transdiafragmática, preferida em caso de exploração, ou intercostal, para procedimentos cirúrgicos (TOBIAS *et al.*, 2017). Procedimentos diagnósticos frequentemente realizados por toracoscopia são biópsias mediastinais e pleurais, biópsia de pericárdio, pulmão e linfonodos (RADLINSKY, 2015). Já os procedimentos intervencionistas são a pericardiectomia, exérese de massas mediastinais, persistência do ducto arterioso, persistência do arco aórtico direito, ligadura do ducto torácico e lobectomia pulmonar total ou parcial (RADLINSKY, 2015).

A toracoscopia permite a recuperação mais rápida do paciente e deve ser considerada,

principalmente em casos de prognóstico desfavorável para sobrevida (LANSDOWNE *et al.*, 2005). Em pacientes com neoplasias pulmonares, deve ser utilizada preferencialmente para remoção de massas pequenas, de no máximo 12 centímetros de diâmetro (SCOTT *et al.*, 2022). Em massas maiores, a extensão da incisão para remoção da massa é similar àquela realizada na toracotomia intercostal, logo a prefere-se a segunda técnica (SCOTT *et al.*, 2022). A manipulação e visualização dos lobos acessório e médio é difícil por toracoscopia, e seu uso é priorizado para massas em lobos caudais (LANSDOWNE *et al.*, 2005). Landsdowne *et al.* (2005) relatou que em 55% dos cães submetidos a lobectomia pulmonar por toracoscopia, não houve necessidade de conversão para cirurgia aberta. Nos 45% restantes, a conversão foi necessária por falha em realizar a ventilação seletiva, prejudicando a visualização e aumentando a chance de trauma iatrogênico, e hemorragia das artérias intercostais (LANSDOWNE *et al.*, 2005). Outras complicações que requerem conversão são laceração do tecido pulmonar, aderências, massas muito grandes e dificuldade para isolar o lobo afetado (SCOTT *et al.*, 2022).

A maioria das neoplasias pulmonares removidas por toracoscopia são em pacientes com estágio T1N0M0 (BLEAKLEY; DUNCAN; MONNET, 2015). A técnica possui limitações relacionadas à visualização de pequenas massas, remoção de massas grandes e tempo cirúrgico (BLEAKLEY; DUNCAN; MONNET, 2015; MAYHEW *et al.*, 2013). Em estudo comparando a toracoscopia com a toracotomia, a primeira apresentou tempo cirúrgico 25% maior, além de demandar equipamento especializado e uma longa curva de aprendizado (MAYHEW *et al.*, 2013). As complicações a curto e longo prazo e tempo de internação na unidade de terapia intensiva parecem ser similares nas duas técnicas, de acordo com Bleakley *et al.* (2015) e Mayhew *et al.* (2013). A toracoscopia causa menos dor no pós-operatório, menos complicações da ferida e menos hipotensão no transoperatório em comparação a toracotomia, porém o acesso às estruturas é limitado, assim como o manuseio de instrumental pelos portais (LAKSITO; CHAMBERS; YATES, 2010).

Em contrapartida, pode ser utilizada a toracotomia videoassistida, em que a toracotomia intercostal e a toracoscopia são utilizadas em conjunto, realizando-se a colocação dos portais, porém com incisão intercostal pequena (LAKSITO; CHAMBERS; YATES, 2010). Tal modalidade dá melhor exposição dos tecidos do que somente a toracoscopia, e apresenta menos morbidade que a toracotomia intercostal (LAKSITO; CHAMBERS; YATES, 2010). Esta técnica permite a introdução de instrumental de rotina na cavidade

torácica, além de possibilitar a palpação direta e manipulação de estruturas, fatores limitantes na toracoscopia convencional (LAKSITO; CHAMBERS; YATES, 2010). Dessa forma, a toracotomia videoassistida possibilita que as vantagens tanto da toracotomia quanto da toracoscopia sejam exploradas, minimizando trauma operatório e dor pós-operatória, e maximizando o conforto e a recuperação do paciente, sem que a exposição cirúrgica seja comprometida (LAKSITO; CHAMBERS; YATES, 2010).

2.4.1.5 Toracostomia

A toracostomia pode ser necessária após cirurgias da cavidade torácica. Pode ser utilizada para monitorar hemorragia ou acúmulo de fluido ou ar em pacientes que requerem toracocenteses recorrentes, ou após toracotomia (TOBIAS *et al.*, 2017). Também pode ser utilizado para a infusão intratorácica de analgésicos no pós-cirúrgico (TOBIAS *et al.*, 2017).

O tubo torácico deve ser medido, de forma que a porção a ser introduzida no tórax seja do tamanho do esterno, ou $2/3$ do comprimento da 10^a costela (FOSSUM, 2014). O tubo não deve ficar localizado na porção mais cranial do mediastino, região mais estreita e que pode obstruir as fenestras do tubo quando pressão negativa é colocada sobre ele (TOBIAS *et al.*, 2017).

A incisão cutânea deve ser feita no terço dorsal do 10^o ou 11^o EIC, porém deve-se realizar túnel no tecido subcutâneo até o 7^o ou 8^o EIC, onde o tubo deve ser inserido, de forma que a incisão cutânea e a incisão na pleura fiquem em locais diferentes, impedindo a entrada de ar no espaço pleural (TOBIAS *et al.*, 2017). Após a entrada na cavidade, o tubo deve ser avançado em direção cranioventral, e sua extremidade externa deve ser acoplada ao adaptador de três vias ou dispositivo de sucção contínua (TOBIAS *et al.*, 2017). A fixação do tubo evita seu deslocamento ou migração das fenestras para o tecido subcutâneo, e deve ser realizada com sutura de bolsa de tabaco ao redor do tubo e posterior sutura bailarina (TOBIAS *et al.*, 2017).

A avaliação radiográfica lateral e ventrodorsal do tórax após o procedimento é obrigatória, e o tubo deve estar localizado ao longo do esterno e com todas as fenestras no espaço pleural (TOBIAS *et al.*, 2017). A saída do tubo deve ser protegida com bandagem,

para reduzir a contaminação local e interferência do paciente, além de facilitar a monitoração de secreção peristomal (TOBIAS *et al.*, 2017). Colar Elizabetano deve ser utilizado para prevenir dano ou remoção acidental do tubo (TOBIAS *et al.*, 2017).

O tubo pode ser manejado para analgesia ou como drenagem intermitente, para os acúmulos de ar ou fluido que não ameacem a vida do paciente, ou com drenagem contínua, com sistema de selo d'água, que evita a entrada de ar e possui sistema de coleta para inspeção e quantificação do fluido (TOBIAS *et al.*, 2017).

A quantidade de fluido recuperado pelo tubo é variável e depende da causa base e estado do paciente, além do diâmetro e material do tubo (BLEAKLEY *et al.*, 2017; TOBIAS *et al.*, 2017). A presença do tubo pode causar reação de corpo estranho, resultando em efusão pleural serossanguinolenta, normalmente no 3º dia (TOBIAS *et al.*, 2017). A média de tempo de manutenção do tubo é de 24 a 72 horas após a cirurgia, e quando a produção de fluido for igual ou menor que 2 a 3 mL/kg/dia, a remoção pode ser indicada (BLEAKLEY *et al.*, 2017; TOBIAS *et al.*, 2017).

As complicações pós toracostomia ocorrem em 22% dos casos, e estão relacionadas a presença de secreção peristomal, obstrução das fenestras, deslocamento, enfisema subcutâneo e remoção acidental (TOBIAS *et al.*, 2017).

2.4.1.6 Lobectomia pulmonar total

Para a realização da lobectomia pulmonar total tradicional, deve-se acessar a cavidade torácica por toracotomia. O lobo afetado deve ser isolado com compressas úmidas, e os vasos e brônquios identificados (FOSSUM, 2014). Tanto a artéria quanto a veia irrigando o lobo afetado devem ser dissecadas, e ligadas duplamente antes da secção, para evitar o deslocamento das ligaduras e posterior hemorragia (FIGURA 1) (FOSSUM, 2014).

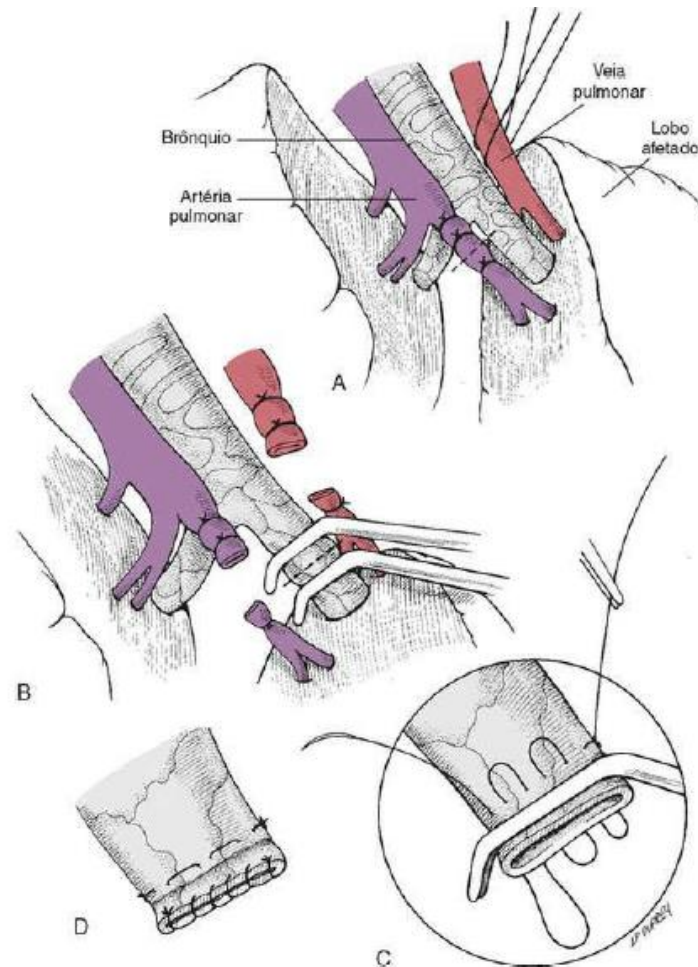


FIGURA 1. Lobectomia pulmonar total em cão. A) Ligadura tripla da artéria e veia pulmonar. B) Secção da artéria e veia pulmonar entre as ligaduras distais. C) Primeiro plano de sutura do brônquio, padrão colchoeiro. D) Brônquio com os dois planos de sutura, colchoeiro proximal e simples contínuo distal. FONTE: Fossum, 2014.

O brônquio deve ser identificado, então se colocam pinças Satinsky proximal e distal ao local de incisão, para que a secção seja feita entre as pinças e o lobo removido (FOSSUM, 2014). Caso haja conteúdo purulento no pulmão, pinçar o brônquio próximo ao hilo antes de começar a manipulação, para evitar que o fluido vá para o brônquio principal e traqueia (FOSSUM, 2014). Se o lobo estiver torcido, proceder a lobectomia sem realizar a distorção, pois há risco de liberação de material pulmonar necrótico (FOSSUM, 2014).

A sutura do brônquio deve ser realizada proximal ao hilo com padrão horizontal contínuo (colchoeiro), ou ligadura de transfixação em pacientes menores (FOSSUM, 2014).

Após a remoção da pinça, deve ser feita sutura contínua na extremidade do coto do brônquio (FOSSUM, 2014). Caso disponível, pode-se usar grampeador cirúrgico para a ligadura dos vasos e brônquio (FOSSUM, 2014). Enfim, para confirmar a aerostasia, deve-se preencher a cavidade com solução fisiológica e verificar eventuais pontos de vazamento de ar, remover o líquido do tórax, seguida da toracografia (FOSSUM, 2014).

2.5 Prognóstico

De maneira simplificada, Fossum (2014) descreveu o prognóstico para neoplasias pulmonares como favorável quando há neoplasia primária, bem diferenciada e sem metástase, sendo que tumores que acometem todo o lobo possuem prognóstico pior do que aqueles localizados na periferia. Porém, existem diversos fatores prognósticos a serem considerados, como tamanho da massa, tipo e graduação histológica, estadiamento TNM, presença de metástases, presença de efusão pleural, envolvimento de linfonodos, porção acometida do lobo, doença macroscópica residual após cirurgia e severidade dos sinais clínicos no momento do diagnóstico (TOBIAS *et al.*, 2017; WITHROW, 2013).

Pacientes que apresentam sinais clínicos no momento do diagnóstico apresentam intervalo livre de doença (ILD) e tempo médio de sobrevida (TMS) mais curto do que aqueles cujo diagnóstico foi incidental (MCNIEL *et al.*, 1997). O TMS para pacientes sem sinais clínicos ao diagnóstico é de 545 dias, enquanto para os com sinais clínicos, de 240 dias (MCNIEL *et al.*, 1997).

A presença de metástase nos linfonodos é importante fator prognóstico relacionado à sobrevida após a cirurgia (FOSSUM, 2014). Cães com metástase em linfonodos possuem menor ILD, e TMS de um mês, enquanto os sem metástase para linfonodos possuem TMS de 15 meses (MCNIEL *et al.*, 1997; OLGIVIE *et al.*, 1989, PAOLONI *et al.*, 2006).

Procedimentos cirúrgicos bem sucedidos, capazes de remover toda a doença macroscópica, dão ao paciente um TMS de 330 dias, comparado a 28 dias quando há doença residual após a cirurgia (OLGIVIE *et al.*, 1989).

O estadiamento TNM também é esclarecedor quanto ao prognóstico, sendo que

pacientes T1 (massa solitária) possuem TMS de 26 meses, os T2 (múltiplas massas) de 7 meses e os T3 (invasão de tecidos adjacentes pela massa) de 3 meses (MCNIEL *et al.*, 1997).

Quanto ao tipo histológico, MEHLHALF *et al.* (1984) descreveram que o adenocarcinoma pulmonar apresenta maior tempo de sobrevida quando comparado ao carcinoma de células escamosas (CCE). Cães com adenocarcinomas pulmonares e estadió clínico T1N0M0 (massa solitária, sem evidência de envolvimento de linfonodos e sem evidência de metástase) apresentam o melhor prognóstico em comparação a cães com outros tipos de tumor ou com pior estadió clínico, apresentando TMS de 555 dias contra 72 dias de TMS em outras neoplasias pulmonares (POLTON *et al.*, 2008). Neoplasias bem diferenciadas possuem maior ILD do que as moderadamente diferenciadas ou mal diferenciadas, que possuem prognóstico pior (MCNIEL *et al.*, 1997). Segundo McNiel *et al.* (1997), as neoplasias pulmonares bem diferenciadas possuem TMS de 790 dias, as moderadamente diferenciadas têm o TMS de 251 dias, enquanto para as mal diferenciadas, o TMS é de 5 dias.

3. RELATO DE CASO

Uma cadela sem raça definida, 14 anos de idade, castrada, pesando 15,8 Kg deu entrada no Hospital Veterinário da UFMG (HV-UFMG) no dia 31 de maio de 2021, para consulta com a equipe de oncologia, após diagnóstico de neoplasia pulmonar em serviço externo. Na consulta no HV-UFMG, paciente apresentava estado geral bom, com parâmetros como frequência cardíaca (FC) e respiratória (FR), temperatura retal (TR), coloração de mucosas, tempo de preenchimento capilar (TPC) e pulso dentro da normalidade, porém com escore corpóreo elevado. À ausculta, abafamento pulmonar e cardíaco do lado esquerdo. Foi realizada ultrassonografia abdominal para estadiamento (ANEXO 1), em que foi sugerida presença de nefropatia bilateral, hepatopatia crônica e mucocele biliar, porém sem evidências de metástases abdominais. Paciente estava em uso de ômega 3, ambroxol e bezafibrato. Na anamnese, tutora relatou que 60 dias antes paciente apresentou tosse, que foi tratada com amoxicilina 20 mg/kg TID VO por 14 dias e acetilcisteína 10 mg/kg BID VO por 14 dias, porém sem melhora. Após isso, em serviço externo, foi realizada radiografia para estudo de tórax, que evidenciou presença de nódulo pulmonar em região topográfica de lobo pulmonar caudal esquerdo. Em sequência, paciente foi encaminhada para cardiologista para realização de ecocardiograma, que constatou a presença de neoformação pulmonar. Então, paciente

passou por consulta com oncologista, que solicitou TC torácica e citologia da neoformação, realizada de forma guiada durante o procedimento. Na tomografia foi constatada neoformação de aproximadamente 7,0 cm de diâmetro em lobo pulmonar caudal esquerdo, com diagnóstico citológico de carcinoma.

Diante do diagnóstico, o tratamento recomendado foi a remoção cirúrgica, ou seja, a lobectomia total do lobo acometido. Como planejamento cirúrgico, foi realizado hemograma (ANEXO 2) e perfil bioquímico (ANEXO 3), além de teste de compatibilidade sanguínea com doador apresentado pela tutora, para que houvesse bolsa de sangue disponível para uso no dia do procedimento cirúrgico, caso fosse necessário. O hemograma evidenciou uma anemia discreta, com hematócrito (HT) de 35%, e trombocitose discreta de 512000 plaquetas por mm³.

O procedimento cirúrgico de toracotomia para lobectomia pulmonar total foi realizado no dia 31 de junho. Anteriormente a cirurgia, foi realizado também o coagulograma (ANEXO 4), que apresentava tempo de protrombina (TP) e tempo de troboplastina parcial ativada (TTPA) discretamente aumentados para a espécie (TP 10,8 segundos, TTPA 20,6 segundos) e hemograma, com HT 35% e demais valores normais.

Na avaliação pré-anestésica, paciente apresentava FC 84 bpm, FR 28mpm, TPC <2s, pressão arterial sistólica (PAS) 130 mmHg, TR 39,6°C, mucosas normocoradas e normohidratada. A paciente então recebeu a medicação pré-anestésica intramuscular, composta por morfina 10mg/ml 0,5 mg/kg e acepromazina 0,2% 0.01 mg/kg. Logo após, as duas veias cefálicas foram canuladas. Em seguida foi realizada tricotomia ampla de toda a lateral esquerda do tórax, e a paciente foi encaminhada ao bloco cirúrgico.

Após a indução anestésica com propofol 10 mg/ml 2 mg/kg, fentanil 0.0785 mg/ml 2 mcg/kg e cetamina 10% 1 mg/kg, paciente foi posicionada em decúbito lateral direito, e foi realizada antissepsia do campo operatório com clorexidina degermante 2% e clorexidina alcoólica 0,5% em seguida. A manutenção anestésica foi realizada com infusão contínua de propofol 10 mg/ml 0.3 mg/kg/min e fentanil 0,0785 mg/ml 10 mcg/kg/min. Os panos de campo estéreis foram posicionados e foi iniciado o procedimento cirúrgico. Foi realizada incisão em 6º EIC esquerdo (FIGURA 2), seguida de divulsão dos tecidos subcutâneo e músculo cutâneo do tronco. Em seguida, realizada incisão dos músculos grande dorsal,

serrátil dorsal e ventral, intercostal externo e interno, e abertura do tórax. Havia quantidade moderada de efusão pleural e massa de aproximadamente 13 cm de diâmetro em lobo pulmonar caudal esquerdo foi visualizada, onde foi evidenciada abundante vascularização nesta.

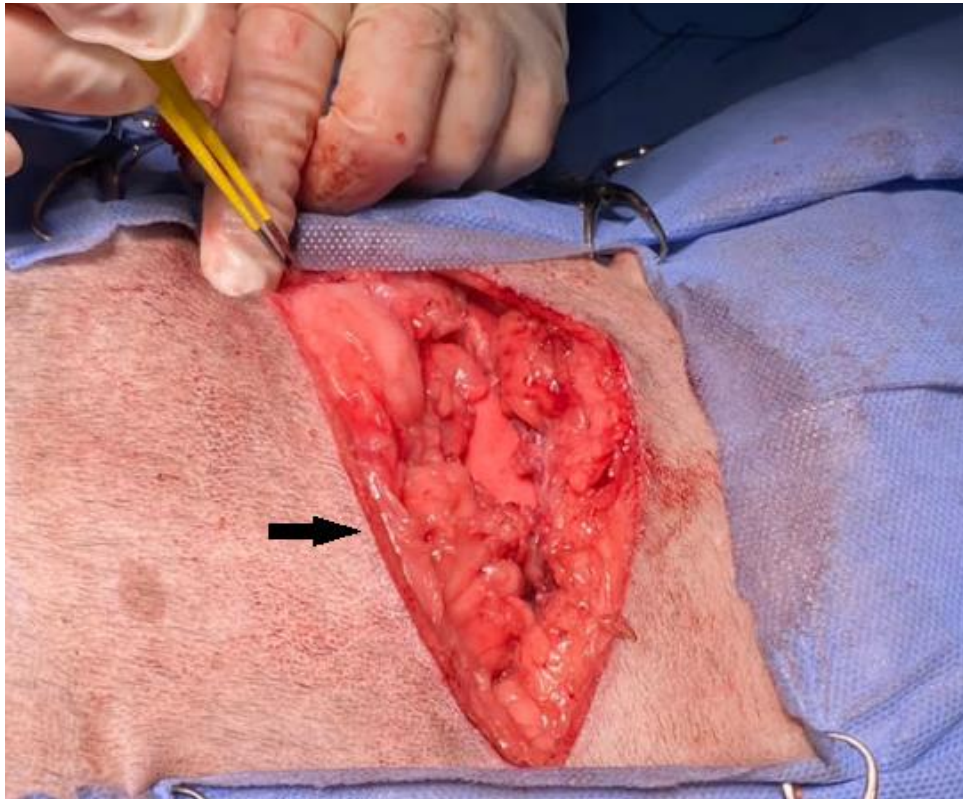


FIGURA 2. Toracotomia com incisão em 6º espaço intercostal esquerdo (seta preta) em cão para realização de lobectomia pulmonar. FONTE: arquivo pessoal.

As costelas foram afastadas com afastador de Finocchietto, e o lobo afetado foi exteriorizado (FIGURA 3). O ligamento pulmonar foram divulsionados com hastes de algodão. Após identificação e dissecação do brônquio e dos vasos sanguíneos (artéria e veia pulmonar), foi realizada ligadura dupla da artéria e da veia pulmonar com fio seda 2-0. Foram colocadas duas pinças Satinsky no brônquio lobar e realizada a secção entre as mesmas e portanto, a remoção do lobo pulmonar (FIGURA 4). Em seguida, realizou-se a sutura do brônquio em dois planos com fio de polipropileno 3-0, sendo o primeiro plano padrão Wolff e o segundo simples contínuo. Após a sutura, foi utilizada cola cirúrgica sobre o brônquio, artéria e veia remanescente (FIGURA 5).

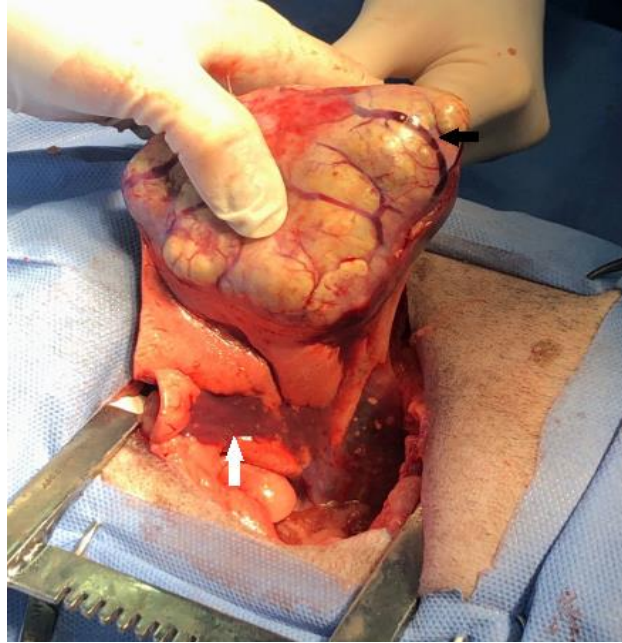


FIGURA 3. Lobo pulmonar caudal esquerdo com neoplasia em cão. Nota-se a massa tumoral vascularizada em sua extremidade (seta preta), e áreas de atelectasia pulmonar (seta branca) próximo ao hilo pulmonar. FONTE: arquivo pessoal.

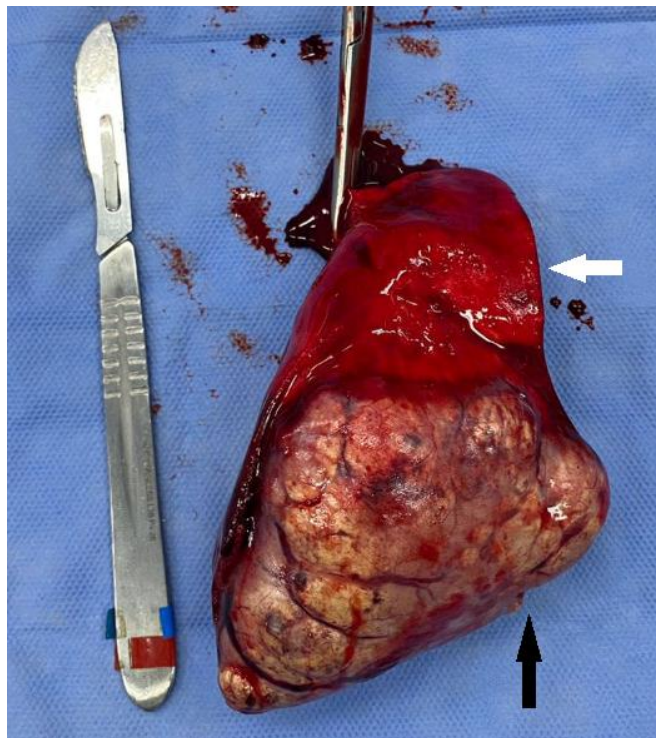


FIGURA 4. Lobo pulmonar caudal esquerdo de cão após exérese, com presença de neoplasia extensa (seta preta) em sua extremidade, e porção com tecido macroscopicamente normal (seta branca) próximo ao hilo pulmonar. FONTE: arquivo pessoal.

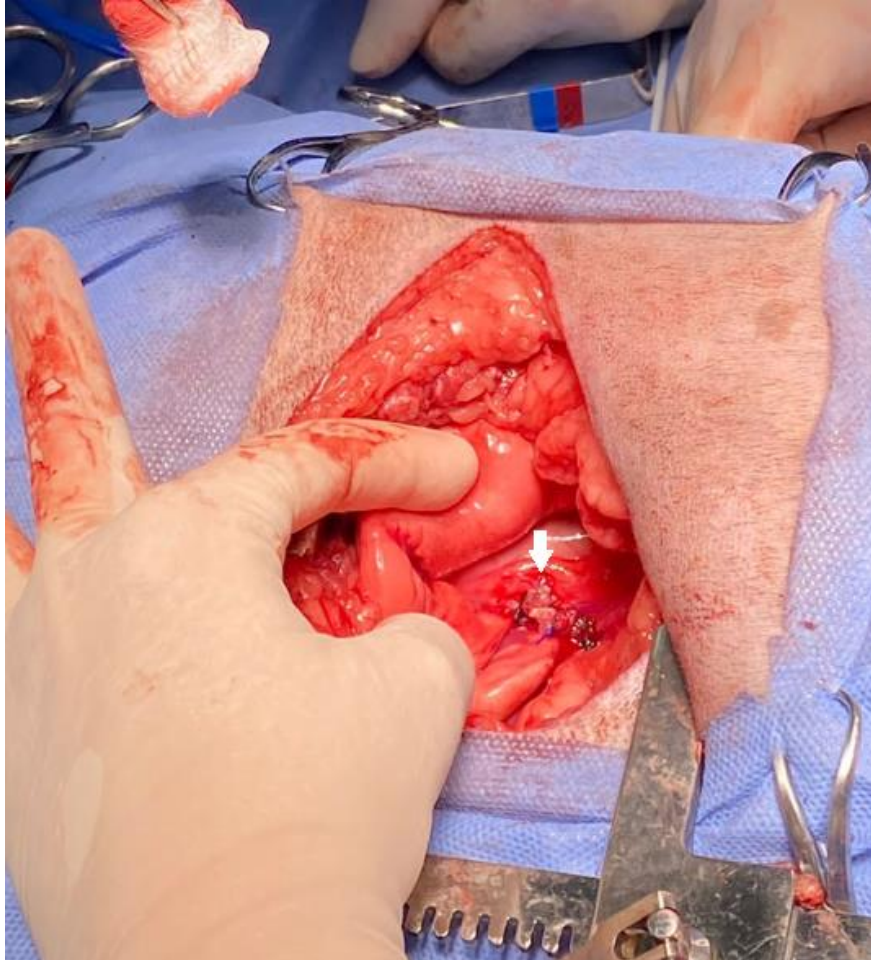


FIGURA 5. Cavidade torácica após remoção do lobo pulmonar caudal esquerdo, evidenciando o complexo veia, artéria e brônquio (seta branca) após ligadura. FONTE: arquivo pessoal.

Após a remoção do lobo pulmonar e sem evidência de sangramento, realizou-se o teste de aerostasia, preenchendo a cavidade torácica com solução de cloreto de sódio a 0,9% morno, que não evidenciou a presença de vazamentos. Foi então colocado o dreno torácico com sonda de Folley 16 fr, com incisão cutânea no 10º EIC e entrada no tórax no 8º EIC. A localização do mesmo foi confirmada por visualização direta da sua presença dentro do tórax. O dreno foi fixado à pele com sutura bolsa de tabaco seguido por bailarina, com náilon 3-0. Para a toracorráfia circuncostal, foi iniciada a passagem do fio para sutura circuncostal com Poliglecaprone 25 0, padrão Sultan, (FIGURA 6). Após a passagem de todos os fios, os nós foram então atados. A miorráfia foi realizada em dois planos, sendo um para o músculo serrátil e outra para o músculo grande dorsal, com Poliglecaprone 25 0, padrão reverdin. A redução do subcutâneo e músculo cutâneo do tronco foi feita em dois planos, com Poliglecaprone 3-0, padrão simples contínuo. Dermorráfia feita com náilon 3,-0 padrão

simples contínuo.

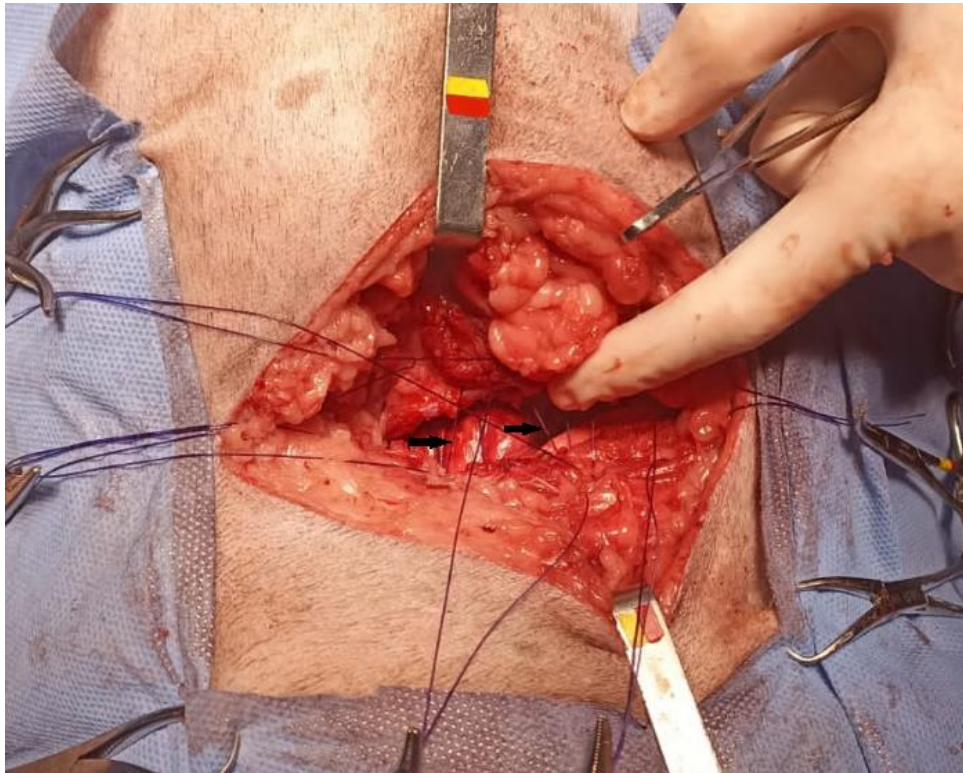


FIGURA 6. Toracorráfia circuncostal em cão. Nota-se a aproximação dos músculos intercostais com suturas sultan (setas pretas) envolvendo a costela cranial e caudal a incisão. FONTE: arquivo pessoal.

No retorno anestésico paciente apresentou saturação periférica de oxigênio (SpO_2) em 86% e foi colocada sonda nasal unilateral para suplementação de oxigênio (O_2) (FIGURA 7). Foi então encaminhada para a unidade de terapia intensiva (UTI) às 14:00h com PAS 130 mmHg e TR 36,6 °C. Após 30 minutos, apresentou episódio de agitação, taquipnéia e vocalização, e foi realizado bólus de dexmedetomidina (1mcg/kg IV). Paciente manteve quadro de agitação e foi então iniciada infusão contínua de dexmedetomidina 1,0mcg/kg/h, que foi escalonada para 1,5mcg/kg/h às 17:00h do mesmo dia, quando paciente se manteve tranquila na baia. Houve redução gradual dessa infusão até completa remoção, após 24 horas do término da cirurgia.



FIGURA 7. Cão em retorno anestésico, após cirurgia de lobectomia pulmonar total, em monitoração na UTI com suplementação de O₂ por sonda nasal unilateral e monitoração da SpO₂. FONTE: arquivo pessoal.

As medicações prescritas durante o período de internação foram dipirona 25 500mg/ml mg/kg TID IV, morfina 10mg/ml 0,5 mg/kg TID IM, cefalotina 200 mg/ml 30 mg/kg TID IV, meloxicam 0.2 mg/ml 0,1 mg/kg SID SC, metoclopramida 5mg/ml 0,2 mg/kg TID IV e tramadol 50 mg/ml 5,0 mg/kg TID SC.

Nas drenagens realizadas durante a internação, foi recuperada pouca quantidade de líquido do tórax, entre 10 mL a 20 mL por dia, nunca ultrapassando a quantidade de 2 mL/kg/dia. No dia 1º, notou-se formação de seroma peristomal. A limpeza do dreno foi realizada duas vezes ao dia. Após 48h do término do procedimento cirúrgico, o dreno foi removido sem intercorrências.

Paciente permaneceu em suplementação de O₂ por 24 horas, e o desmame da suplementação foi realizado de forma gradual. Após interrupção do fornecimento de O₂, manteve-se com SpO₂ acima de 95%. No segundo dia após a cirurgia, o paciente reestabeleceu o apetite. No mesmo dia foi realizado o desescalamento da morfina e início do uso do tramadol 50 mg/ml (5,0mg/kg TID SC), e paciente se manteve-se confortável em

relação ao controle da dor.

No dia 3 de julho, após 72 horas do procedimento cirúrgico, a paciente recebeu alta para continuar o tratamento em casa, com retornos a cada 48 horas para reavaliação. Foi prescrito omeprazol 1 mg/kg BID por 10 dias, meloxicam 0,1 mg/kg SID por 3 dias, dipirona 25 mg/kg TID por 2 dias, codeína 0,5 mg/kg BID por 7 dias e depois 0,5 mg/kg SID por mais 14 dias, amoxicilina com clavulanato de potássio 20 mg/kg TID por 7 dias e azitromicina 10 mg/kg SID por 5 dias, e limpeza diária das feridas cirúrgicas com Solução Fisiológica 0,9%

Paciente retornou ao HV-UFMG no dia 04 de julho para reavaliação clínica, com parâmetros dentro da normalidade, exceto coloração de mucosas, que estavam discretamente hipocoradas. Neste dia, tutora relatou que o ruído respiratório da paciente havia melhorado significativamente, em comparação a antes da cirurgia.

Os pontos foram retirados dia 10 de julho (10 dias após a cirurgia), e a ferida cirúrgica encontrava-se com bom aspecto, sem secreção ou edema. Apesar de ter apresentado HT 17%, a anemia foi regenerativa e o HT gradualmente atingiu os valores de normalidade para a espécie.

O lobo pulmonar removido foi enviado para análise histopatológica, que concluiu o diagnóstico de adenocarcinoma pulmonar invasivo (ANEXO 5), com margens livres. Como complemento, foram realizados ensaios imuno-histoquímicos (ANEXO 6 e 7) para os marcadores ciclooxigenase 2 (COX-2) (negativo), fator de crescimento vascular endotelial (VEGF) (negativo), p40 (negativo), Napsina A (positivo), fator de transcrição da tireoide 1 (TTF1) (positivo) e marcador de proliferação Ki-67, positivo em 30% das células neoplásicas. Não foi realizada coleta de amostras de linfonodos.

Como protocolo de quimioterapia, foi utilizada a carboplatina na dose de 250 mg/m² intravenosa, em 4 sessões com intervalo de 21 dias.

Na última consulta, realizada dia 4 de outubro, paciente encontrava-se com bom quadro geral. Apresentava normorexia, normodipsia, nomoúria, normoquezia e boa disposição, sem dispneia. Apresenta tosse discreta às vezes. Dessa forma, paciente completou, até o momento, aproximadamente 130 dias de sobrevida após o procedimento

cirúrgico.

4. DISCUSSÃO

As neoplasias pulmonares primárias em cães são raras, principalmente quando comparadas a ocorrência de doença metastática, sendo malignas e agressivas na maioria das vezes, com predomínio de carcinomas (WITHROW, 2013). Dentre os tipos histológicos malignos de neoplasia pulmonar primária, o adenocarcinoma é o mais frequente (FOSSUM, 2014). A incidência é maior em cães mais velhos, com 13 anos ou mais, e ainda não está claro se há influência racial na incidência das neoplasias pulmonares em cães (WITHROW, 2013). No caso relatado neste trabalho, a paciente tinha 13 anos e o tipo histológico da neoplasia foi o adenocarcinoma pulmonar. Dessa maneira, há coerência com a idade de incidência relatada pela literatura, assim como o tipo histológico diagnosticado como o mais comum em cães.

Paciente com neoplasias pulmonares podem ser diagnosticados de forma incidental quando assintomáticos, ou podem apresentar sinais clínicos, que muitas vezes são inespecíficos e podem dificultar e retardar o diagnóstico. No caso relatado, a paciente apresentou tosse, sinal clínico mais comum presente em até 93% dos cães com neoplasia pulmonar (WITHROW, 2013). O tratamento inicial realizado foi direcionado para uma infecção de trato respiratório inferior. Porém, a ausência de resposta após 1 mês fez com que fossem necessários novos exames para investigação. Neste caso, a radiografia torácica foi utilizada como triagem, seguida pela TC do tórax que permitiu melhor caracterização da neoformação, descartando massas menores que 7 mm em pulmões não visualizadas em exame radiográfico.

Em cães, 71% das neoplasias pulmonares malignas podem causar invasão vascular e linfática local, enquanto 23% podem causar metástases a distância (GRIFFEY, 1998). Todavia, a paciente relata neste trabalho não tinha evidencia de metástases no momento do diagnóstico, que foi confirmado pela TC de tórax e pela ultrassonografia abdominal. Porém, não foram coletadas amostras dos linfonodos intratorácicos durante a cirurgia, logo não se pode afirmar que a paciente não tinha invasão linfática local, o que seria importante para uma avaliação completa do prognóstico, visto que pacientes com metástase em linfonodos tem menor ILD e TMS (MCNIEL *et al.*, 1997).

Quanto ao prognóstico, considera-se que possuem melhor prognostico para ILD e TMS

aqueles pacientes sem sinais clínicos no momento do diagnóstico, sem metástase em linfonodos, presença de margens cirúrgicas livres e tipo histológico compatível com adenocarcinoma pulmonar (MCNIEL *et al.*, 1997; MEHLHALF *et al.*, 1984; OLGIVIE *et al.*, 1989) Logo, a paciente possui prognóstico favorável quanto a margem cirúrgica (livre) e tipo histológico (adenocarcinoma). No entanto, o prognóstico é desconhecido quanto a presença de metástase em linfonodos, e prognóstico é desfavorável quanto a presença de sinais clínicos no momento do diagnóstico.

Além da análise histopatológica, pode-se realizar a avaliação imuno-histoquímica como complemento do método clássico de avaliação morfológica (MEUTEN, 2017). Na avaliação imuno-histoquímica, os antígenos presentes nas lâminas são reconhecidos por anticorpos específicos, e a ligação antígeno-anticorpo é visualizada por luz ou fluorescência através de uma combinação de reações imunológicas e químicas (MEUTEN, 2017). No presente caso, os marcadores escolhidos para avaliação foram a COX-2, VEGF, Napsina A, TTF1, Ki-67 e p40. A presença ou ausência de marcadores específicos e sua análise em conjunto ajudam na caracterização da doença neoplásica, na definição de doença metastática ou primária e prognóstico (MEUTEN, 2017).

O marcador COX-2 está envolvido na produção de prostaglandinas, especialmente a PGE₂, que tem papel em promover a proliferação celular, angiogênese, invasão celular e imunossupressão, regulando positivamente os processos neoplásicos em pequenos animais (MEUTEN, 2017). Está presente em carcinomas uroteliais, carcinoma de células escamosas, neoplasias mamárias e intestinais, melanoma e osteossarcoma, não sendo encontrado em mastocitomas (MEUTEN, 2017). Já o Ki-67 é uma proteína expressa pelas células em todas as fases do ciclo celular, com pico na fase de mitose, e está ausente em células que não estão se dividindo (MEUTEN, 2017). É um dos marcadores mais comuns para quantificar a proliferação celular, que está relacionada ao prognóstico (MEUTEN, 2017). O valor do Ki-67 é inversamente proporcional ao tempo de sobrevivência após a cirurgia (MEUTEN, 2017). O VEGF é uma substância pro-angiogênica, que estimula a proliferação celular e é expresso por células endoteliais neoplásicas em cães (MEUTEN, 2017). Pode estar aumentado em tumores malignos e é muito marcante no carcinoma mamário inflamatório. Tanto o COX-2, Ki-67 e VEGF são marcadores relacionados a capacidade de proliferação celular, e quando utilizados em conjunto tem valor prognóstico. A paciente deste relato apresentou COX-2 negativa, VEGF negativa e Ki-67 em 30% das células neoplásicas, o que mostra que a neoplasia em questão não é tão proliferativa, com melhor prognóstico.

A Napsina A é um marcador expressado nos rins e nos pneumócitos tipo II em cães (MEUTEN, 2017). Até 80% dos adenocarcinomas pulmonares expressam a Napsina A, que é negativa em CCE e mesoteliomas (MEUTEN, 2017). É utilizada junto ao TTF-1 para distinguir tumores primários de tumores metastáticos (MEUTEN, 2017; YE et al., 2011). O TTF1 é um marcador de malignidade, utilizado para diferenciar neoplasias benignas de malignas, tendo alta expressão em tumores malignos e pouca ou nenhuma expressão em tumores benignos (MEUTEN, 2017). É uma proteína nuclear expressa na tireoide, diencéfalo e pulmão, sendo detectada em adenocarcinomas pulmonares, porém não em CCE (MEUTEN, 2017). As células pulmonares expressam tanto a Napsina A quanto o TTF1. Dessa forma, no exame imuno-histoquímico avaliado, a paciente apresentou resultado positivo para ambas, mostrando que a neoplasia era de origem pulmonar e não metastática. Além disso, o TTF1 positivo também confirma o tipo histológico do tumor, condizente com adenocarcinoma pulmonar. O marcador p40 é uma proteína nuclear com alta especificidade para CCE (AO et al., 2014). Logo, a sua utilização em conjunto com o TTF1, que é específico para adenocarcinoma, tornou possível fazer a diferenciação entre os dois tipos de tumor no caso relatado.

A exérese da massa é o tratamento de escolha na neoplasia pulmonar primária e a decisão do tipo de abordagem cirúrgica a ser realizada deve levar em consideração o objetivo do procedimento, que pode ser diagnóstico ou terapêutico, o tamanho e localização da massa com relação ao tórax e a porção afetada do lobo pulmonar, além da quantidade de massas presentes (FOSSUM, 2014; WITHROW, 2013). De modo geral, recomenda-se a lobectomia pulmonar total, porém massas pequenas localizadas na periferia do lobo podem ser removidas por lobectomia pulmonar parcial (FOSSUM, 2014). Para massas grandes e unilaterais, a abordagem por toracotomia intercostal é recomendada, e deve ser realizada entre o 4º, 5º ou 6º EIC, dependendo do lobo afetado (TOBIAS et al., 2017). No caso relatado, a neoplasia pulmonar encontrava-se no lobo caudal esquerdo, e tinha aproximadamente 13 cm de diâmetro. A incisão foi realizada no 6º EIC para facilitar a exposição do hilo referente ao lobo afetado, e visualização dos respectivos vasos e brônquio. A remoção por toracoscopia não seria recomendada neste caso, visto que a massa era grande, o que dificultaria a exposição e manipulação dos tecidos (BLEAKLEY *et al.*, 2015). Além disso, a incisão para remoção do tumor seria semelhante a realizada durante o procedimento de toracotomia intercostal. Ademais, apesar dos benefícios da toracoscopia ou toracotomia videoassistida, tais procedimentos requerem instrumental especializado e médicos veterinários capacitados para a realização de videocirurgia, o que requer uma longa curva de aprendizado, não sendo técnicas

realizadas rotineiramente (BLEAKLEY *et al.*, 2015).

A toracostomia foi realizada para acompanhamento de formação de efusão pleural e pneumotórax após a cirurgia torácica. Como o dreno foi colocado antes do fechamento do tórax, foi possível fazer a visualização direta do seu posicionamento dentro da cavidade, portanto não foi realizada radiografia para confirmação do posicionamento do dreno. A paciente apresentou complicações comuns relativas a toracostomia, como seroma e falha dos dispositivos acoplados a extremidade do tubo para impedir a entrada de ar. Ambas as complicações foram detectadas precocemente e manejadas. Porém, para evitar pneumotórax iatrogênico por falha na adaptação do tubo, podem ser utilizados sistemas de drenagem contínua, como dispositivos à vácuo ou selo d'água. De modo geral, a cicatrização ocorreu de forma satisfatória, com remoção das suturas cutâneas dentro do tempo esperado (10 dias).

Contudo, conclui-se que houve boa resposta ao tratamento cirúrgico em conjunto com quimioterapia adjuvante, e a paciente permanece estável e com sobrevida de 130 dias após a cirurgia.

5. CONCLUSÃO GERAL

As neoplasias pulmonares primárias em cães são raras. Massas únicas são mais frequentemente encontradas e podem ser agressivas, formando metástases no próprio tecido pulmonar, linfonodos e órgãos à distância. Os tipos histológicos malignos mais comuns são os adenocarcinomas e CCE, porém outros tipos histológicos podem ocorrer.

A incidência é maior em cães mais velhos, e a predisposição racial não é completamente esclarecida. O diagnóstico pode ser feito de forma incidental, porém os sinais clínicos relacionados a presença de neoplasias pulmonares podem ser inespecíficos, fazendo com que o diagnóstico seja dificultado. Para diagnóstico podem ser utilizados exames de imagem como radiografias torácicas, TC e ultrassonografia, e para diagnóstico citológico ou histológico podem ser realizadas aspirações por agulha fina, guiadas ou não, e biópsias.

O tratamento de escolha é a excisão cirúrgica do tumor, e o tipo de abordagem para o acesso ao tórax e para a lobectomia pulmonar deve ser escolhido de acordo com a localização e tamanho do tumor, quantidade de tumores e localização dentro da cavidade. Pode ser realizado tratamento quimioterápico adjuvante para complementar o tratamento cirúrgico.

Diversos fatores prognósticos devem ser considerados, como tamanho da massa, tipo e graduação histológica, estadiamento TNM, presença de metástases, presença de efusão pleural, envolvimento de linfonodos, porção acometida do lobo, doença macroscópica residual após cirurgia e severidade dos sinais clínicos no momento do diagnóstico. Além disso, a análise imuno-histoquímica é uma ferramenta importante para a definição do prognóstico, pois dá informações sobre o comportamento da neoplasia.

REFERÊNCIAS

A LONDON, C *et al.* Phase I dose-escalating study of SU11654, a small molecule receptor tyrosine kinase inhibitor, in dogs with spontaneous malignancies. **Clinical Cancer Research**, [s. l.], v. 7, n. 9, p. 2755-2768, jul. 2003.

AFFOLTER, V. K.; MOORE, P. F. Localized and Disseminated Histiocytic Sarcoma of Dendritic Cell Origin in Dogs. **Veterinary Pathology**, v. 39, n. 1, p. 74–83, jan. 2002.

AO, M.-H. *et al.* The utility of a novel triple marker (combination of TTF1, napsin A, and p40) in the subclassification of non–small cell lung cancer. **Human Pathology**, v. 45, n. 5, p. 926–934, maio 2014.

BLEAKLEY, S.; DUNCAN, C. G.; MONNET, E. Thoracoscopic Lung Lobectomy for Primary Lung Tumors in 13 Dogs. **Veterinary Surgery**, v. 44, n. 8, p. 1029–1035, 17 out. 2015.

BLEAKLEY, S. *et al.* Median sternotomy versus intercostal thoracotomy for lung lobectomy: A comparison of short-term outcome in 134 dogs. **Veterinary Surgery**, v. 47, n. 1, p. 104–113, 10 nov. 2017.

CHABNER, B.; LONGO, D. L. **Cancer chemotherapy and biotherapy: principles and practice**. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2011.

D’COSTA, S. *et al.* Morphologic and Molecular Analysis of 39 Spontaneous Feline Pulmonary Carcinomas. **Veterinary Pathology**, v. 49, n. 6, p. 971–978, 7 set. 2011.

FOSSUM, Theresa Welch. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4. ed. [S. l.]: GEN Guanabara Koogan, 2014.

GRIFFEY, S. Rapid detection of K-ras gene mutations in canine lung cancer using single-strand conformational polymorphism analysis. **Carcinogenesis**, v. 19, n. 6, p. 959–963, 1 jun. 1998.

HAHN, F. F.; MUGGENBURG, B. A.; GRIFFITH, W. C. Primary Lung Neoplasia in a Beagle Colony. **Veterinary Pathology**, v. 33, n. 6, p. 633–638, nov. 1996.

HERSHEY, A e *et al.* Inhalation chemotherapy for macroscopic primary or metastatic lung tumors: proof of principle using dogs with spontaneously occurring tumors as a model. **Clinical Cancer Research**, [s. l], v. 9, n. 5, p. 2653-2659, set. 1995.

KHANNA, C.; VAIL, D. Targeting the Lung: Preclinical and Comparative Evaluation of Anticancer Aerosols in Dogs with Naturally Occurring Cancers. **Current Cancer Drug Targets**, v. 3, n. 4, p. 265–273, 1 ago. 2003.

LAKSITO, M.; CHAMBERS, B.; YATES, G. Thoracoscopic-assisted lung lobectomy in the dog: report of two cases. **Australian Veterinary Journal**, v. 88, n. 7, p. 263–267, 21 jun. 2010.

LANSDOWNE, J. L. et al. Thoracoscopic Lung Lobectomy for Treatment of Lung Tumors in Dogs. **Veterinary Surgery**, v. 34, n. 5, p. 530–535, set. 2005.

MAROLF, A. J. et al. Computed Tomographic Appearance of Primary Lung Tumors in Dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 52, n. 2, p. 168–172, 2 nov. 2010.

MAYHEW, P. D. et al. Evaluation of short-term outcome after lung lobectomy for resection of primary lung tumors via video-assisted thoracoscopic surgery or open thoracotomy in medium- to large-breed dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 243, n. 5, p. 681–688, set. 2013.

MCNIEL, A e *et al.* Evaluation of prognostic factors for dogs with primary lung tumors: 67 cases. **Journal Of The American Veterinay Medical Association**, [s. l], n. 211, p. 1422-1427, 1997.

MEHLHALF, C J *et al.* Surgical treatment of primary pulmonary neoplasia in 15 dogs. **Journal Of The American Animal Hospital Association**, [s. l], v. 5, n. 20, 1984.

MEUTEN, D. J. **Tumors in domestic animals**. Ames, Iowa: Wiley Blackwell, 2017.

MOORES, A. L. et al. Indications, outcomes and complications following lateral thoracotomy in dogs and cats. **Journal of Small Animal Practice**, v. 48, n. 12, p. 695–698, 28 nov. 2007.

MÜLLER, H.; GUADAGNI, S. Regional Chemotherapy for Carcinoma of the Lung. **Surgical Oncology Clinics of North America**, v. 17, n. 4, p. 895–917, out. 2008.

OLGIVIE, G K *et al.* Classification of primary lung tumors in dogs: 210 cases (1975-1985). **Journal Of The American Veterinay Medical Assoiation**, [s. l], v. 1, n. 195, p. 106-108, 1989.

OLGIVIE, G K *et al.* Efficacy of mitoxantrone against various neoplasms in dogs. **Journal Of The American Veterinay Medical Assoiation**, [s. l], v. 1, n. 198, p. 1618-1621, maio 1991.

OLGIVIE, G K *et al.* Phase II evaluation of doxorubicin for treatment of various canine neoplasms. **Journal Of The American Veterinay Medical Assoiation**, [s. l], v. 1, n. 195, p. 1580-1589, 1989.

OLGIVIE, G K *et al.* Prognostic factors for tumor remission and survival in dogs after surgery for primary lung tumor: 76 cases (1975-1985). **Journal Of The American Veterinary Medical Association**, [s. l], v. 1, n. 195, p. 109-112, jul. 1989.

PAOLONI, M. C. *et al.* Comparison of results of computed tomography and radiography with histopathologic findings in tracheobronchial lymph nodes in dogs with primary lung tumors: 14 cases (1999–2002). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 228, n. 11, p. 1718–1722, jun. 2006.

POIRIER, V. J. *et al.* Toxicity, Dosage, and Efficacy of Vinorelbine (Navelbine) in Dogs with Spontaneous Neoplasia. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 18, n. 4, p. 536–539, jul. 2004.

POLTON, G. A. *et al.* Impact of primary tumour stage on survival in dogs with solitary lung tumours. **Journal of Small Animal Practice**, v. 49, n. 2, p. 66–71, fev. 2008.

RADLINSKY, M. Current Concepts in Minimally Invasive Surgery of the Thorax. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 45, n. 3, p. 523–535, maio 2015.

RAMOS-VARA, J. A.; MILLER, M. A.; JOHNSON, G. C. Usefulness of Thyroid Transcription Factor-1 Immunohistochemical Staining in the Differential Diagnosis of Primary Pulmonary Tumors of Dogs. **Veterinary Pathology**, v. 42, n. 3, p. 315–320, maio 2005.

SCOTT, J. E. *et al.* Complications and outcomes of thoracoscopic-assisted lung lobectomy in dogs. **Veterinary Surgery**, 27 set. 2022.

TOBIAS, Karen M; JHONSTON, Spencer A. **Veterinary Surgery: Small Animal**. 2. ed. [S. l.]: Saunders, 2017. 2600 p.

WITHROW, S. J. **Withrow et MacEwen's small animal clinical oncology**. St. Louis, Mo.: Elsevier, 2013.

YE, J. *et al.* Combination of Napsin A and TTF-1 Immunohistochemistry Helps in Differentiating Primary Lung Adenocarcinoma From Metastatic Carcinoma in the Lung. **Applied Immunohistochemistry & Molecular Morphology**, v. 19, n. 4, p. 313–317, jul. 2011.

ANEXOS



Relatório de Ultrassonografia Abdominal

Paciente: Tina			Atendimento: 236266
Espécie: Canina	Raça: SRD	Sexo: F	Idade: 144 meses
Veterinário(a) Requisitante: Dr. Rodrigo dos Santos Horta			

Bexiga: Repleta, com margem interna lisa e parede normoespessa para o grau de repleção, medindo aproximadamente 0,15 cm. Conteúdo anecogênico e homogêneo. Ausência de imagens sugestivas de litíase.

Rins: Simétricos. Topografia e dimensões usuais, medindo aproximadamente cm o esquerdo e cm o direito em corte longitudinal, com contornos regulares. Hiperecogenicidade difusa da região cortical e ecotextura homogênea, com manutenção de definição e relação corticomedulares. Ausência de imagens sugestivas de litíase ou dilatação de pelves e ureteres.

***Diag. diferenciais:** Nefropatia bilateral.*

Adrenais: Não visibilizadas.

Fígado: Aumento discreto de volume, com bordas afiladas e regulares. Hiperecogenicidade difusa e ecotextura homogênea. Sistema porta e veias hepáticas com calibre e distribuição anatômicos.

***Diag. diferenciais:** Hepatopatia crônica.*

Vesícula biliar e vias biliares: Repleta, com paredes normoespessas (medindo cerca de 0,14 cm) e conteúdo anecogênico acompanhado de moderada quantidade de sedimento ecogênico organizado, imóvel com estriações centrífugas, com aspecto estrelado. Ausência de imagens sugestivas de litíase ou processo obstrutivo de vias biliares.

***Diag. diferenciais:** Mucocele biliar.*

Baço: Topografia e tamanho usuais, com bordas afiladas e contornos regulares. Ecogenicidade usual e ecotextura homogênea. Vascularização apresentando calibre e distribuição anatômicos.

Estômago: Topografia usual, apresentando moderada quantidade de gás e conteúdo alimentar. Paredes normoespessas (medindo aproximadamente 0,29 cm a 0,35 cm), com manutenção da estratificação parietal de camadas.

***Obs.:** A repleção gástrica por conteúdo gasoso e consequente formação de artefato de reverberação impedem a avaliação completa do conteúdo e a visualização de possíveis corpos sólidos.*

Intestinos: Paredes regulares e normoespessas em duodeno (0,37 cm), jejuno (0,24 cm) e cólon (0,12 cm a 0,15 cm), com manutenção da estrutura laminar de camadas. Intestino delgado apresentando gás difusamente distribuído. Movimentos peristálticos preservados. Cólon apresentando gás e conteúdo ecogênico, formador de tênue sombreamento acústico posterior (fezes). Sem imagens sugestivas de processo obstrutivo ou corpo estranho intestinal.

***Obs.:** A repleção intestinal por conteúdo gasoso e consequente formação de artefato de reverberação impedem sua avaliação completa e de seu conteúdo.*

Pâncreas: Parcialmente visibilizado em porção de lobo direito. Forma e contorno usuais, com espessura medindo aproximadamente 0,90 cm. Ecogenicidade usual e ecotextura homogênea.

O exame ultrassonográfico não possui valor diagnóstico absoluto. As informações fornecidas devem ser confrontadas com dados clínicos, laboratoriais e com outros exames de imagem anteriores e/ou subsequentes. Somente o Médico Veterinário responsável pelo paciente é capaz de interpretar o conjunto todas as informações

Útero e ovários: Não visibilizados (histórico de ovariosalpingohisterectomia).

Cavidade Abdominal: Sem evidências ultrassonográficas de alterações em linfonodos e vasos abdominais. Não se observou líquido livre ou massas abdominais.

Observação: Paciente extremamente agitada e apresentando acentuada quantidade de gás difusamente distribuído por todo o trato gastrointestinal, dificultando a adequada avaliação das estruturas abdominais. Sugere-se repetição do exame com preparo com simeticona e jejum prévios.

Belo Horizonte, 31 de maio de 2022.

Tanara Kelly Dias Melo
CRMV-MG 24.059

O exame ultrassonográfico não possui valor diagnóstico absoluto. As informações fornecidas devem ser confrontadas com dados clínicos, laboratoriais e com outros exames de imagem anteriores e/ou subsequentes. Somente o Médico Veterinário responsável pelo paciente é capaz de interpretar o conjunto todas as informações



Hospital Veterinário da UFMG

Laboratório de Patologia Clínica

AV ANTONIO CARLOS, 6627 SAO FRANCISCO Fone: 3409-2000 Fax: 3409-2280 CEP: 31270010 BELO HORIZONTE

Proprietário: CRISTIANE DE JESUS MARCIANO

Animal: TINA

Idade: 144 Meses

Sexo: FÊMEA

Raça: S.R.D.CANINO

Espécie: CANINO

HEMOGRAMA

AMOSTRA: TINA

Atendimento: 236580	Data de Coleta: 07/06/2022	Pedido: 061511
Veterinário(a): FERNANDA OLIVEIRA CATTI PRETA RAMOS	Categoria: ANIMAIS ADULTOS	
Material coletado:		
ASPECTO FÍSICO DO PLASMA CARACTERÍSTICO DA ESPÉCIE		
PROTEÍNA PLASMÁTICA	9,8 g/dL	6,0 - 8,0
ERITROGRAMA (SÉRIE VERMELHA)		
HEMÁCIAS	5,28 milhões/mm ³	5,5 - 8,5
HEMOGLOBINA	12,0 g%	12 - 18
HEMATÓCRITO	35,0 %	37 - 55
VCM	66,29 fl	60 - 77
CHCM	34,29 %	31 - 36
HCM	22,73 pg	19,0 - 24,5
RDW	15,7 %	12 - 15
LEUCOGRAMA (SÉRIE BRANCA)		
LEUCÓCITOS TOTAIS	13900 /mm ³	6000 - 17000
MIELÓCITO	0,00 /mm ³	AUSENTE
METAMIELÓCITOS	0,00 /mm ³	0,0 - 0,0
BASTONETES	0,00 /mm ³	0,0 - 300
SEGMENTADOS	64 % 8896,00 /mm ³	3000 - 11500
LINFÓCITOS	34 % 4726,00 /mm ³	1000 - 4800
MONÓCITOS	0 % 0,00 /mm ³	150 - 1350
EOSINÓFILOS	2 % 278,00 /mm ³	100 - 1250
BASÓFILOS	0,00 /mm ³	RAROS
PLAQUETAS	512.000 /mm ³	175.000 - 500.000
Observação		
PLAQUETOGRAMA: PRESENÇA DE PLAQUETAS ATIVADAS. PRESENÇA DISCRETA DE AGREGADOS PLAQUETÁRIOS.		
Método Utilizado		
AUTOMAÇÃO SISTEMA ICOUNTER-VET		

Laudo conferido pelo(a) Médico(a) Veterinário(a)	Médico(a) Veterinário(a) Responsável
<p>PAULO RICARDO DE OLIVEIRA PAES 8619 Data de conferência: 07/06/2022 10:51:37</p>	<hr/>
CRMV-MG 4849 - FEPE - Fund. de Apoio ao Ensino Pesquisa e Extensão - Hospital Veterinário Da Ufmg	



Hospital Veterinário da UFMG

Laboratório de Patologia Clínica

AV ANTONIO CARLOS, 6627 SAO FRANCISCO Fone: 3409-2000 Fax: 3409-2280 CEP: 31270010 BELO HORIZONTE

Proprietário: CRISTIANE DE JESUS MARCIANO

Animal: TINA

Idade: 144 Meses

Sexo: FÊMEA

Raça: S.R.D.CANINO

Espécie: CANINO

BIOQUÍMICA

AMOSTRA: TINA

Atendimento: 236580	Data de Coleta: 07/06/2022	Pedido: 052605
Veterinário(a): FERNANDA OLIVEIRA CATTI PRETA RAMOS	Categoria: ANIMAIS ADULTOS	
Material coletado:		
		Valores de Referência
RESULTADOS		
ASPECTO FÍSICO DA AMOSTRA: AMOSTRA CARACTERÍSTICO DA ESPÉCIE		
URÉIA	35,25 mg/dL	20-56
CREATININA	0,89 mg/dL	0,5 - 1,5
ALT	59,0 U/L	0-110
AST	37,8 U/L	0-100
FOSFATASE ALCALINA	271,35* U/L	40-156
GAMA GT	3,0 U/L	1,5 - 7,5
GLICOSE	106,3 mg/dL	76-119
AMILASE	834,6 U/L	500-1500
PROTEÍNA TOTAL	8,93* g/dL	5,4-7,5
ALBUMINA	3,44* g/dL	2,3-3,1
GLOBULINAS	5,49 g/dL	2,7 - 4,4
*TESTE REPETIDO E CONFIRMADO.		
Observação		
Método Utilizado		
METODOLOGIA AUTOMATIZADA COBAS MIRA PLUS		

Laudo conferido pelo(a) Médico(a) Veterinário(a)

Médico(a) Veterinário(a) Responsável

PAULO RICARDO DE OLIVEIRA PAES
8619

Data de conferência: 07/06/2022 12:10:35

CRMV-MG 4849 - FEPE - Fund. de Apoio ao Ensino Pesquisa e Extensão - Hospital Veterinário Da Ufmg



Hospital Veterinário da UFMG

Laboratório de Patologia Clínica

AV ANTONIO CARLOS, 6627 SAO FRANCISCO Fone: 3409-2000 Fax: 3409-2280 CEP: 31270010 BELO HORIZONTE

Proprietário: CRISTIANE DE JESUS MARCIANO

Animal: TINA

Idade: 145 Meses

Sexo: FÊMEA

Raça: S.R.D.CANINO

Espécie: CANINO

COAGULOGRAMA

AMOSTRA: TINA

Atendimento: 237958	Data de Coleta: 30/06/2022	Pedido: 001056
Veterinário(a): ALINE HALLAIS FRANCA DIAS	Categoria: ANIMAIS ADULTOS	
Material coletado:		
TP	10,8 SEG.	
TTPA	20,6 SEG.	
Observação		
ASPECTO FÍSICO DO PLASMA: CARACTERÍSTICO DA ESPÉCIE.		
Método Utilizado		
TURBDIMETRIA		

Laudo conferido pelo(a) Médico(a) Veterinário(a)

Médico(a) Veterinário(a) Responsável

PAULO RICARDO DE OLIVEIRA PAES
8619

Data de conferência: 30/06/2022 11:43:32

CRMV-MG 4849 - FEPE - Fund. de Apoio ao Ensino Pesquisa e Extensão - Hospital Veterinário Da Ufmg



Hospital Veterinário da UFMG

Laboratório de Anatomia Patológica

AV ANTONIO CARLOS, 6627 SAO FRANCISCO Fone: 3409-2000 Fax: 3409-2280 CEP: 31270010 BELO HORIZONTE - MG

Ficha Clínica: 237958
 Animal: TINA
 Proprietário: CRISTIANE DE JESUS MARCIANO

FICHA DE BIÓPSIA

Laudo nº: 00006887 Nº Laudo HV-UFGM: H1100/22 Data:

DADOS DO ANIMAL

Ficha Clínica: 237958 Nome: TINA
 Espécie: CANINO Raça: S.R.D.CANINO Sexo: FÊMEA
 Idade: 145 meses Pelagem: Peso: 15,30 Kg
 Procedência: SEM CIDADE
 Indicações Clínicas:

DADOS DO PROPRIETÁRIO

Nome: CRISTIANE DE JESUS MARCIANO RG: 11115393
 CPF: 06851123657
 Endereço: RUA ENI
 Bairro: VILA SUZANA CEP: 31260540 Cidade: BELO HORIZONTE UF: MG
 Telefone: (31) 98787-4451 Celular: (31) 98563-3345

ESTADO GERAL/HISTÓRICO CLÍNICO DO ANIMAL

Eutanasiado: NÃO Tempo pós morte: Tempo câmara fria:
 Por gentileza, solicito análise histopatológica de nódulo de aproximadamente 13,0 x 6,0 x 8,0 cm, removido de pulmão. Nódulo comprometia quase todo o lobo caudal esquerdo. Realizada lobectomia pulmonar total. Nódulo firme, irregular, intensamente vascularizado. Não havia outras alterações ou nódulos identificados na toracotomia. Não havia aderências a outras estruturas.

Médico veterinário solicitante: M.V. Júlia Lara Guimarães

ACHADOS MACROSCÓPICOS

Lobo pulmonar de 11,0 x 6,7 x 4,5 cm com nódulo em extremidade apical de 9,8 x 6,5 x 5,0 cm, firme, com superfície amarelo esbranquiçada entremeada por áreas acastanhadas, sem delimitações precisas, que eram macias e friáveis, com as mesmas características ao corte. Recebido em formalina 10%.

ACHADOS MICROSCÓPICOS

Responsável coleta: LARISSA GIANNINI ALVES MOREIRA CRMV: MG 23137 Data coleta: 01/07/2022 00:00:00
 Material: TECIDOS Data leitura:
 Fixador utilizado: FORMOL

Pulmão com neoplasia epitelial maligna, bem delimitada, parcialmente encapsulada e expansiva. As células estão alinhadas em uma única camada, sustentadas por estroma fibrovascular moderada, organizando-se em estruturas papilares e que se assemelham a bronquíolos e alvéolos. São células cúbicas, por vezes colunares, com bordos bem definidos. O citoplasma é bem delimitado, eosinofílico, em quantidade moderada e cilado. O núcleo é oval e central, com a cromatina pontilhada e nucléolos evidentes. A anisocitose e a anisocariose são moderadas, o pleomorfismo celular discreto. Foram visualizadas 7 figuras de mitose em dez campos consecutivos com a objetiva de 40x. Entremeando a neoplasia, há áreas extensas de necrose e formações basofílicas concêntricas e mineralizadas multifocais (corpóra-amilacea). As células neoplásicas não atingem as margens cirúrgicas (adenocarcinoma papilar). O parênquima pulmonar adjacente está comprimido com áreas extensas de atelectasia. Difusamente, os capilares estão dilatados e repletos de hemácias e há área focal com hemorragia perivascular moderada. No interior dos alvéolos, difusamente, há acúmulo de material amorfo e eosinofílico (edema)

DIAGNÓSTICO FINAL

PULMÃO: ADENOCARCINOMA PAPILAR, MARGENS CIRÚRGICAS LIVRES. Data resultado: 12/07/2022

Observação: O adenocarcinoma papilar é uma neoplasia epitelial maligna primária do pulmão.


Wilson, DW. Tumors of the Respiratory Tract. In: Meuten DJ, editor. Tumor in domestic animals. 5th edition. New Jersey: John Wiley & Sons Inc. 2017. p. 356 e 424.

FELIPE PIEREZAN CRMV: MG 14788
 Patologista

Felipe Pierazan
 Prof. Felipe Pierazan
 CRMV-MG 14788
 EV-UFGM

BELO HORIZONTE, 12 de julho de 2022
 Data

Larissa Giannini Alves Moreira
 Larissa Giannini Alves Moreira
 Médica Veterinária
 CRMV-MG 23137

	SERVIÇO DE ANATOMIA PATOLÓGICA E CITOPATOLOGIA INSTITUTO MÁRIO PENNA HOSPITAL LUXEMBURGO – HOSPITAL MÁRIO PENNA	
	Paciente: TINA (cadela) – CRISTIANE DE JESUS MARCIANO (tutora)	Idade: 145 MESES
	Solicitante: RODRIGO DOS SANTOS HORTA	Data de nascimento: -
	Entrada: 09/08/2022	Emissão: 31/08/2019
	Relacionamento: LAP-IMP	

LAUDO RL22/00177

Recebidos para consulta 01 bloco de parafina, numerado H1100/2022, referido como sendo da paciente acima.

Foram confeccionadas 04 novas lâminas coradas por HE e PAS, para reavaliação, além do estudo imuno-histoquímico.

Estudo imuno-histoquímico: após desparafinação e tratamento dos tecidos com soluções próprias para recuperação de epítopes, os cortes histológicos foram incubados com painel de anticorpos monoclonais e/ou policlonais. A seguir utilizou-se o sistema de detecção baseado em polímero. Controles positivos e negativos foram utilizados para testar a fidelidade das reações. Resultados individuais para os marcadores estão sumarizados a seguir:

- 1- NAPSINA A: positivo.
- 2- TTF1: positivo.
- 3- p40: negativo.

Os resultados da imuno-histoquímica, associados aos achados da histologia convencional, mostram segmento pulmonar apresentando infiltração por ADENOCARCINOMA PULMONAR, INVASIVO, de padrões acinar e papilar. Não se identifica invasão neoplásica linfovascular. Não se identifica infiltração neoplásica da pleura visceral. Presença de necrose em cerca de 20-30% da lesão (estimado à microscopia).



MultVet 4.14 ©

IMUNOISTOQUÍMICA PAINEL PROGNÓSTICO

Exame I.PROG01412-2022

Clínica: HV UFMG - 1176	Proprietário: Cristiane De Jesus
Endereço: Avenida Antonio Carlos, 6627	Endereço:
Cidade: Belo Horizonte	Cidade:
CEP: 31270901 Fn/Fx:(31) 3409.20	CEP: Fone:
Veterinário(a): Rodrigo Dos Santos Horta	
Nome/RG: Tina-Rg.: 241826	Sexo: Fêmea
Espécie: Canina	Idade:
Raça: SRD	Data de entrada: 17/09/2022

PAINEL PROGNÓSTICO

MATERIAL

Bloco histológico parafinado identificado como H 1100-22.

Diagnóstico histopatológico preliminar: ADENOCARCINOMA PULMONAR INVASIVO.

Realizado estudo imunoistoquímico com a finalidade de se avaliar marcadores prognósticos em Carcinomas. Os cortes de tecido processados rotineiramente para histologia e incluídos em parafina foram colocados sobre lâminas previamente silanizadas. A recuperação antigênica pelo método de calor úmido foi realizada em panela a vapor, por 20 -30 min. A incubação com os anticorpos primários foi feita por toda a noite a 4 graus C. Para revelação foi utilizado o sistema Advance. A coloração foi feita com 3 ,3-diaminobenzidina e a contracoloração com hematoxilina. Controles externos e/ou internos foram utilizados para validar a reação.

IMUNOISTOQUÍMICA

COX-2: NEGATIVO

VEGF: NEGATIVO

Marcador de proliferação Ki-67 positivo em aproximadamente 30% das células neoplásicas.

OBS.: Todos os anticorpos utilizados nesta reação tem reatividade cruzada comprovada em tecido canino, utilizando -se de diluições próprias para essa espécie.

Levar em consideração que a reação imunoistoquímica não deve ser tomada por si só como fator decisivo para conduta, devendo exclusivamente servir de apoio para uma melhor correlação clínico -patológica. Expressões aberrantes ou inesperadas de alguns antígenos ou artefatos, deletando a expressão de outros, podem ocorrer.

Assinado eletronicamente por:

Data da conclusão do laudo 26/09/2022


Felipe Augusto Ruiz Sueiro
CRMV-SP 10800