

FACULDADE DO CENTRO DO PARANÁ - UCP
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

BRUNA MARIELY PIACESKI HOLOVATI

**LOBECTOMIA PULMONAR TOTAL EM PACIENTE FELINO – RELATO DE
CASO**

PITANGA - PR

2022

BRUNA MARIELY PIACESKI HOLOVATI

**LOBECTOMIA PULMONAR TOTAL EM PACIENTE FELINO – RELATO DE
CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Faculdade do Centro do Paraná - UCP, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária

Professor Orientador: Leonardo Matheus Jagelski Rosina

PITANGA-PR

2022

TERMO DE APROVAÇÃO

Faculdade do Centro do Paraná

Curso de Medicina Veterinária

Relatório Final de Estágio Supervisionado

Área de estágio: Clínica e Cirurgia de Pequenos Animais

LOBECTOMIA PULMONAR TOTAL EM PACIENTE FELINO – RELATO DE CASO

Acadêmico: Bruna Mariely Piacessi Holovati

Orientador: Titulação e Leonardo Matheus Jagelski Rosina

Supervisor: José Carlos Zanella

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado e aprovado com nota _____(,_) para obtenção de grau no Curso de Medicina Veterinária, pela seguinte banca examinadora:

Prof.^(a) Orientador(a): Leonardo Matheus Jagelski Rosina

Prof.(a):

Prof.(a):

Novembro de 2022, Pitanga-PR

*Dedico este trabalho a todos que estiveram
comigo durante essa caminhada, mas
especialmente aos meus pais, pois sem eles
nada seria possível!*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pelo dom da vida e pelo privilégio de amar os animais. Agradeço aos meus pais e a minha irmã por todo o apoio, por acreditarem em mim e me incentivarem a me tornar minha melhor versão. Agradeço ao meu namorado por estar sempre ao meu lado e me ajudar a alcançar meus sonhos e objetivos. Agradeço a todos os professores da UCP por me transmitirem todos os seus conhecimentos, em especial ao Professor Leonardo Matheus Jagelski Rosina, por me orientar e ser paciente para me auxiliar na realização do Trabalho de Conclusão. Agradeço também ao meu supervisor de estágio, Dr. José Carlos Zanella pela oportunidade recebida e pelos ensinamentos transmitidos durante todo o meu período de estágio.

“A melhor forma de prever o futuro é criá-lo.”

Abraham Lincoln.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Fachada da empresa Planeta Bicho LTDA	12
Figura 02 – Salas da Clínica veterinária. A – Laboratório de exames hematológicos. B – Quarto de descanso dos plantonistas. C – Laboratório de hematologia.	13
Figura 03 – Imagem esquerda sala de espera de cães. Imagem direita sala de espera de felinos.	14
Figura 04 – Imagem esquerda internamento de cães e imagem direita internamento de felinos.	14
Figura 05 - Consultório de cães.	15
Figura 06 - Consultório de felinos.	15
Figura 07 - Na imagem A temos o centro cirúrgico. Na imagem B temos a sala de esterilização. Na imagem C temos a sala de paramentação cirúrgica.	16
Figura 08 - Banho e Tosa.	16
Figura 09 - Lobos pulmonares e árvore brônquica de um gato. (Representação esquemática, vista dorsal).	24
Figura 10 - Imagem radiográfica do tórax em projeção ventro-dorsal.	27
Figura 11 - Imagem radiográfica do tórax em projeção latero-lateral direita.	27
Figura 12 - Imagem radiográfica do tórax em projeção latero-lateral esquerda.	28
Figura 13 - Imagem radiográfica torácica na projeção ventro-dorsal. Observa-se aumento da radiopacidade pulmonar caracterizando intensa opacificação, sendo evidenciado em campos pulmonares médio e caudal direito com presença de padrão pulmonar alveolar.	29
Figura 14 - Imagem radiográfica torácica na projeção latero-lateral direita. Em campos pulmonares craniais observa-se presença de opacificação pulmonar com presença de padrão pulmonar alveolar.	30
Figura 15 - Imagem radiográfica torácica na projeção latero-lateral esquerda. Destaca-se presença de acentuada retração da superfície pleural do pulmão com presença de radiolucência no espaço entre pulmão e parede torácica, sendo observado elevação do coração em relação ao esterno.	30
Figura 16 - Localização do lobo lesionado.	32
Figura 17 - Lesão do lobo caudal direito.	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 –Casuísticas, Consultas e exames realizados.	18
Tabela 02 – Casuísticas, procedimentos cirúrgicos realizados.	19
Tabela 03 - Hemograma.	28

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CRMV	Conselho Regional de Medicina Veterinária
Dr.	Doutor
FC	Frequência Cardíaca
FIV/FeLV	Vírus da Imunodeficiência Felina/ Vírus da Leucemia Felina
FR	Frequência Respiratória
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia Estatística
IPB	Instituto Pet Brasil
IV	Intra-venosa
Kg	Quilo
LLD	Latero-lateral Direita
LLE	Latero-lateral Esquada
LTDA	Limitada
MPA	Medicação Pré-anestésica
MV	Médico Veterinário
PAAF	Punção aspirativa com agulha fina
PR	Paraná
TPC	Tempo de Preenchimento Capilar
UCP	Faculdades do Centro do Paraná
VD	Ventro-dorsal

RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso relata as atividades técnicas desenvolvidas durante a disciplina de estágio curricular supervisionado da Faculdade do Centro do Paraná - UCP. As atividades foram desenvolvidas no período de 01 de julho a 30 de setembro de 2022 na empresa Clínica Veterinária Planeta Bicho, situada em Pato Branco-PR. Foram realizadas atividades na área de clínica médica e cirúrgica de pequenos animais sob supervisão do MV José Carlos Zanella. A orientação da elaboração deste trabalho foi realizada pelo médico veterinário especialista Leonardo Matheus Jagelski Rosina, professor do curso de Medicina Veterinária da Faculdade do Centro do Paraná - UCP. São relatadas nesse trabalho a descrição da empresa Planeta Bicho LTDA e as atividades realizadas no estágio, como por exemplo, acompanhamento de consultas, auxílio em procedimentos cirúrgicos, realização de exames radiográficos, ultrassom e exames hematológicos, discussão de casos clínicos e tratamento dos pacientes com o médico veterinário, além do atendimento ao cliente. No segundo momento, foi elaborada uma revisão bibliográfica sobre a anatomia respiratória de pequenos animais seguida da descrição detalhada da técnica cirúrgica de lobectomia pulmonar. Em seguida, relatou-se o caso de um paciente atendido na clínica veterinária, sendo esse um felino, fêmea, de 2 anos de idade a qual deu entrada na clínica veterinária devido a um quadro de dificuldade respiratória, dispnéia e tosse. Após exames a paciente foi diagnosticada com pneumotórax. Mesmo após tratamento a paciente apresentou recidiva do quadro e necessitou do procedimento cirúrgico de lobectomia pulmonar total, o qual será descrito neste relato de caso.

Palavras-chaves: Cirurgia; gato; tórax.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO	13
1.1 DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE ESTÁGIOS	13
2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO	17
2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	17
2.2 CASUÍSTICAS	17

CAPÍTULO II – LOBECTOMIA PULMONAR TOTAL EM PACIENTE FELINO – RELATO DE CASO

RESUMO	21
ABSTRACT	21
1 INTRODUÇÃO	22
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	22
2.1 ANATOMIA E FUNCIONAMENTO DO SISTEMA RESPIRATÓRIO	22
2.2 LOBECTOMIA PULMONAR	25
3 RELATO DE CASO	26
4 DISCUSSÃO	34
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
6 REFERÊNCIAS	37

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO

1.1 Descrição dos locais de estágios

O estágio curricular foi realizado na clínica veterinária Planeta Bicho (Figura 01) durante o período de 01 de Julho a 30 de Setembro de 2022, com carga horária semanal de 36 horas, totalizando 462 horas.



FIGURA 01: Fachada da empresa Planeta Bicho LTDA
Fonte: Bruna M. P. Holovati, 2022.

A Empresa foi fundada no ano de 2010 e conta com uma equipe de 10 funcionários, entre eles, três médicos veterinários. A empresa realiza consultas, cirurgias, exames, venda de medicamentos e produtos da linha pet, além de possuir banho e tosa e um hotel para animais. A clínica é composta por uma recepção com produtos de cães e gatos para venda, sala de espera para consultas de cães e gatos (Figura. 03) um consultório para cães (Figura. 05) e outro para felinos (Figura. 06), dispõe de três internamentos, um exclusivo para cães (Figura. 04), outro para gatos (Figura. 04) e um para doenças infectocontagiosas. Conta com centro cirúrgico e sala de esterilização de materiais (Figura. 07), um laboratório, sala de descanso para plantonistas (Figura. 02), uma cozinha, espaço para o banho e tosa (Figura. 08), lavanderia e espaço do hotel para os pets.



FIGURA 02: Salas da Clínica veterinária. A – Laboratório de exames hematológicos. B – Quarto de descanso dos plantonistas. C – Laboratório de hematologia.
Fonte: Bruna M. P. Holovati, 2022.



FIGURA 03: Imagem esquerda sala de espera de cães.
Imagem direita sala de espera de felinos.
Fonte: Bruna M. P. Holovati, 2022



FIGURA 04: Imagem esquerda internamento de cães e
imagem direita internamento de felinos.
Fonte: Bruna M. P. Holovati, 2022



FIGURA 05: Consultório de cães.
Fonte: Bruna M. P. Holovati, 2022



FIGURA 06: Consultório de felinos.
Fonte: Bruna M. P. Holovati, 2022



FIGURA 07: Na imagem A temos o centro cirúrgico. Na imagem B temos a sala de esterilização. Na imagem C temos a sala de paramentação cirúrgica.

Fonte: Bruna M. P. Holovati, 2022



FIGURA 08: Banho e tosa.

Fonte: Bruna M. P. Holovati, 2022

Possui sede na rua Dr. Silvio Vidal, número 315, Centro, Pato Branco – PR. O supervisor do estágio e também proprietário da clínica é o médico veterinário José Carlos Zanella, CRMV- PR: 3028.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO

2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Durante o período de estágio na clínica veterinária Planeta Bicho, foram acompanhadas as atividades realizadas na área de clínica médica e cirúrgica de pequenos animais, sob supervisão dos médicos veterinários Dr. José Carlos Zanella, especialista em clínica médica de felinos e dermatologia, Dr. Julio Cezar Fischborn, especialista em cardiologia, e Dr. Elvin Cherubini, especialista em cirurgia geral.

Nas atividades acompanhadas durante o estágio foi possível vivenciar a rotina de uma clínica veterinária, que possui uma equipe preparada e instalações adequadas para atender da melhor forma os seus pacientes (cães e gatos) e seus tutores. Durante o estágio, pude auxiliar em procedimentos cirúrgicos, acompanhar consultas, avaliações de pacientes, através de anamnese e exame físico, verificando sempre a FR, FC, TPC, temperatura, avaliação das mucosas, contenção do paciente, quando necessário realização de coleta de material biológico (sangue, raspado de pele, coleta de amostra por PAAF ou capilaridade, e também coleta de urina por cistocentese) para exames laboratoriais como o hemograma, bioquímico e urinálise, foi feito análises com o auxílio de um microscópio, exames de imagem, como a ultrassonografia, raio-x, ecocardiograma e o eletrocardiograma, além de discutir com os veterinários casos clínicos, diagnósticos diferenciais e tratamentos.

Além dos casos clínicos foi possível acompanhar o atendimento ao cliente, venda de produtos e medicamentos veterinários, acompanhamento de palestras por parte dos representantes de medicamentos que sempre possuem novidades para melhor atender a demanda da linha pet.

2.2 CASUÍSTICAS

Os casos observados durante o período de estágio na Clínica Veterinária Planeta Bicho estão relacionados abaixo (Tabela 01):

Tabela 01 - Número de casos acompanhados na clínica veterinária Planeta Bicho, de 01 de Julho de 2022 a 30 de Setembro de 2022.

Procedimentos – Consultas e exames realizados	Número de casos - Caninos	Número de Casos - Felinos
Ectoparasiticidas	25	18
Bioquímico	31	14
Coleta de amostra swab	12	3
Consulta	84	43
Ecocardiograma	9	-
Eletrocardiograma	3	-
Eutanásia	3	1
Hemograma	44	35
Profilaxia Dentária	14	1
Raio- x	34	18
Raspado de pele	3	-
Teste de Erliquiose	2	-
Teste de FIV/ FELV	-	11
Teste de Fluoresceína	12	2
Teste de lissamina	1	1
Teste de Schirmer	6	1
Ultrassom	25	14
Protocolo de Imunização	44	28
Protocolo de Vermífugação	36	17
Total de Casos	388	207

Tabela 01: Casuísticas – Consultas e exames realizados.

Fonte: Bruna M. P. Holovati, 2022.

Sistema Acometido	Procedimento Cirúrgico	Número de Casos – Caninos	Número de Casos – Felinos
Sistema Digestório	Enterectomia	1	-
	Hérnia Umbilical	1	-
Sistema Musculoesquelético	Denervação Acetabular	2	-
Sistema Reprodutor	Cesárea	-	1
	Mastectomia	2	-
	Piometra	1	-
	Orquiectomia eletiva	8	11
	Ovariohisterectomia eletiva	3	2
Sistema Respiratório	Hérnia Diafragmática	-	1
	Lobectomia Pulmonar	-	1
Sistema Tegumentar	Retirada de Lipoma	4	-
Total de Casos		22	15

Tabela 02: Casuísticas, procedimentos cirúrgicos realizados.

Fonte: Bruna M. P. Holovati, 2022.

Dentre as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado, optou-se por revisar e relatar o tema: Lobectomia pulmonar total em paciente felino.

Devido ao avanço da medicina veterinária e aumento dos cuidados com os pets por parte dos tutores, eles estão vivendo cada vez mais e seus tutores estão cada vez mais exigentes. O tema descrito é a técnica cirúrgica de lobectomia pulmonar que consiste na retirada de um lobo pulmonar que se encontra lesionado ou afuncional. Essa técnica é considerada avançada e exige maestria do cirurgião em ser executada, além de não ser realizada de forma rotineira nas clínicas e hospitais veterinários, por esse motivo, esse foi o tema escolhido para o relato de caso.

**CAPÍTULO II – LOBECTOMIA PULMONAR TOTAL EM PACIENTE FELINO –
RELATO DE CASO**

RESUMO

A lobectomia pulmonar é uma técnica cirúrgica que consiste na retirada de um fragmento de um lobo pulmonar (ocorre de forma parcial) ou de um lobo pulmonar inteiro (ocorre de forma total). O procedimento cirúrgico é indicado em casos de laceração do parênquima pulmonar, abscessos pulmonares, atelectasia pulmonar, mas principalmente em casos de neoplasias. O presente trabalho de conclusão tem como objetivo relatar o caso de um paciente felino, fêmea, SRD, de 2 anos de idade, castrada, atendida na Clínica Veterinária Planeta Bicho localizada na cidade de Pato Branco – PR no dia 22 de Agosto de 2022. O paciente apresentava sinais clínicos de dispneia, tosse e respiração abdominal. Após a realização da anamnese, exame físico e exames complementares feito pelo médico veterinário responsável pelo caso, verificou-se que o paciente apresentava pneumotórax (presença de ar na cavidade torácica). O felino foi tratado com medicamentos e com a realização de uma, porém, após alguns dias os sinais clínicos reapareceram. Por esse motivo o médico veterinário optou pela realização do procedimento cirúrgico de lobectomia pulmonar total, visto que as imagens radiográficas mostravam que o lobo pulmonar caudal direito estava colapsado e afuncional. O prognóstico de pacientes que apresentam pneumotórax é variável e depende da etiologia da doença, da mesma forma em que o prognóstico da técnica cirúrgica depende do quadro clínico do paciente. Entretanto, sabe-se que os animais possuem uma boa sobrevida mesmo com a ressecção cirúrgica de até 50% do seu volume pulmonar, desta forma a cirurgia é indicada para a correção do quadro clínico.

Palavras-chaves: Cirurgia; pulmão; sistema respiratório.

ABSTRACT

Pulmonary lobectomy is a surgical technique that consists of removing a fragment of a lung lobe (whether in whole or in part) or an entire lung lobe (that is total). This procedure is indicated in cases of laceration of the pulmonary parenchyma, pulmonary abscesses, pulmonary atelectasis, but specifically in cases of neoplasms. The present final paper wants to report the case of a feline patient, female, SRD, 2 years old, spayed, attended at Clínica Veterinária Planeta Bicho located in the city of Pato Branco - PR on August 22, 2022. The patient had clinical signs of dyspnea, cough and abdominal straining. After the anamnesis, physical examination and complementary tests carried out by the veterinarian, it was verified that the patient had pneumothorax (presence of air in the thoracic cavity). It was treated with medication and a thoracentesis (removal of air from the thoracic cavity), however, after a few days, the clinical signs reappeared. For this reason, the veterinarian opted for total pulmonary lobectomy, since the radiographic images showed that the right pulmonary caudal lobe was collapsed and non-functional. The prognosis of patients with pneumothorax is variable and depends on the etiology of the disease, just as the prognosis of the surgical technique depends on the patient's clinical status. However, we know that animals have good survival prognosis even after surgical resection, up to 50% of their lung volume. Consequently this surgery is indicated for the correction of the clinical condition.

Keywords: Lung; respiratory system; surgery.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com uma estimativa feita pelo Instituto Pet Brasil (IPB) juntamente com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) existe cerca de 58,1 milhões de cães no Brasil e 27,1 milhões de gatos, isto faz com que a procura por clínicas veterinárias e pet shops sejam cada vez mais crescentes. Além disso, este mercado vem crescendo ano após ano, desta forma, os investimentos na área também crescem, visto que os tutores se preocupam com seus animais como se fossem membros de sua família e buscam o que há de melhor no mercado. (MARRACCINI, 2022)

Hoje, clínicas e hospitais veterinários precisam estar prontos para oferecer atendimento de qualidade. Consultas e cirurgias especializadas estão cada vez mais presentes na realidade rotineira do médico veterinário.

A lobectomia pulmonar é uma técnica cirúrgica que possui um nível elevado de dificuldade para sua realização, portanto o tema foi escolhido devido a dificuldade e também por não ser comum nas rotinas de clínicas veterinárias. De acordo com Oliveira (2022), a lobectomia tem sido cada vez mais utilizada, oferece bons resultados para o paciente, porém é considerada como um procedimento avançado e exige do cirurgião conhecimentos nas áreas de fisiologia, mecânica ventilatória e técnica cirúrgica.

O presente trabalho tem como objetivo relatar o caso de uma lobectomia total pulmonar em paciente felino, com o foco na técnica cirúrgica, atendido na clínica veterinária Planeta Bicho, localizada no município de Pato Branco – PR.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ANATOMIA E FUNCIONAMENTO DO SISTEMA RESPIRATÓRIO

O sistema respiratório é dividido em sistema respiratório superior (composto pelo nariz, seios paranasais e faringe) e sistema respiratório inferior (composto pela laringe, traqueia e pulmões) (KÖNIG e LIEBICH, 2021, p. 397).

Cada um dos componentes desse sistema possui uma função diferente, o nariz, composto pela cavidade nasal tem como função umedecer o ar que entra para o

organismo através de inspiração, além de possuir receptores olfatórios; A laringe regula a inspiração e expiração do ar e auxilia na vocalização, ainda conecta a faringe e a traqueia (PLOPPER e ADAMS, 2012, p. 159); A traqueia se divide, a partir da carina, em brônquios, os quais se subdividem em bronquíolos, em seguida se transformam em alvéolos os quais são responsáveis por realizar as trocas gasosas chamadas de hematose. Ocorre também o transporte de oxigênio para o organismo e saída do dióxido de carbono para o meio externo, sendo esta a principal função do sistema respiratório (ROWE, 2020, p. 260)

Na cavidade torácica os pulmões direito e esquerdo ocupam quase todo o seu espaço, e são divididos em lobos pulmonares, chamados de lobo cranial (direito e esquerdo), lobo médio (direito), lobo caudal (direito e esquerdo) e lobo acessório (direito) (Figura 09) (KÖNIG e LIEBICH, 2021, p. 413). Ainda, os pulmões são compostos por brônquios e bronquíolos, ductos alveolares e alvéolos (PLOPPER e ADAMS, 2012, p. 160-162). O órgão é revestido por dois tecidos conjuntivos denominados de pleura, sendo uma interna, chamada de pleura visceral que fica em contato com os pulmões e outra, que é chamada de pleura parietal, ficando na parte externa e entrando em contato com as costelas. Entre as duas pleuras existe um pequeno espaço composto por um líquido pleural que permite a expansão e contração da caixa torácica quando ocorre a respiração (REECE, 2017, p. 195). Nos lobos pulmonares ainda são encontrados tecido nervoso e vascular, composto por veias e artérias pulmonares, além das artérias brônquicas (BUDRAS et al., 2012, p. 40-43)

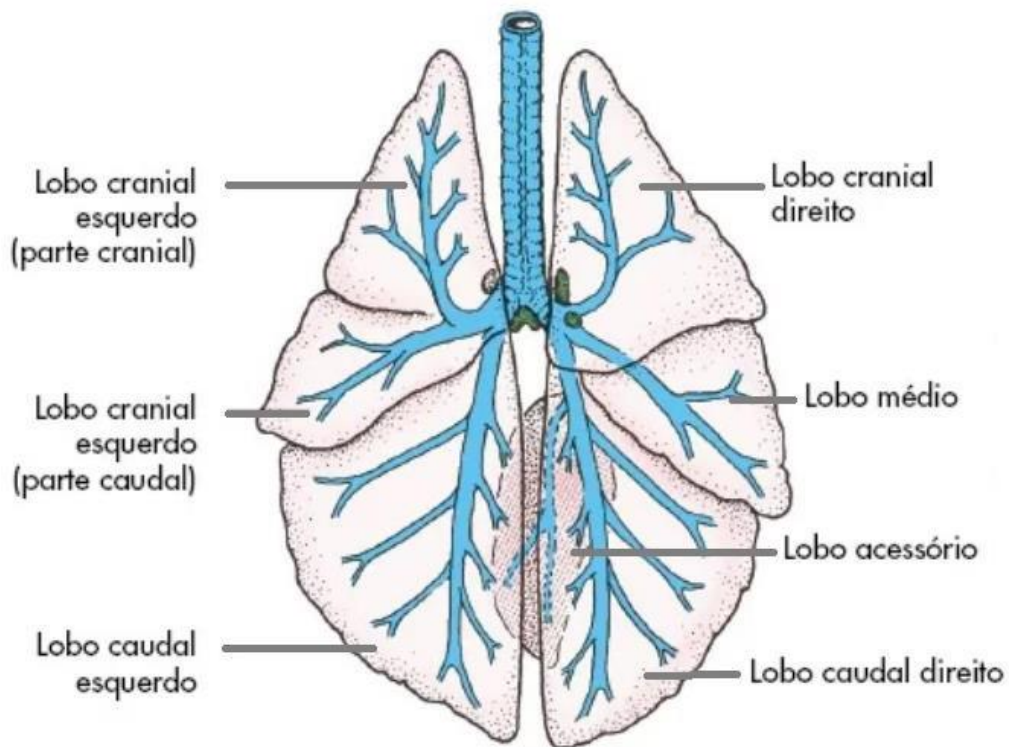


FIGURA 09: Lobos pulmonares e árvore brônquica de um gato. (Representação esquemática, vista dorsal).

Fonte: Adaptado de KÖNIG e LIEBICH, 2021.

Além dos órgãos, o sistema respiratório também é composto por músculos e a caixa torácica. Os pulmões são envoltos pelas costelas, osso esterno, coluna vertebral e na parte inferior pelo diafragma. Em felinos a caixa torácica é composta por 13 vértebras torácicas dorsais, 13 costelas torácicas e pelo osso esterno. Os músculos que fazem parte deste sistema são o diafragma, músculos intercostais interno e externo, grande dorsal e uma porção do músculo serrátil (BUDRAS, 2012, p. 31)

Após conhecer as estruturas do sistema respiratório pode-se compreender a fisiologia da respiração. Quando ocorre a inspiração (entrada de ar do meio externo para o organismo) ocorre a contração do diafragma e dos músculos intercostais e com isso a expansão da caixa torácica para dar espaço para o ar que entra nos pulmões. Quando ocorre a expiração acontece o relaxamento do diafragma e dos músculos intercostais, há um aumento da pressão intratorácica e desta forma a saída de ar dos pulmões (ROWE, 2020, p.247)

Na inspiração o volume da caixa torácica aumenta e a pressão interna do tórax diminui, se torna negativa comparando com a pressão atmosférica que é positiva neste momento, este mecanismo empurra o ar atmosférico para os alvéolos pulmonares para que

ocorra a hematose (REECE, 2017, p. 199)

Já na expiração, a pressão da caixa torácica se torna positiva, pois precisa expulsar o ar dos pulmões e a pressão atmosférica em contrapartida se torna negativa (CASTRO, 2011).

Esse mecanismo da fisiologia respiratória é fundamental para a realização da técnica cirúrgica descrita abaixo.

2.2 LOBECTOMIA PULMONAR

A lobectomia pulmonar é um procedimento cirúrgico cujo objetivo é a retirada de um lobo pulmonar da cavidade torácica. Essa remoção pode ser feita de forma completa (retirada de um lobo pulmonar inteiro) ou parcial (remoção de uma porção do lobo pulmonar) (FOSSUM, 2014, p. 766). De acordo com Silva (2022) a técnica de lobectomia parcial é considerada mais simples de ser realizada do que a ressecção do lobo total.

Essa cirurgia é indicada de forma parcial quando há laceração do parênquima pulmonar de forma focal ou quando há necessidade de coleta de um pequeno fragmento do pulmão para biópsia, em casos de suspeita de neoplasia por exemplo. Já a lobectomia total é indicada em casos onde o lobo pulmonar se encontra quase ou totalmente comprometido, isto ocorre principalmente em casos de neoplasias (OLIVEIRA, 2022, p. 265).

O procedimento cirúrgico, tanto da lobectomia total quanto da parcial pode ser iniciada através de uma toracotomia, incisão com o auxílio de uma lâmina e um cabo de bisturi, que pode ser feita de forma intercostal, esternotomia mediana ou toracoscopia, a escolha do local de acesso a cavidade torácica pelo cirurgião irá depender do tamanho e local da lesão pulmonar a ser corrigida (SILVA, 2022). A esternotomia mediana permite a visualização de ambos os hemitórax e dos grandes vasos, é considerada eficaz e possui poucas complicações no pós-operatório, a toracotomia feita de forma intercostal permite a visualização de uma pequena porção do toráx, já a toracoscopia é realizada através de vídeo, a incisão é menor porém, a sua utilização está presente apenas nos grandes hospitais veterinários (PINTO, 2000).

É importante lembrar que todos os animais submetidos à abertura da cavidade torácica precisam de ventilação positiva intermitente, ainda, é necessário evitar pressões ventilatórias altas em pacientes com pneumonia, bolhas pulmonares ou colapamento do pulmão (PUERTO e VOLK, 2014, p. 217)

Após a incisão, o cirurgião deve detectar o lobo pulmonar afetado, e realizar o isolando dos lobos saudáveis através da utilização de compressas ou tampões umedecidos com solução fisiológica 0,9% aquecida. Em seguida localiza-se a artéria, veia e o brônquio que estão ligados ao lobo afetado; com o auxílio de pinças hemostática (pinça Kelly curva e pinça Kelly reta) se faz duas ligaduras (pode ser com fio absorvível ou não) ao redor dos vasos (artéria, veia e brônquios), uma proximal ao lobo lesionado e outra um pouco mais distal, pode ser utilizado uma sutura transfixante para que não haja risco das suturas serem desalojadas; em seguida faz-se a transecção entre as duas ligaduras, incisando a artéria, veia e brônquio e depois faz-se a retirada do lobo pulmonar lesionado. É importante suturar o brônquio, isso pode ser realizado através da sutura de colcheiro ou de arrimo horizontal contínuo, e ainda com mais uma sutura simples continua (FOSSUM, 2014, p. 763-768).

Da mesma forma, Honório e Alves (2020) afirmam que o cirurgião deve identificar os vasos sanguíneos e o brônquio do lobo em questão. Com pinças deve-se dissecar e isolar a artéria pulmonar e realizar uma ligadura com fio de sutura absorvível ou não (2-0 ou 3-0) na porção proximal do vaso, também deve ser feita outra ligadura distal a local em que será feito o corte do vaso. Deve-se utilizar a mesma técnica para a veia pulmonar. O brônquio deve ser identificado, pinçado, suturado com padrão horizontal contínuo ou ligadura de transfixação, e então incisado, retirando então o lobo pulmonar. Ainda o coto do brônquio deve ser suturado de forma contínua.

Para se certificar que as suturas foram feitas de maneira correta e são suficientes é preciso inundar a cavidade torácica com solução salina estéril aquecida. Em seguida infla-se o pulmão e observa-se presença de bolhas de ar saindo da cavidade (ISHIZAKI et al, 2005, p. 109-115) Este teste é chamado de aerostasia, e como dito anteriormente, serve para avaliar a sutura ou ligadura feita para a vedação pulmonar. Se houver presença de ar no local da síntese, significa que a sutura precisa ser refeita (FILHO et al, 1997, p. 127-130)

Se certifique que os pulmões estão íntegros e não estão torcidos, feito isso, se não houver extravasamento de ar, realiza-se a remoção do fluido e fecha-se o tórax (FOSSUM, 2014, p. 767).

3 RELATO DE CASO

No dia 22 de agosto de 2022, foi atendido um paciente felino, fêmea, dois anos de idade, SRD, pesando 3,8kg, castrada. A queixa principal do tutor durante a consulta foi que a

paciente apresentava falta de ar, aparenta estar engasgada e faz movimento de vômito. Notam o aparecimento desses sinais há cerca de um mês, porém neste dia o quadro se agravou. Os tutores negam alteração de alimentação, negam alteração de fezes e urina, afirmam que as vacinas, antiparasitários e vermífugos estão em atraso. Eles ainda relatam que a paciente vive em apartamento e não possui acesso à rua, vive com a presença de mais dois felinos e não relatam quedas, brigas ou trauma.

No exame físico constatou-se dispneia, com respiração abdominal e ofegante. Durante a palpação traqueal o paciente apresentou tosse, na palpação abdominal não há sinais de dor. O médico veterinário responsável pelo caso optou por realizar um teste de FIV/FelV, hemograma e raio-x torácico como exame complementar.

O teste apresentou resultado negativo. Abaixo segue as imagens radiográficas (Figuras 10,11 e 12) e o resultado do hemograma (Tabela 02).



FIGURA 10: Imagem radiográfica do tórax em projeção ventro-dorsal.

Fonte: Cedida pela Clínica Veterinária Planeta Bicho, 2022.



FIGURA 11: Imagem radiográfica do tórax em projeção latero-lateral direita.

Fonte: Cedida pela Clínica Veterinária Planeta Bicho, 2022.



FIGURA 12: Imagem radiográfica do tórax em projeção latero-lateral esquerda. **Fonte:** Cedida pela Clínica Veterinária Planeta Bicho, 2022.

Exame	Resultado	Intervalo de referência
Eritrócito	9,68M/ μ L	6,54 – 12,20
HCT	48,0%	30,3 – 52,3
HGB	15,7 g/Dl	9,8 – 16,2
MCV	49,6 fl	35,9 – 53,1
MCH	16,2 pg	11,8 – 17,3
MCHC	32,7g/dl	28,1 – 35,8
RDW	23,4%	15,0 – 27,0
%RETIC	0,5%	
RET-He	16,1 pg	3,0 – 20,8
Leucócitos	19,43 K/μL	2,87 – 17,02
%NEU	80,7%	
%LYM	16,3%	
%MONO	2,8%	
%EOS	0,1%	
%BASO	0,1%	
NEU	15,70 K/μL	2,30 – 10,29
LYM	3,16 K/ μ L	0,92 – 6,88
MONO	0,55 K/ μ L	0,05 – 0,67
EOS	0,01 K/ μ L	0,17 – 1,57
BASO	0,01 K/ μ L	0,01 – 0,26
PLQ	505 K/ μ L	151 – 600
VPM	16,3 fL	11,4 – 21,6
PCT	0,77 %	0,17 – 0,86

Tabela 03. Hemograma.

Fonte: Adaptada do resultado do exame cedido pela Clínica Veterinária Planeta Bicho, 2022.

De acordo com o laudo radiográfico feito por um veterinário imagiologista foi constatado que o paciente possui sinais que sugerem pneumotórax grave, achados radiográficos que podem corresponder a contusão pulmonar ou atelectasia pulmonar.

Já o hemograma mostra uma leucocitose com desvio à esquerda importante. Este resultado ocorre quando há infecção pulmonar ou doença inflamatória (HOPPER, 2015, p. 1062-1063).

Após os resultados obtidos a paciente ficou internada na clínica veterinária para a realização de toracocentese para redução do pneumotórax. A paciente foi medicada com dipirona na dose de 25mg/kg, aminofilina na dose de 10mg/kg e dexametasona na dose de 0,5 mg/kg. Em seguida, foi encaminhada para a realização de toracocentese. Recebeu então uma medicação pré-anestésica (metadona e midazolam na dose de 0,3 mg/kg IM e a utilização do propofol IV) para a realização do procedimento. A toracocentese foi realizada, com o auxílio de um cateter onde o médico veterinário perfurou a cavidade torácica no 6º espaço intercostal e retirou 60 ml de ar com o auxílio de uma seringa e uma torneira de três vias.

Após estabilização do quadro respiratório, no dia 23 de agosto de 2022, a paciente recebeu alta com as seguintes medicações para casa: Amoxicilina + clavulanato 250 mg e prednisolona 5 mg. No dia 29 de agosto de 2022 a paciente retornou para a clínica, onde apresentava quadro de dispneia novamente. O médico veterinário repetiu a radiografia e de acordo com o mesmo ainda havia ar na cavidade torácica (Figura 13, 14 e 15), por este motivo, repetiu-se a toracocentese. Após sua estabilização retornou para a casa e continuou com o tratamento por mais 7 dias.

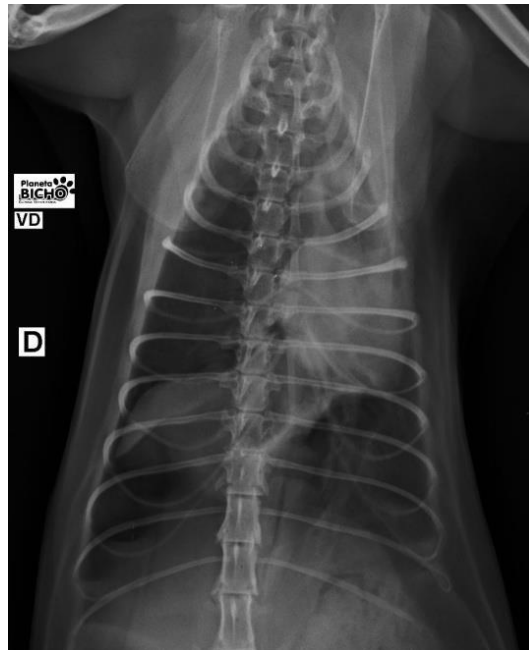


FIGURA 13: Imagem radiográfica torácica na projeção ventro-dorsal. Observa-se aumento da radiopacidade pulmonar caracterizando intensa opacificação, sendo evidenciado em campos pulmonares médio e caudal direito com presença de padrão pulmonar alveolar.

Fonte: Cedida pela Clínica Veterinária Planeta Bicho, 2022.

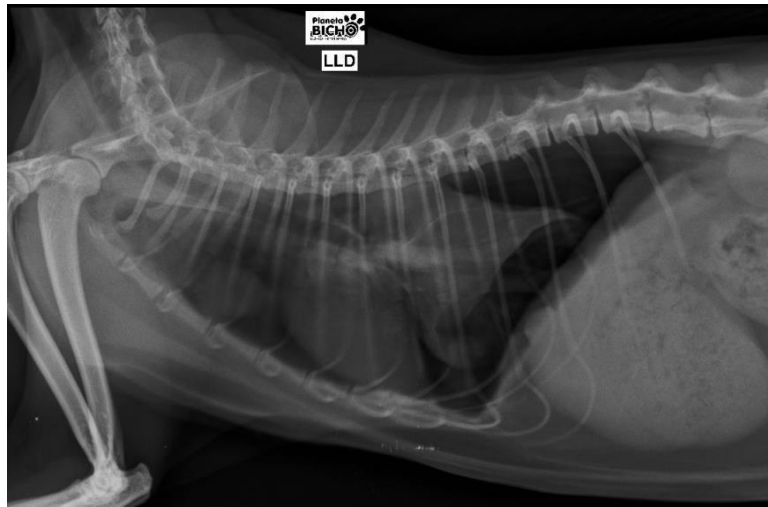


FIGURA 14: Imagem radiográfica torácica na projeção latero-lateral direita. Em campos pulmonares craniais observa-se presença de opacificação pulmonar com presença de padrão pulmonar alveolar.

Fonte: Cedida pela Clínica Veterinária Planeta Bicho, 2022.



FIGURA 15: Imagem radiográfica torácica na projeção latero-lateral esquerda. Destaca-se presença de acentuada retração da superfície pleural do pulmão com presença de radioluscência no espaço entre pulmão e parede torácica, sendo observado elevação do coração em relação ao esterno.

Fonte: Cedida pela Clínica Veterinária Planeta Bicho, 2022.

No dia 5 de setembro de 2022, a paciente retornou a clínica para reavaliação. De acordo com o exame físico observou-se que ainda havia dificuldade respiratória e dispneia, sugerindo que havia a presença de ar na cavidade torácica. Desta forma, o médico veterinário optou por realizar uma lobectomia para a retirada do lobo pulmonar caudal direito e o lobo acessório que estavam lesionados.

A cirurgia teve início no período da tarde, às 13:30 horas, a mpa escolhida pelo anestesista foi midazolam na dose de 0,3mg/kg (IV) e metadona 0,3 mg/kg (IV).

A tricotomia foi feita, a assepsia do local a ser incisado foi realizado com álcool, clorexidine a 5% e clorexidine alcoólica 0,3 %. Para a manutenção anestésica foi utilizado o propofol e o isoflurano com o paciente intubado.

O local da incisão escolhida pelo cirurgião foi entre o quinto e sexto espaço intercostal com o paciente na posição latero-lateral esquerda sob a mesa cirúrgica. Este local foi escolhido devido ao laudo do raio-x que mostrava que o lobo comprometido era o lobo caudal direito. Com o auxílio de um bisturi a incisão foi realizada. A primeira camada incisada foi a pele, subcutâneo, grande dorsal, serrátil ventral, oblíquo abdominal externo, intercostal externo e intercostal interno. Foi avisado ao anestesista que o cirurgião iria incisar a pleura e ele deveria manter a pressão negativa na caixa torácica através da ventilação mecânica durante toda a cirurgia.

Em seguida localizou-se o lobo lesionado, afastou-se as costelas e colocou-se compressas umedecidas com solução fisiológica a 0,9% aquecida para separar os lobos; localizou-se a artéria, o brônquio e a veia pulmonar que fazem a vascularização do lobo em questão; com o auxílio de 3 pinças hemostáticas fez-se uma ligadura simples circular e uma transfixante com fio de sutura monofilamento absorvível 2-0 na veia pulmonar; em seguida a incisão do vaso; o mesmo procedimento ocorre na artéria pulmonar; após, com o auxílio de pinças hemostáticas faz-se a ligadura no brônquio, utilizando a sutura colchoeiro, também chamada de U contínuo, fez-se a incisão do brônquio e a retirada do lobo pulmonar caudal direito juntamente com o lobo acessório; ainda foi necessário realizar uma sutura simples contínua na borda do brônquio.

Após este procedimento é necessário realizar o teste de aerofagia, também conhecido como teste do borracheiro para verificar se há extravasamento de ar para a cavidade torácica. O teste foi realizado com o preenchimento da cavidade torácica com solução fisiológica 0,9% aquecida; como resultado não houve extravasamento de ar; Com a ajuda de um dreno o líquido foi retirado, é importante colocar o dreno de forma mais profunda na cavidade para garantir que todo o conteúdo seja retirado; Mesmo com a cirurgia ocorrendo conforme o esperado, a paciente possuía vários nódulos granulomatosos de aproximadamente 6 milímetros cada, por este motivo, juntamente com o tutor, o médico veterinário responsável pelo paciente optou por realizar eutanásia na mesa de cirurgia, pois o prognóstico de recuperação seria desfavorável devido a possível ruptura de um abscesso pulmonar, ou a um

nódulo granulomatoso rompido. O proprietário optou por não realizar biopsia do pulmão lesionado.

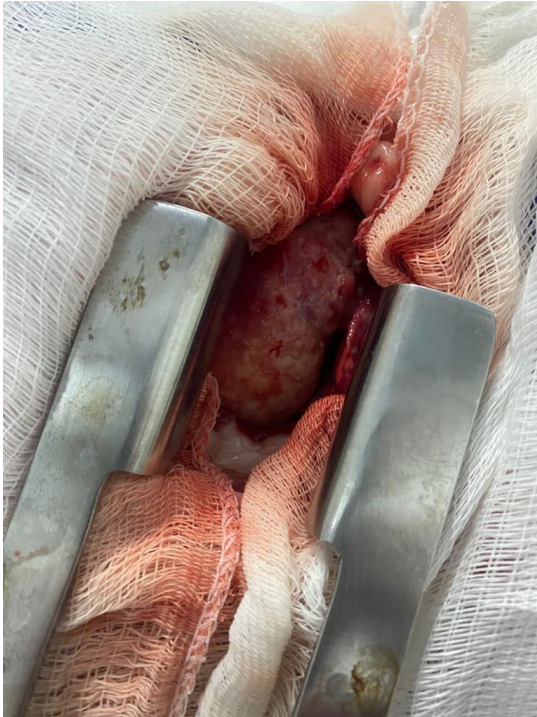


FIGURA 16: Localização do lobo lesionado.
Fonte: Cedida pela Clínica Veterinária Planeta Bicho, 2022.



FIGURA 17: Lesão do lobo caudal direito.
Fonte: Cedida pela Clínica Veterinária Planeta Bicho, 2022.

4 DISCUSSÃO

Nesse caso, a realização de mais exames seria necessária antes do procedimento cirúrgico para a verificação da existência desses vários nódulos granulomatosos, como por exemplo a tomografia computadorizada (HOPPER, 2015, p. 1062-1063) pois, o tipo de diagnóstico possibilita a visualização do tamanho, calcificação, número e densidade das lesões (GALL e ROONEY, 2014, p. 420). Porém, na região esse tipo de equipamento ainda é inexistente e o proprietário optou por não realizar esse exame em outra cidade. Sendo assim, a melhor opção para a correção do pneumotórax que apresentava recidivas é a lobectomia pulmonar, como afirma Kanayama e Simões (p. 1325, 2014) dizendo que o tratamento do pneumotórax deve ser realizado com toracocentese para a sucção de ar de forma imediata, se houver recidivas a toracotomia exploratória deve ser considerada.

Segundo Andrade Filho (2006, p. 212-216) o pneumotórax consiste na existência de ar dentro da cavidade torácica, este ar pode ser originado da atmosfera penetrando no espaço pleural por meio de uma ruptura esofágica, traqueal, da parede torácica ou bronquial. Assim como foi encontrado no caso relatado, onde foi visto a presença de ar na cavidade torácica, confirmado por exames de imagem a presença de pneumotórax.

O ar nessa cavidade pode vir da atmosfera, onde esse penetra no espaço pleural por rupturas esofágicas, traqueais, da parede torácica ou bronquiais, também pode ter origem devido a infecções por organismos que produzem gás, porém é a forma mais rara. O pneumotórax pode ser classificado de quatro formas diferentes: traumático, tensional, espontâneo e iatrogênico. Também é classificado na condição em que se encontra o tórax, que pode ser aberto ou fechado. (PUERTO e VOLK, p. 415)

De acordo com Hopper (2015, p. 1062-1063) o pneumotórax traumático pode ser causado por diversos motivos, entre eles, descreve os traumas por rombo, lesões torácicas ou cervicais penetrantes, pós-toracocentese ou toracotomia, perfuração esofágica, traumatismo traqueal associado ao tubo endotraqueal (SIVIERO et al, 2013, p. 47-48). Já o tensional pode ser causado por ruptura da parede torácica, do parênquima pulmonar ou de via respiratória (KANAYAMA e SIMÕES, 2014, p. 1325 - 1333). A forma espontânea pode ser causada por enfisema bolhoso ou lobar congênito, neoplasia, abscesso, cisto, vesícula, bolhas ou corpo estranho pulmonar migratório, asma felina, pneumonia, granuloma pulmonar micótico e doença pulmonar parasitária e por fim, o iatrogênico que é causado de forma acidental, erro médico

na realização de toracocentese, deiscência de sutura de toracotomia, manipulação errônea da parede torácica, excessiva inflação de cuff, ventilação mecânica assistida (HOPPER, 2015, p. 1062-1063).

De acordo com Kanayama e Simões (2014, p. 1325-1333) os sinais clínicos do pneumotórax podem se diferenciar de acordo com a sua etiologia, porém, na maioria das vezes, os sinais são característicos de uma efusão pleural, como o desconforto na respiração, com esforço inspiratório e expiração curta e sem esforço.

Em casos de pneumotórax traumático em animais se não for grave, com uma toracocentese ou colocação de dreno o prognóstico de recuperação do paciente é favorável. Já em casos de pneumotórax espontâneo, o prognóstico dependerá da causa, se houver uma única lesão focal onde é possível a retirada cirúrgica do lobo afetado a chance de melhora do paciente será boa, porém se a lesão pulmonar ocorrer de forma difusa, o prognóstico será ruim (HOPPER, 2015, p. 1062-1063).

O prognóstico do procedimento cirúrgico pode ser favorável de acordo com o quadro clínico do paciente, pois sabe-se que os pulmões esquerdos constituem 42 % do volume pulmonar e os pulmões direitos 58%, e que animais possuem uma boa sobrevida mesmo com a ressecção de 50% do volume pulmonar (CALDEIRA, 2012, p. 53) porém, em alguns casos os pacientes podem apresentar intolerância ao exercício e acidose respiratória (OLIVEIRA, 2022, p. 265).

Além disso, cuidados com o pós-operatório são fundamentais para garantir o sucesso do tratamento. É importante realizar nas primeiras 24 horas avaliação de temperatura, cor das mucosas, gasometria, movimentos e velocidade respiratória, ocorrência de hemorragia, manter o animal com analgesia e aquecido. Esses cuidados podem evitar aparecimento de hipoventilação, hipóxia, hipotermia, pneumotórax e hemorragia. Fatores, como a dor, podem causar alterações respiratórias (FOSSUM, 2014, p. 767). Nesse caso, a paciente foi eutanasiada e por esse motivo não houve acompanhamento do pós-operatório.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A lobectomia pulmonar é uma técnica cirúrgica com um alto grau de dificuldade em sua realização e exige do cirurgião e de toda a sua equipe um bom desempenho. O prognóstico da técnica cirúrgica depende da causa da lesão pulmonar e sua extensão. Em casos onde a lesão é focal o prognóstico do paciente é favorável e sua recuperação é esperada. Porém quando as lesões são multifocais o prognóstico é desfavorável, visto que não é possível a ressecção cirúrgica de toda a cavidade torácica.

Desta forma, pode-se concluir que a conduta do caso da paciente felina ocorreu de forma correta. E a eutanásia da mesma ocorreu de forma terapêutica, visto que seu prognóstico era ruim e as lesões granulomatosas encontravam-se espalhadas por toda a cavidade pulmonar.

6 REFERÊNCIAS

- ANDRADE FILHO, L.O. et al. Pneumotórax. *J Bras Pneumol*, v.32, supl.4, p.212-216, 2006.
- BUDRAS, Klaus-Dieter; MCCARTHY, Patrick H.; HOROWITZ, Aaron; BERG, Rolf. **Anatomia do Cão: Texto e Atlas**. Barueri -SP: Editora Manole, 2012. p. 40-43.
- CALDEIRA, Sara Madalena Gomes. **NEOPLASIAS PULMONARES PRIMÁRIAS EM CANÍDEOS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA A PROPÓSITO DE QUATRO CASOS CLÍNICOS**. Lisboa, 2012. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/4871/4/Neoplasias%20pulmonares%20prim%C3%A1rias%20em%20can%C3%ADdeos_Revis%C3%A3o%20bibliogr%C3%A1fica%20a%20prop%C3%B3sito%20de%20quatro%20casos%20cl%C3%ADnicos.pdf> Acesso em: 24 set. 2022.
- CASTRO, Marina Lopes. **PRINCÍPIOS BÁSICOS DA VENTILAÇÃO MECÂNICA EM CÃES**. Escola de Veterinária - UFMG, Belo Horizonte: 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/SMOC-E3GBX/1/marina_disserta__o_2013.pdf> Acesso em: 25 set. 2022.
- FILHO, José Aurelino Damasceno Ferreira Filho; JUNIOR, Amary Nascimento; TORTELLY, Rogério Tortelly; FILHO, Firmino Mársico; LOUREIRO, Paulo Roberto do Nascimento; JUNQUEIRA, José Renato Borges; PIRES, Marcos Vinícios Mata. **Comparação entre sutura convencional com fio de poliéster e sutura com grampos de aço inoxidáveis na lobectomia parcial pulmonar. Estudo experimental em cães (Canis familiaris)**. *Rev. bras. ciênc. vet.*, v.4, n.3, 127-130, set./dez. 1997. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/rbcv/article/view/7417/5701>> Acesso em: 26 set. 2022
- FOSSUM, Theresa Welch. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4º Ed. Rio de Janeiro: Gen Guanabara Koogan, 2014. p. 761-807.
- GALL, Trent; ROONEY, Matthew. **Pneumotórax**. In: BOJRAB, M J.; MONNET, Eric. **Mecanismos das Doenças em Cirurgia de Pequenos Animais**. 3ª edição. São Paulo - SP: Grupo GEN, 2014. p. 420-422.
- HONÓRIO, Eduardo Moraes; ALVES, Guilherme Guerra. **TÉCNICA CIRÚRGICA DE LOBECTOMIA PULMONAR EM CÃO**. In: VI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente - Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <<https://www.doity.com.br/anais/vi-coloquio-tecnico-cientifico-de-su-ca-e-ma/trabalho/163266>>. Acesso em: 07 dez. 2022.
- HOPPER, Kate. **Pneumotórax**. In: TILLEY, Larry P.; JUNIOR, Francis W. K S. **Consulta Veterinária em 5 Minutos: Espécies Canina e Felina**. Barueri - SP: Editora Manole, 2015. p. 1062-1063.

ISHIZAKI, Marcos Makoto Ishizaki; FERREIRA, Ana Maria Reis; JÚNIOR, Edgard Salomão; JÚNIOR, Amary Nascimento; FILHO, Firmino Marsico. **O n-butil cianoacrilato na lobectomia pulmonar parcial em felinos. Estudo experimental.** Ciência Rural, Santa Maria, v.35, n.1, p.109-115, jan-fev, 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cr/a/r9nhMTmvKqz4vvfVQCwxYhr/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 06 dez. 2022.

KANAYAMA, Khadine Kazue; SIMÕES, Denise Maria Nunes. Testes Diagnósticos e Procedimentos para a Cavidade Pleural. In: JERICÓ, Márcia M.; KOGIKA, Márcia M.; NETO, João Pedro de A. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**: 1. ed. Rio de Janeiro: Grupo Gen, 2014. 1244-1255 p. v. 2.

KANAYAMA, Khadine Kazue; SIMÕES, Denise Maria Nunes. Distúrbios da Cavidade Pleural. In: JERICÓ, Márcia M.; KOGIKA, Márcia M.; NETO, João Pedro de A. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Grupo Gen, 2014. 1325-1333 p. v. 2.

KÖNIG, Horst E.; LIEBICH, Hans-Georg. **Anatomia dos Animais Domésticos: Texto e Atlas Colorido**. Porto Alegre – RS: Grupo A, 2014. p. 397-417.

MARRACCINI, Nelo. **Mercado pet brasileiro: como o amor pelos animais impulsiona os negócios.** Instituto Brasileiro Pet (IBP) – 2022. Disponível em: <<http://institutopetbrasil.com/fique-por-dentro/amor-pelos-animais-impulsiona-os-negocios/>> Acesso em: 24 set. 2022.

OLIVEIRA, André Lacerda de A. **Cirurgia veterinária em pequenos animais: Cirurgia pulmonar.** Santana da Parnaíba - SP: Editora Manole, 2022. p. 260-266.

PINTO, Marcus Paulo de Souza Ferreira et al. **Estudo comparativo entre toracotomia intercostal, esternotomia mediana parcial e total em cães sadios (Canis familiaris): avaliação clínica e hemogasométrica.** Universidade de São Paulo. São Paulo – SP: 2000. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/acb/a/JzGXrnnRxqqc5TmxB6SkXJp/?lang=pt#>> Acesso em: 29 set. 2022.

PLOPPER, Charles G.; ADAMS, Donald R. Sistema Respiratório. In: EURELL, Jo A.; FRAPPIER, Brian L. **Histologia veterinária de Dellmann: Sistema Respiratório**. 6 ed. São Paulo: Editora Manole, 2012. p. 153-169.

PUERTO, David A.; VOLK, Susan W. Pneumotórax. In: BOJRAB, M J.; MONNET, Eric. **Mecanismos das Doenças em Cirurgia de Pequenos Animais**. 3ª ed. São Paulo – SP: Grupo GEN, 2014. p. 415-419.

REECE, William O. **Dukes | Fisiologia dos Animais Domésticos: Respiração**, 13ª edição. Rio de Janeiro - RJ: Grupo GEN, 2017. p. 193-220.

ROWE, William O. Reece W. **Anatomia Funcional e Fisiologia dos Animais Domésticos: Sistema Cardiovascular**. Rio de Janeiro - RJ: Grupo GEN, 2020. p. 247.

