

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA



DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DE NÓDULOS E MASSAS NA CAVIDADE TORÁCICA

RAQUEL SANTIAGO DE FARIA GUERREIRO SAGUER

ORIENTADORA:

Doutora Maria Rita Martins Garcia da Fonseca Pequito.

TUTOR:

DR. Gonçalo Eduardo Vitor Vicente.

UNIVERSIDADE DE LISBOA FACULDADE
DE MEDICINA VETERINÁRIA



DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DE NÓDULOS E MASSAS NA CAVIDADE TORÁCICA

RAQUEL SANTIAGO DE FARIA GUERREIRO SAGUER

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JURI

PRESIDENTE:

Doutor António José de Almeida Ferreira.

VOGAIS:

Doutora Maria Rita Martins Garcia da Fonseca

Pequito.

Doutor Rodolfo Assis Oliveira Leal.

ORIENTADORA:

Doutora Maria Rita Martins Garcia da Fonseca

Pequito.

TUTOR:

DR. Gonçalo Eduardo Vitor Vicente.

2022

Nome: Raquel Santiago de Faria Guerreiro Saguer

Título da Tese ou Dissertação: DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DE NÓDULOS E MASSAS NA CAVIDADE TORÁCICA

Ano de conclusão: 2022

Designação do curso de
Mestrado ou de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária
Doutoramento:

Área científica em que melhor se enquadra (assinale uma):

- Clínica Produção Animal e Segurança Alimentar
 Morfologia e Função Sanidade Animal

Declaro sobre compromisso de honra que a tese ou dissertação agora entregue corresponde à que foi aprovada pelo júri constituído pela Faculdade de Medicina Veterinária da ULISBOA.

Declaro que concedo à Faculdade de Medicina Veterinária e aos seus agentes uma licença não-exclusiva para arquivar e tornar acessível, nomeadamente através do seu repositório institucional, nas condições abaixo indicadas, a minha tese ou dissertação, no todo ou em parte, em suporte digital.

Declaro que autorizo a Faculdade de Medicina Veterinária a arquivar mais de uma cópia da tese ou dissertação e a, sem alterar o seu conteúdo, converter o documento entregue, para qualquer formato de ficheiro, meio ou suporte, para efeitos de preservação e acesso.

Retenho todos os direitos de autor relativos à tese ou dissertação, e o direito de a usar em trabalhos futuros (como artigos ou livros).

Concordo que a minha tese ou dissertação seja colocada no repositório da Faculdade de Medicina Veterinária com o seguinte estatuto (assinale um):

- Disponibilização imediata do conjunto do trabalho para acesso mundial;
- Disponibilização do conjunto do trabalho para acesso exclusivo na Faculdade de Medicina Veterinária durante o período de 6 meses, 12 meses, sendo que após o tempo assinalado autorizo o acesso mundial*;

* Indique o motivo do embargo (OBRIGATÓRIO)

Nos exemplares das dissertações de mestrado ou teses de doutoramento entregues para a prestação de provas na Universidade e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito na Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa deve constar uma das seguintes declarações (incluir apenas uma das três):

- É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, 19 de dezembro de 2022

Assinatura: _____

Raquel Santiago Saguer

Agradecimentos

A toda a “família” FMV, por me ter recebido e feito sentir em casa ao longo desta tardia, mas desejada jornada da minha vida;

A toda a equipa do Hospital Escolar da FMV, especialmente ao meu tutor Dr. Gonçalo Vicente, que me acolheu, apoiou e ensinou sem nunca deixar de demonstrar um espírito de equipa e amizade, muitas vezes contrariando o caos que se fazia sentir;

À minha orientadora, a Professora Doutora Maria Rita Martins Garcia da Fonseca Pequito, por todo o seu apoio, interminável paciência e persistência, naquela que foi, sem dúvida, a mais difícil etapa deste projeto;

A todos os meus amigos, que me aturaram e apoiaram nas épocas de exame e fora destas, em especial às minhas colegas e amigas, Sara Fidalgo e Sofia Andrade, sem as quais este percurso teria sido bem mais difícil e solitário;

À minha família, que me deu os valores que tanto prezo e a força de não desistir... nunca!

Ao meu avô, que me inculuiu o amor pelos animais e pela medicina veterinária, me proporcionou todas as ferramentas para seguir em frente, bem depois de nos deixar;

À minha avó, que não conseguindo estar presente para assistir ao sonho concretizado, foi um exemplo de força e determinação num mundo que sem ela teria certamente sido um mundo bem mais solitário e cinzento;

À minha irmã, a minha vida, que sempre foi irmã, amiga, mãe e pai, que me permitiu tornar-me na pessoa que sou hoje, uma pessoa melhor.

Resumo

Diagnóstico por imagem de nódulos e massas na cavidade torácica.

Os nódulos e massas de ocorrência torácica podem ter origem nas várias estruturas e tecidos que a constituem ou ser consequência de um processo com origem noutras localizações anatómicas ou mesmo de origem externa. De modo geral, podem ter natureza neoplásica ou corresponder a processos inflamatórios, infecciosos ou traumáticos. Frequentemente, a sua identificação é feita por observação imagiológica direta ou através de sinais imagiológicos, que sugiram a sua presença, mas a sua caracterização e a obtenção de um diagnóstico final, muitas vezes só é conseguido por análise histopatológica.

Tanto a radiografia como a tomografia computadorizada, têm sido amplamente desenvolvidas e utilizadas no diagnóstico clínico, permitindo uma observação não invasiva dos tecidos e cavidades.

Com o objetivo de avaliar a radiografia e tomografia computadorizada no diagnóstico de nódulos e massas na região torácica em pequenos animais, durante o período entre 17 de setembro de 2018 e 8 de março de 2019, foi realizado um estudo com base na informação clínica de cães e gatos, aos quais foram identificados nódulos ou massas torácicas durante a realização dos exames imagiológicos de tomografia computadorizada durante o período em estudo. Foi recolhida para cada animal, sempre que possível, a história clínica, resultados de exames complementares e relatórios de exames imagiológicos.

A amostra, constituída por 11 animais (oito cães e três gatos), foi caracterizada quanto à espécie, raça, sexo, situação reprodutiva, idade e peso vivo. Foi reunida e compilada a informação clínica de cada animal, incluindo, sempre que possível, o motivo da consulta/exame, anamnese, exame clínico, resultados e relatórios dos exames realizados e diagnóstico definitivo.

Os resultados da análise desta informação revelaram, para esta amostra, que ambos os exames foram capazes de detetar alterações, com maior detalhe no caso da tomografia computadorizada.

Com todas as limitações que uma população tão pequena impõe, foi possível concluir que apesar de a tomografia ser mais fidedigna e de maior detalhe, por não ser essencial, adequada ou não estar disponível em todas as situações, a radiografia continua a ser a primeira e principal ferramenta disponível, na abordagem torácica.

Palavras-chave: Nódulo, massa, cavidade torácica, radiografia, tomografia computadorizada.

Abstract

Imaging diagnosis of nodules and masses of chest cavity.

Thoracic nodules and masses may develop in the various structures and tissues that constitute it or result from a process with origin in other anatomical locations or external origin. In general, they may be neoplastic or correspond to inflammatory, infectious, or traumatic processes. Frequently, their identification is made by direct imaging observation or through imaging signs that suggest their presence. Still, their characterization and a final diagnosis are often only achieved by histopathological analysis. Both radiography and computed tomography have been widely developed and used in clinical diagnosis, allowing non-invasive observation of tissues and cavities.

In order to compare radiography and computed tomography exams in the diagnosis of thoracic nodules and masses in small animals during the period between September 17th 2018, and March 8th, 2019, a study was performed based on the clinical information of dogs and cats to whom thoracic nodules and masses were identified during the performance of CT imaging examinations during the study period. The clinical history, results of complementary exams, and reports of imaging exams were collected for each animal whenever possible.

The sample population, consisting of 11 animals (eight dogs and three cats), was characterized as to species, breed, sex, reproductive status, age, and weight. The clinical information of each animal was collected and compiled, including, whenever possible, the reason for consultation/examination, anamnesis, clinical examination, results and reports of tests performed and definitive diagnosis.

The results of the analysis of this information revealed, for this sample, that both exams were able to detect alterations, with greater detail in the case of computed tomography.

With all the limitations that such a small sample imposes, it was possible to conclude that despite the tomography being more reliable and of greater detail, because it is not essential or adequate or not available in all situations, radiography remains the first and main tool available in the thoracic approach.

Keywords: Nodule, mass, thoracic cavity, radiography, computed tomography.

ÍNDICE

Resumo.....	iv
Abstract.....	v
Lista de abreviaturas e símbolos.....	viii
Lista de figuras.....	ix
Lista de tabelas e gráficos.....	x
I. BREVE DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR.....	1
II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
1. Introdução.....	5
2. Meios de diagnóstico por imagem: princípios de interpretação da cavidade torácica	6
2.1 Radiografia.....	6
2.2 Tomografia Computorizada.....	7
3. Regiões torácicas: Anatomia, principais nódulos e massas- diagnóstico por imagem. ..	8
3.1 Parede torácica.....	8
3.1.1 Anatomia.....	8
3.1.2 Principais tipos de nódulos e massas da parede torácica.....	8
3.1.3 Meios de diagnóstico por imagem.....	9
3.2 Pleura e cavidade pleural.....	11
3.2.1 Anatomia.....	11
3.2.2 Principais nódulos e massas da pleura e cavidade pleural.....	11
3.2.3 Meios de diagnóstico por imagem.....	12
3.3 Pulmões.....	13
3.3.1 Anatomia.....	13
3.3.2 Principais nódulos e massas pulmonares.....	14
3.3.3 Meios de diagnóstico por imagem.....	15
3.4 Mediastino.....	17
3.4.1 Anatomia.....	17
3.4.2 Principais nódulos e massas mediastínicas.....	20
3.4.3 Meios de diagnóstico por imagem.....	23
III. ESTUDO TRANSVERSAL: DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DE NÓDULOS E MASSAS NA CAVIDADE TORÁCICA EM ANIMAIS DE COMPANHIA.....	28

1 Introdução e objetivos.....	28
2 Materiais e métodos	28
2.1 Amostra: critérios de inclusão e exclusão	28
2.2 Recolha de informação clínica.....	28
3 Resultados	29
3.1 Caracterização da amostra.....	29
3.2 Descrição dos casos clínicos, diagnósticos e exames complementares realizados	30
3.3 Resultados exames complementares	32
3.3.1 Resultados de exames radiográficos e de tomografia computadorizada.....	32
3.3.2 Resultados de análises citológicas e histopatológicas	38
3.3.3 Resultados de outros exames complementares.....	39
3.3.4 Conclusões dos exames complementares e procedimentos.....	39
IV. DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
V. BIBLIOGRAFIA.....	45

Lista de abreviaturas e símbolos

COHAT: Avaliação e Tratamento Integrado da Cavidade Oral (Comprehensive Oral Health Assessment and Treatment).

DV: Dorso-Ventral.

FMV: Faculdade de Medicina Veterinária.

LL: Latero-Lateral.

LLD: Latero-Lateral Direita.

LLE: Latero-Lateral Esquerda.

MIMV: Mestrado Integrado em Medicina Veterinária.

OVH: Ovariohisterectomia.

PAAF: Punção Aspirativa por Agulha Fina.

RX: Radiografia.

SUB: Bypass Ureteral Subcutâneo (Subcutaneous Ureteral Bypass).

TC: Tomografia Computorizada.

VD: Ventro-Dorsal.

VHS: Vertebral Heart Score.

Lista de figuras

Figura 1- Fotografias recolhidas durante a permanência no serviço de radiologia.	1
Figura 2- Fotografias recolhidas durante a permanência no serviço de cirurgia.	2
Figura 3- Fotografias recolhidas durante a permanência no serviço de oftalmologia.	2
Figura 4- Fotografias recolhidas durante a permanência no serviço de internamento.	4
Figura 5- Lobos pulmonares, árvore brônquica e linfonodos do gato (esquerda) e cão (direita), aspecto dorsal.	14
Figura 6- Artérias da base do coração e mediastino cranial do cão.	18
Figura 7- Sistema linfático do cão.	19
Figura 8: Imagem de RX e TC caso clínico 1 (Hérnia diafragmática esquerda).	36
Figura 9: Imagem de RX e TC caso clínico 4 (Torção lobo pulmonar médio direito).	36
Figura 10: Imagem de RX e TC caso clínico 6 (Neoplasia base do coração: Quemodectoma).	37
Figura 11: Imagem de RX e TC caso clínico 10 (Metastização pulmonar de carcinoma mamário).	37

Lista de tabelas e gráficos

Tabela 1- Distribuição do período de estágio curricular pelos vários serviços.	1
Tabela 2- Lesões mais comuns da parede torácica.	9
Tabela 3- Lesões mais comuns da pleura e cavidade pleural.	12
Tabela 4- Lesões pulmonares mais comuns.	15
Tabela 5- Lesões mais comuns no mediastino.	22
Tabela 6: Resumo das características da população analisada.	30
Tabela 7: Descrição dos casos clínicos (Resumo dos motivos de consulta, exame de estado geral, exames realizados, procedimentos e diagnóstico definitivo).	31
Tabela 8: Resultados dos exames de Rx e TC.	33
Tabela 9: Resultados de histopatologia.	38
Tabela 10: Resultados de outros exames complementares.	38
Tabela 11: Conclusões dos exames complementares.	40
Gráfico 1 – População em estudo.	29

I. BREVE DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR

Com a finalidade de consolidar conhecimentos e concluir o Mestrado Integrado em Medicina Veterinária (MIMV), propus-me à realização do estágio curricular no hospital escolar veterinário (HEV) na Faculdade de Medicina Veterinária (FMV) da Universidade de Lisboa.

Realizado na área de clínica de pequenos animais entre 17 de setembro de 2018 e 8 de março de 2019, teve uma duração de 1200 horas distribuídas pelas quatro áreas em que se encontra dividido (Cirurgia; Consultas Externas; Imagiologia e Internamento) e pelos vários serviços (Tabela 1). A participação nas atividades diárias possibilitou uma integração de conhecimentos e uma melhor percepção da realidade profissional de um médico veterinário.

Tabela 1- Distribuição do período de estágio curricular pelos vários serviços.

Período	Serviço
17/09/2018 a 07/10/2018	Radiologia
08/10/2018 a 11/11/2018	Cirurgia
12/11/2018 a 25/11/2018	Oftalmologia
26/11/2018 a 09/12/2018	Oncologia
10/12/2018 a 23/12/2018	Dermatologia
24/12/2018 a 06/01/2019	Ecografia
07/01/2019 a 17/02/2019	Medicina Geral
18/02/2019 a 02/03/2019	Internamento Infeto-contagiosas
03/03/2019 a 15/03/2019	Medicina Interna
Rotações entre 17/09/2018 a 15/03/2019	Internamento Geral

No serviço de radiologia participei nas atividades de Radiografia (RX) e de Tomografia Computorizada (TC), auxiliando no posicionamento, cateterização, entubação, monitorização e acompanhamento até à recuperação. Acompanhei a visualização das imagens (RX e TC) e elaboração dos relatórios.

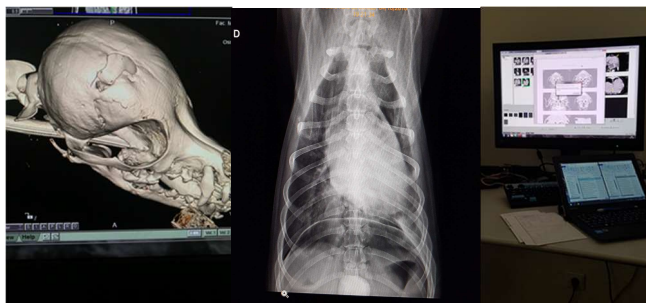


Figura 1- Fotografias recolhidas durante a permanência no serviço de radiologia.

No serviço de cirurgia, ao receber os animais, recebia a autorização do procedimento pelos tutores fornecendo as informações necessárias. Participava na preparação (tricotomia, cateterização, indução anestésica e assepsia) e realizava, de forma rotativa, monitorização cirúrgica ou participava como ajudante de cirurgião. No pós-cirúrgico, acompanhava os animais até à sua alta e entrega aos tutores (ou integração no serviço de internamento) com as recomendações e explicação das notas de alta. Tive oportunidade de participar em várias cirurgias, tais como extrações dentárias, avaliação e tratamento integrado da cavidade oral (COHAT), esplenectomia, enterotomia, ovariectomia (OVH), mastectomia em cadela e gata, nodulectomia, laparotomia exploratória com remoção de corpo estranho, extirpações de massa tumoral hepática, observando de perto e auxiliando sempre que solicitado. Pratiquei suturas de forma sistemática e realizei, sob supervisão, uma orquiectomia de gato e de cão. Tive a oportunidade de assistir à colocação de um bypass ureteral subcutâneo (SUB) num gato.



Figura 2- Fotografias recolhidas durante a permanência no serviço de cirurgia.

No serviço de oftalmologia, tive uma breve experiência, onde pratiquei a observação do fundo do olho, relacionei doenças oculares com doenças sistémicas, assisti a cirurgias de facoemulsificação e de blefarorrafia para correção de entrópio. Consegui em algumas destas cirurgias acompanhar as consultas de seguimento que se seguiram à cirurgia.

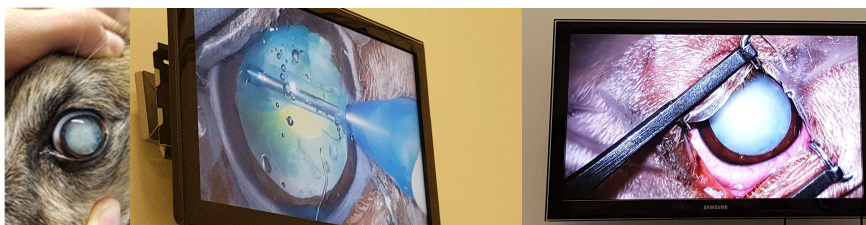


Figura 3- Fotografias recolhidas durante a permanência no serviço de oftalmologia.

Durante a permanência no serviço de oncologia, acompanhei as consultas (na sua maioria de seguimento) e pude participar na administração de quimioterápicos (de forma muito limitada por motivos de saúde).

No serviço de dermatologia, acompanhei as consultas, a maioria dos casos relacionados com alergias alimentares, dermatite alérgica à picada de pulga, dermatite atópica, infecções fúngicas e por malassezia.

Na minha passagem pelo serviço de ecografia, acompanhei o paciente e realizei a sua contenção. Com exceção de poucos ecocardiogramas, foram realizadas ecografias abdominais com os mais variados intuitos: avaliação renal, pancreática, hepática, vesical, entre outros. Assisti a inúmeros procedimentos, tais como cistocentese ecoguiada para colheita de urina (que me foi permitido realizar), abdominocentese para recolha de líquido abdominal livre, punção aspirativa por agulha fina (PAAF) ecoguiada, pericardiocentese para remoção de líquido pericárdico, biópsias ecoguiadas, entre outros.

No serviço de Medicina Geral e no serviço de Medicina Interna, recebia os animais e os seus tutores, sendo responsável pela recolha do estímulo iatrotrópico e exame de estado geral, obtendo e registando a anamnese e história clínica do animal. Transmitia a informação ao Médico Veterinário assistente, acompanhando e participando nas atividades até ao final da consulta. Nestes dois serviços vivi uma experiência alargada, com vários tipos de doenças e atividades, desde simples vacinações e desparasitações de rotina, fraturas, infeções e doenças metabólicas, passando por casos que seriam encaminhados para outras especialidades até casos de urgência com intervenção imediata. Tive oportunidade de desenvolver as minhas capacidades de comunicação (verbal e não verbal) com os tutores, o que se revelou de extrema importância não só na obtenção de uma história clínica pormenorizada e fidedigna, mas também na satisfação e confiança dos mesmos e na sua compliance em relação à terapêutica instituída.

No internamento geral, com turnos rotativos de doze horas, as minhas funções foram preparação e administração da medicação prescrita, a monitorização dos parâmetros vitais, assegurar as condições de bem-estar, a alimentação e passeios. Neste serviço, fui convidada a participar em todas as atividades aí realizadas, como apresentação e discussão de casos, colheita de sangue, urina ou outras amostras, realização de tratamentos e pensos, reanimação cardio-respiratória, renovações de cateter, acompanhamento e participação em exames complementares, etc. O internamento de infeto-contagiosas semelhante nas funções desempenhadas e participação nas atividades, tem, no entanto, particularidades de regras e protocolos inerentes à especificidade das doenças diagnosticadas. Aqui, para além do que já foi referido, recebia os animais e garantia a sua deslocação até ao edifício, cuja entrada e permanência respeita regras de segurança diferentes em relação aos outros serviços deste hospital.



Figura 4- Fotografias recolhidas durante a permanência nos serviços de internamento.

Durante esta curta estadia, foi evidente a necessidade de um treino prolongado e associado à revisão de conceitos, na evolução da destreza e profissionalismo necessários a um bom profissional de Medicina Veterinária.

II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.Introdução

Os nódulos e massas podem ser definidos como lesões de opacidade focal arredondada, com diversas etiologias e densidades (Marchiori et al. 2020), segundo Liguori et al. (2016) e Ruby et al. (2020) são denominadas massas quando apresentam dimensões maiores que 3cm, sendo as estruturas iguais ou de menores dimensões definidas como nódulos.

Os nódulos e massas de ocorrência torácica têm origem nas várias estruturas e tecidos que a constituem ou, podem ser consequência de um processo com origem noutras localizações anatómicas ou de mesmo de origem externa, tendo, de modo geral, natureza neoplásica ou corresponder a processos inflamatórios, infecciosos ou traumáticos (Thompson 2018; Thrall 2018; Smith and Warren-Smith 2019; Keith 2020).

A identificação destas lesões é frequentemente efetuada por observação imagiológica direta ou através de sinais imagiológicos que sugiram a sua presença (Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018). A sua caracterização e a obtenção de um diagnóstico final, muitas vezes só é conseguido por análise histopatológica da lesão ou fragmento e deverá, sempre que possível, começar com a localização e identificação das estruturas adjacentes com que se encontram relacionadas, estabelecendo assim os principais diagnósticos diferenciais (Ruby et al. 2020; Keith 2020; Vignoli et al. 2021).

Com a descoberta dos raios X em 1895 (Martins 2005) e posterior aplicação na medicina, houve um rápido desenvolvimento no diagnóstico imagiológico, com a angiografia a ser descrita em 1896 e a radiografia em 1896. Só mais tarde, em 1930, se estendeu a aplicação à medicina veterinária (Schnelle 1968). Desde então a técnica radiográfica evoluiu, com a primeira máquina de Tomografia computadorizada a surgir em 1972 (Carlos and Carvalho 2007). Tanto a radiografia como a tomografia computadorizada, têm sido amplamente desenvolvidas e utilizadas no diagnóstico clínico, permitindo uma visualização indireta e não invasiva, com maior ou menor detalhe, dos tecidos e cavidades inacessíveis à observação direta do paciente (Carlos and Carvalho 2007; Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018).

De acordo com Dennis et al. (2010), uma correta avaliação da cavidade torácica assenta na sua observação sistemática (traqueia, pulmões, espaço pleural, mediastino, coração e vasos, linfonodos, esófago) e de todas as estruturas envolventes (tecidos moles, estrutura óssea, entrada do peito e diafragma, sendo essencial o conhecimento da anatomia da região e das suas estruturas (Smith and Warren-Smith 2019).

2. Meios de diagnóstico por imagem: princípios de interpretação da cavidade torácica

2.1 Radiografia

A radiografia torácica é uma ferramenta diagnóstica, muito comum e importante, na clínica de pequenos animais. Apesar de ser de fácil obtenção, a interpretação radiográfica do tórax é complexa e suscetível ao erro, existindo a necessidade de transformar os dados das radiografias em informação útil à gestão clínica do paciente. A magnificação, a perda de percepção volumétrica, o não reconhecimento de uma estrutura normal e a superimposição, são as consequências da sua maior limitação - ser uma imagem em duas dimensões. Por este motivo, é extremamente importante ser capaz de, com a maior precisão possível, distinguir os sinais normais dos anormais (Halvorsen and Swanson 1990; Hansson 2004; Maddox 2009; Kok et al. 2017; Thrall 2018).

Quando os raios X atingem o paciente, uns são absorvidos, enquanto outros penetram nos tecidos, atravessando-os e atingindo a cassete ou filme radiográfico, tornando assim possível a obtenção da imagem radiográfica. Dependendo da composição das estruturas existentes (tecidos moles, osso, ar, corpos estranhos), da espessura e da relação anatómica com as estruturas adjacentes, o padrão obtido irá variar do preto ao branco, com muitas variações (sombras) de cinzento (opacidades) entre ambos (Thrall 2018).

Segundo (Stokell et al.) a radiopacidade dos diferentes tecidos e objetos depende do número atômico dos seus elementos, da densidade relativa e da espessura. Nas radiografias podem ser observadas cinco radiopacidade básicas, com radiopacidade decrescente: opacidade metal, opacidade mineral, opacidade tecido mole, opacidade gordura e opacidade gás, quanto maior o número atômico e a espessura mais clara a imagem. O ar, com número atômico similar ao fluido e aos tecidos moles, mas com uma densidade relativa muito inferior, apresenta uma imagem preta, enquanto os fluídos e tecidos moles apresentarão uma aparência na escala dos cinzentos.

Quando duas estruturas estão sobrepostas, a sombra resultante será mais opaca que as duas individualmente. Quando duas estruturas com a mesma radiopacidade estão em contacto, a sombra terá um aspeto homogêneo, resultando numa incapacidade na distinção das suas margens (sinal de silhueta) (Thrall 2018).

A nomenclatura das radiografias latero-laterais (LL), designadas pelo lado sobre o qual o paciente está deitado (latero-lateral esquerdo (LLE) e latero-lateral direito (LLD)) viola a nomenclatura geral, ponto de entrada- ponto de saída, ao contrário das dorso-ventrais (DV) e ventro-dorsais (VD) que seguem o sistema geral (Thrall 2018).

Um exame radiográfico torácico de rotina, exige um mínimo de duas projeções ortogonais, que no cão deverá consistir de uma radiografia latero-lateral esquerda ou direita e de uma DV ou VD, é importante que toda a cavidade torácica seja incluída na imagem, desde a entrada do peito até uns centímetros caudalmente à última costela (Thrall 2018).

A presença de nódulos e massas na cavidade torácica pode causar alterações imagiológicas na aparência normal das estruturas torácicas, a visualização de lesões de dimensões inferiores a 5mm é mais frequentemente conseguida com a técnica de Tomografia computadorizada (Smith and Warren-Smith 2019).

2.2 Tomografia Computorizada

A Tomografia computadorizada, com uma maior resolução de contraste que a radiografia, baseia-se nos mesmos princípios físicos, utilizando os raios-x e as diferentes características (densidade) dos tecidos para obter uma imagem tridimensional, reconstruída a partir dos vários cortes obtidos. É extremamente útil para eliminar a superimposição e detetar pequenas lesões e determinar a origem de um nódulo ou massa com variadas estruturas adjacentes (Smith and Warren-Smith 2019; Canarin de Oliveira et al. 2021).

A tomografia computadorizada mede e processa a distribuição espacial do coeficiente de atenuação linear em cada pixel. Este coeficiente, fortemente dependente na energia espectral utilizada, não pode ser utilizado na comparação e interpretação de imagens, sendo os valores obtidos, apresentados relativamente à atenuação da água, relativamente constante para os diferentes tecidos. O operador deverá selecionar a região anatómica a analisar, contendo opções e protocolos associados que não estão adaptados a medicina veterinária, podendo ser explorados alguns protocolos associados a outras regiões. Uma vez reconstruídas as imagens, as janelas pretendidas devem ser escolhidas com base na densidade do órgão em estudo. Estruturas com uma grande variedade de tecidos e densidades, como os pulmões, deverão ser visualizadas numa janela com uma larga gama de densidades, enquanto estruturas com poucas variações de densidade, como o cérebro deverão ser visualizadas numa janela com uma estreita gama de densidades (Schwarz and Jimmy 2018).

A unidade de tomografia é constituída por vários componentes: a unidade de scanner (gantry) com uma ampola rotativa de raios-X e um sistema de detetores, a mesa de posicionamento do paciente e a consola do operador com um computador que permite ajustar os parâmetros de aquisição e reconstrução da imagem (Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018).

Desde que surgiu, a evolução dos seus componentes, em especial do anel de deslizamento (slip-ring) permitiu uma obtenção mais rápida de imagens, levando aos sistemas

helicoidais com uma minimização dos artefactos e uma aquisição mais rápida e contínua de dados (Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018).

3. Regiões torácicas: Anatomia, principais nódulos e massas- diagnóstico por imagem.

Os principais tipos de nódulos e massas de ocorrência torácica são neoplasias, granulomas, quistos, abscessos, hematomas, corpos estranhos (trauma, cirúrgico, aspiração), calcificações e hérnias. Estas, consoante a sua origem, estar relacionadas com a parede torácica, mediastino, pulmão e pleura (Tidwell 1998; Thompson 2018; Smith and Warren-Smith 2019).

3.1 Parede torácica

3.1.1 Anatomia

A parede torácica pode ser vista como um conjunto de tecidos sobrepostos e interligados, que incluem pele, tecido muscular, adiposo, ósseo, pleura parietal, vasos, nervos e sistema linfático da região. A cavidade torácica é limitada pelas vértebras torácicas (mais cilíndricas nos gatos), treze pares de costelas e esterno (curvo nos cães, cilíndrico nos gatos e com processo xifoide achatado) composto por 8 estérnebras (manúbrio, corpo e processo xifoide), estendendo-se desde a entrada do peito (abertura torácica cranial) até ao diafragma que a separa da cavidade abdominal (cavidade abdominal intratorácica) (Konig and Liebich 2007; Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018).

3.1.2 Principais tipos de nódulos e massas da parede torácica

Os nódulos e massas da parede torácica, sendo esta um conjunto de tecidos sobrepostos e interligados, podem ter origem nas costelas, coluna vertebral, esterno, músculos, gordura, tendões e vasos e podem ser de natureza neoplásica, inflamatória ou traumática. As mais frequentes (tabela 2) são de natureza neoplásica, com origem nas costelas, como o osteossarcoma e condrosarcoma, que podem também surgir no esterno e vértebras, menos frequentemente. Lesões neoplásicas com origem nos tecidos moles da parede torácica, são incomuns e na sua maior parte lipomas e fibrossarcomas subcutâneos. Outros sarcomas (hemangiosarcoma ou linfossarcoma) e carcinomas (adenocarcinoma mamário ou carcinoma das células escamosas) podem surgir com origem nos tecidos moles da parede torácica (Samii et al. 1998; Tidwell 1998; Thrall 2018; Smith and Warren-Smith 2019).

As lesões de natureza inflamatória, como os abscessos e granulomas, não são frequentes e podem resultar de traumas, penetração de corpos estranhos ou infecção de feridas cirúrgicas. (Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018).

Tabela 2- Lesões mais comuns da parede torácica.

Lesões neoplásicas	Primárias	Osteosarcoma
		Condrossarcoma
		Lipomas e fibrossarcomas subcutâneos
	Secundárias	Hemangiosarcoma e linfossarcoma
		Carcinomas (adenocarcinoma mamário e carcinoma das células escamosas)
Lesões não neoplásicas	Abcessos	
	Granulomas	

3.1.3 Meios de diagnóstico por imagem

3.1.3.1 Imagem normal

De acordo com Thrall (2018) e Wada et al. (2019) a aparência normal de uma radiografia simples da parede torácica é influenciada, principalmente, pelas características dos tecidos ósseos (vértebras, costelas e estérnebras, cartilagens) e partes moles (pele, músculos e gordura) que constituem a estrutura externa da cavidade torácica. Thrall (2018) afirma que os tecidos moles da parede torácica apresentam, normalmente, opacidade homogênea, representando os músculos costais delimitados pela gordura, paralelamente à curvatura lateral das costelas nas projeções DV e VD, são especialmente visíveis em animais obesos.

As costelas e as estérnebras podem ser vistas, na imagem radiográfica, como parte das opacidades tecido ósseo. As costelas mais craniais apresentam uma orientação vertical nas projeções laterais e perpendiculares à coluna vertebral nas projeções DV e VD, a partir da região média em direção à região caudal da coluna vertebral torácica, a orientação torna-se progressivamente mais caudoventral, desde a cabeça da costela junto às vertebra até à junção costocondral nas projeções laterais e apresentam, nas projeções DV e VD, uma curva caudolateral desde a suas respectivas vertebra até ao ponto mais lateral onde continuam caudomedialmente(Thrall 2018).

Existem ligeiras diferenças na conformação da parede torácica entre espécies caninas. Em raças com conformação condrodistrófica, como o Teckel e Basset Hound, as alterações da radiopacidade, aumentada na margem do pulmão, podem levar a um falso diagnóstico de derrame pleural com retração do pulmão (Thrall 2018).

Tecidos moles pediculados na parede torácica, como mamilos, papilomas ou carraças ingurgitadas, podem ser confundidos com nódulos pulmonares, devendo ser a superfície da parede torácica inspecionada e palpada para clarificar estes sinais. A mineralização das cartilagens costais, podem ser vistas em cães e gatos jovens, estando quase sempre presentes em animais mais velhos, as opacidades resultantes desta mineralização pode ser confundida com nódulos pulmonares, neoplasias ou processos infecciosos, nas radiografias DV e VD. (Thrall 2018).

Alterações congênicas ou de desenvolvimento das costelas esterno são comuns, por vezes ao nível da décima terceira vertebra torácica, unilateralmente ou bilateralmente, as costelas podem surgir com processos transversos das vertebra correspondentes ou estar ausentes, sem significado patológico, existe significado clínico na medida que esta localização é utilizada como ponto de referência cirúrgica da coluna vertebral. Alterações congênicas do esterno, como fusão ou redução do número de segmentos, pectus carinatum ou pectus excavatum têm sido reportadas em animais com hérnia diafragmática peritônio-pericárdica (Thrall 2018).

Os traumas são comuns em pequenos animais, mas muitas vezes não são notados, é importante saber distinguir as diferenças subtis entre uma lesão agressiva da costela e uma remodelação e formação de calo ósseo secundário a uma fratura. História de trauma, envolvimento de costelas adjacentes são sugestivas de trauma anterior, uma repetição da radiografia em 2 semanas pode ajudar a clarificar a etiologia ou ser confirmado por PAAF (Thrall 2018).

3.1.3.2 Imagem de nódulos e massas mais comuns

Os nódulos e massas com origem na parede torácica que invadem a cavidade torácica, independentemente da sua etiologia, podem ser mais facilmente localizados se for visível o sinal extrapleural, em que as margens da lesão se apresentam convexas em relação ao pulmão. O sinal extrapleural é mais evidente se o feixe de raio x for tangencial à massa, pelo que poderá ser necessário uma projeção oblíqua para determinar a sua localização (Thrall 2018).

As neoplasias mais frequentes, como o condrosarcoma e o osteossarcoma, são normalmente diagnosticados tarde. Em estados mais avançados, é comum apresentarem derrame pleural (descrito na secção “cavidade pleural”), o que poderá, em alguns casos, criar efeito silhueta que dificulta a identificação da lesão (Thrall 2018).

A diferenciação de osteomielite, como a causada por infeção micótica, não pode ser distinguida radiograficamente de uma neoplasia, embora as neoplasias tenham geralmente um maior efeito tecido mole, deverá ser feita biópsia para confirmação de diagnóstico.

Ocasionalmente, acumulações de gordura extrapleural podem ser confundidas com lesões tumorais ou infecciosas, se a sua menor radiopacidade não for suficiente poderá ser útil recorrer a uma PAAF para esclarecer a sua etiologia (Thrall 2018).

A tomografia computadorizada torna-se uma ferramenta muitíssimo útil na avaliação e caracterização de margens de nódulos e massas na parede torácica, ajudando no planeamento de cirurgias e na distinção entre lipomas simples e infiltrativos e permitindo, após administração de contraste, a identificação de tecidos inflamatórios ou tumorais (liposarcoma por exemplo), não visíveis em radiografias, no seio de tecidos moles saudáveis (Fuerst et al. 2017; Thrall 2018).

3.2 Pleura e cavidade pleural

3.2.1 Anatomia

Uma membrana serosa, a pleura, recobre internamente a parede torácica (pleura parietal costal), o diafragma (pleura parietal diafragmática) e sofre, medialmente, uma reflexão dorsal e ventral delimitando o mediastino (pleura parietal mediastinal), onde se encontram todas as estruturas torácicas com exceção dos pulmões (Konig and Liebich 2007; Thrall 2018). Medialmente aos pulmões, ao nível hilo, a pleura parietal sofre uma deflexão, ficando aderente ao pulmão como pleura visceral (Konig and Liebich 2007; Bertin and Deslauriers 2011; Thrall 2018). A pleura visceral (pleura pulmonar) reveste internamente a pleura parietal, delimitando dois sacos pleurais (direito e esquerdo), as cavidades pleurais, um espaço potencial no qual apenas se encontra, em condições normais, uma pequena quantidade de fluido seroso (2-3ml) (Konig and Liebich 2007; Dennis et al. 2010; Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018). Os recessos pleurais (costodiafragmático, costomediastinal e mediastinal) são espaços potencialmente criados, principalmente durante a expiração, entre a pleura visceral e parietal, nas linhas de reflexão da pleura (Konig and Liebich 2007; Bertin and Deslauriers 2011). Segundo Dennis et al. (2010), no cão, a pleura mediastinal caudal é fenestrada, permitindo a comunicação entre os dois sacos pleurais e tornando a doença pleural bilateral mais frequente que no gato.

3.2.2 Principais nódulos e massas da pleura e cavidade pleural

As alterações pleurais (tabela 3), são frequentemente secundárias a patologias nos pulmões ou margens torácicas, podendo ter origem traumática, infecciosa, neoplásica primária ou metastática. A única neoplasia primária da pleura é o mesotelioma, muito agressivo e com mau prognóstico. Os nódulos e massas pleurais podem ser uma manifestação da disseminação de lesões tumorais (carcinoma pulmonar, timoma, hemangiosarcoma). As alterações pleurais não neoplásicas mais comuns nos pequenos animais são as hérnias,

lesões granulomatosas, hematomas, aderências e fibroses (Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018; Smith and Warren-Smith 2019).

Tabela 3- Lesões mais comuns da pleura e cavidade pleural.

Lesões neoplásicas	Primárias	Mesotelioma
	Secundárias	carcinomatose pulmonar, timomas, hemangiosarcomas
Lesões não neoplásicas		Hérnias peritoneu
		Granulomas
		Hematomas
		Aderências
		Fibroses

3.2.3 Meios de diagnóstico por imagem

3.2.3.1 Imagem normal

Em condições normais, as duas camadas pleurais (parietal e visceral) não são distinguíveis nem na radiografia nem na tomografia computadorizada, no entanto, pode ser por vezes observada na tomografia, uma linha em posição periférica ao pulmão, juntos às costelas, que compreende não só as duas camadas pleurais como o musculo intercostal e gordura extra pleural. As fissuras interlobares são normalmente invisíveis, podendo em casos normais em que se apresentem perpendiculares ao feixe surgir como linhas ténues entre os lobos pulmonares (Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018).

A cavidade pleural apenas contém uma pequena quantidade de líquido, não sendo normalmente visível, apenas em casos em que a pleura se encontra espessada ou contém um maior volume de líquido (cerca de 100 ml) (Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018).

De acordo com o autor Thrall (2018), a mineralização das cartilagens costais pode ser facilmente confundida com fissuras interlobares, apresentando localizações semelhantes, pode ser distinguida pelas diferentes conformações, com as fissuras interlobares a apresentar a face concava no aspeto caudal.

3.4.3.2 Imagem de nódulos e massas mais comuns

O derrame pleural é a resposta mais evidente a alterações ou agressões que envolvam a pleura. Nas radiografias provoca um aumento da radiopacidade, sendo mais facilmente observada em projeções DV pois o fluido tem tendência para se acumular sobre o externo, as projeções LL permitem a visualização das fissuras interlobares. Um aumento moderado de

líquido pleural pode levar a uma retração pulmonar visível em todas as projeções realizadas, as fissuras interlobares são observadas em maior número e com maior espessura, na projeção LL pode haver um aumento da radiopacidade na região dorsal ao externo, levando ao apagamento da silhueta cardíaca (efeito silhueta) e à retração do ângulo costofrênico. O aumento generalizado da radiopacidade torácica pode impedir a correta visualização das estruturas presentes, sendo aconselhável a repetição do exame após a eliminação do líquido pleural.(J.D.Collins, T.D.Grimes, W.R.Kelly, J.K.Kealy 1968; Maddox 2009; Thrall 2018). Schwarz and Jimmy (2018) afirmam que o derrame pleural é facilmente reconhecido na tomografia, mas não permite distinguir a sua natureza, com exceção do hemotórax que apresenta um valor superior ao da água.

Os nódulos e massas neoplásicas pleurais podem ser uma manifestação de neoplasias metastáticas ou primárias, O diagnóstico diferencial terá de valorizar história de neoplasia primária anterior ou sinais imagiológicos simultâneos na pleura e pulmão. Raramente são visualizadas nas radiografias devido ao derrame pleural, embora possa ser visível tomograficamente uma lesão ou espessamento pleural (Schwarz and Jimmy 2018; Smith and Warren-Smith 2019). O mesotelioma não se apresenta tipicamente como uma lesão única, mas disseminada com um exuberante derrame pleural. As massas e nódulos metastáticos estão tipicamente localizados na pleura parietal originando o sinal extrapleural que faz a distinção com as lesões pulmonares. Lesões inflamatórias, como granulomas e hematomas são mais facilmente observados pela tomografia. A tomografia computadorizada é extremamente útil quando é identificado um espessamento nodular da pleura, confirmando a existência de lesões pleurais e qual a sua extensão e permitindo, após a administração de contraste, distinguir tecidos neoplásicos de coleções de fibrina ou hemorragias (Schwarz and Jimmy 2018; Smith and Warren-Smith 2019).

As hérnias traumáticas (congénitas são muito raras) são as lesões mais comuns do espaço pleural, com passagem de conteúdo da cavidade abdominal através do diafragma. Os sinais radiográficos mais comuns são, o aumento de opacidade tecido mole no tórax caudoventral e deslocamento cranial ou contralateral da silhueta cardíaca. Quando não é possível uma identificação inequívoca, a tomografia é útil na confirmação da presença de órgãos abdominais na cavidade torácica (Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018; Smith and Warren-Smith 2019).

3.3 Pulmões

3.3.1 Anatomia

Os pulmões, invaginados nos sacos pleurais, são principalmente preenchidos por ar, tendo uma estrutura de aspeto esponjoso e arborescente (árvore brônquica), constituída por

parênquima (bronquíolos terminais e alvéolos) e interstício (tecido conjuntivo elástico), onde se encontram os brônquios e os vasos sanguíneos e linfáticos (Hansson 2004; Konig and Liebich 2007). De forma semelhante no cão e no gato, o pulmão direito é constituído por quatro lobos (cranial, médio, caudal e acessório) e o pulmão esquerdo por dois (cranial e caudal), separados entre eles por profundas fissuras interlobares e definidos pela divisão da árvore brônquica que se inicia com a bifurcação da traqueia nos dois brônquios principais (Konig and Liebich 2007; Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018; Smith and Warren-Smith 2019). Cada brônquio principal (direito e esquerdo) continua a bifurcar-se em brônquios lobares, segmentares, subsegmentares, bronquíolos, bronquíolos terminais e respiratórios, que são rodeados por alvéolos preenchidos por ar – Figura 5 (Konig and Liebich 2007; Thrall 2018).

O lobo cranial esquerdo que, pela divisão dos brônquios principais em lobares, é classificado como um único lobo, apresenta dois segmentos distintos (cranial e caudal) que podem apresentar um comportamento funcional em algumas afeções (pneumonia, neoplasia, hemorragia e torção) como se de lobos distintos se tratassem (Thrall 2018).

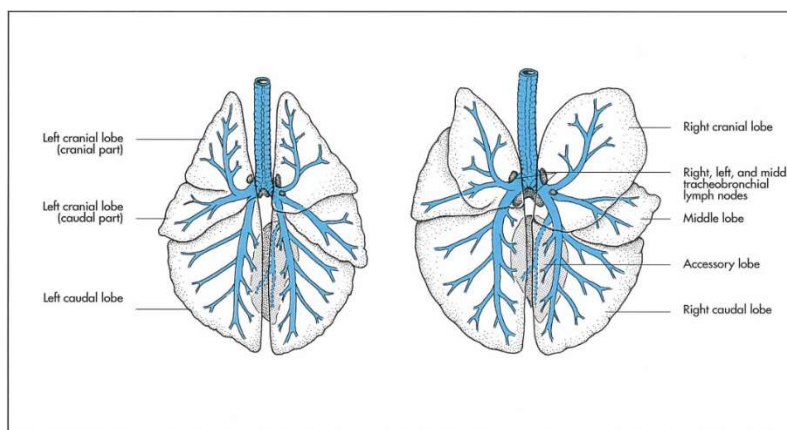


Figura 5- Lobos pulmonares, árvore brônquica e linfonodos do gato (esquerda) e cão (direita), aspeto dorsal. (Fonte: Konig and Liebich 2007)

3.3.2 Principais nódulos e massas pulmonares

Os nódulos e massas pulmonares mais comuns (tabela 4) incluem, neoplasias primárias, como carcinoma pulmonar, sarcoma histiocítico, carcinoma das células escamosas, neoplasias metastáticas, abscessos, hematomas ou granulomas (Schwarz and Jimmy 2018; Smith and Warren-Smith 2019; Ruby et al. 2020).

Tabela 4- Lesões pulmonares mais comuns.

Lesões neoplásicas	Primárias	Carcinoma pulmonar (Sarcoma histiocítico primário ou metastático)
	Secundárias	Sarcoma histiocítico metastático, adenocarcinoma mamário, granulomatose linfomatoide
Lesões não neoplásicas		Abcessos
		Hematomas
		Granulomas

3.3.3 Meios de diagnóstico por imagem

3.3.3.1 Imagem normal

Os pulmões ocupam grande parte da cavidade torácica. Preenchidos por ar, conferem às radiografias um contraste natural que permite a visualização de várias pequenas estruturas pulmonares, tornando a sua interpretação complexa e detalhada. A aparência radiográfica normal está sujeita a muitos fatores individuais (como atelectasia, fase da respiração e condição corporal), surgindo como um conjunto heterogêneo de opacidades tecido mole, que correspondem aos vasos pulmonares (sanguíneos e linfáticos) e brônquios que se encontram alojados no interstício, rodeados pelo ar dos alvéolos. No hilo encontramos a maior opacidade causada por estruturas normais, sendo onde se encontram os vasos e brônquios de maior calibre e, dependendo como são atingidos pelo feixe de rx, podem ser vistos como duas finas linhas paralelas ou como um anel quando cortados perpendicularmente. A tomografia permite, com uma maior resolução e imagem tridimensional, uma melhor caracterização das estruturas pulmonares (Hansson 2004; Konig and Liebich 2007; Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018; Ruby et al. 2020).

3.3.3.2 Imagem de nódulos e massas mais comuns

A presença de lesões pulmonares confere às imagens radiográficas um padrão intersticial estruturado. As massas pulmonares são, geralmente, encontradas lateralmente à linha média (projeção DV ou VD) com margens bem definidas por se encontrarem rodeadas pelo ar dos pulmões. Lesões pulmonares mediais (menos frequentes) podem causar desvio do mediastino e ser mal classificadas. A tomografia computadorizada com contraste é essencial na avaliação de lesões pulmonares, permitindo distinguir em muitos casos abcessos,

granulomas e outras lesões inflamatórias e neoplásicas (Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018; Smith and Warren-Smith 2019; Ruby et al. 2020).

Neoplasias pulmonares primárias tendem a apresentar lesões solitárias, sólidas, obliterantes e de margens bem definidas, sendo mais frequentes nos lobos caudais. Carcinomas pulmonares, relativamente comuns em cães e gatos, apresentam um crescimento lento com possível formação de cavidades (gás ou fluido), desenvolvendo metástases nos pulmões e outros órgãos. Permanecem clinicamente silenciosas durante mais tempo quando apenas desviam as estruturas brônquicas sem existir obliteração. A tomografia é de extrema importância na avaliação destas lesões para possível ressecção cirúrgica e presença de metástases (pulmonares e linfonodos (Schwarz and Jimmy 2018; Smith and Warren-Smith 2019).

Os pulmões são o local mais comum de metastização à distância, apresentando normalmente múltiplos nódulos no interstício pulmonar. Neoplasias infiltrativas caninas, como sarcoma histiocítico e granulomatose linfomatóide, apresentam margens pouco definidas e infiltração de tecidos moles e linfonodos perihilares. O sarcoma histiocítico pode surgir como uma massa primária ou metastática, normalmente com localização ventral ou a afetar todo o lobo cranial esquerdo ou médio direito. Pode ser observados, broncogramas de ar com aparência semelhante a uma pneumonia por aspiração (Schwarz and Jimmy 2018; Smith and Warren-Smith 2019).

A formação de abscessos pode ser sequela de pneumonia por aspiração, infecção por migração de corpo estranho ou infecção pleural severa e pode evidenciar no seu interior o corpo estranho radiopaco ou ser caracterizados por material não evidenciado pelo contraste (Schwarz and Jimmy 2018).

Os granulomas podem ser encontrados em doença fúngica e parasitária, pneumonia eosinofílica canina, doença micobacteriana e granulomatose linfomatóide, apresentam-se, frequentemente, como uma grande lesão irregular, com necrose central. Os pequenos granulomas multifocais podem ser difíceis de distinguir de lesões metastáticas pulmonares. A doença granulomatosa está muitas vezes associada a linfadenopatia perihilar (mais do que abscessos e neoplasias) (Schwarz and Jimmy 2018).

Torção lobo pulmonar é condição rara em cães (extremamente rara em gatos) com torção e oclusão dos brônquios lobares perihilares, apresenta preenchimento e inchaço da veia pulmonar e da artéria posteriormente, atelectasia e congestão venosa conduzem a aumento da densidade e aumento do lobo (ocasionalmente com pequenas bolsas de ar) o derrame pleural está quase sempre presente (Schwarz and Jimmy 2018).

3.4 Mediastino

3.4.1 Anatomia

O mediastino é o espaço compreendido entre os dois sacos pleurais, localizado no plano sagital da cavidade torácica é limitado dorsoventralmente pelas vértebras e esterno, estendendo-se desde a entrada do peito até ao diafragma (Konig and Liebich 2007; Dennis et al. 2010; Smith and Warren-Smith 2019). Pode ser dividido em mediastino cranial, médio e caudal, consoante se encontra ao nível cranial ou caudal em relação ao coração, podendo ainda ser dividido por um plano horizontal ao nível da bifurcação da traqueia, em dorsal e ventral (Konig and Liebich 2007; Dennis et al. 2010; Thrall 2018). Maioritariamente na linha média, sofre normalmente três desvios ou reflexões: a reflexão cranioventral, em que existe um desvio do mediastino para a esquerda da linha média, causado pela extensão do lobo cranial direito do pulmão; a reflexão caudoventral, também para a esquerda, causado pela extensão do lobo acessório do pulmão direito pela linha média; e a reflexão da veia cava, causada pelo enrolamento do mediastino (pleura) em redor da veia cava (Thrall 2018).

A traqueia estende-se na linha média, desde a laringe até à carina, ao nível do quinto espaço intercostal e dorsalmente à base do coração, onde se divide nos dois brônquios principais. Constituída por anéis cartilagíneos incompletos unidos pelos ligamentos anelares (42 a 46 anéis no cão e 38 a 43 no gato) mantém a sua estrutura tubular ao ser suportada dorsalmente pela membrana traqueal (Pasquini and Tom 1989; Konig and Liebich 2007).

O esófago é um tubo muscular entre a faringe e o estômago: inicia-se dorsalmente à cartilagem cricóide da laringe e percorre o tórax pelo espaço mediastínico, dorsalmente à traqueia, atravessando o diafragma pelo hiato esofágico e terminando com a união ao cárdia do estômago (Konig and Liebich 2007; Reece 2013).

O sistema cardiovascular, constituído pelo coração e por uma rede de vasos sanguíneos e linfáticos de vários calibres, é responsável pela distribuição, trocas e recolha de todos os compostos necessários em todas as células do corpo, distribuindo-se por todas as regiões anatómicas (Konig and Liebich 2007; Ashworth 2015).

O coração, elemento central do sistema cardiovascular, está assente no mediastino médio ligeiramente desviado para a esquerda da linha média, entre a terceira e a sexta costela no cão e a sétima costela no gato, sendo envolvido pelo pericárdio (Konig and Liebich 2007). Variando ligeiramente a sua posição relativa e tamanho (espécies e indivíduos), apresenta uma forma de cone achatado invertido, com a base dorsocranialmente (em continuidade com as grandes artérias e veias) e o ápex (parte livre do coração), caudoventralmente junto ao esterno e ao diafragma (Konig and Liebich 2007; Ashworth 2015).

O pericárdio envolve o coração e as porções justacardíacas dos grandes vasos arteriais e venosos da base do coração (pedículo arterial e venoso), é composto por uma parte

fibrosa (pericárdio fibroso) e uma parte serosa (pericárdio seroso), constituída por duas lâminas contínuas (Lâmina visceral e parietal) que forram a superfície exterior do miocárdio (epicárdio) e a superfície interna do pericárdio fibroso, delimitando uma cavidade virtual, a cavidade pericárdica, com uma pequena quantidade de líquido seroso (Konig and Liebich 2007).

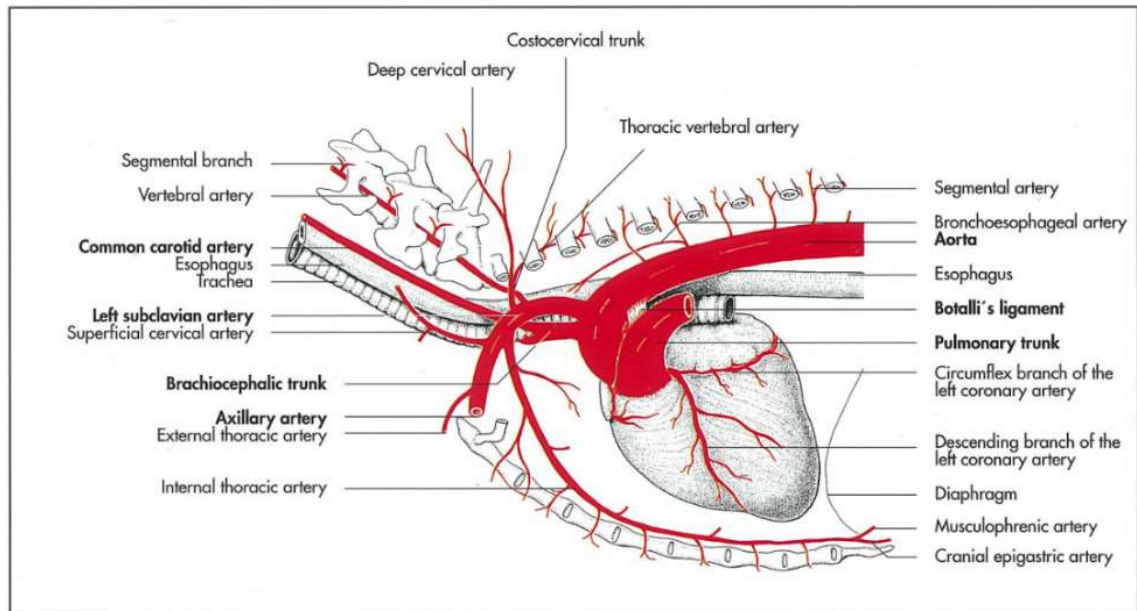


Figura 6- Artérias da base do coração e mediastino cranial do cão, esquemático (Fonte: Konig and Liebich 2007)

O sistema vascular sanguíneo é formado por uma extensa rede de vasos que emergem do coração (Figura 6), divergem por todo o organismo e convergem, de novo, ao (Konig and Liebich 2007; Ashworth 2015). Do ventrículo direito emerge o tronco pulmonar, à esquerda da aorta, que se dirige caudalmente, até ao nível da bifurcação traqueal, onde se divide nas artérias pulmonares (direita e esquerda), penetrando cada uma no pulmão correspondente, onde se divide, acompanhando os brônquios até ao nível dos alvéolos, e se volta a reunir para formar vasos de maior calibre e a veia pulmonar penetrar o átrio esquerdo com o sangue oxigenado. Do ventrículo esquerdo emerge a aorta, um vaso de grande calibre, que na porção inicial apresenta uma dilatação de onde emergem as artérias coronárias que irrigam o coração. A aorta ascendente faz uma volta dorsocaudal para a esquerda (arco aórtico), aproximando-se da coluna vertebral, ligeiramente à esquerda e ao nível da sexta vértebra torácica, continuando como aorta descendente, percorre a cavidade torácica (aorta torácica), atravessando o diafragma pelo hiato aórtico e penetrando na cavidade abdominal (aorta abdominal), originando ramos ao longo de todo o seu percurso, que garantem a irrigação de todas as estruturas anatómicas. Nos carnívoros, o arco aórtico origina dois ramos

(o tronco braquiocefálico e o tronco braquial esquerdo) que são responsáveis pela irrigação da cabeça, pescoço, tórax e membro torácico (Konig and Liebich 2007).

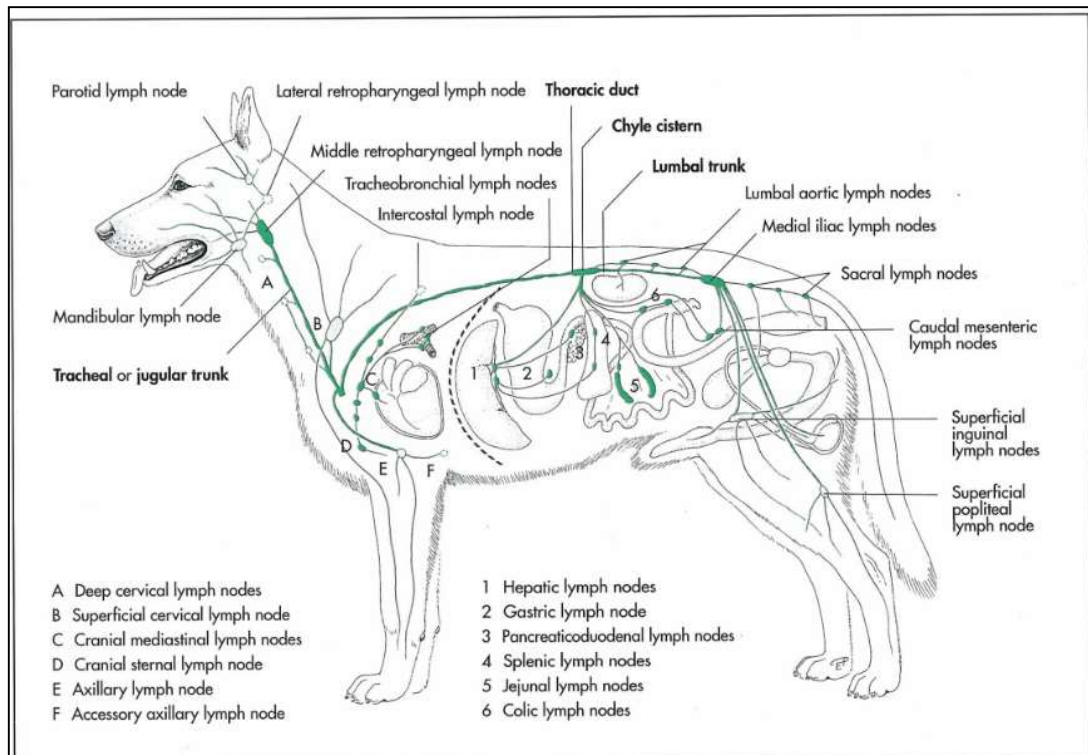


Figura 7- Sistema linfático do cão, esquemático (Fonte: Konig and Liebich 2007)

O sistema linfático (Figura 7), um importante componente do sistema imunitário, é constituído pelo sistema vascular linfático com linfonodos intercalados e por vezes agrupados em linfocentros (a sua alteração morfológica (linfadenomegália) é sugestiva de alterações nas regiões tributárias). O timo, presente numa fase imatura da vida, tem um papel importante essencial no desenvolvimento dos seus componentes (Swartz 2001; Konig and Liebich 2007; Schwarz and Jimmy 2018).

O sistema vascular linfático, responsável pela drenagem do líquido intersticial e transporte unidirecional de regresso à circulação sanguínea, é constituído pelos capilares, vasos e ductos linfáticos, iniciando-se nos tecidos e órgãos a partir dos capilares linfáticos, que originam vasos sucessivamente de maior calibre, drenando finalmente em veias que afluem ao coração (Swartz 2001; Konig and Liebich 2007).

A anatomia e a organização do sistema linfático é bastante variável, sendo difícil a sua caracterização pormenorizada. De uma forma geral, os grandes troncos e ductos são relativamente constantes, nos quais a linfa, proveniente dos tecidos da cabeça, região cervical, parede torácica e membros torácicos, drena no ducto linfático, ducto torácico ou veia cava cranial. (Konig and Liebich 2007; Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018).

A linfa proveniente da parede torácica é drenada pelos linfocentros torácicos dorsal e ventral ou supraesternal, (localizado dorsalmente à segunda e terceira estérnebra, normalmente esquerdo e direito no cão, pode ser apenas um central no gato) que drenam diretamente no ducto torácico ou linfonodos mediastínicos. A linfa proveniente dos órgãos mediastínicos é drenada pelo linfocentro mediastínico (linfonodos mediastínicos craniais variam em tamanho e localização, normalmente ventral à traqueia), que recebe também vasos eferentes de outros linfonodos torácicos, do diafragma e de órgãos craniais abdominais. A linfa proveniente dos pulmões é drenada pelo linfocentro traqueobrônquico, localizado ao nível da bifurcação da traqueia, que drena grande parte dos tecidos e órgãos torácicos. (Swartz 2001; König and Liebich 2007; Thrall 2018).

A divisão entre a cavidade torácica e a cavidade abdominal é assegurada pelo diafragma, uma estrutura musculo-tendinosa, com orientação crânioventral-caudodorsal, de forma convexa na face cranial (cúpula diafragmática), apresentando um centro tendinoso e três músculos periféricos (*pars lumbalis*, *pars costalis* e *pars sternalis*) que asseguram uma fixação completa à parede costal, com três pontos de comunicação com a cavidade abdominal (König and Liebich 2007). A *pars lumbalis*, constituída por dois pilares (esquerdo e direito), é responsável pela fixação do diafragma aos corpos das primeiras vertebrae lombares (L3 e L4), a *pars costalis* pela fixação oblíqua ao longo das últimas costelas (da décima terceira à oitava) e a *pars sternalis* pela fixação ao processo xifóide (König and Liebich 2007; Thrall 2018). É penetrado dorsalmente, junto às vértebras, pelo hiato aórtico para passagem da aorta caudal, veia ázigo e ducto torácico, medialmente, pelo hiato esofágico e mais ventralmente, pelo forâmen da veia cava (König and Liebich 2007; Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018).

3.4.2 Principais nódulos e massas mediastínicas

Os nódulos e massas mediastínicas são comuns em cães e gatos, com origem nas estruturas situadas no mediastino (esófago, traqueia, linfonodos (cranial, mediastínico, supraesternal e traqueobrônquico), coração e nervos periféricos (Schwarz and Jimmy 2018; Smith and Warren-Smith 2019). Podem ser divididas, quanto à sua localização em mediastínicas craniodorsais, cranioventrais, caudodorsais, caudoventrais e base do coração/perihilares (Smith and Warren-Smith 2019).

De acordo com Thrall (2018) a localização mais frequente é cranioventral, seguida da perihilar, sendo o linfoma e timoma os mais frequentes, tanto em cães como em gatos (Oura et al. 2019). A sua diferenciação é importante por implicarem tratamentos distintos, sendo o diagnóstico definitivo obtido por PAFF ou biopsia das lesões mediastínicas craniais (Oura et al. 2019). As lesões mediastínicas dorsais são menos comuns que as cranioventrais

ou hilares, sendo a mais comum a dilatação esofágica. Lesões mediastínicas caudoventrais não são comuns, na sua maioria associadas ao diafragma. As hérnias diafragmáticas, em cães e gatos, podem ter origem traumática (mais frequentes) ou predisposição genética, sendo uma protusão das vísceras abdominais, através do diafragma, na cavidade torácica (Thrall 2018). A hérnia do hiato, mais frequentemente de origem congénita pode ser adquirido como sequela de correção de rutura diafragmática crónica, trauma, patologias respiratórias superiores ou distúrbios neuromusculares e corresponde à herniação de qualquer órgão abdominal pelo hiato esofágico, (hérnias gatroesófagicas, paraesofagicas) (Schwarz and Jimmy 2018).

As lesões mediastínicas mais comuns (Tabela 5) podem ter etiologia neoplásica ou não neoplásica. As lesões neoplásicas incluem linfadenomegália maligna secundária a linfoma multicêntrico, timoma, tumores da base do coração (quemodectoma e hemangiosarcoma) e outros neoplasmas menos comuns. As lesões não neoplásicas mais frequentes incluem linfadenopatia reativa, quistos braquiais, dilatação esofágica, hérnias, hematomas ou granulomas (como os secundários a infeção por *spirocerca lupi*)(Schwarz and Jimmy 2018; Ruby et al. 2020)

Tabela 5- Lesões mediastínicas mais comuns.

Mediastino		Região Craniodorsal	Região Cranioventral	Região Caudodorsal	Região Caudovernal	Região Perihilar
Lesões neoplásicas	Primárias	Sarcoma esofágico	Linfoma; Timoma; Carcinoma tímico (Tiroide ectópica ou paratiroide).	-	-	Tumores da base do coração (Quemodectoma, hemangiosarcoma);
	Secundárias	-	-	-	-	Linfadenopatia dos linfonodos traqueobrônquicos (linfoma, sarcoma histiocítico, infecção fúngica).
Lesões não neoplásicas		Dilatação esofágica	Linfadenomegália dos linfonodos supraesternais; abscesso ou quisto mediastínico	Hérnia do hiato; abscesso paraesofágico; granuloma secundário a <i>Spirocerca lupi</i>	Hérnia diafragmática, abscessos mediastínicos	-

3.4.3 Meios de diagnóstico por imagem

3.4.3.1 Imagem normal

Nas radiografias do mediastino são normalmente visíveis a traqueia, o coração, a veia cava caudal, a aorta e o timo nos animais jovens, ocasionalmente uma parte do esófago (Maddox 2009). As reflexões cranioventral e caudoventral podem ser visíveis em radiografias torácicas, a reflexão da veia cava nunca é vista radiograficamente em cães normais (Thrall 2018).

Em radiografias laterais, a única estrutura normalmente visível no mediastino cranial é a traqueia (Barroso et al. 2005). Segundo Thrall (2018) o mediastino localizado ventralmente à traqueia tem uma aparência homogênea, resultante do efeito de silhueta (artéria subclávia esquerda, tronco braquiocefálico, veia cava cranial e linfonodos mediastínicos), apresentando-se mais radiopaco que o mediastino imediatamente dorsal ao esterno.

Em radiografias torácicas ventrodorsais ou dorsoventrais, a maior parte do mediastino cranial está sobreposto à coluna no plano sagital. O timo normal surge como uma opacidade triangular na reflexão cranioventral, que é visível como uma linha radiopaca curva logo à esquerda da linha média, estendendo-se aproximadamente de T1 ou T2 até à região do tronco da artéria pulmonar. A reflexão caudoventral, apenas visível nestas projeções, aparece como uma linha radiopaca relativamente reta no hemitórax caudal, estendendo-se do ápice cardíaco em direção ao fundo gástrico (Thrall 2018).

A aparência da traqueia torácica, numa projeção lateral, depende do posicionamento do paciente, sendo normalmente paralela e próxima à coluna vertebral cranialmente e desviando-se ventralmente no aspeto mais caudal. O diâmetro do lúmen traqueal pode variar com a respiração, sendo normalmente semelhante no tórax cervical e torácico, podendo, por vezes, ser mais largo caudalmente na região cervical em raças de grande porte. A presença de uma opacidade tecido mole dorsalmente à traqueia, pode ser causada por uma membrana traqueal visível, entre o tórax cervical e torácico e não é, necessariamente, indicativo de patologia, podendo ser causado por contração ou invaginação da membrana, é referido como prolapso da membrana traqueal podendo ser dinâmico e dependente da respiração. A ventroflexão da cabeça pode provocar um deslocamento dorsal da traqueia que pode ser confundido com os sinais de uma massa mediastínica cranial, da mesma forma, uma hiperextensão do pescoço pode provocar uma diminuição do lúmen da traqueia (Thrall 2018). Nas projeções dorsoventrais, a traqueia está visível na linha média dirigindo-se caudalmente com uma ligeira curvatura para a direita da linha média dividindo-se nos dois brônquios principais (Barroso et al. 2005). Sendo esta curva mais evidente em animais obesos ou raças condrodistróficas, não deve ser confundida com um desvio da traqueia, como o causado por uma massa na base do coração (Thrall 2018).

A TC permite uma avaliação em tempo real da traqueia durante o ciclo respiratório, no entanto, a avaliação da traqueia cervical é prejudicada pela permanência do tubo endotraqueal. Alterações na pressão luminal da traqueia são responsáveis por alterações de pressão na membrana dorsal da mesma e com ela alterações na sua forma (Schwarz and Jimmy 2018).

O esôfago raramente é visível nas radiografias simples (efeito silhueta com as estruturas adjacentes) de cães e gatos. Pode ser visualizado nas tomografias ao longo de todo o seu comprimento, como uma estrutura tecido mole de forma ovoide (mediastino cranial e médio) ou triangular (mediastino caudal). O lúmen pode conter uma pequena quantidade de ar, normalmente mínima, cranial à bifurcação da traqueia (secundária a excitação, sedação, anestesia ou dispneia) ou fluido (secundário a regurgitação) que surge como uma quase impercetível opacidade tecido mole entre a aorta descendente e veia cava caudal (LL) ou linha de fluido horizontal (TC) (Schwarz and Jimmy 2018; Thrall 2018).

De acordo com Dennis et al. (2010), o coração pode ser avaliado nas radiografias torácicas pela observação da silhueta cardíaca (coração em conjunto como o pericárdio, líquido pericárdico, tecidos mediastínicos adjacentes e saída dos grandes vasos), surgindo como a maior opacidade tecido mole isolada na cavidade torácica (Thrall 2018).

A sua aparência normal nas radiografias laterais, de cone invertido com o eixo cardíaco de cerca de 45% (eixo entre a bifurcação da traqueia e o ápex) é muito variável dependendo espécie (variação mais marcada em cães que em gatos), raça (mais globoso em raças de tórax em barril que em raças de peito profundo), condição corporal (quanto maior a condição corporal maior o volume da silhueta cardíaca, a gordura pode surgir como uma menor opacidade adjacente ao coração) (Barroso et al. 2005). Apesar de todas estas variações, a avaliação da silhueta cardíaca permite estimar o tamanho do coração utilizando o Vertebral Heart Score (VHS), calculado somando o comprimento do eixo maior e menor da silhueta e comparado com os corpos vertebrais dorsais ao coração iniciando em T4 e considerados normais valores entre 8.7 e 10.7 e avaliar grosseiramente as câmaras cardíacas, observando alterações das câmaras cardíacas ou mesmo massas cardíacas ou dos grandes vasos (traçando uma reta perpendicular ao eixo cardíaco) (aorta, artéria pulmonar e veia cava caudal) (Thrall 2018). Nas projeções DV e VD, existem variações da aparência da silhueta cardíaca, surgindo na projeção (DV) mais vertical, redonda e deslocada cranialmente e para a esquerda (devido à deslocação cranial do aspeto ventral do diafragma) sendo mais evidente em cães grandes que em cães pequenos e gatos. A silhueta cardíaca pode estar sujeita ao efeito de magnificação pela proximidade ao feixe de raio-x em raças grandes (Schwarz and Jimmy 2018).

A observação tomográfica do coração, depois de administração de contraste iodado, permite a distinção das cavidades cardíacas. O septo interatrial, mais delgado que o interventricular (consistentemente reconhecido), nem sempre se encontra definido. As válvulas atrioventriculares podem ser reconhecidas na maior parte dos casos (especialmente com cortes menores que 3mm). A cavidade pericárdica, quando preenchida por gordura, principalmente em pacientes obesos, torna o pericárdio fibroso visível sobre o miocárdio (Schwarz and Jimmy 2018).

Os grandes vasos (tronco pulmonar, aorta e veia cava caudal), podem ser observados nas radiografias laterais, não sendo normalmente identificada a artéria pulmonar como uma estrutura individual (sinal de silhueta com a base craniodorsal do coração (Barroso et al. 2005). O tamanho da veia cava caudal é variável com a fase da respiração e ciclo cardíaco e pode ser avaliado pela comparação do seu diâmetro com o comprimento do corpo da quinta ou sexta vértebras torácicas (vista lateral) ou comparando com o diâmetro da aorta descendente (normal até 1,5 vezes o seu diâmetro) (Thrall 2018).

O tronco pulmonar e a raiz aórtica são semelhantes em diâmetro, na tomografia, as válvulas aórtica e pulmonar podem ser identificadas com a aquisição de cortes finos. O uso de contraste permite a avaliação dos fluxos ventriculares, lúmen do arco aórtico e seus ramos, bem como, das artérias pulmonares. A intensidade e definição da veia cava, depende do local e taxa de administração do contraste, sendo preferível uma administração periférica. (Schwarz and Jimmy 2018).

No cão, o linfonodo supraesternal normal, pode por vezes ser visualizado na projeção LL direita, como uma opacidade tecido mole fusiforme com dimensão até 3cm de comprimento, não devendo ser confundida com sinal de doença (Thrall 2018).

Apenas uma pequena porção do diafragma é observada radiograficamente, consoante as opacidades das estruturas adjacentes. As estruturas que podem ser visualizadas são os pilares esquerdo e direito e a cúpula. Nas projeções laterais, o pilar dependente é normalmente deslocado cranialmente, parecendo os pilares paralelos na LL direita e como uma cruz na LL esquerda, a veia cava caudal é confluenta com o pilar direito e o fundo gástrico pode ser visto adjacente à superfície abdominal do pilar esquerdo. A cúpula é a porção convexa do diafragma mais cranial nas projeções DV e VD, sendo a superfície torácica do diafragma vista como, uma, duas ou três projeções convexas na cavidade torácica. Grande parte da superfície abdominal do diafragma não é visível por se encontrar em contacto com o fígado, podendo ser observada em projeção lateral quando existe gordura no ligamento falciforme. O aspeto dorsal do pilar esquerdo e a parede gástrica surgem como uma estrutura linear quando existe gás no cárdia. No gato, com uma estrutura torácica mais pequena, as estruturas não são tão facilmente distinguidas (Thrall 2018).

3.4.3.2 Imagem de nódulos e massas mais comuns

As lesões mediastínicas surgem normalmente na linha média, como uma opacidade tecido mole, com margens curvas e mal definidas devido aos tecidos moles adjacentes, podendo existir desvio secundário das outras estruturas mediastínicas (Smith and Warren-Smith 2019). Não sendo possível, a maior parte das vezes, aferir a sua etiologia, a identificação e localização radiográfica permite elaborar uma lista de diagnósticos diferenciais. As projeções VD ou DV são as mais úteis para aferir se se trata de uma lesão mediastínica ou com outra localização torácica. (Thrall 2018). A tomografia computadorizada, superior à radiografia em resolução e sem superimposição, é muito útil na deteção, caracterização, avaliação e diagnóstico de nódulos e massas mediastínicas, fornecendo mais informação sobre uma lesão visualizada radiograficamente, ou sugerida pela mesma. Potencialmente, permite distinguir entre tumores, abscessos, quistos e hematomas (Maddox 2009).

As lesões cranioventrais podem causar deslocamento caudal do coração ou dorsal da traqueia e esófago, podendo causar compressão ou deslocamento dos lobos pulmonares adjacentes (Smith and Warren-Smith 2019).

Timomas surgem nos cães e gatos, como uma única massa encapsulada, estando em alguns casos (cerca de 40%) associados a megaesófago secundário a miastenia gravis paraneoplásica ou compressão esofágica. Podem atingir grandes dimensões, estendendo-se no mediastino cranioventral e lateralmente, adjacente ao coração (Maddox 2009; Thrall 2018; Smith and Warren-Smith 2019).

O linfoma, tipicamente multicêntrico, é uma causa frequente de linfadenomegália dos linfonodos mediastínicos craniais no gato, no cão causa aumento dos linfonodos esternais em pouco mais de metade dos animais afetados, mas o aumento dos linfonodos craniais e traqueobrônquicos é rara (Thrall 2018).

A linfadenomegália dos linfonodos supraesternais surge como uma opacidade tecido mole localizada dorsalmente à segunda e terceira estérnebras nas projeções laterais, não sendo visíveis em projeções DV e VD (Thrall 2018; Smith and Warren-Smith 2019). O seu aumento pode fazer suspeitar de patologia abdominal (Schwarz and Jimmy 2018).

Os quistos mediastínicos, mais frequentes em gatos, têm tipicamente uma localização mais caudal que os linfonodos supraesternais e mais ventral que os linfonodos mediastínicos craniais (Thrall 2018).

Outras lesões mediastínicas cranioventrais são, tipicamente, maiores que as anteriores, causando aumento da radiopacidade de todo o mediastino cranioventral e sinal de silhueta do coração nas projeções laterais, apresentando um aumento do mediastino cranial (dependente da dimensão da lesão) nas projeções DV e VD. As lesões de grandes

dimensões, podem causar deslocamento dorsal da traqueia e deslocamento, para a direita, da silhueta cardíaca (Thrall 2018).

Segundo Thrall (2018) a causa mais comum de nódulos e massas hilares, é a linfadenomegália dos linfonodos traqueobrônquicos e tumores da base do coração. A linfadenomegália dos linfonodos traqueobrônquicos surge como uma opacidade densidade tecido mole, dorsocaudal à bifurcação traqueal (dorsal ao coração), causando deslocamento cranioventral da traqueia (Smith and Warren-Smith 2019). Se os linfonodos aumentados se encontrarem ventrais à traqueia, causam deslocamento dorsal, pode ser confundido com dilatação atrial. Tanto a dilatação atrial, como a linfadenomegália mas podem causar divergência dos brônquios principais, nas projeções VD e DV (Thrall 2018).

As lesões da base do coração, podem representar um tumor da base do coração, tumor atrial direito ou uma dilatação da artéria pulmonar. Podem passar facilmente despercebidas, se estiverem rodeadas por tecidos moles e não ar, criando uma opacidade tecido mole de margens mal definidas e podendo atingir grandes dimensões antes de serem detetadas. Causam tipicamente deslocamento traqueal para a direita cranialmente à carina, sendo de difícil visualização. Com massas de maiores dimensões o deslocamento é mais evidente, podendo ainda não ser a massa visível (Thrall 2018; Smith and Warren-Smith 2019).

Lesões craniodorsais (dilatação esofágica) podem causar deslocamento ventral da traqueia. Nas projeções DV e VD existe um aumento da largura mediastínica em lesões dorsais com qualquer localização. A presença de gás esofágico ou opacidade heterogênea do conteúdo, pode ajudar a diferenciar dilatação esofágica de outras massas do mediastino dorsal, se o conteúdo for homogêneo ,é normalmente impossível fazer a diferenciação radiográfica (Thrall 2018).

Lesões caudoventrais (hérnias diafragmáticas e de hiato) podem ser reconhecidas radiograficamente, causando efeito silhueta do diafragma e/ou deslocamento cardíaco. Nas projeções DV ou VD estão frequentemente localizadas à esquerda da linha média. A observação tomográfica do tórax poderá fornecer informação diagnóstica adicional, não sendo essencial para sua identificação (Thrall 2018). As hérnias congénitas são normalmente identificadas em animais jovens sem história de trauma e, ao contrário das traumáticas, as vísceras estão envolvidas pela pleura (hérnia pleuroperitoneal) ou pelo pericárdio (hérnia peritônio-pericárdica) (Schwarz and Jimmy 2018).

III. ESTUDO TRANSVERSAL: DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DE NÓDULOS E MASSAS NA CAVIDADE TORÁCICA EM ANIMAIS DE COMPANHIA

1 Introdução e objetivos

Com o objetivo de avaliar os exames de radiografia e de tomografia computadorizada na identificação de sinais que permitam o diagnóstico de nódulos e massas na região torácica em pequenos animais, durante o período do estágio curricular, entre 17 de setembro de 2018 e 8 de março de 2019, foi feita a investigação destas lesões, baseada no registo da informação clínica dos animais, assim como o acompanhamento clínico no hospital durante este período.

2 Materiais e métodos

2.1 Amostra: critérios de inclusão e exclusão

A amostra estudada foi selecionada com base nos cães e gatos que realizaram tomografia computadorizada no período acima referido. Foram incluídos todos os casos clínicos (relatórios clínicos, imagiológicos, citológicos e histopatológicos, obtidos durante o período de 2018 a 2019) que apresentassem sinais compatíveis com uma suspeita de nódulo ou massa torácica e que resultaram de casos acompanhados, segunda opinião ou referenciados no Hospital Escolar Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária, da universidade de Lisboa. Posteriormente foram excluídos os casos sem diagnóstico conhecido.

2.2 Recolha de informação clínica

A recolha de informação clínica, foi realizada para cada animal em estudo com recurso ao software de centralização de informação GuruVet, utilizado pelo HEV. Não foi possível interpretar o registo de todas as imagens de RX, por falta de registo das mesmas.

A recolha da informação clínica incluiu, sempre que possível, a obtenção da espécie, raça, idade, estado reprodutivo, anamnese, motivo da consulta, exame de estado geral, exames complementares de imagem, relatórios, bem como o diagnóstico final.

Os exames de diagnóstico por imagem realizados foram os exames radiográfico, ecográfico e de tomografia computadorizada;

- Os exames radiográficos (Philips Practix 300), foram realizados, na sua maioria, sem recurso a sedação ou anestesia e com contenção realizada pelos tutores dos animais. Nos casos em que houve sedação ou anestesia, estas foram realizadas segundo os protocolos de sedação e anestesia dos serviços de radiologia e cirurgia do hospital veterinário.

- Os exames ecográficos (Esaote my lab Alpha) e cardioecográficos (GE Vivid S6) realizados sem recurso a sedação e com contenção realizada pelos tutores ou equipa do hospital veterinário disponível. O protocolo geral destes exames é definido pela preparação do paciente, com tricotomia e desengorduramento da pele para uma melhor obtenção de imagem.
- Os exames de tomografia computadorizada (Toshiba Astelium), sob anestesia geral realizada segundo o protocolo do serviço de cirurgia do hospital veterinário, com realização de protocolo específico para a região torácica, ou seja, uma espessura de corte de 3/1mm para o tórax e 5/1mm ou 10/1mm para o abdómen, em pré e pós contraste.

Os exames de radiologia (RX e TC) foram interpretados pelos Dr. António Almeida, Dr. Óscar Gamboa e Dr^a Sandra Jesus

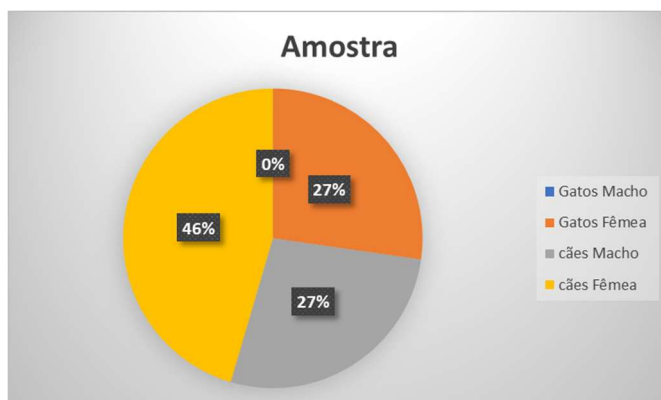
Nos casos em que foi necessário realizar análises citológicas ou histopatológicas das lesões observadas, esta foi efetuada pelos laboratórios de análises clínicas professor M. Braço Forte (relatórios por Alexandra Basso) e pelo laboratório de anatomia patológica da faculdade de medicina veterinária (relatórios por Dr. Hugo Piçarra e Dr^a Conceição Peleteiro). A obtenção das amostras enviadas, foi realizada por técnicas de PAAF, biópsia, drenagem de líquidos ou exérese (total ou parcial) cirúrgica das lesões, no seguimento dos casos clínicos. Foi incluído, sempre que possível, o desfecho do caso de estudo.

3 Resultados

3.1 Caracterização da amostra

A amostra do estudo, composta por 11 casos selecionados, é constituída por oito cães, três machos (27%) e 5 fêmeas (46%) e 3 gatos, todas fêmeas (27%) (gráfico 1).

Gráfico 1 – Amostra em estudo



Os cães, com idades compreendidas entre um e quinze anos, apresentando uma mediana de 9,5 ano com os pesos compreendidos entre os 7,1kg e os 39,2kg e uma mediana de 28,4kg. Os gatos em estudo, apresentam idades compreendidas entre os seis e os 13 anos, com uma mediana de 11; os pesos estão compreendidos entre os 3,46kg e os 5,2kg e mediana de 4,33kg. São caracterizados quanto à espécie, raça, género, estado reprodutivo, idade e peso vivo (kg). O resumo das características da população está representado na tabela 6.

Tabela 6: Resumo das características da população analisada

ANIMAL	ESPÉCIE	RAÇA	SEXO	ESTADO REPRODUTIVO	IDADE (Anos)	PESO VIVO (Kg)
1	Cão	Cavalier King Charles	Fêmea	Indeterminado	1	7,1
2	Cão	SRD	Fêmea	Fértil	6	17,9
3	Cão	Pastor Alemão	Fêmea	Fértil	6	32
4	Cão	SRD	Macho	Fértil	9	17,7
5	Cão	Golden Retriever	Macho	Orquiectomia	10	34,1
6	Cão	Pastor Alemão	Macho	Fértil	10	39,2
7	Cão	SRD	Fêmea	Ovariohisterectomia	10	28,4
8	Cão	SRD	Fêmea	Ovariohisterectomia	15	s/ registo
9	Gato	Persa	Fêmea	Ovariohisterectomia	6	s/ registo
10	Gato	Persa	Fêmea	Ovariohisterectomia	11	3,46
11	Gato	SRD	Fêmea	Ovariohisterectomia	13	5,2

3.2 Descrição dos casos clínicos, diagnósticos e exames complementares realizados

A informação recolhida através dos registos clínicos e relatórios de exames complementares, foi resumida numa descrição dos casos clínicos (tabela 7)

Tabela 7: Descrição dos casos clínicos (Resumo dos motivos de consulta, exame de estado geral, exames realizados, procedimentos e diagnóstico)

Caso	Motivo	Exame clínico e alterações cardiorrespiratórias	RX	TC	Citologia histopatologia	Procedimentos/ Outros exames complementares	Diagnóstico	Desfecho
1	Referenciado (suspeita de hérnia)	Sem alterações cardiorrespiratórias; Diarreia intestino grosso	Sim	Sim	Não	Ecocardiograma/ Colocação de dreno torácico e herniorrafia diafragmática	Hérnia diafragmática (esquerda)	Resolvido
2	Referenciado (Massa isquiática direita)	Sem alterações cardiorrespiratórias; Massa isquiática direita e nódulo mamário entre E4 e E5	Não	Sim	Sim	Eutanásia	Metástase pulmonar da massa isquiática (hemangiopericitoma)	Eutanásia
3	2ª opinião (Alterações gastrointestinais)	Sem alterações cardiorrespiratórias, por vezes ligeiramente taquicárdica e a arfar (stress?). abdómen tenso	Sim	Sim	Sim	Ecografia, gastroscopia, gastropexia	invaginação gastro-esofágica	Paragem cardiorespiratória
4	Referenciado (suspeita derrame pleural)	Dispneia, murmúrio vesicular diminuído bilateralmente e abafamento dos sons cardíacos	Sim	Sim	Sim	Ecocardiograma, lobectomia total lobo médio direito	Torção lobo pulmonar	resolvido
5	Anorexia e engasgos	Ligeira taquicardia, Desconforto abdominal cranial	Sim	Sim	Sim	Ecografia	Neoplasia sarcomatosa com diferenciação cartilágnea	Mau prognóstico. Tratamento paliativo
6	Distensão abdominal, dificuldades respiratórias vómito, melena	Arfar, sem estertor. Distensão abdominal, sucção hipocrástica, hipertermia ligeira	Sim	Sim	Sim	Ecocardiograma, pericardiectomia	Quemodectoma hemangiosarcoma	Eutanásia
7	Referenciado	Sem alterações	Não	Sim	Sim	Ecocardiograma	Quemodectoma	Sem registo
8	Externo	Sem alterações	Não	Sim	Sim	Sem outros exames ou procedimentos	Carcinoma pulmonar	Sem registo
9	2 opinião	40,2°C, mau estado geral. Acp com abafamento cardíaco e aumento do murmúrio vesicular	Sim	Sim	Não	Herniorrafia diafragmática	Hérnia peritoneo-pericárdica (confirmação intra cirúrgica)	Resolvido
10	Nódulo sangrante parede abdominal	3 nódulos cadeia mamária esquerda, um ulcerado	Sim	Sim	Sim	Mastectomia E3 e E4	Metástase pulmonar de carcinoma mamário	Paliativo e posterior eutanásia
11	Externo	Sopro de grau III/IV bilateral	Não	Sim	Sim	Imunohistoquímica, exérese cirúrgica massa pericárdica	Linfoma	Estável

3.3 Resultados exames complementares

Para facilitar a leitura e interpretação da informação obtida pela realização de exames complementares e seus relatórios (imagem, citologias e histopatologia) e outros procedimentos, esta foi compilada e distribuída nas tabelas 8 a 11.

3.3.1 Resultados de exames radiográficos e de tomografia computadorizada

Permitindo a comparação dos sinais radiográficos e tomográficos foi elaborada uma tabela (tabela 8) que coloca lado a lado os sinais observados para cada animal em estudo.

Nos casos de estudo que realizaram simultaneamente radiografia e tomografia computadorizada, foram incluídas (sempre que disponíveis) algumas imagens obtidas (Figuras 8 a 11).

Tabela 8: Sinais observados nos exames de Rx e TC

Caso	Sinais Radiográficos	Sinais Tomográficos
1	Presença de ansas intestinais na cavidade torácica esquerda, com desvio cranial da silhueta gástrica e hepática.	Alteração da conformação da cúpula diafragmática esquerda; Atelectasia secundária à presença ansas intestinais (ansas de intestino delgado, porção distal do colon ascendente, colon transverso e porção proximal do colon descendente) e baço na cavidade torácica esquerda; Desvio direito do coração; Discreto volume de derrame pleural entre o lobo pulmonar cranial e caudal esquerdo; discreta linfadenomegália mediastínica .
2	Não realizou rx	Presença de 3 nódulos pulmonares com densidade tecido mole: 1 nódulo ventromedial à porção caudal lobo cranial esquerdo (9mm), 1 nódulo dorsal ao lobo caudal direito (5mm) e 1 nódulo medial ao lobo caudal esquerdo (6mm).
3	Aumento da radiopacidade do terço caudal do lobo caudal , ao nível da proximidade com o diafragma. Marcada dilatação esofágica ao nível do esófago cervical, silhueta cardíaca diminuída, com átrio esquerdo com forma irregular, ligeiro padrão vascular.	Dilatação do esófago cervical e torácico. Conteúdo líquido com densidade de tecido mole a nível do esófago cervical, com desvio ligeiro da traqueia para a direita. Dilatação marcada do terço caudal do esófago torácico, associada a hérnia/invaginação gastroesofágica envolvendo o cárdia. Lesão com densidade de tecido mole, bordos regulares (45mmx30mmx36mm) localizada lateralmente ao esófago, junto ao diafragma e à parede do corpo gástrico. Padrão interstícioalveolar ao nível do lobo cranial direito
4	Presença de líquido de derrame (aumento da radiopacidade e apagamento da silhueta cardíaca).	Campos pulmonares retraídos, com aumento da densidade do lobo pulmonar médio direito com sinal lobar associado. Derrame pleural bilateral de moderado volume, com identificação de fissuras interlobares. No lobo pulmonar médio direito observa-se o aprisionamento de pequenas coleções de ar a nível alveolar. Diminuição do volume do pulmão direito com evidente deslocamento cranial da cúpula diafragmática do lado direito. Diminuições focais da densidade pulmonar do lado direito. A nível da árvore brônquica observa-se, proximalmente, uma interrupção

		da coluna de ar contida a nível do brônquio lobar médio direito, sendo distalmente possível identificar o seu lúmen contendo ar. Parede costal com evidência de discreta reatividade pleural sob a forma de pequenas formações nodulares (maior com 4,7mm). Linfonodos mediastínicos craniais e supraesternal ligeiramente aumentados .
5	Presença de massa de densidade tecido mole no aspeto dorsomedial do lobo médio (6ª/7ª costela), derrame pleural direito	Lesão lítica óssea expansiva do terço proximal da 8ª costela direita, associada a uma massa de densidade de tecido mole bilobada (52mmx73mmx44mm). Após administração de contraste, não é claro se esta massa bilobada corresponde apenas a uma lesão única, ou a uma lesão costal e uma lesão nodular pulmonar. Derrame pleural bilateral de pequeno volume.
6	Cardiomegália (VHS aumentado: 12,5), padrão bronco intersticial com sinal de apagamento cardíaco, espondilose anquilosante torácica.	Derrame pleural bilateral mais marcado à direita, com consequente atelectasia dos lobos pulmonares direitos. Derrame pericárdico discreto, com discreto espessamento pericárdico. Presença de massa na base do coração, densidade tecido mole, com limites definidos(61mmx61mmx41mm) e envolvendo o átrio e aurícula esquerdosMúltiplos nódulos cutâneos, densidade tecido mole (maior com 19,2mm) na região lombar direita ao nível de T13.
7	Não realizou rx	Discreto aumento difuso da densidade do lobo cranial esquerdo . No exame pós-contraste: Lesão de densidade de tecido mole heterogéneo (49mmx51mmx27mm), na base do coração entre o arco aórtico e emergência da veia cava cranial. Linfoadenomegália mediastínica cranial e ligeira supraesternal, exibindo captação de contraste num padrão levemente heterogéneo. Linfoadenomegália traqueobrônquica (intermédio e esquerdo), exibindo captação de contraste num padrão levemente heterogéneo.

8	Não realizou rx	Massa pulmonar de densidade de tecido mole (63,1mmx48,7mmx77,6mm), provavelmente localizada no aspeto caudal do lobo cranial direito, com pequenos focos de mineralização à periferia e com captação de contraste intensa e heterogénea, estendendo-se desde o nível da terceira à sexta costela direita.
9	Massa torácica lobo caudal direito , junto ao diafragma. Interrupção diafragmática	Solução de continuidade a nível do aspeto rostral e medial da cúpula diafragmática. Presença de lobo hepático à direita da silhueta cardíaca, assim como tecido adiposo (ligamento falciforme) caudalmente ao ápex cardíaco. Deformação da superfície parietal do átrio direito. Ligeira linfadenomegália supraesternal , com captação de contraste homogénea.
10	Presença de nódulo com cerca de 3mm de diâmetro, de densidade de tecido mole, localizado entre a nona e a décima arcada costal, sendo provavelmente atribuível ao lobo pulmonar caudal esquerdo . Espondilose torácica ventral T7 a T11, com diminuição dos EIV T7-T89, T8-T9 e T9T10.	Presença de pelo menos 7 lesões nodulares pulmonares , de densidade de tecido mole, com discreta captação homogénea de contraste: 1 nódulo no aspeto dorsal do lobo cranial esquerdo (2,7mm); 2 nódulos no aspeto dorsal do lobo cranial direito (4,8mm e 2,3mm); 1 nódulo no aspeto dorso-medial do lobo caudal esquerdo (2,5mm); 1 nódulo no aspeto lateral do lobo caudal direito (3,8mm); 2 nódulos no aspeto lateral e médio do lobo caudal direito (3,1mm e 2,5mm). Lesão ovoide, hipodensa no aspeto medial da região braquial direita, com invasão da porção muscular.
11	Não realizou rx	Presença de massa no mediastino médio , ventral ao coração, de bordos irregulares (6cmx5cmx2cm), focos de mineralização difusos com captação ligeira de contraste. Na sua porção mais cranial, encontra-se ventral aos grandes vasos (aorta e tronco pulmonar), na sua porção média relaciona-se com a veia cava cranial, aorta e tronco pulmonar e com o pericárdio, estendendo-se na sua porção mais caudal até ao ápex cardíaco. A massa provoca desvio marcado do eixo cardíaco.

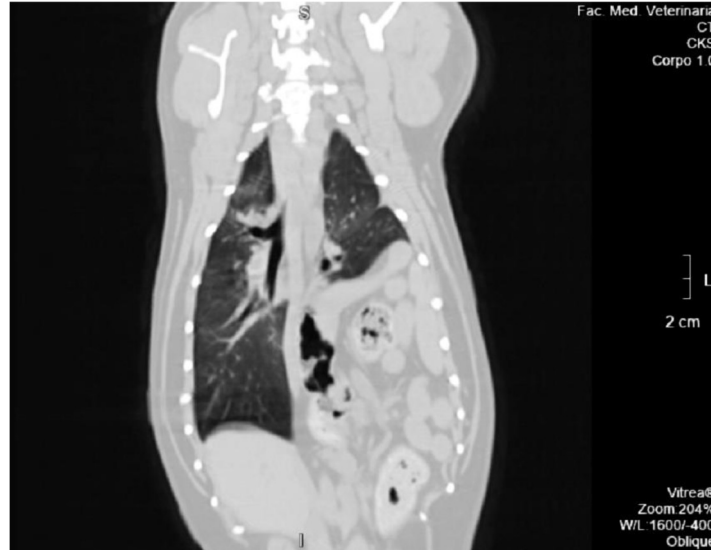
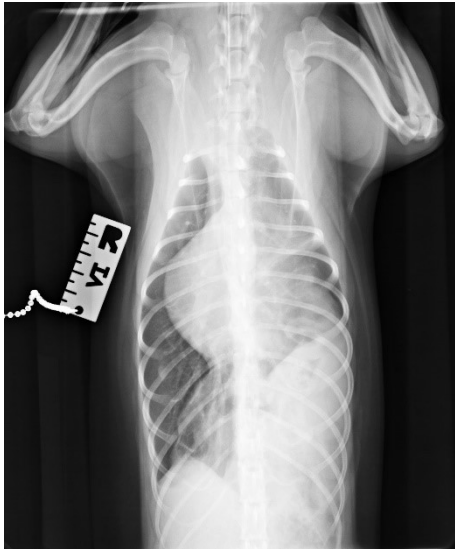


Figura 8: Imagem de RX e TC caso clínico 1 (Hérnia diafragmática esquerda).



Figura 9: Imagem de RX e TC caso clínico 4 (Torção lobo pulmonar médio direito).

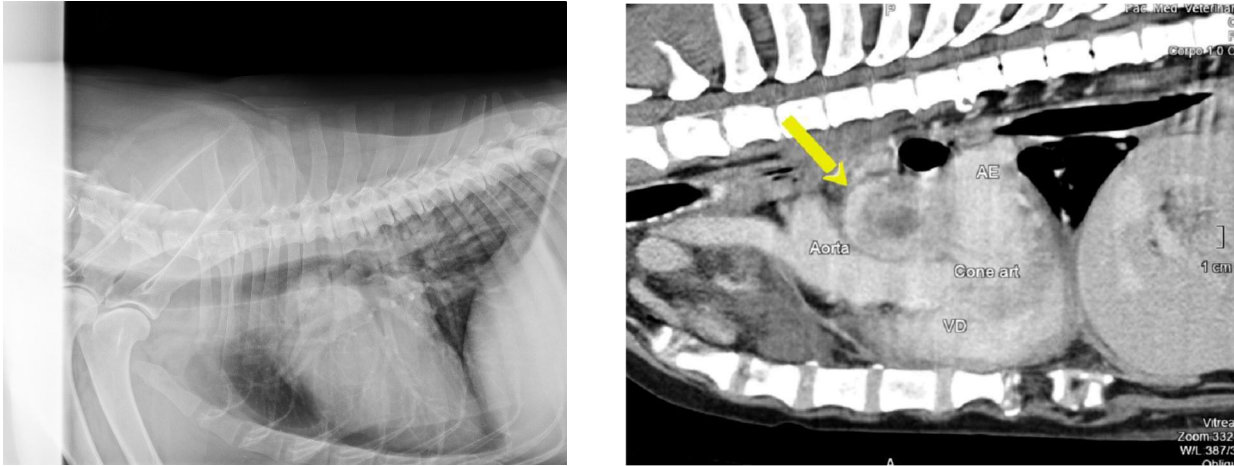


Figura 10: Imagem de RX e TC caso clínico 6 (Neoplasia base do coração: Quemodectoma).

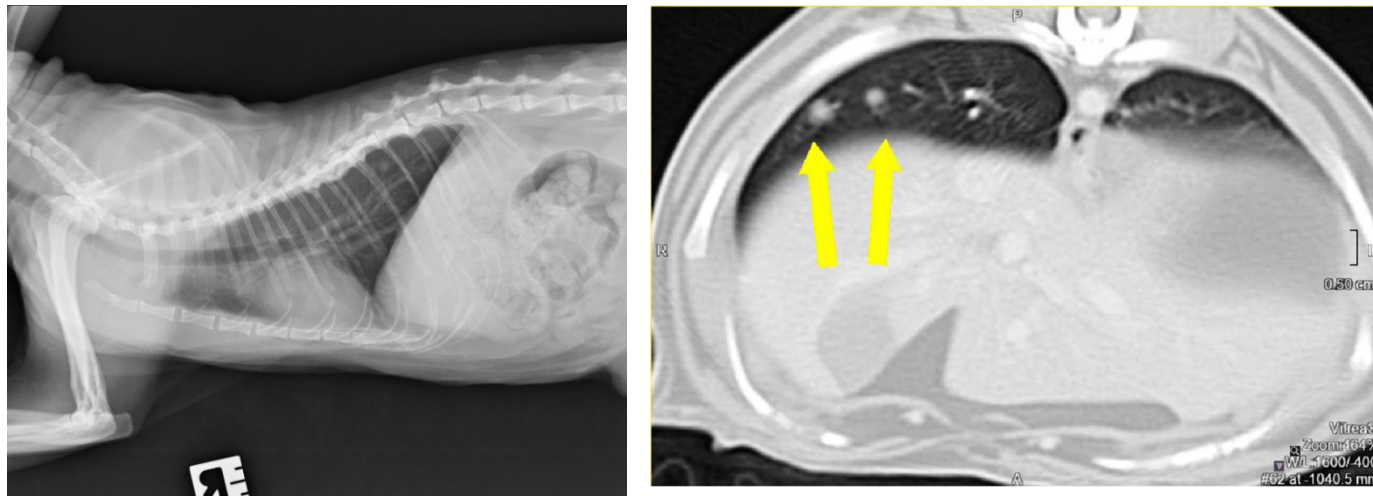


Figura 11: Imagem de RX e TC caso clínico 10 (Metastização pulmonar de carcinoma mamário).

3.3.2 Resultados de análises citológicas e histopatológicas

Os resultados das análises das amostras enviadas para o laboratório de anatomia patológica, foram obtidos nos relatórios disponíveis e compilados na tabela 9.

Tabela 9: Resultados citológicos e histopatológicos.

Caso	Resultados citológicos/ histopatológicos
1	Sem envio de material para o laboratório de histopatologia.
2	Citologias inconclusivas . Histopatologia de massa isquiática (biópsia): Sarcoma dos tecidos moles de células fusiformes.
3	Histopatologia das biópsias ao diafragma e parede gástrica: Discreta inflamação da mucosa gástrica, de carácter agudo, podendo ter sido desencadeada pela herniação. Grave degenerescência de fibras musculares no diafragma que pode explicar perda de tónus.
4	Citologia líquido de derrame: compatível com quilotórax. Histopatologia da biópsia lobo cranial direito: Enfisema bolhoso/ fibrose intersticial.
5	Citologia da PAAF massa intra-torácica: Não sendo possível diagnóstico seguro sobre a lesão em curso não se exclui a possibilidade de se tratar de neoplasia mesenquimatosa . Neoplasia muito vascularizada e eventualmente secundariamente inflamada pela existência de processo de necrose. A existência de células gigantes multinucleadas permite sugerir a possibilidade de se tratar de lesão óssea. Histopatologia da Biópsia tructu de massa intra-torácica (pulmão? Costela?): O exame histológico é compatível com neoplasia sarcomatosa com diferenciação cartilágnea
6	Citologia do líquido pericárdico: A ausência de células com evidência de transformação neoplásica não permite excluir completamente um processo neoplásico, uma vez que nem todos apresentam características exfoliativas. Histopatologia do pericárdio: Pericardite crónica com derrame hemático, eventualmente paraneoplásico.
7	Histopatologia de biópsia de massa no átrio direito: Proliferação neoplásica de aspeto sólido. Indicativo de quemodectoma com características de malignidade.
8	Citologia PAAF lesão pulmonar: Está em curso processo carcinomatoso , não se excluindo a possibilidade de se tratar de metastização de neoplasia com origem extrapulmonar .
9	Sem envio de material para o laboratório de histopatologia.
10	Nódulos mamários: carcinoma mamário tubular quístico de grau III de malignidade. Linfonodos retromamários com extensas lesões de metástase .
11	Histopatologia de massa pericárdica: massa extirpada corresponde a linfoma mediastínico

3.3.3 Resultados de outros exames complementares

A informação resultante dos restantes exames complementares (ecografias, ecocardiograma, gastroscopia, imunohistoquímica) foram reunidos numa tabela conjunta (tabela 10).

Tabela 10: Resultados de outros exames complementares

Caso	Resultados de outros exames complementares
1	Ecocardiograma: compatível com hérnia diafragmática com inclusão hepática.
2	Sem outros exames complementares realizados
3	Ecografia abdominal: Estômago com fundo gástrico com pregas proeminentes e parede ligeiramente espessada. Gastroscopia: Presença de algum conteúdo espumoso a nível do esófago distal; hipertrofia das pregas no corpo do estômago e vasculatura subcutânea não visível, pequena curvatura e mucosa do fundo particularmente espessadas, hipertrofia moderada do antro pilórico. Aumento moderado da granulação no duodeno.
4	Ecocardiograma: Sem alterações cardíacas nem massas visíveis.
5	Ecografia torácica: Massa bilobada, sólida com líquido no interior (6 a 8 espaço intercostal), derrame pleural.
6	Ecocardiografia: Derrame pericárdico, massa na base do coração adjacente à aorta anterior, sinais de tamponamento cardíaco com colapso parcial das camaras cardíacas direitas.
7	Ecocardiograma: insuficiência valvular crónica (mitral e tricúspide), massa cardíaca junto ao AE comprimindo o AE.
8	Sem outros exames complementares realizados.
9	Ecografia (abdominal e torácica sumária): Solução de continuidade no diafragma (cúpula diafragmática direita) com herniação dos lobos hepáticos direitos para o tórax, presença de lobos hepáticos envolvendo a silhueta cardíaca.
10	Sem outros exames complementares realizados.
11	Imunohistoquímica: linfoma de células T.

3.3.4 Conclusões dos exames complementares e procedimentos

Finalmente, foi elaborada a compilação das conclusões obtidas pelos diferentes exames e procedimentos (tabela 11), permitindo a observação, para cada animal, dos exames e procedimentos realizados e conclusões dos mesmos comparativamente ao diagnóstico.

Tabela 11: Conclusões dos exames complementares e diagnóstico

Caso	Radiografia	Tomografia	Outros exames complementares e procedimentos	Diagnóstico
1	Compatível com hérnia diafragmática (esquerda)	Compatível com hérnia diafragmática (esquerda), com herniação de intestino delgado, colon e baço. Linfadenomegália provavelmente reativa	Ecocardiograma compatível com hérnia peritônio-pericárdica; Cirurgia (herniorrafia diafragmática) confirma diagnóstico	Hérnia Diafragmática Esquerda
2	Não realizado	Compatível com neoplasia dos tecidos moles da região perineal e pélvica, lesões pulmonares poderão corresponder a metastização da massa pélvica.	Histopatologia compatível com hemangiopericitoma	Hemangiopericitoma maligno com metastização pulmonar
3	Sinais de hérnia do hiato	Compatível com dilatação esofágica associada a hérnia/invaginação gastroesofágica.	Histologia evidencia degenerescência das fibras musculares do diafragma	Invaginação gastroesofágica
4	Suspeito de derrame pleural	Compatível com torção lobo pulmonar médio direito	Histologia do lobo cranial	Torção do lobo pulmonar médio direito
5	Massa na região do lobo pulmonar médio direito	Compatível com lesão neoplásica, neoplasia costal (8ª costela), vertebral ou pulmonar	N	Neoplasia mesenquimatosa
6	Derrame pleural	Compatível com neoplasia da base do coração (quemodectoma/hemangiosarcoma) com invasão do átrio e aurícula esquerda.	Citologia evidencia pericardite, provavelmente paraneoplásica. Histopatologia da massa pulmonar	Quemodectoma
7	Não realizado	Compatível com neoplasia da base do coração com envolvimento do átrio direito; marcada invasão vascular (AD, VCcr, v costocervical e torácica interna.	Histopatologia indicativa de quemodectoma com características de malignidade	Quemodectoma
8	Não realizado	Compatível com neoplasia pulmonar, provavelmente com origem no lobo cranial direito	Citologia: Processo carcinomatoso	Carcinoma pulmonar primário ou secundário
9	Hérnia diafragmática; Hérnia diafragmática peritônio-pericárdica; Massa pulmonar.	Compatível com hérnia diafragmática do tipo peritônio-pericárdica.	Ecografia: Hérnia diafragmática; Hérnia diafragmática peritônio-pericárdica Cirurgia: Hérnia diafragmática peritônio-pericárdica	Hérnia diafragmática peritônio-pericárdica.
10	compatível com infiltrado interstício alveolar no lobo caudal esquerdo (provável localização do nódulo) de etiologia granulomatosa, inflamatória ou metastática	Compatível com metastização pulmonar, mais remotamente processo granulomatoso Lesão braquial direita provavelmente neoplásica	Histopatologia carcinoma mamário tubular quístico grau III	Carcinoma mamário tubular (Grau III) com metastização pulmonar
11	Não realizado	Compatível com neoplasia mediastínica com possível origem no pericárdio, sem evidência de metastização pulmonar	Histopatologia linfoma mediastínico Imunohistoquímica linfoma células T	Linfoma mediastínico células T

IV. DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo foram incluídos 11 casos clínicos, selecionados entre os cães e gatos que realizaram tomografia computadorizada no HEV na Faculdade de Medicina Veterinária, entre setembro de 2018 e agosto de 2019 e com suspeita ou visualização de nódulo ou massa torácica, depois de excluídos os sem diagnóstico ou com informação essencial em falta.

Dos onze casos descritos, quatro respeitavam a consultas de referência, dois eram exames externos, dois de consultas de 2ª opinião e os outros eram já acompanhados no HEV. Sendo o HEV um hospital de referência e a tomografia computadorizada realizada por um aparelho, dispendioso e não disponível na maior parte dos estabelecimentos, justifica em certa medida que os casos “referenciados” ao hospital representem cerca de 80% da amostra.

Conforme podemos observar na tabela 7, todos os casos clínicos realizaram o exame complementar de tomografia computadorizada, mas apenas os casos 1, 3, 4, 5, 6, 9 e 10 realizaram exames radiográficos. Foram complementados com ecografia/ecocardiografia os casos 1, 3, 4, 5, 6 e 7, tendo sido enviadas amostras para análise citológica ou histopatológica em todos os casos, com exceção dos casos clínicos 1 e 9.

Os casos clínicos 1 e 9, referentes a hérnias (diafragmática esquerda e peritoneo-pericárdica), coincidem com os casos que não recorreram a envio de amostras para análise citológica ou histopatológica e cujo diagnóstico foi confirmado cirurgicamente. Nestes casos, de apresentação clínica distinta (apenas o caso 9 apresentou sinais cardiorespiratórios) tanto a radiografia como a tomografia foram suficientes para sugerir o diagnóstico de hérnia, mas no caso 9 apenas a tomografia emitiu a hérnia como único diagnóstico. Ambos os casos foram também identificados ecograficamente, o que vai de encontro a Schwarz and Tidwell (1999) que afirma que massas pulmonares periféricas podem ser visualizadas ecograficamente.

O caso clínico 3 é também referente a hérnia (gastroesofágica), mas de mais difícil diagnóstico que as anteriores. Por ser aparentemente dinâmica ou secundária a megaesófago, apenas numa fase mais tardia foi possível detetar a hérnia gastroesofágica, tanto radiograficamente como tomograficamente, assim como uma lesão com cerca de 45mmx30mmx36mm detetada na tomografia que não tinha sido visualizada nos exames radiográficos anteriores. Segundo White et al. (2003), tecidos abdominais herniados na cavidade torácica podem ser de difícil diagnóstico, podendo ser confundidos com massas pulmonares, principalmente quando os sinais radiográficos de hérnia (Perda da linha diafragmática, deslocamento ou apagamento da silhueta cardíaca, colapso pulmonar, derrame pleural e órgãos abdominais na cavidade torácica) estão ausentes.

Os casos clínicos 2 e 10, ambos sem sinais cardiorespiratórios, são relativos a possíveis lesões metastáticas de neoplasias extratorácicas. Foram confirmadas as neoplasias primárias por análise histopatológica (hemangiopericitoma e carcinoma mamário) no entanto

não houve análise às lesões torácicas propriamente ditas. Ainda no caso 10 (único que realizou radiografia) tanto a radiografia como a tomografia foram suficientes para detetar lesões pulmonares e sugerir metastização das neoplasias primárias. No entanto a tomografia, foi mais sensível conseguindo detetar a presença de mais nódulos, de forma mais pormenorizada. De referir, que dadas as dimensões das lesões pulmonares tanto é surpreendente que a radiografia tenha detetado uma lesão com cerca de 3mm, como tenha falhado da deteção de outras de maiores dimensões, podendo estar este resultado relacionado com a interpretação do técnico ou com parâmetros que dificultaram a sua observação, como a atelectasia dependente (Thrall 2018).

A identificação de metástases é essencial para o estadiamento tumoral (TNM) e no seu prognóstico (Finger 2014). Estas lesões podem ser identificadas, em alguns casos, por diferentes meios imagiológicos consoante a sua dimensão. Segundo Schwarz and Tidwell (1999), a radiografia convencional é o principal exame de imagem torácica, podendo identificar lesões nodulares maiores que 5mm (Smith and Warren-Smith 2019), excluindo assim, lesões metastáticas menores que podem ser detetadas pela tomografia, mas que embora tenha grande sensibilidade não consegue caracterizar a sua natureza (Schwarz and Tidwell 1999), sendo esta apenas conseguida por métodos histopatológicos (Vignoli et al. 2021). A tomografia, com maior sensibilidade que a radiografia, apresenta no entanto baixa especificidade, apresentando a capacidade de detetar nódulos em maior número e com menores dimensões, não detetados numa radiografia aparentemente normal, muitas vezes não são metastáticos (Chalmers and Best 1991).

O caso clínico 4 diz respeito a um caso de torção do lobo pulmonar, com sinais cardiorrespiratórios evidentes, o aumento generalizado na radiopacidade pela presença de líquido de derrame não permitiu uma visualização radiográfica cuidada da cavidade torácica, apenas revelando tomograficamente a suspeita de torção do lobo pulmonar médio direito e identificando pequenas lesões nodulares pleurais (com diâmetros inferiores 4,7mm) e linfadenomegália dos linfonodos mediastínicos craniais e supraesternal. Sugerindo uma eventual torção secundária a neoplasia não confirmada pela histopatologia. Uma forma de contornar este aumento generalizado da radiopacidade causado pelo derrame pleural, permitindo a obtenção de uma melhor imagem radiográfica, seria a drenagem do líquido torácico que poderia ser realizada com recurso à ecografia, podendo talvez permitir a suspeita da torção pulmonar, mas sendo pouco provável a identificação dos nódulos de pequenas dimensões.

Os casos 5, 6, 7, 8 e 11, foram todos confirmados histologicamente como neoplasias torácicas. Destes, apenas os casos 5 e 6 realizaram radiografia e apenas o caso 5 permitiu

identificar as lesões, tendo o derrame pleural do caso 6 impedido a obtenção de uma imagem útil.

Massas extra-cardíacas, são de uma forma rotineira submetidas análises citológicas ou histopatológicas para diagnóstico. As massas cardíacas não são, regra geral, tão frequentemente sujeitas a biopsia pelos riscos associados (arritmias e hemorragias), a ecocardiografia e a tomografia computadorizada, que não demonstrou ser superior à primeira na identificação de tumores cardíacos, são uma ferramenta útil no seu diagnóstico (Treggiari et al. 2017).

É possível observar que em todos os casos onde foram realizados os dois exames – radiografia e tomografia, a radiografia permitiu na maior parte dos casos (com exceção dos casos 4 e 6 que não tiveram imagem útil pelo derrame pleural) sugerir ou identificar lesões, no entanto a tomografia permitiu detetar mais lesões, menores e com um maior detalhe na caracterização e possível etiologia das lesões. É de referir que a ecografia permitiu em muitos casos a mesma informação que a radiografia e mais alguma em alguns casos (derrame pleural) estando de acordo com as conclusões de Faria (2014) e Babicsak et al. (2011) que afirmam que as ecografias são um ótimo complemento à radiografia permitindo uma visualização das estruturas torácicas periféricas e uma melhor abordagem nos casos de derrame pleural, além de permitir uma recolha mais direcionada e segura de amostras para citologia e análise histopatológica.

Uma das maiores limitações do presente estudo foi o reduzido número de casos e muitas vezes a impossibilidade de chegar a uma confirmação do diagnóstico por não existir confirmação citológica ou histopatológica das lesões pulmonares, suspeitas de metastização de neoplasias extratorácicas. As lesões eram na sua maioria (com exceção das lesões do caso 10) grandes o suficiente para serem observadas pelas várias técnicas de imagem (maiores que 5mm) o que dificulta a sua comparação.

Como afirmam Schwarz and Tidwell (1999) e Vignoli et al. (2021), embora a radiologia desempenhe um papel fundamental na exploração inicial da cavidade torácica e na elaboração de um plano, a maior parte das vezes só outros exames complementares como a ecografia, a tomografia e a análise histopatológica permitem um diagnóstico definitivo e/ou um plano de investigação. Os avanços observados na área da imagiologia permitem técnicas com um detalhe cada vez maior na observação de regiões inacessíveis ao olho humano e de uma forma não invasiva, que exigem, no entanto, mais meios técnicos e monetários, tanto por parte do tutor (que nem sempre estão dispostos perante o mau prognóstico) como dos estabelecimentos.

Concluindo, podemos considerar que a tomografia apresenta sem dúvida maior capacidade na deteção e caracterização de nódulos e massas na cavidade torácica. Sendo

uma ferramenta essencial na identificações de nódulos e massas de pequenas dimensões que careçam de planeamento cirúrgico (principalmente no estadiamento oncológico) mas raramente utilizada de uma forma primária na exploração clínica do tórax, continuando a radiografia a ser a primeira ferramenta na abordagem torácica (Canarin de Oliveira et al. 2021).

V. BIBLIOGRAFIA

- Ashworth MT. 2015. The cardiovascular system. Keeling's Fetal Neonatal Pathol.:481–529. doi:10.1007/978-3-319-19207-9_19.
- Babicsak VR, Machado VMV, Mamprim MJ, Vulcano LC, Santos DR, Zardo KM, Campos LA. 2011. Ultrassonografia torácica extracardíaca em pequenos animais. Arch Vet Sci. 16(3):38–52. doi:10.5380/avs.v16i3.20284.
- Barroso DV, Magno R, Thaís Melo de P, Ávila Jr. R. 2005. Radiología torácica (Thoracic radiology). RedVet. 3(03):1695–7504. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet%0Ahttp://www.veterinaria.org/revistas/redvet>.
- Bertin F, Deslauriers J. 2011. Anatomy of the Pleura: Reflection Lines and Recesses. Thorac Surg Clin. 21(2):165–171. doi:10.1016/j.thorsurg.2010.12.002. <http://dx.doi.org/10.1016/j.thorsurg.2010.12.002>.
- Canarin de Oliveira B, da Silva Rosso G, Dagostim Sartor M. 2021. VANTAGENS DO RASTREAMENTO PRECOCE DE METÁSTASES POR TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA NA ROTINA CLÍNICA ONCOLÓGICA DE TUMORES MAMÁRIOS EM CADELAS: revisão de literatura Advantages of early metastasis screening by computed tomography in the clinical oncology rout. :38089. <https://doi.org/10.36440/recmvz.v19i1.38089>.
- Carlos A, Carvalho P. 2007. História da Tomografia Computorizada. 29(2):61–66.
- Chalmers N, Best JJK. 1991. The significance of pulmonary nodules detected by CT but not by chest radiography in tumour staging. Clin Radiol. 44(6):410–412. doi:10.1016/S0009-9260(05)80661-0.
- Dennis R, Kirberger RM, Fances B, Wrigley RH. 2010. Handbook of Small Animal Radiology and Ultrasound. Second Edi. Elsevier.
- Faria KL de. 2014. UNIVERSIDADE REGIONAL DO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL Curso de Engenharia Civil.
- Finger PT. 2014. Cancer staging. Clin Ophthalmic Oncol Basic Princ Diagnostic Tech Second Ed.:69–75. doi:10.1007/978-3-642-40489-4_7.
- Fuerst JA, Reichle JK, Szabo D, Cohen EB, Biller DS, Goggin JM, Griffin JF, Aarsvold S, Emerson SE. 2017. Computed Tomographic Findings in 24 Dogs With Liposarcoma. Vet Radiol Ultrasound. 58(1):23–28. doi:10.1111/vru.12436.
- Halvorsen JG, Swanson D. 1990. Interpreting office radiographs: A guide to systematic evaluation. J Fam Pract. 31(6):602–610.
- Hansson K. 2004. Diagnostic imaging of cardio-pulmonary structures in normal dogs and dogs with mitral regurgitation. https://search.proquest.com/docview/305087130?accountid=8144%0Ahttp://sfx.aub.aau.dk/sfxaub?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&genre=dissertations+%26+theses&sid=ProQuest+Dissertations+%26+Theses+Global&atitle=&title=Di.
- J.D.Collins, T.D.Grimes, W.R.Kelly, J.K.Kealy CM. 1968. Pleuritis in the dog associated with actinomyces-like organisms. 9:513–518.
- Keith PRL. 2020. Tumores da parede torácica. :9–10. [accessed 2021 Sep 9]. <https://www.msmanuals.com/pt-pt/casa/distúrbios-pulmonares-e-das-vias-respiratórias/tumores-pulmonares/tumores-da-parede-torácica#>.
- Kok EM, Abed A, Robben SGF. 2017. Does the Use of a Checklist Help Medical Students in the Detection of Abnormalities on a Chest Radiograph? J Digit Imaging. 30(6). doi:10.1007/s10278-017-9979-0.

- Konig H, Liebich H. 2007. *Veterinary Anatomy of Domestic Mammals: Textbook and Colour Atlas*. :768.
<http://books.google.com/books?id=QoXiBjSp368C&pgis=1>.
- Liguori DAL, Neto AV, Lima KC De. 2016. Nódulo pulmonar solitário e 18 F-FDG PET / CT . Parte 1 : epidemiologia , avaliação morfológica e probabilidade evaluation and cancer probability. 1959(5):35–42.
- Maddox TW. 2009. *BSAVA Manual of Canine and Feline Thoracic Imaging*.
- Marchiori E, Hochegger B, Zanetti G. 2020. Nódulo com gordura. 46(6):20200488.
- Martins WD. 2005. WILHELM CONRAD ROENTGEN E A DESCOBERTA DOS RAIOS-X History Wilhelm Conrad Roentgen and the discovery of the X-Rays. *Rev Clín Pesq Odontol*. 1:59–63.
- Oura TJ, Hamel PE, Jennings SH, Bain PJ, Jennings DE, Berg J. 2019. Radiographic Differentiation of Cranial Mediastinal Lymphomas from Thymic Epithelial Tumors in Dogs and Cats. *J Am Anim Hosp Assoc*. 55(4):187–193. doi:10.5326/JAAHA-MS-6907.
- Pasquini C, Tom S. 1989. *Anatomy of Domestic Animals, Systemic and Regional Approach, 5th Edition*.pdf.
- Reece WO. 2013. *Functional anatomy and physiology of domestic animals*.
- Ruby J, Secrest S, Sharma A. 2020. Radiographic differentiation of mediastinal versus pulmonary masses in dogs and cats can be challenging. *Vet Radiol Ultrasound*. 61(4):385–393. doi:10.1111/vru.12859.
- Samii VF, Biller DS, Koblik PD. 1998. Normal cross-sectional anatomy of the feline thorax and abdomen: Comparison of computed tomography and cadaver anatomy. *Vet Radiol Ultrasound*. 39(6):504–511. doi:10.1111/j.1740-8261.1998.tb01640.x.
- Schnelle GB. 1968. The History of Veterinary Radiology. *Vet Radiol*. 9(1):5–10. doi:10.1111/j.1740-8261.1968.tb01080.x.
- Schwarz LA, Tidwell AS. 1999. Alternative imaging of the lung. *Clin Tech Small Anim Pract*. 14(4):187–206. doi:10.1016/S1096-2867(99)80011-5.
- Schwarz T, Jimmy S. 2018. *Veterinary computed tomography*.
- Smith A, Warren-Smith C. 2019. Approach to imaging a thoracic mass in cats and dogs. *In Pract*. 41(9):404–419. doi:10.1136/inp.l5939.
- Stokell E, Vetmb MA, Mrcvs C. *Radiographic Physics Department of Clinical Veterinary Medicine*. [accessed 2020 Mar 28]. <https://www.priory.com>.
- Swartz MA. 2001. The physiology of the lymphatic system. *Adv Drug Deliv Rev*. 50(1–2):3–20. doi:10.1016/S0169-409X(01)00150-8.
- Thompson MS. 2018. *Medical Differential Diagnosis (3rd edition)*.
- Thrall DE. 2018. *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. Seventh*. Elsevier, editor.
- Tidwell AS. 1998. Ultrasonography of the thorax (excluding the heart). *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 28(4):993–1015. doi:10.1016/S0195-5616(98)50086-1. [http://dx.doi.org/10.1016/S0195-5616\(98\)50086-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0195-5616(98)50086-1).
- Treggiari E, Pedro B, Dukes-McEwan J, Gelzer AR, Blackwood L. 2017. A descriptive review of cardiac tumours in dogs and cats. *Vet Comp Oncol*. 15(2):273–288. doi:10.1111/vco.12167.
- Vignoli M, Tamburro R, Felici A, Del Signore F, Dettori A, Di Tommaso M, Ghiraldelli A, Terragni R, Simeoni F, Falerno I, et al. 2021. Clinical value of CT-guided fine needle aspiration and tissue-core biopsy of thoracic masses in the dog and cat. *Animals*. 11(3):1–15. doi:10.3390/ani11030883.

Wada DT, Rodrigues JAH, Santos MK. 2019. Anatomia normal da radiografia de tórax. *Med (Ribeirao Preto Online)*. 52(supl1.):17–29. doi:10.11606/issn.2176-7262.v52isupl1.p17-29.

White JD, Tisdall PLC, Norris JM, Malik R. 2003. Diaphragmatic hernia in a cat mimicking a pulmonary mass. *J Feline Med Surg*. 5(3):197–201. doi:10.1016/S1098-612X(02)00069-4.