Ana Carolina Brandão de Campos Fonseca Pinto

Radiologia convencional e tomografia computadorizada
na avaliação do tórax de cadelas com neoplasias
mamárias malignas

São Paulo
2003

Ana Carolina Brandão de Campos Fonseca Pinto

Radiologia convencional e tomografia computadorizada
na avaliação do tórax de cadelas com neoplasias
mamárias malignas

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de doutor em Medicina Veterinária

Departamento:

Cirurgia

Área de Concentração:

Cirurgia

Orientador:

Prof. Dr. Masao Iwasaki

São Paulo
2003

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T.1518 Fonseca Pinto, Ana Carolina Brandão de Campos
FMVZ Radiologia convencional e tomografia computadorizada na
avaliação do tórax de cadelas com neoplasias mamárias malignas /
Ana Carolina Brandão de Campos Fonseca Pinto. -- São Paulo : A.
C. B. C. F. Pinto, 2003.
103 f. : il.

Tese (doutorado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de
Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Cirurgia, 2003.

Programa de Pós-graduação: Cirurgia.
Área de concentração: Cirurgia.

Orientador: Prof. Dr. Masao Iwasaki.

1. Tomografia computadorizada. 2. Metástase neoplásica.
3. Neoplasias mamárias. 4. Cadelas. Título.

ERRATA

Página	Linha	Onde se lê	Leia-se
101	19 (da tabela)	Cálculo VB	CálculoVB + Nódulo

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira"
COMISSÃO DE ÉTICA

PARECER

A Comissão de Ética desta Faculdade, analisou e aprovou o projeto de pesquisa intitulado ***"ESTUDO DO USO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA COMO COMPLEMENTAR AO EXAME RADIOGRÁFICO DA CAVIDADE TORÁCICA NA PESQUISA DE METÁSTASES DE NEOPLASIAS MAMÁRIAS EM CADELAS"*** que será desenvolvido junto ao Serviço de Diagnóstico por Imagem do Departamento de Cirurgia, pela pós-graduanda ANA CAROLINA B. DE CAMPOS FONSECA PINTO, sob coordenação do Prof. Dr. Masao Iwasaki.

Solicitamos anexar ao processo Termo de Ciência e Autorização do Proprietário.

Qualquer alteração no decurso deste projeto deverá ser comunicada a esta Comissão.

São Paulo, 12 de Setembro de 2001.

Profª Drª Júlia Maria Matera
Presidente

Folha de avaliação

Nome: FONSECA PINTO, Ana Carolina Brandão de Campos

Título: Radiologia convencional e tomografia computadorizada na avaliação do tórax de cadelas com neoplasias mamárias malignas.

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências

Data: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Ao meu filho Marco Antonio,
que me ensinou a real razão da vida.

Ao meu amor Marcelo, por compartilhar
comigo todos os momentos de minha vida.

Aos meus pais, Adalydia e José Eduardo pelo exemplo,
pelo incentivo e por estarem sempre presentes.

Aos meus irmãos Antônio e Marcos por terem sido escolhidos por Deus
para compartilhar comigo tantas histórias.

À minha cunhada Cássia, ao meu sobrinho Pedro Arthur, à amiga Ângela
por completarem esta que é a minha família.

“Compreender que há outros pontos de vista é o início da sabedoria”.

Campbell

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Masao Iwasaki por ter me orientado neste trabalho, e por estar sempre participando de maneira efetiva de minha vida profissional.

Ao Prof. Dr. Franklin de Almeida Sterman que representa muito mais que um querido colega de trabalho.

Ao Prof. Dr. Givanni Guido Cerri que com sua visão holística vem, há anos, estimulando o intercâmbio entre a radiologia humana e veterinária, imprescindível ao desenvolvimento da especialidade.

À Profa. Dra. Sílvia Renata Gaido Cortopassi por não ter pestanejado em me auxiliar nesta pesquisa, e por ter se tornado uma amiga tão importante.

À Profa. Clair Motos Oliveira e ao pós-graduando Fábio Henrique Jardini por terem realizado o trabalho em conjunto, o que sem dúvida, só traz benefícios aos estudos e aos nossos pacientes.

À Profa. Júlia Maria Matera e à pós-graduanda Carmem Helena Vasconcelos peças-chave na finalização da parte prática do projeto.

À Dra. Cláudia Figueiredo que em meio a todas as suas atividades conseguiu sempre reservar um tempo para rever comigo os exames de tomografia computadorizada e, com quem eu aprendi a conhecer melhor e desvendar os mistérios desta modalidade de exame.

À médica veterinária Luciana Neves Torres, que pacientemente leu as lâminas dos exames histológicos encaminhados ao Serviço de Patologia.

Aos proprietários e aos cães: Xispita, Urca, Ava, Dianna, Ivy, Lili, Kimberly, Pretty, Tieta, Pituca, Kelly, Fanny, Tinna, Lessie, Kayla, Dascha, Baby, Chalita (in

memorian), Miucha, Tuani, Pitty, Aila, Suzie, Dolly, Bruna, Leika, Winny, sem os quais esta pesquisa não poderia ter sido realizada.

Às pós-graduandas Flávia Kitahara, Tatiana Intelizan, Karina Yasbech, Denise Aya Otsuki e ao médico veterinário Rafael da Costa Jorge por terem colaborado com o procedimento anestésico desta pesquisa.

À pós-graduanda Elisângela Aneli que prestou importante auxílio para a conclusão dos exames tomográficos quando o Marco Antônio surgiu em nossas vidas.

Aos pós-graduandos que realizam trabalhos junto a Disciplina de Radiologia que estiveram sempre prontos a ajudar.

À amiga Maria Teresa Burgés Sterman e à Maria Elizabete Sbrogio de Almeida pela revisão do trabalho.

À amiga Maria Carolina Chalita pela revisão do resumo em inglês.

Aos médicos veterinários, residentes e estagiários do HOVET da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo que vem colaborando comigo nesta trajetória.

Ao Dr Benedicto Wladimir De Martin, por ser quem é.

Aos amigos do Instituto Veterinário de Imagem – IVI, pelo carinho de sempre.

Ao Belarmino Ney Pereira, à Patrícia Aparecida Paixão, à Sandra Domenica, a Cláudia Lima, a Ana Cristina Ponciano da Silva e a Pedra Margarete de Siqueira G. Pires pela orientação quanto à parte burocrática.

Aos valiosos amigos que sempre estiverem presentes, dando apoio direto ou indireto à realização desta pesquisa.

RESUMO

FONSECA PINTO, A. C. B. C. **Radiologia convencional e tomografia computadorizada na avaliação do tórax de cadelas com neoplasias mamárias malignas.** [Radiographic and tomographic exams in the thoracic evaluation of bitches with malignant mammary gland tumors.]. 2003. 103 f. Tese (Doutorado em Cirurgia) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

A neoplasia mamária é uma afecção que acomete frequentemente as fêmeas da espécie canina sendo responsável por grande parte das neoplasias que atingem esses animais. Esta pesquisa visou comparar, no momento pré-operatório, o exame tomográfico contrastado ao exame radiográfico para pesquisa de metástases na cavidade torácica de cadelas com neoplasias mamárias malignas, de forma que, nesta oportunidade, ateu-se à análise descritiva das imagens radiográficas e tomográficas. Para tanto foram realizados exames radiográficos e de tomografia computadorizada contrastada da cavidade torácica de vinte fêmeas da espécie canina portadoras de neoplasias mamárias malignas atendidas pelos Serviços de Obstetrícia e Ginecologia e de Cirurgia do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. Constaram do grupo experimental, somente animais que não apresentaram evidências de portarem nódulos pulmonares. Dos vinte animais estudados nesta pesquisa 20% apresentaram quadros pulmonares (10% quadro intersticial - difuso, 5% quadro intersticial - nódulo suspeito e 5% quadro misto) e um animal (5%) apresentou efusão pleural aos exames radiográficos. Já aos exames tomográficos foram observados os seguintes achados: quadro alveolar em 25% dos animais, quadro brônquico em 30% e em 45% quadro misto; em 25% dos animais foram visibilizados nódulos pulmonares e em 75% linfonodos

mediastinais. Apenas um animal (5%) apresentou tamanho de linfonodo mediastinal maior que 10mm, 20% apresentaram tamanho entre 6 e 10mm e 50 % dos animais apresentaram linfonodos que mediam até 5mm. Em 65% dos animais os linfonodos axilares foram visibilizados pelos exames tomográficos, sendo que, em 25% dos animais eles mediam até 5mm, em 35% eles mediam de 6 a 10mm e em apenas uma cadela o linfonodo media mais que 10mm. Em 30 % dos exames foi possível, através das imagens tomográficas, observar alterações em fígado e em 40% alterações em pele e/ou subcutâneo. Também foram relacionados aspectos relativos à técnica tomográfica com a finalidade de possibilitar a reprodução das técnicas utilizadas. O exame tomográfico mostrou-se um importante complemento do exame radiográfico na pesquisa de metástases de neoplasias mamárias em cadelas especialmente no que se refere à avaliação do interstício pulmonar e dos linfonodos mediastinais e axilares. O exame tomográfico mostrou-se superior ao exame radiográfico nos detalhes da avaliação de campos pulmonares, mediastino e espaço pleural. O exame tomográfico possibilitou, de forma suplementar, o estudo dos linfonodos mediastinais e axilares, das alterações presentes em pele, subcutâneo e em fígado, que não puderam ser avaliados pelo exame radiográfico.

Unitermos: Tomografia computadorizada. Metástase neoplásica. Neoplasias mamárias. Cadelas.

ABSTRACT

FONSECA PINTO, A. C. B. C. **Radiographic and tomographic exams in the thoracic evaluation of bitches with malignant mammary gland tumors.** [Radiologia convencional e tomografia computadorizada na avaliação do tórax de cadelas com neoplasias mamárias malignas]. 2003. 103 f. Tese (Doutorado em Cirurgia) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

Mammary gland tumors affect frequently female dogs, accounting for the majority of neoplasias that occur in these animals. This research was performed in bitches with malignant mammary gland tumors, to compare contrast computed tomographic and survey radiographic techniques in detecting thoracic metastasis at preoperative moment. Twenty bitches with malignant mammary gland tumors were examined at the Obstetric and Gynecology and Surgery Services of the Veterinary School Hospital of the Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia at the University of São Paulo. Only animals with no evidence of pulmonary nodules were studied. Of the 20 studied animals, 20% presented pulmonary patterns (10% diffuse interstitial pattern, 5% suspected nodule and 5% presented mixed pattern). At the tomographic exam, 25% presented alveolar pattern, 30% bronchial pattern and 45% mixed pattern; 25% of the animals presented pulmonary nodules and in 75% mediastinal lymph nodes were seen. Only one animal (5%) had lymph node bigger than 10mm, 20% between 6 and 10 and 50% of the animals had lymph nodes measuring up to 5mm. Axillary lymph nodes were seen in 65% of the cases, 25% of the animals presented axillary lymph nodes measuring up to 5mm, 35% had had lymph nodes measuring between 6 to 10mm and only one had lymph node bigger than 10mm. In 30% of the exams hepatic findings could be determined, also in 40% of the cases, skin and

subcutaneous alterations were seen. Aspects related to the tomographic technique were also registered to make the techniques reproduction possible. The tomographic exam showed up as an important complement of the radiographic exam, in searching for mammary gland metastasis in female dogs, specially concerning the evaluation of the pulmonary intersticium and the axillary and mediastinal lymph nodes. The tomographic exam was considered superior in details than the radiographic exam in the evaluation of the pulmonary fields, mediastinal structures and pleural space. Different from the radiographic examinations, the tomographic technique allowed the study of mediastine and axillary lymph nodes, skin, subcutaneous and liver.

Keywords: Computed tomography. Metastasis. Mammary gland tumor. Bitches

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Corte transversal dos lobos pulmonares craniais com 10mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de campos pulmonares. Imagem representando quadro alveolar com presença de broncogramas aéreos (setas) em região ventral de lobo cranial direito. Possivelmente resultante da associação de restrição volumétrica pulmonar decorrente da presença de líquido livre no espaço pleural aos dos efeitos da anestesia e do decúbito. Cadela SRD com 10 anos de idade (animal nº10).....59
- Figura 2 - Corte transversal dos lobos pulmonares craniais com 5mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de campos pulmonares. Imagem representando quadro intersticial difuso com espessamento dos septos interlobulares (seta maior) e proeminência dos pontos centrolobulares (seta menor), característico de disseminação linfática e sugestivo de linfangite. Cadela Poodle com 11 anos de idade (animal nº 5).....60
- Figura 3 - Corte transversal dos lobos pulmonares caudais com 5mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de campos pulmonares. Imagem representando quadro intersticial nodular, nódulo de 5mm de diâmetro em região ventral de lobo caudal direito (seta). Cadela Dachshund com 9 anos de idade (animal nº 12).....61
- Figura 4 - Corte transversal dos lobos pulmonares caudais com 5mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de campos pulmonares. Imagem representando quadro brônquico com diâmetro dos brônquios maiores que o diâmetro dos vasos correspondentes. Cadela sem raça definida com 14 anos de idade (animal nº 9).....62
- Figura 5 - Corte transversal em região de epigástrica com 10mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de mediastino. Imagem representando linfonodo em mediastino cranial com seu eixo menor medindo aproximadamente 9mm. Cadela Mastim com 05 anos de idade (animal nº 6).....63
- Figura 6 - Corte transversal em região de mediastino médio com 5mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de partes moles. Imagem representando linfonodos axilares direito e esquerdo com eixo menor medindo até 8 mm (setas). Cadela Dachshund com 14 anos de idade (animal nº 19).....64

- Figura 7 - Corte transversal em região de entrada do tórax com 10mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de partes moles. Imagem representando aumento de linfonodo axilar esquerdo mediando aproximadamente 40 x 28mm com aspecto heterogêneo e áreas de calcificação (seta). Também se observa linfonodo em mediastino cranial ventral (esternal) mediando aproximadamente 4mm (círculo). Cadela Cocker com 11 anos de idade (animal nº 1).....65
- Figura 8 - Corte transversal em região de epigástrica com 5mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de partes moles. Imagem representando cálculo em vesícula biliar (círculo). Cadela Pincher com 08 anos de idade (animal nº 3).....66
- Figura 9 - Corte transversal em região epigástrica com 5mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de partes moles. Imagem representando nódulo hipoatenuante em fígado, (círculo). Cadela Fox Paulistinha 09 anos de idade (animal nº 13).....67
- Figura 10 - Corte transversal em região epigástrica com 5mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de partes moles. Imagem representando formação de atenuação heterogênea com áreas de liquefação e calcificação em região ventral de parede torácica esquerda, (seta). Cadela Dachshund com 14 anos de idade (animal nº 19).....68

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Frequências e respectivas porcentagens dos 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas que foram submetidos à avaliação radiográfica e tomográfica da cavidade torácica para pesquisa de metástases, segundo os achados radiográficos em campos pulmonares, São Paulo- 2001/200351
- Tabela 2 - Frequências e respectivas porcentagens dos 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas que foram submetidos à avaliação radiográfica e tomográfica da cavidade torácica para pesquisa de metástases, segundo os achados radiográficos em espaço pleural, São Paulo- 2001/200351
- Tabela 3 - Frequências e respectivas porcentagens dos 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas que foram submetidos à avaliação radiográfica e tomográfica da cavidade torácica para pesquisa de metástases, segundo os quadros pulmonares observados ao exame tomográfico, São Paulo- 2001/200352
- Tabela 4 - Frequências e respectivas porcentagens dos 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas que foram submetidos à avaliação radiográfica e tomográfica da cavidade torácica para pesquisa de metástases, segundo o número de vezes que foram observados os quadros pulmonares ao exame tomográfico, São Paulo- 2001/200352
- Tabela 5 - Frequências e respectivas porcentagens dos 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas que foram submetidos à avaliação radiográfica e tomográfica da cavidade torácica para pesquisa de metástases, segundo a presença ou ausência de nódulos pulmonares ao exame tomográfico, São Paulo- 2001/200353
- Tabela 6 - Frequências e respectivas porcentagens dos 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas que foram submetidos à avaliação radiográfica e tomográfica da cavidade torácica para pesquisa de metástases, segundo a visualização de linfonodos mediastinais ao exame tomográfico, São Paulo- 2001/200353
- Tabela 7 - Frequências e respectivas porcentagens dos 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas que foram submetidos à avaliação radiográfica e tomográfica da cavidade torácica para pesquisa de metástases, segundo a localização dos linfonodos visualizados em mediastino ao exame tomográfico, São Paulo- 2001/200354

Tabela 8 - Frequências e respectivas porcentagens dos 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas que foram submetidos à avaliação radiográfica e tomográfica da cavidade torácica para pesquisa de metástases, segundo tamanho do maior linfonodo visibilizado em mediastino por animal ao exame tomográfico, mensurado pelo menor eixo, São Paulo- 2001/2003	54
Tabela 9 - Frequências e respectivas porcentagens dos 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas que foram submetidos à avaliação radiográfica e tomográfica da cavidade torácica para pesquisa de metástases, segundo a visibilização de linfonodos axilares ao exame tomográfico, São Paulo- 2001/2003	55
Tabela 10 - Frequências e respectivas porcentagens dos 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas que foram submetidos à avaliação radiográfica e tomográfica da cavidade torácica para pesquisa de metástases, segundo o tamanho em seu eixo menor dos linfonodos de maior tamanho visibilizados em região axilar ao exame tomográfico, São Paulo- 2001/2003	55

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	20
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	23
3	MATERIAL E MÉTODO.....	41
3.1	EXAME RADIOGRÁFICO.....	43
3.1.1	Equipamentos Radiográficos.....	43
3.1.2	Técnica Radiográfica.....	44
3.2	PROCEDIMENTO ANESTÉSICO.....	44
3.3	EXAME TOMOGRÁFICO.....	45
3.3.1	Equipamento Tomográfico.....	45
3.3.2	Técnica Tomográfica.....	46
3.4	ANÁLISE DOS EXAMES RADIOGRÁFICOS E TOMOGRÁFICOS.....	47
3.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	48
3.6	ILUSTRAÇÕES.....	48
4	RESULTADOS.....	49
5	DISCUSSÃO.....	69
6	CONCLUSÕES.....	83
	REFERÊNCIAS.....	86
	ANEXOS.....	93

Introdução

1 INTRODUÇÃO

O diagnóstico por imagem na medicina veterinária tem ampliado muito suas possibilidades nas últimas décadas. A radiologia convencional e a ultra-sonografia são modalidades diagnósticas bem difundidas em nosso meio e, mais recentemente, a tomografia computadorizada, a ressonância magnética e a medicina nuclear começam a ser utilizados também em animais visando o incremento dos diagnósticos.

As neoplasias mamárias são afecções de grande importância na clínica veterinária tendo em vista que elas acometem um grande número de fêmeas especialmente da espécie canina. Dentre as neoplasias mamárias, as malignas têm ocorrência muito freqüente e são consideradas a causa mais comum de metástases pulmonares em cadelas.

O exame radiográfico ainda é o meio diagnóstico de eleição para a avaliação inicial da cavidade torácica em medicina veterinária e, tem sido o exame de escolha para a pesquisa de metástases nesta cavidade. Assim, radiografias do tórax são indicadas como complemento fundamental ao exame físico em cadelas com neoplasias de glândulas mamárias.

Em medicina, a tomografia computadorizada é considerada a modalidade de imagem mais sensível para a detecção de metástases pulmonares e para avaliação de linfonodos. Todavia, na medicina veterinária seu uso se restringe a grandes centros

de pesquisa, tendo em vista os elevados custos para aquisição e manutenção do equipamento.

Fato que torna oportuno iniciarem-se estudos confrontando os achados da tomografia computadorizada com os do exame radiográfico da cavidade torácica. Neste trabalho comparou-se, no momento pré-operatório, o exame tomográfico contrastado ao exame radiográfico simples para pesquisa de metástases na cavidade torácica de cadelas com neoplasias mamárias malignas, de forma que, nesta etapa inicial, ateve-se à análise descritiva das imagens radiográficas e tomográficas. Também, procurou-se relatar outros achados passíveis de serem observados ao exame tomográfico da cavidade torácica, comparando-o a radiografias do tórax sem alterações dignas de nota, com alterações radiográficas suspeitas ou com coleções líquidas pleurais que impedissem a avaliação adequada da cavidade torácica. Da mesma forma, procurou-se analisar alguns aspectos relativos ao procedimento, quais sejam: tempo de realização do exame, escolha da espessura dos cortes transversais, qualidade de contrastação dos vasos mediastinais, abertura de janela e nível para obtenção das imagens que permitissem avaliação de campos pulmonares, mediastino e arcabouço ósseo, tendo em vista a escassez de informações na literatura consultada.

Revisão de Literatura

2 REVISÃO DE LITERATURA

O exame radiográfico ainda é a modalidade diagnóstica de eleição para avaliação inicial da cavidade torácica em medicina veterinária, especialmente na clínica de pequenos animais (BURK, 1983; ROBERTS; BANKS, 1972; SCHWARZ; TIDWELL, 1999). Por permitir um estudo conjunto dos campos pulmonares, estruturas mediastinais, pleuras, espaço pleural, arcabouço ósseo e partes moles da parede torácica, o exame radiográfico tem sido o exame de escolha para a pesquisa de metástases no tórax (SUTER, 1984; SUTER et al., 1974). E, segundo Miles et al. (1990), deve ser realizado precocemente nos animais com neoplasias primárias.

Contudo, através do exame radiográfico, cerca de 13% de falsos negativos têm sido reportados em cães na pesquisa de nódulos pulmonares (SUTER et al., 1974). Lang et al. (1986) ressaltam que vários fatores interferem na detecção de massas pulmonares, dentre eles: os intrínsecos às formações, aqueles relacionados à técnica radiográfica e os ligados à interpretação dos filmes radiográficos. Eles, assim como Forrest (1992), acreditam que quando a análise dos filmes for realizada por apenas um leitor, três projeções radiográficas devam ser realizadas a fim de aumentar a sensibilidade do exame. Barthez et al. (1994), todavia, recomendam que duas projeções radiográficas perpendiculares entre si sejam efetuadas rotineiramente para pesquisa de metástases pulmonares e apenas em casos suspeitos se realizem três projeções. Jakovljevic e Morrison (1998) e Rogers (1993) colocam que a visibilização da lesão metastática pelo exame radiográfico depende da qualidade do

equipamento radiográfico, do tamanho dos agregados neoplásicos, do número de nódulos, da sobreposição e somação de nódulos e de sua localização no pulmão. Apesar dos aspectos de nódulos ou de massas intersticiais sólidos, múltiplos e bem definidos serem os achados radiográficos mais comuns na doença pulmonar metastática (GAWNE-CAIN et al., 1993; JAKOVLJEVIC; MORRISON, 1998; NYKAMP; SCRIVANI; DYKES, 2002; ROGERS, 1993; SUTER et al., 1974; TIEMESSEN, 1989;), pode-se também observar outros padrões como nódulos intersticiais solitários, nódulos cavitários, consolidação alveolar lobar (BRODEY; GOLDSCHMIDT; ROSZEL, 1983; JAKOVLJEVIC; MORRISON, 1998; LAMB, 2002; ROGERS, 1993;), nódulos mal definidos e aumento da radiopacidade intersticial difusa (linear / rendilhado) (BRODEY; GOLDSCHMIDT; ROSZEL, 1983; GAWNE-CAIN et al., 1993; JAKOVLJEVIC; MORRISON, 1998; LAMB, 2002; NYKAMP; SCRIVANI; DYKES, 2002; ROGERS, 1993; TIEMESSEN, 1989).

Sagel e Glaizer (1989) e Schwarz e Tidwell (1999) colocam que metástases hematógenas apresentam freqüentemente localizações periféricas e sub-pleurais o que torna a sua detecção radiográfica mais difícil, porém, segundo Schwarz e Tidwell (1999), mais fácil de serem distinguidas de vasos à imagem tomográfica. Rogers (1993) acredita que dependendo do tamanho do paciente, os nódulos pulmonares devem ter de 6 a 10 milímetros (mm) de diâmetro para serem identificados radiograficamente. Jakovljevic e Morrison (1998), por sua vez, destacam que na periferia dos pulmões, os vasos pulmonares são praticamente invisíveis, portanto um nódulo de radiopacidade água medindo de 2 a 5mm pode ser

identificado quando as radiografias são de ótima qualidade. Nódulos pulmonares na região hilar (BURK, 1991; ROGERS, 1993), em tórax que apresentem efusão pleural (BURK, 1991; THRALL, 2002b), e nos recessos para-espinal e costo-diafragmático (ROGERS, 1993) podem não ser identificados pelo exame radiográfico. Berry, Love e Thrall (2002) e Schwarz e Tidwell (1999) relatam que nódulos menores que 6mm, não calcificados, são improváveis de serem vistos em radiografias de tórax, ao passo que através do exame tomográfico nódulos pequenos de 3 a 6mm, segundo Schwarz; Tidwell (1999), e menores, de 2 a 3mm, segundo Widmer (1998) podem ser identificados. Assim, em comparação ao exame radiográfico, a tomografia computadorizada consegue detectar muito mais precocemente a presença de nódulos pulmonares tendo em vista que não existe a superposição de estruturas anatômicas como vasos sangüíneos, costelas, pleura, mediastino e diafragma (BURGENER; KORMANO, 1998; WEBB, 2000c).

Relata-se, de forma pouco freqüente, a possibilidade de acometimento do sistema linfático pulmonar por células metastáticas de neoplasias altamente malignas, invasivas e sistêmicas (linfangite carcinomatosa). Essa forma tem sido descrita em cães, associada a carcinomas mamários (ADAMS; DUBEILZIG, 1978; BRODEY; GOLDSCHMIDT; ROZEL, 1983; FIDLER; ADT; BRODEY, 1967; JAKOVLJEVIC; MORRISON, 1998; SUTER, 1984; SUTER et al. 1974;) e o exame tomográfico é considerado mais acurado que o exame radiográfico para o diagnóstico da linfangite carcinomatosa (MATHIESON et al. 1989; STEIN et al., 1987). Pelo exame tomográfico de alta resolução ela pode ser observada como nódulos perilinfáticos que predominam nas superfícies pleurais, ao redor de grandes vasos e brônquios, nos septos interlobulares e em regiões centrilobulares (WEBB, 2000c).

Brodey, Goldschmidt e Roszel (1983) e Rogers (1993) afirmam que achados de radiopacidade pulmonar normal ao exame radiográfico não excluem a possibilidade da presença de micrometástases.

Os processos metastáticos que podem ser diagnosticados pelo exame radiográfico não se restringem somente aos campos pulmonares, mas também podem ser observadas alterações metastáticas acometendo linfonodos, pleuras, ossos, e tecidos moles da parede torácica (BARTHEZ et al. 1994; NIMS; DEAN; GEIL, 1961; OWEN, 1962; ROGERS, 1993; THRALL, 2002a, 2002b). No entanto, ao analisar o exame radiográfico, os derrames pleurais mascaram possíveis metástases pleurais que só serão identificadas ao exame tomográfico contrastado (WEBB, 2000d).

Feeney, Fletcher e Haardy (1991) colocam que o exame radiográfico convencional é uma excelente opção para localizar alterações envolvendo estruturas da cavidade torácica, podendo ser diagnóstica em muitas situações, e que, as outras modalidades diagnósticas ainda não são rivais à radiografia simples quando se pensa na combinação de sensibilidade, especificidade e economia. Afirmam ainda que, a tomografia computadorizada adiciona poucas informações no diagnóstico de doenças pulmonares quando comparada ao exame radiográfico. Apesar de poder detectar lesões neoplásicas metastáticas e infiltrados pulmonares mais precocemente que o exame radiográfico, assim como fornecer avaliação anatômica mais detalhada em relação às estruturas do mediastino, espaço pleural e diafragma, segundo estes autores, o custo benefício do exame impede o seu uso em larga escala para este propósito em medicina veterinária. Além de que, como colocam os autores, a

melhora no diagnóstico em comparação às técnicas radiográficas simples é, em geral, pequena. De forma similar, Davis (1991) coloca que na medicina o exame tomográfico não será realizado em todos os casos devido ao custo-benefício e à exposição à radiação. Davis (1991) acredita que a tomografia de tórax deva ser feita quando as radiografias torácicas mostrarem apenas um nódulo, quando o achado não for conclusivo e em pacientes portadores de neoplasia malignas extra-torácicas com radiografias torácicas normais.

A utilização do exame tomográfico no estudo da cavidade torácica permite avaliação de campos pulmonares, mediastino, pleuras e espaço pleural e parede torácica (BURK, 1991; DE HAAN; PAPAGEORGES; KRAFT, 1991; FEENEY; FLETCHER; HAARDY, 1991; JAKOVLJEVIC; MORRISON, 1998; STICKLE; HATHCOCK, 1993; SUTER et al., 1974). De Haan, Papageorges e Kraft (1991) indicam a utilização do exame tomográfico na clínica médica veterinária para: detecção de linfadenopatias hilares ou mediastinais, pesquisa de nódulos pequenos e múltiplos, no direcionamento de aspiração por agulha fina de um nódulo quando a fluoroscopia não estiver disponível e para detecção precoce e mensuração de metástases pulmonares.

Em medicina, a tomografia computadorizada é considerada a modalidade de imagem mais sensível para a detecção de metástases pulmonares (CONCES et al., 1989; DAVIS, 1991; DE HAAN; PAPAGEORGES; KRAFT, 1991; SCHWARZ; TIDWELL, 1999). O mesmo deve se provar uma verdade para medicina veterinária (BURK, 1991; MILES et al., 1990; SCHWARZ; TIDWELL 1999), tendo em vista que esta modalidade de exame tem se mostrado um método sensível na classificação de nódulos pulmonares solitários (HEITZMAN, 1981; SAGEL; GLAZER, 1989;

SIEGELMAN et al., 1986;) e na detecção de metástases pulmonares ocultas (HEITZMAN, 1981; SAGEL; GLAZER, 1989). Apesar da possibilidade de detecção precoce de nódulos pulmonares pelo exame tomográfico, a distinção entre lesões malignas e benignas ainda é considerada um problema (BURGENER; KORMANO, 1998; WEBB, 2000c). Pequenos nódulos periféricos podem representar tanto metástases quanto granulomas ou gânglios linfáticos intrapulmonares e, nódulos solitários somente serão considerados benignos se não crescerem no período de dois anos já que, até mesmo a calcificação, que normalmente sugere benignidade, quando excêntrica pode também ser encontrada em lesões malignas (BURGENER; KORMANO, 1998; WEBB, 2000c).

A tomografia computadorizada (TC) foi criada por Godfrey Hounsfield que no final dos anos sessenta ganhou o prêmio Nobel por esta invenção. O primeiro uso clínico do exame de tomografia computadorizada relatado no homem foi em 1973 na pesquisa de doença intracraniana (JONES; WILSON; BARTELS, 1994). A partir dos anos oitenta, começaram a ser publicados os primeiros trabalhos com TC em periódico especializado da literatura médico veterinária e, somente em 1993 frente ao número crescente de publicações, esse periódico dedicou maior espaço a TC com um destaque no índice para os trabalhos relacionados ao tema. No Brasil a primeira publicação em medicina veterinária data de 1998 onde Ferreira et al. abordam a descrição do método e suas aplicações clínicas. Schwarz e Tidwell (1999) colocam que muito pouco se tem publicado em relação ao uso da tomografia computadorizada para avaliação pulmonar em animais.

A tomografia computadorizada é uma modalidade diagnóstica que por meio de raios X e do computador consegue formar imagens seccionais do paciente em diferentes planos (transversal, dorsal e sagital), com a vantagem sobre a radiografia convencional, de apresentar uma grande sensibilidade a pequenas diferenças de atenuação dos raios X e ser isenta de sobreposição de estruturas (FEENEY; FLETCHER; HAARDY, 1991; HATHCOCK; STICKLE, 1993; MARINCEK; YOUNG, 1980; SCHWARZ; TIDWELL, 1999; TIDWELL, 1992, 1999).

O aparelho de tomografia é constituído basicamente por um “gantry” (abertura do aparelho), onde estão colocados um tubo de raios X com um colimador e em sentido oposto os detectores de raios X; um computador; um console de comando com um monitor e uma câmara multiformato (HATHCOCK; STICKLE, 1993).

A imagem tomográfica é adquirida através da emissão de raios X, colimados à espessura desejada (1 a 10mm), que sofrerão distintas atenuações ao atravessarem o paciente em cada um dos 360° de rotação do tubo ao redor dele e serão captados pelos detectores. Estes raios X captados serão transformados em um sinal elétrico e posteriormente em números, que o computador utilizará para calcular, através de um algoritmo matemático, o coeficiente linear de atenuação dos tecidos, para então produzir a imagem dentro de uma escala de cinzas, o que facilita a interpretação (BERRY, 2002; FEENEY; FLETCHER; HAARDY, 1991; HATHCOCK; STICKLE, 1993).

A imagem tomográfica final é uma matriz composta por numerosas linhas e colunas de pixels que representam uma pequena espessura do tecido (voxel). Para cada pixel o computador atribui um número que representa o coeficiente linear de atenuação e conseqüentemente a densidade do tecido neste voxel. Esses números variam de +1000 a -1000 numa escala denominada escala de Hounsfield e são também chamados de unidades Hounsfield (UH) (BERRY, 2002; FEENEY; FLETCHER; HAARDY, 1991; HATHCOCK; STICKLE, 1993). Nesta escala, para a cortical óssea é atribuído o valor de +1000 (branco na imagem), para o ar o valor de -1000 (preto na imagem) e para a água o valor zero (tom de cinza na imagem), sendo que os demais tecidos do corpo são distribuídos dentro desta escala de acordo com a sua densidade. Por exemplo, a gordura tem valor de -80 a -100, os músculos +40, os pulmões têm um valor de -500, coágulo +70 etc (FEENEY; FLETCHER; HAARDY, 1991).

Os tons de cinza da imagem podem ser manipulados através da abertura da janela e do posicionamento do centro desta abertura (nível) na escala de Hounsfield a fim de tornar a imagem adequada à avaliação de diferentes estruturas (FEENEY; FLETCHER; HAARDY, 1991; HATHCOCK; STICKLE, 1993; WIDMER, 1998). Desta forma, uma janela com grande abertura (1500 a 2000) é usada quando os extremos do espectro de densidade (UH) querem ser avaliados, é o que acontece com campos pulmonares onde se quer avaliar o ar dos alvéolos e brônquios e também as estruturas vasculares e o interstício; ou com o tecido ósseo onde se quer avaliar a porção cortical e a medular. Com uma janela de grande abertura, números próximos da escala (UH) aparecerão com tons de cinza por vezes indistintos. O efeito oposto se obtém quando a janela tem uma abertura estreita (200 a 400), na qual unidades

Hounsfield próximas ganham tons de cinza diferentes aos olhos humanos, representando um aumento no contraste. Em contrapartida, valores que estejam acima ou abaixo dos limites impostos por essa janela estreita terão indistintamente aspecto branco intenso ou preto, respectivamente. Paralelamente à abertura da janela, também pode ser manipulado o nível central desta abertura, podendo ser negativo quando se quer avaliar estruturas aeradas (ex: pulmões), positivo quando se quer avaliar estruturas ósseas, e próximo do zero quando as estruturas de interesse são as partes moles (BERRY, 2002; HATHCOCK; STICKLE, 1993; TIDWELL, 1999; WIDMER, 1998).

Na medicina veterinária o exame de tomografia computadorizada tem que ser realizado com o paciente sob contenção química (STICKLE; HATHCOCK, 1993) a fim de que, não haja movimentação do paciente, evitando-se a formação de artefatos de moção que impedem a adequada interpretação das imagens, e a perda da referência de cortes com relação à radiografia digital, a qual é realizada no início do exame para seleção da região onde serão efetuados os cortes transversais.

Ahlberg et al. (1985), Burk (1991) e Stickle e Hathcock (1993) descrevem o decúbito esternal como o de escolha para realização de exames tomográficos em cães, visto que, neste decúbito as diferenças regionais de atenuação dos raios X dos pulmões podem ser evitadas (AHLBERG et al., 1985). A atelectasia decúbito dependente e a estase gravitacional requerem atenção especial por poderem interferir na avaliação da imagem dos campos pulmonares (SCHWARZ; TIDWELL 1999; SUTER, 1984; WIDMER, 1998).

Outro fator que pode ser responsável pela ocorrência de atelectasias por meio de mecanismos ainda desconhecidos é o procedimento anestésico (WARNER; QRNER; RITMAN, 1996). Suter (1984) afirma que em pacientes anestesiados o colapso do lobo pulmonar decúbito-dependente pode ocorrer precocemente com apenas 3 a 5 minutos de decúbito. Cardoso e Ribeiro (2000), Nunn (1987) e West (1986) relatam que a utilização de oxigênio em altas concentrações para ventilação de pacientes também pode ser responsável por formações de atelectasias em menos de uma hora. Tendo em vista que ao expulsar o nitrogênio dos alvéolos, que por sua baixa solubilidade é o gás responsável por tornar lento o processo de absorção, o oxigênio torna-se o gás predominante levando à instabilidade alveolar se não houver uma adequada ventilação.

Para a avaliação da cavidade torácica Stickle e Hathcock (1993) sugerem que os cortes devam ser realizados com 5 ou 10 milímetros de espessura na dependência do porte dos animais, sendo escolhida a espessura de 5 milímetros para animais de pequeno porte e de 10 milímetros para animais de grande porte.

O ideal no que diz respeito ao momento da respiração no qual deveria ser realizado cada corte do exame tomográfico seria no pico da inspiração, ou seja, com o volume pulmonar pleno, e em apnéia (WEBB, 2000a), de forma similar ao que se preconiza para o exame radiográfico convencional (BERRY; LOVE; THRALL, 2002; KEALY; MAC ALLISTER, 2000; SILVERMAN; SUTER, 1975; SUTER, 1984). Todavia, em medicina veterinária, devido à necessidade de se realizar o exame com o animal sob anestesia geral, torna-se difícil a aquisição das imagens nesse momento. Situação semelhante enfrentam os médicos quando têm que realizar exames pediátricos, ou exames de pacientes que têm “respiração curta”. Assim,

tendo em vista essa preocupação, estudos estão sendo realizados visando esclarecer os efeitos da respiração na detecção de metástases pulmonares pela tomografia computadorizada (COAKLEY et al., 1997; GORICH et al., 1989).

O uso de contraste intravenoso, para melhor distinção das estruturas vasculares do mediastino em relação a possíveis formações, tem sido sugerido (MARINCEK; YOUNG, 1980; WIDMER, 1998).

A fim de que seja avaliada adequadamente a cavidade torácica, devem ser obtidas imagens que permitam observação clara de campos pulmonares, mediastino e porções ósseas que compõe a parede torácica (SCHWARZ; TIDWELL, 1999; STICKLE; HATHCOCK, 1993; WIDMER, 1998). Para tanto, são sugeridos valores de abertura de janela e de nível para obtenção de imagens de boa qualidade para interpretação em medicina veterinária (BURK, 1991; SCHWARZ; TIDWELL, 1999; STICKLE; HATHCOCK, 1993;). Burk (1991) coloca que seleções de abertura da janela variando de 1500 a 2000 UH com seu centro (nível) entre -700 a 200 UH foram as mais utilizadas. Stickle e Hathcock (1993) apresentam como opções de valores: 1000 UH de abertura de janela e -700 UH de nível para pulmão; 500 UH de abertura de janela e 35 UH de nível para tecidos moles (mediastino, espaço pleural e parede torácica) e 1500 UH de abertura de janela com 420 UH de nível para os ossos. Para Schwarz e Tidwell (1999) abertura de janela de 1000 a 2000 UH com nível em -600 a -700 UH para pulmão e de 300 a 400 com 40 a 50 de nível para tecidos moles proveriam imagens de melhor qualidade.

No que diz respeito à anatomia tomográfica, Schwarz e Tidwell (1999) referem que a imagem normal do parênquima pulmonar tem um aspecto de cinza em

contraste com o ar presente no lúmen de traquéia e brônquios, sendo que as artérias pulmonares centrais aparecem como imagens brancas com forma redonda ou elíptica e estão, lado-a-lado, com o brônquio correspondente, que deve ter a parede fina e aproximadamente o mesmo diâmetro do vaso.

Os linfonodos ao exame tomográfico geralmente são visibilizados como estruturas pequenas, de aspecto arredondado ou elíptico e com atenuação de tecidos moles circundados por tecido adiposo. Eles são diferenciados dos vasos seja pela localização, seja em exames contrastados, pela sua atenuação. No homem os linfonodos mamários internos, os paracardíacos e os paravertebrais normalmente não são visibilizados à tomografia computadorizada em pacientes saudáveis. Todavia em outras regiões do mediastino linfonodos normais podem ser identificados ao exame tomográfico. Os linfonodos, quando visibilizados, devem ser mensurados pelo seu eixo curto tendo em vista que esta medida reflete melhor o diâmetro efetivo do linfonodo e apresenta uma menor variação em pacientes normais (WEBB, 2000b). Para o homem têm-se estabelecido limites superiores para o eixo curto dos diferentes linfonodos mediastinais, mas de forma geral para fins clínicos, exceto na região subcarinal, eixos curtos medindo até um centímetro são considerados normais (BURGENER; KORMANO, 1998; WEBB, 2000b). Nos casos de inflamação ou de infiltração neoplásica, os linfonodos podem se aglomerar aparecendo como uma massa tumoral, e o tecido adiposo mediastinal pode ser substituído por uma opacidade de tecido mole. Todavia o significado de um linfonodo aumentado deve ser interpretado com cautela relacionando-se com a história do paciente, tendo em vista que o aumento poderia estar relacionado a metástases, mas também poderia ser decorrente apenas de hiperplasia ou inflamação (WEBB, 2000b).

As neoplasias das glândulas mamárias são extremamente freqüentes em cadelas (FERGUSON, 1985; MISDORP et al., 1999; MOULTON, 1990; TIEMESSEM, 1989), chegando a compreender cerca de 52% de todas as neoplasias segundo Brodey, Goldschmidt e Roszel (1983) e 50% segundo Keef (1995). Andersen (1965) já demonstrava que, de 354 fêmeas da raça Beagle entre seis e oito anos de idade, 50% delas apresentavam tumores nas glândulas mamárias.

Vários são os estudos realizados com neoplasias mamárias que mostram diferenças em relação a malignidade ou não desses tumores. Fidler, Adt e Brodey (1967) obtiveram como resultado da análise de 161 tumores mamários, 52,7% de malignos, 41,8% de benignos e 5,5% de tumores potencialmente malignos. Priester e Montel (1971) em um estudo de revisão de neoplasias caninas em doze escolas de medicina veterinária dos Estados Unidos e Canadá observaram que os tumores mamários ocuparam o segundo lugar na ocorrência de neoplasias e que 46% destes eram malignos. Moulton (1990) coloca que 50 a 60% dos tumores de glândulas mamárias em cadelas são benignos sendo a maioria desses fibroadenomas. Os outros 40 a 50% são malignos e cerca de metade desses tumores podem metastatizar.

Wilson (1981) ressalta ainda que a hiperplasia cística da glândula mamária que acomete freqüentemente as cadelas pode ser uma alteração pré-neoplásica associada à dependência hormonal.

Mais recentemente, uma avaliação retrospectiva de 1936 a 1999, realizada por Martins (2000), com 1371 casos de alterações nas glândulas mamárias de cadelas, analisados histologicamente, demonstrou que 91% delas eram representadas

por neoplasias malignas (98% por carcinomas e 2% por sarcomas), 8% por neoplasias benignas e 1% por hiperplasias.

Relativamente ao tipo histológico dos tumores, Mulligan (1975) encontrou em seu estudo 66,41% de carcinomas de ducto, 29,69% de carcinomas lobulares, 2,34% de tumores malignos mistos e 1,56% de carcinomas ducto-lobulares. Bostock (1977) num estudo realizado com 1625 tumores mamários em cadelas apresentou como resultado a seguinte distribuição: 51% deles eram benignos sendo 45,5% fibroadenomas (tumores benignos mistos), 5% adenomas simples e 0,5% tumores mesenquimais benignos. Dos 49% de tumores malignos, 16,9% eram carcinomas sólidos, 15,4% adenocarcinomas tubulares, 8,6% adenocarcinomas papilares, 4,0% carcinomas anaplásticos, 3,1% sarcomas e 0,6% carcinosarcomas (tumores malignos mistos).

Brodey, Goldschmidt e Roszel (1983) relacionam vários autores que estudaram as neoplasias mamárias e a grande maioria deles concorda que a idade mais freqüente para aparecimento desses tumores em cadelas é a partir dos dez anos. No tocante à raça, segundo Brodey, Goldschmidt e Roszel (1983) as raças puras foram relacionadas como mais freqüentemente acometidas, embora Ferguson (1985) coloque que nenhuma predileção racial tenha sido estabelecida. Essa falta de unanimidade possivelmente deva ocorrer pelas diferenças nas amostras populacionais caninas usadas nos vários estudos (FERGUSON, 1985).

As terapias disponíveis para o tratamento do tumor de mama citadas são: a cirurgia, a quimioterapia, a radioterapia, a imunoterapia e a criocirurgia (BRODEY; GOLDSCHMIDT; ROSZEL, 1983; FERGUSON, 1985; GOBELLO; CORRADA,

2001). A mastectomia associada a ovariectomia é considerada por Wilson (1981) e Gobello e Corrada (2001) uma boa opção para muitos pacientes com neoplasia mamária tendo em vista que grande parte dos médicos veterinários não tem acesso às demais possibilidades terapêuticas.

A avaliação pré-tratamento das fêmeas com neoplasias mamárias deve incluir a identificação com dados referentes à raça, sexo, idade, e um histórico completo com ênfase à administração de hormônios, fase do ciclo estral, pseudociese, período de aparecimento e taxa de crescimento da formação. Além disso, atenção deve ser dada ao exame físico especialmente à palpação cuidadosa do tecido mamário, identificação de cada tumor, seu tamanho, aderência à pele ou aos tecidos profundos, consistência, sinais inflamatórios, presença de úlceras ou secreções e o exame dos linfonodos axilares e inguinais (FERGUSON, 1985; GOBELLO; CORRADA, 2001).

Por fim, a avaliação final da malignidade da neoplasia faz-se por meio da pesquisa de metástases seja pela infiltração local ou pela disseminação da doença a locais distantes (FERGUSON, 1985). Bross e Blunenson (1976) já acreditavam que “o problema do câncer humano é na maior parte das vezes o problema das metástases”. Brodey, Goldschmidt e Roszel (1983), Ferguson (1985), Fidler e Brodey (1967), e Mac Ewen e Withrow (1996) reportaram que os locais mais freqüentemente acometidos por metástases de tumores de mama são os pulmões e os linfonodos regionais, mas quaisquer outros órgãos como osso (BRODEY; GOLDSCHMIDT; ROSZEL, 1983; MAC EWEN; WITHROW, 1996; NIMS; DEAN; GEIL, 1961; OWEN, 1962;); cérebro, fígado, baço, rins, a própria pele podem ser sedes de metástases (FERGUSON, 1985; MAC EWEN; WITHROW,

1996; MOULTON, 1990;), semelhante ao que ocorre em mulheres com carcinoma mamário onde os pulmões, o fígado e os ossos são os principais sítios de metástases (GAWNE-CAIN et al., 1993). Gawne-Cain et al. (1993) relatam também o freqüente acometimento das pleuras observado como efusão pleural, variável de metástase que também é aventada por Jakovljevic e Morrison (1998) e Widmer (1998) como tendo possibilidade de ocorrer nos animais quando da invasão local da neoplasia.

Feldman e Gross (1971) colocam que células neoplásicas que se destacam da 4^a e 5^a glândulas mamárias drenam para os linfonodos inguinais e, provavelmente destes para o pulmão através do ducto torácico. Algumas fêmeas podem ter o comprometimento do linfonodo sublombar. Já as células neoplásicas de tumores localizados na 1^a e 2^a glândulas drenariam para os linfonodos axilares e então para os pulmões, com ou sem envolvimento de outros linfonodos intratorácicos (retroesternais, mediastino cranial e hilares). Quanto à 3^a glândula, existe uma divergência de opiniões, porém Fidler e Brodey (1967) em 100 necropsias apontaram os linfonodos axilares como o sítio mais freqüente para a disseminação das metástases que acometem esta glândula. Em contrapartida, Mac Ewen e Withrow (1996) colocam que os linfonodos axilares estão raramente envolvidos com tumores mamários nos cães.

Brodey, Goldschmidt e Roszel (1983) acreditam ser possível a disseminação hematogena de alguns tumores sem que haja, portanto, evidências de comprometimento de linfonodos regionais. A via linfática é outra rota relatada como possível para a disseminação das neoplasias de glândulas mamárias, podendo comprometer o tórax, pois penetrariam diretamente na parede torácica (BRODE;

GOLDSCHMIDT; ROSZEL, 1983). Desse modo, sugere-se que ambas as rotas, vascular e linfática possam estar relacionadas com a disseminação da neoplasia mamária (FERGUSSON, 1985).

Com relação ao tipo histológico do tumor e os principais sítios de metástases, os carcinomas de todos os tipos comprometem com maior frequência os linfonodos regionais, ao passo que, os sarcomas acometem mais frequentemente os pulmões (BRODEY; GOLDSCHMIDT; ROSZEL, 1983).

Brodey, Goldschmidt e Roszel (1983) ressaltam que grande parte das fêmeas acometidas por neoplasias mamárias malignas tem como causa morte mais freqüente as metástases pulmonares.

Desta feita, as radiografias de tórax têm sido relacionadas como complemento essencial ao exame físico de cadelas com tumor de glândulas mamárias (BRODEY; GOLDSCHMIDT; ROSZEL, 1983; FERGUSON, 1985; FIDLER; ADT; BRODEY, 1967; GOBELLO; CORRADA, 2001; TIEMESSEN, 1989).

Material e Método

3 MATERIAL E MÉTODO

Foram realizados exames radiográficos e de tomografia computadorizada contrastada da cavidade torácica de vinte fêmeas da espécie canina portadoras de neoplasias mamárias malignas atendidas pelos Serviços de Obstetrícia e Ginecologia e de Cirurgia do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. Constaram do grupo experimental, somente animais que não apresentaram evidências de portarem nódulos pulmonares. A análise dos tumores foi realizada por meio de exames histológico ou citológico junto aos Serviços de Patologia do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, ou de Patologia Humana particular.

Este projeto de pesquisa foi julgado e aprovado pela Comissão de Bioética da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. Os proprietários dos animais que compuseram o grupo experimental tomaram ciência dos procedimentos a serem realizados e concordaram por escrito com a inclusão de seus animais no estudo.

3.1 EXAME RADIOGRÁFICO

Os exames radiográficos foram realizados no Serviço de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

3.1.1 Equipamentos Radiográficos

Os exames radiográficos foram realizados em aparelho de radiodiagnóstico, marca RAY-TEC, de 500 mA e 125 kV, modelo RT 500/125, comando com sistema microprocessado, gerador retificado com silício em onda completa, mesa radiológica com grade antidifusora e Bucky tipo recipromatic, ampola de Raios-X¹ de anodo giratório.

Os filmes radiográficos utilizados, TMS-1 e MXG/PLUS², de tamanhos 24x30 cm e 30x40 cm, colocados em chassi metálico portando telas intensificadoras CRONEX HI plus³, foram selecionados de acordo com o porte do animal.

Os filmes foram revelados e fixados em Processadora Automática RPX-OMAT Processor⁴, após identificação luminosa apropriada.

¹ TOSHIBA

² KODAK BRAS. COM. E IND. Ltda.

³ DU PONT NEMAVES E Co

⁴ EASTMAN KODAK COMPANY

3.1.2 Técnica Radiográfica

Para o exame da cavidade torácica, os animais foram posicionados em decúbito lateral direito, no caso da projeção látero-lateral direita, em decúbito lateral esquerdo, no caso da projeção látero-lateral esquerda e em decúbito dorsal, no caso da projeção ventro-dorsal.

O posicionamento sobre a mesa foi realizado com o auxílio dos proprietários e outros auxiliares disponíveis no Serviço.

As técnicas radiográficas basearam-se em método que relaciona a quilovoltagem e a miliamperagem-segundo com a espessura da região a ser radiografada.

3.2 PROCEDIMENTO ANESTÉSICO

Os animais foram pré-tratados com 0,05 a 0,1 mg/kg de acepromazina⁵ e 3,0 a 5,0 mg/kg de meperidina⁶ através da via intramuscular. Decorridos 20 minutos, a veia cefálica foi cateterizada e a indução da anestesia foi realizada através da administração de propofol⁷ na dose de 5,0 mg/kg. Uma vez que os animais apresentaram relaxamento da região mandibular e ausência do reflexo laringotraqueal, realizou-se a intubação endotraqueal com sonda de diâmetro adequado a qual foi conectada ao circuito circular do aparelho de anestesia⁸. Os

⁵ Acepran® a 0,2% – Univet S.A.

⁶ Dolantina – Cristália, São Paulo, SP

⁷ Diprivan – Zeneca, São Paulo, SP

⁸ Samurai III – Takaoka, São Paulo, SP

animais receberam isoflurano⁹ em oxigênio a 100% em concentração adequada para permitir a manutenção do 2º/3º plano de anestesia. Durante todo o procedimento, realizou-se a monitoração da frequência e ritmo cardíaco¹⁰, frequência respiratória e pressão arterial sistêmica não invasiva¹⁰.

3.3 EXAME TOMOGRÁFICO

Os exames tomográficos foram também realizados no Serviço de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

3.3.1 Equipamento Tomográfico

O exame tomográfico da cavidade torácica foi realizado em equipamento CT-MAX 640¹¹ de terceira geração. As imagens foram fotografadas em câmera multiformato MFC640¹¹, em filmes de marcas MN NIF Agfa IBF Medix¹² e Kodak Ektanscan M¹³ tamanho 35x43cm os quais foram revelados e fixados em Processadora Automática RPX-OMAT Processor¹⁴.

⁹ Isoforine – Cristália, São Paulo, SP

¹⁰ Sistema de monitoração DX2010 – Dixtal, São Paulo, SP

¹¹ GENERAL ELETRIC

¹² IBF - INDÚSTRIA BRASILEIRA DE FILMES

¹³ Kodak Brasileira Com. Ind. LTDA

¹⁴ EASTMAN KODAK COMPANY

3.3.2 Técnica Tomográfica

Os vinte animais selecionados neste estudo foram submetidos à anestesia geral para a contenção adequada do paciente, a fim de se obter o posicionamento e a imobilidade necessários para a realização da seqüência de cortes tomográficos. Os pacientes foram posicionados em decúbito esternal com os membros torácicos tracionados cranialmente, evitando a superposição com a cavidade torácica. Os cortes transversais se iniciaram na entrada do tórax e se estenderam até a porção mais caudal dos lobos pulmonares caudais.

O ajuste de técnica foi de 120kV e 55 a 77mA, com 3 segundos de tempo de aquisição. A espessura dos cortes foi de 5 ou 10mm com incremento de 5 ou 10mm entre os cortes, dependendo do porte do paciente, buscando-se atingir um número médio de 30 cortes. Para tanto em alguns pacientes foram realizados cortes adicionais de 2 ou 5mm. As imagens foram obtidas após injeção intravenosa de contraste iodado hidrossolúvel não iônico Omnipaque 300^{®15} no volume aproximado de 2ml/kg de peso, sendo dois terços da dose administrados em bolo e o complemento sob infusão contínua (gotejamento sem ocorrência de fio contínuo). Em um dos animais utilizou-se o contraste iodado hidrossolúvel iônico Hypaque^{®16} 50%. As imagens adquiridas foram fotografadas em câmera multiformato MFC640¹⁷, com seleções de janela e nível que permitissem adequada avaliação de campos pulmonares, mediastino e arcabouço ósseo. Estas seleções de janela e nível partiram

¹⁵ SEARLE LTDA. PARA NYCOMED IMAGING AS

¹⁶ INDÚSTRIA QUÍMICA E FARMACÊURICA SCHERING-PLOUGH

¹⁷ GENERAL ELETRIC

de adequações dos valores propostos por BURK (1991), Stickle; Hathcock (1993) e Schwarz; Tidwell (1999).

3.4 ANÁLISE DOS EXAMES RADIOGRÁFICOS E TOMOGRÁFICOS

A análise dos exames radiográficos dos animais estudados foi realizada por médico veterinário seguindo protocolo previamente elaborado (anexo1) que levou em consideração presença ou ausência de alterações nos pulmões, segundo classificação por quadros pulmonares (alveolar, intersticial, brônquico, vascular e misto), visibilização de linfonodomegalias em mediastino, do tamanho da silhueta cardíaca, além de possíveis alterações envolvendo espaço pleural e pleuras tais sejam efusão pleural, visibilização de incisuras interlobares ou pneumotórax. O protocolo também visou a avaliação do arcabouço ósseo considerando presença ou ausência de osteólise e/ou proliferação em vértebras torácicas, costelas e esterno.

A análise dos exames tomográficos foi num primeiro momento realizada por radiologista veterinário tendo como roteiro protocolo acima citado (anexo1) seguindo as mesmas diretrizes do exame radiográfico no tocante aos campos pulmonares, mediastino, espaço pleural e arcabouço ósseo, sendo acrescida a avaliação de linfonodos axilares, da pele e do tecido subcutâneo e do fígado. Também foram registrados outros aspectos relativos ao procedimento, tais sejam: tempo de realização do exame, qualidade de contrastação dos vasos mediastinais (ótima, suficiente e regular), abertura de janela e nível para obtenção das imagens de pulmão, mediastino e arcabouço ósseo, para posterior descrição.

A leitura dos exames tomográficos foi repetida posteriormente em conjunto com radiologista humano sendo, desta forma, realizado um consenso sobre as possíveis alterações observadas. Os dados foram então compilados em fichas individuais e, por fim, agrupados em um único quadro (anexo 2)

3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados estão apresentados sob a forma de frequências e respectivas porcentagens.

3.6 ILUSTRAÇÕES

Foram selecionadas imagens, dentre os vinte exames realizados nesta pesquisa, que representassem os aspectos tomográficos descritos a fim de ilustrar os resultados encontrados.

Resultados

4 RESULTADOS

A distribuição dos animais estudados nesta pesquisa de acordo com a raça foi de: cinco animais da raça Dachshund (25%), três (15%) da raça Cocker, dois (10%) Poodles, um (5%) da raça Terrier brasileiro (Fox Paulistinha), um (5%) Pinscher, um (5%) Mastin Napolitano, um (5%) da raça Pastor Alemão e 6 (30%) sem definição racial (SRD). As idades dessas cadelas variaram de quatro a catorze anos, sendo que 50% dos animais tinham idades entre 10 e 14 anos, 35% variaram entre 7 e 9 anos, e apenas 15% tinham idades entre 4 e 6 anos. Quanto ao peso, observou-se uma variação entre 4,5 e 45kg, com 55% dos animais pesando até 10,9kg, 20% pesando entre 11 e 20,9kg, 15% das cadelas pesando entre 21 e 30,9kg e apenas dois animais pesando mais de 31kg (10%).

Os tipos histológicos encontrados como resultado da análise dos tumores das vinte cadelas selecionadas foram: 35% de carcinomas complexos grau I, 20% de carcinomas sólidos, 10% de carcinomas complexos grau II-III, 5% de adenocarcinoma simples túbulo papilífero grau I, 5% de cistoadenocarcinoma papilífero, 5% de carcinoma de células escamosas, 5% de carcinosarcoma, 5% de carcinoma simples de grau I, 5% adenocarcinoma papilar tipo V e 5% com citologia compatível com carcinoma.

A distribuição dos animais quanto aos achados dos exames radiográficos e de tomografia computadorizada está apresentada abaixo, sob a forma de tabelas, de 1 a 10, com as frequências e respectivas porcentagens.

Tabela 1 - Achados radiográficos em campos pulmonares de 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas. Frequências e respectivas porcentagens, São Paulo- 2001/2003.

Achados Radiográficos Pulmão	Número de Animais	Porcentagem %
NDN ¹	16	80
Quadro intersticial (difuso)	2	10
Quadro intersticial (nódulo suspeito)	1	5
Quadro misto (intersticial e vascular)	1	5
Total	20	100

¹ NDN = exames sem evidências de alterações radiográficas dignas de nota

Tabela 2 - Achados radiográficos em espaço pleural de 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas. Frequências e respectivas porcentagens, São Paulo- 2001/2003.

Achados Radiográficos Espaço Pleural	Número de Animais	Porcentagem %
NDN ¹	15	75
Discreta visibilização de incisuras interlobares	4	20
Efusão Pleural	1	5
Total	20	100

¹ NDN = exames sem evidências de alterações radiográficas dignas de nota

Não foram encontradas alterações radiográficas dignas de nota no mediastino e no arcabouço ósseo dos vinte animais portadores de neoplasias malignas que foram submetidos à avaliação radiográfica e tomográfica da cavidade torácica para pesquisa de metástases.

Tabela 3 - Quadros pulmonares observados ao exame tomográfico de 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas. Frequências e respectivas porcentagens, São Paulo- 2001/2003.

Achados Tomográficos Pulmão	Número de Animais	Porcentagem %
Q. alveolar (atelectasia)	5	25
Q.brônquico (brônquios > vasos)	6	30
Q. misto	9	45
Total	20	100

Tabela 4 - Frequências e respectivas porcentagens do número de vezes que foram observados os quadros pulmonares ao exame tomográfico de 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas, São Paulo- 2001/2003.

Achados Tomográficos Pulmão	Número de Observações¹	Porcentagem %
Quadro alveolar	12	38,71
Quadro intersticial	5	16,13
Quadro brônquico	13	41,93
Quadro vascular	1	3,23
Total	31	100

¹Em alguns pacientes foram observados mais de um tipo de quadro pulmonar (45% de quadro misto).

Tabela 5 - Presença ou ausência de nódulos pulmonares ao exame tomográfico de 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas. Frequências e respectivas porcentagens, São Paulo- 2001/2003.

Nódulos Pulmonares	Número de Animais	Porcentagem %
Ausência	15	75
Presença	5	25
Total	20	100

Tabela 6 - Visibilização de linfonodos mediastinais ao exame tomográfico de 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas. Frequências e respectivas porcentagens, São Paulo- 2001/2003.

Linfonodos	Número de Animais	Porcentagem %
Visibilizados	15	75
Não visibilizados	5	25
Total	20	100

Tabela 7 - Localização dos linfonodos visibilizados em mediastino ao exame tomográfico de 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas. Frequências e respectivas porcentagens, São Paulo- 2001/2003.

Região do mediastino	Número de observações¹	Porcentagem %
Cranial	10	52,63
Médio	3	15,79
Caudal	1	5,26
Região dorso esternal	5	26,32
Total	19	100

¹ Considerando-se apenas uma observação por região. Alguns pacientes apresentaram linfonodos visibilizados em mais de uma região do mediastino e em outros não foram visibilizados linfonodos ao exame tomográfico.

Tabela 8 - Tamanho do maior linfonodo visibilizado em mediastino ao exame tomográfico, mensurado pelo menor eixo em 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas. Frequências e respectivas porcentagens, São Paulo- 2001/2003.

Tamanho dos linfonodos	Número de Animais¹	Porcentagem %
Até 5mm	10	50
6 a 10mm	4	20
> 10mm	1	5
Não visibilizados	5	25
Total	20	100

¹Em regiões com mais de um linfonodo visibilizado e em animais com linfonodos visibilizados em mais de uma região contabilizou-se apenas o de maior tamanho.

Dos vinte animais portadores de neoplasias mamárias malignas que foram submetidos à avaliação radiográfica e tomográfica da cavidade torácica para pesquisa de metástases apenas dois deles (10%) apresentaram alterações em espaço pleural, sendo que em um deles observou-se espessamento da pleura e no outro, efusão pleural.

Tabela 9 - Visibilização de linfonodos axilares ao exame tomográfico de 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas. Frequências e respectivas porcentagens, São Paulo- 2001/2003.

Linfonodos axilares¹	Número Animais	Porcentagem %
Visíveis	13	65
Não visibilizados	7	35
Total	20	100

¹ Considerando-se o maior linfonodo por animal

Tabela 10 - Tamanho do maior linfonodo, mensurado pelo seu eixo menor, visibilizado em região axilar ao exame tomográfico de 20 animais portadores de neoplasias mamárias malignas. Frequências e respectivas porcentagens, São Paulo- 2001/2003.

Tamanho dos linfonodos	Número Animais	Porcentagem %
Até 5mm	5	25
6 a 10mm	7	35
> 10mm	1	5
Não visibilizados	7	35
Total	20	100

O exame tomográfico possibilitou a avaliação parcial de pele, subcutâneo e fígado permitindo que fossem observadas alterações como espessamento de pele, nódulo subcutâneo, obliteração do subcutâneo, lipoma em oito animais (40%), em um o achado tomográfico se mostrou duvidoso podendo estar relacionado ao posicionamento do animal. Com relação ao fígado puderam ser compilados achados como presença de cálculo em vesícula biliar em quatro animais (20%) e de nódulo no parênquima hepático em dois animais (10%).

Não foram observadas, ao exame tomográfico, alterações em arcabouço ósseo que pudessem estar relacionadas à doença primária maligna presente na mama das vinte fêmeas caninas pertencentes a esse estudo.

A seguir estão apresentados os dados relativos à parte técnica dos exames obtidos através da realização de tomografias torácicas contrastadas das vinte cadelas portadores de neoplasias mamárias malignas:

O tempo médio para realização dos exames tomográficos, considerando-se a radiografia digital como tempo zero e o último corte como final do exame, foi de 29 minutos e 39 segundos, sendo que o exame mais breve durou 21 minutos e o mais lento 51 minutos. Vale ressaltar que em alguns exames condições técnicas de aquecimento do aparelho ou de movimentação do paciente (onde houve necessidade de ser realizada uma nova radiografia digital para se realizar cortes adicionais finalizando o exame) implicaram em aumento do tempo de realização do exame de forma não quantificada neste estudo.

As janelas e os níveis escolhidos para avaliação de pulmão, mediastino e arcabouço ósseo mantiveram-se constantes do início ao final do exame em 70% dos casos e sofreram ajustes (para janela de mediastino e nível de mediastino e osso) em diferentes cortes de um mesmo exame em 30% dos casos.

Para 95% dos animais a abertura das janelas para pulmão foi de 1500 (HU), para apenas um animal selecionou-se abertura da janela de 2000; os níveis selecionados para pulmão variaram de -350 a -800 (HU), sendo que em 65% dos casos o nível variou de -550 a -650. A abertura da janela para mediastino variou de 250 a 400 (HU), sendo que em 90% dos exames a abertura da janela para variou de 250 a 300. O nível para mediastino variou de -37 a 80 (HU), sendo que em 80% dos exames o nível variou de 0 a 50. Para o arcabouço ósseo a abertura da janela manteve-se constante em 1500 (HU) em dezenove dos vinte exames (95%) e em 5% foi usada abertura de 2000. Com relação ao nível este variou de 30 a 480 (HU) sendo que em 40% dos exames o nível variou de 50 a 150, e em 30% variou de 250 a 350 (HU).

A espessura dos cortes selecionada em 75% dos exames foi de 5 milímetros, sendo que, esses pacientes apresentavam menos de 30 kg de peso. Apenas em um, uma cadela com menos de 30 kg foi selecionada a espessura de 10 milímetros sendo que nesta, obteve-se apenas 22 cortes. Os demais 20% dos exames foram realizados com 10 milímetros de espessura em animais com mais de trinta quilogramas. A espessura e o incremento dos cortes realizados mantiveram-se constantes em 90% dos exames (18 exames) e cortes adicionais com espessura diferente da primeira foram realizados em 10% dos casos (2 exames) a fim de se complementar o mesmo.

Em 10% dos exames (dois animais) houve movimentação do paciente e foi adquirida uma nova radiografia digital para se estabelecer os cortes finais a fim de completar os mesmos.

A qualidade de contrastação das estruturas vasculares do mediastino obtida com a injeção de contraste iodado hidrossolúvel que foi classificada segundo a capacidade de individualização das estruturas vasculares pelo médico veterinário como ótima, suficiente e regular, obteve a graduação ótima em 50% dos exames, suficiente em 40% e regular em 10%.

Em 50% dos exames foram observados artefatos de moção nas imagens adquiridas.

A seguir estão apresentadas figuras, de 1 a 10, que ilustram alguns dos achados observados nos exames realizados tais como: quadro pulmonar alveolar, quadro pulmonar intersticial difuso, quadro intersticial nodular, quadro pulmonar, brônquico, linfonodos mediastinais, linfonodos axilares, cálculo em vesícula biliar, nódulo em parênquima hepático e nódulo em pele.

Figura 1: Corte transversal dos lobos pulmonares craniais com 10mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de campos pulmonares. Imagem representando quadro alveolar com presença de broncograma aéreo (seta) em região ventral de lobo cranial direito. Possivelmente resultante da associação de restrição volumétrica pulmonar, decorrente da presença de líquido livre no espaço pleural, aos dos efeitos da anestesia e do decúbito. Cadela SRD com 10 anos de idade (animal nº10).

Figura 2: Corte transversal dos lobos pulmonares craniais com 5mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de campos pulmonares. Imagem representando quadro intersticial difuso com espessamento dos septos interlobulares (seta maior) e proeminência dos pontos centrolobulares (seta menor), característico de disseminação linfática e sugestivo de linfangite. Cadela Poodle com 11 anos de idade (animal nº 5).

Figura 3: Corte transversal dos lobos pulmonares caudais com 5mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de campos pulmonares. Imagem representando quadro intersticial nodular, nódulo de 5mm de diâmetro em região ventral de lobo caudal direito (seta). Cadela Dachshund com 9 anos de idade (animal nº 12).

Figura 4: Corte transversal dos lobos pulmonares caudais com 5mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de campos pulmonares. Imagem representando quadro brônquico com diâmetro dos brônquios maiores que o diâmetro dos vasos correspondentes. Cadela sem raça definida com 14 anos de idade (animal nº 9).

Figura 5: Corte transversal em região do mediastino cranial com 10mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de mediastino. Imagem representando linfonodo em mediastino cranial com seu eixo menor medindo aproximadamente 9mm (seta). Cadela Mastim com 05 anos de idade (animal nº 6).

Figura 6: Corte transversal em região de mediastino médio com 5mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de partes moles. Imagem representando linfonodos axilares direito e esquerdo com eixo menor medindo até 8 mm (setas). Cadela Dachshund com 14 anos de idade (animal nº 19).

Figura 7: Corte transversal em região de entrada do tórax com 10mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de partes moles. Imagem representando aumento de linfonodo axilar esquerdo mediando aproximadamente 40 x 28mm com aspecto heterogêneo e áreas de calcificação (seta). Também se observa linfonodo em mediastino cranial ventral (esternal) mediando aproximadamente 4mm (círculo). Cadela Cocker com 11 anos de idade (animal nº 1).

Figura 8: Corte transversal em região de epigástrica com 5mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de partes moles. Imagem representando cálculo em vesícula biliar (círculo). Cadela Pincher com 08 anos de idade (animal nº 3).

Figura 9: Corte transversal em região epigástrica com 5mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de partes moles. Imagem representando nódulo hipoatenuante em fígado (círculo). Cadela Fox Paulistinha 09 anos de idade (animal nº 13).

Figura 10: Corte transversal em região epigástrica com 5mm de espessura e seleção de janela e nível que permite adequada avaliação de partes moles. Imagem representando formação de atenuação heterogênea com áreas de liquefação e calcificação em região ventral de parede torácica esquerda (seta). Cadela Dachshund com 14 anos de idade (animal nº 19).

Discussão

5 DISCUSSÃO

Esta pesquisa permitiu a avaliação radiográfica e tomográfica do tórax e, a avaliação histológica ou citológica dos tumores mamários pertencentes às 20 fêmeas caninas selecionadas. Além dos dados referentes aos estudos radiográfico e tomográfico, foram analisadas as informações referentes à distribuição racial, etária, e dos tipos de tumores malignos encontrados.

As fêmeas caninas aqui avaliadas apresentaram distribuição racial semelhante ao que foi colocado por Brodey, Goldschmidt e Roszel (1983) visto que 70% delas eram de raças puras. No tocante a idade, também foi observada uma maior frequência de animais com mais de 10 anos (50%) como propuseram Brodey, Goldschmidt e Roszel (1983), valendo ressaltar que, outro grupo que abrangeu grande número de fêmeas foi o grupo com animais entre 7 e 10 anos (35%) como sugeriram Andersen (1965) e apenas 15% delas tinham idades variando entre 4 e 6 anos. Com relação aos tipos histológicos dos tumores observados concordando com a colocação de Bostock (1977), Martins (2000) e Mulligan (1975) e a maioria dos tumores (75%) foi identificada pelo exame histológico como sendo carcinoma e ainda, em 5% (um animal) a citologia também foi compatível com carcinoma.

O exame radiográfico realizado em três projeções como sugerido por Barthez et al. (1994), Forrest (1992) e por Lang et al. (1986) frente a casos suspeitos,

permitiu avaliação de campos pulmonares, espaço pleural, mediastino e arcabouço ósseo conforme relataram Barthez et al. (1994), Suter (1984) e Suter et al, (1974) de forma que foram identificados quadros pulmonares em 20% dos animais e alterações relacionadas às pleuras em 25%, não sendo detectadas alterações em relação ao mediastino e ao arcabouço ósseo.

Concordando com Feeney, Fletcher e Haardy (1991), notou-se que o exame tomográfico, por sua vez, permitiu a avaliação de todas as estruturas avaliadas pelo exame radiográfico, porém com uma riqueza de detalhes anatômicos muito superior àquela obtida nas radiografias tendo em vista a grande vantagem de ser uma modalidade diagnóstica que produz imagens sem superposição de estruturas (FEENEY; FLETCHER; HAARDY, 1991; HATHCOCK; STICKLE, 1993; MARINCEK; YOUNG, 1980; SCHWARZ; TIDWELL 1999; TIDWELL, 1992, 1999). O exame tomográfico também possibilitou o estudo dos linfonodos mediastinais e axilares, das alterações presentes em pele e/ou subcutâneo e em fígado, que não puderam ser avaliados pelo exame radiográfico, devido a grande sensibilidade do exame tomográfico a pequenas diferenças de atenuação dos raios X promovida por tecidos de diferentes densidades, como foi anteriormente colocado por Feeney, Fletcher e Haardy (1991), Hathcock e Stickle (1993), Marincek e Young (1980), Schwarz e Tidwell (1999) e Tidwell (1992,1999).

Os achados tomográficos relacionados à análise dos campos pulmonares permitiram a avaliação das delicadas estruturas que os compõe, de forma que, alterações discretas que não podiam ser avaliadas ao exame radiográfico puderam ser

observadas, tais como: discretas desproporções entre os diâmetros brônquicos e vasculares (Figura 4), espessamentos de septos interlobulares (Figura 2), visibilização mais proeminente de pontos centro lobulares (Figura 2) e de nódulos pulmonares pequenos medindo até cinco milímetros (Figura 3). Os nódulos pulmonares observados ao exame tomográfico em 25% dos animais estudados, não puderam ser visibilizados nas radiografias indicando que a tomografia computadorizada foi superior ao exame radiográfico convencional para detecção de nódulos pulmonares como já afirmavam Conces et al. (1989), De Haan, Papageorges e Kraft (1991), Heitzman (1981), Sagel e Glazer (1989), Schwarz e Tidwell (1999) e Siegelman et al. (1986). O nódulo suspeito inferido pelo exame radiográfico do animal 20 não foi identificado pelo exame tomográfico e, portanto foi considerado um falso positivo já que a tomografia de tórax é considerada o método de imagem mais sensível para pesquisa de nódulos pulmonares segundo Conces et al. (1989), De Haan, Papageorges e Kraft (1991) e Schwarz e Tidwell (1999). Vale ressaltar que apesar de extremamente sensível para a detecção de nódulos pulmonares, o exame tomográfico tem uma baixa especificidade para identificação desses nódulos como sendo metastáticos (BURGENER; KORMANO, 1998; WEBB, 2000c), granulomatosos ou gânglios linfáticos intrapulmonares fazendo-se necessários, portanto, outros exames para definir o diagnóstico. A visibilização de quadro intersticial difuso caracterizada pelo exame tomográfico como espessamento de septos interlobulares e pronunciamento de pontos centrolobulares como foi observado no animal de número 05 (Figura 2) é de extrema importância tendo em vista que ele representa o comprometimento dos linfáticos pulmonares (WEBB, 2000c). Essas alterações que por vezes não são indentificadas ao exame radiográfico

(MATHIESON, et al. 1989; STEIN et al., 1987) podem representar um quadro de linfangite carcinomatosa, a qual tem sido associada aos carcinomas mamários em cadelas (ADAMS; DUBEILZIG, 1978; BRODEY; GOLDSCHMIDT; ROSZEL, 1983; FIDLER; ADT; BRODEY, 1967; JAKOVLJEVIC; MORRISON, 1998; SUTER, 1984; SUTER et al. 1974). No caso desta paciente, foi descrito um quadro intersticial discreto ao exame radiográfico acometendo especialmente lobos caudais ao passo que, o quadro observado ao exame tomográfico era evidente e acometia principalmente lobos craniais. Deste modo, o quadro radiográfico observado nesta fêmea de 11 anos poderia estar relacionado a outros aspectos como: radiografia expiratória (BERRY; LOVE; THRALL, 2002; KEALY; MAC ALLISTER, 2000; SILVERMAN; SUTER, 1975;), aumento da radiopacidade pulmonar devido à idade (KEALY; MAC ALLISTER, 2000; LAMB, 2002; SUTER, 1984;), ou a obesidade (LAMB, 2002).

Observou-se com grande frequência a presença de quadro alveolar (Figura 1) identificado como atelectasia e/ou estase (60% dos animais) e atribuiu-se à ocorrência desse fato à realização do exame sob anestesia geral com utilização de oxigênio a 100%, como fluxo diluente (CARDOSO; RIBEIRO, 2000; NUNN, 1987; WEST, 1986;), e ao tempo de duração do exame com o animal permanecendo sobre o mesmo decúbito (AHLBERG et al., 1985; SCHWARZ; TIDWELL 1999; WIDMER, 1998). A presença dessas densificações, observadas em regiões ventrais dos lobos pulmonares, visto que o exame foi realizado em decúbito ventral, podem causar prejuízos na avaliação do parênquima pulmonar para pesquisa de nódulos. Desta feita, tendo em vista que a contenção química do paciente é imprescindível para realização do exame tomográfico seria conveniente a adequação do

procedimento anestésico a fim de reduzir seus efeitos na formação das atelectasias. A utilização de uma menor fração inspirada de oxigênio bem como o emprego da ventilação com pressão positiva intermitente, e o uso da pressão positiva no final da expiração são elementos que poderiam prevenir a ocorrência de atelectasias tão acentuadas e tão precoces, melhorando a qualidade da imagem tomográfica dos campos pulmonares e assim incrementando sua avaliação.

Também foi com grande frequência, em 41,93% das observações, que detectamos a presença de quadro brônquico onde foram visibilizados brônquios com diâmetro maior do que o dos vasos correspondentes, porém com paredes delicadas (Figura 4). Desta forma, apesar de Schwarz e Tidwell (1999) referirem que a imagem normal do parênquima pulmonar tem artérias e brônquios correspondentes com aproximadamente o mesmo diâmetro, acredita-se que novos estudos devam ser realizados em pacientes sabidamente hígidos a fim de se determinar a real proporção para o diâmetro de vasos e brônquios para que não haja interpretação errônea de dilatações brônquicas.

A avaliação do mediastino pelo exame tomográfico mostrou-se rica em detalhes, especialmente por ter sido realizada após injeção intravenosa de contraste iodado, o que possibilitou uma clara distinção entre as estruturas vasculares e os linfonodos mediastinais como foi sugerido por Marincek e Young (1980) e Widmer (1998). Portanto, foi possível visibilizar, através das imagens tomográficas, linfonodos mediastinais em 75% dos animais sendo que em nenhum deles o exame radiográfico pode individualizá-los. Verificou-se que através do exame tomográfico foi possível identificar linfonodos mediastinais que variaram a medida de seu menor

eixo de 02 a 17 milímetros nas diferentes regiões do mediastino (cranial incluindo região dorso esternal, médio, caudal) ressaltando assim a importância da tomografia computadorizada para avaliação das alterações, de tamanho ou de número, que envolvam os linfonodos mediastinais com caráter muito mais precoce que o exame radiográfico. Os linfonodos do mediastino cranial, incluindo-se a região dorso esternal, foram os mais frequentemente observados (Figuras 5 e 7), em 78,95% das vezes o que pode ser explicado em parte por estar localizado nessa região a maioria dos linfonodos do mediastino (THRALL, 2002a) e por eles serem responsáveis pela drenagem de outros linfonodos da cavidade torácica (FEENEY; FLETCHER; HAARDY, 1991; THRALL, 2002a). Com relação ao tamanho dos linfonodos, 70% dos linfonodos tinham seu menor eixo medindo menos que 10 milímetros, parâmetro que serve como limite para diagnóstico de linfonodomegalias no homem (BURGENER; KORMANO, 1998; WEBB, 2000b). Como os animais avaliados nesta pesquisa tinham tamanhos extremamente variáveis, desde um Dachshund de 4,5 kg até um Mastin Napolitano de 55 kg, acredita-se que esse parâmetro obtido no homem, não deva ser extrapolado para utilização na Medicina Veterinária, não sendo possível, assim, inferir sobre o tamanho dos linfonodos. Tendo em vista que não existem dados na literatura que apresentem a padronização dos tamanhos normais esperados para cada porte de cão, julgamos que este aspecto deva ser estudado a fim de que as imagens tomográficas possam ser interpretadas adequadamente.

A avaliação das pleuras e espaço pleural é extremamente importante especialmente em pacientes com neoplasias mamárias, tendo em vista a possibilidade de acometimento metastático dos mesmos (GAWNE-CAIN et al., 1993;

JAKOVLJEVIC; MORRISON, 1998; WIDMER 1998). Ambos puderam ser avaliados com grande riqueza de detalhes pelo exame tomográfico sendo detectadas alterações em dois, dos vinte animais, uma cadela que apresentou espessamento da pleura e a outra, efusão pleural. A tomografia apresentou a grande vantagem de permitir a avaliação dos campos pulmonares e do mediastino apesar da presença de líquido no espaço pleural tendo em vista a ausência de sobreposição de estruturas nesta modalidade de imagem (BURGENER; KORMANO, 1998; FEENEY; FLETCHER; HAARDY, 1991; HATHCOCK; STICKLE, 1993; MARINCEK; YOUNG, 1980; TIDWELL, 1992; SCHWARZ; TIDWELL, 1999; TIDWELL, 1999; WEBB, 2000d). Sendo importante ressaltar que, a presença de líquido no espaço pleural torna a avaliação através do exame radiográfico convencional de campos pulmonares e mediastino extremamente prejudicada (BURK, 1991; THRALL, 2000b).

As regiões axilares, em especial os linfonodos axilares que têm grande importância na avaliação de fêmeas com neoplasia mamária maligna por serem responsáveis pela drenagem das 1^a e 2^a glândulas (FELDMAN; GROSS, 1971), também puderam ser avaliados de forma bastante precisa pelo exame tomográfico, sendo que foram visibilizados linfonodos em 65%% dos animais: em 25% os linfonodos mediam até 05 milímetro,s em 35%, os linfonodos mediram de 6 a 10 milímetros (Figura 6) e apenas em um animal (5%) o tamanho do eixo menor do linfonodo superou 10 milímetros (Figura 7). Também não estão padronizados na literatura os tamanhos de eixo menor aceitos como normais para os linfonodos axilares de cães. Assim, mais uma vez acredita-se que seja de extrema importância à

definição dos tamanhos normais dos linfonodos axilares para os diferentes biotipos de cães.

O exame tomográfico mostrou ser uma modalidade de imagem que apresenta a grande vantagem de conseguir avaliar o tamanho dos linfonodos detectando precocemente as linfonodomegalias tanto mediastinais quanto axilares sobrepujando o exame radiográfico e, destacando sua importância no estadiamento das neoplasias mamárias visto que os linfonodos regionais são considerados os locais mais freqüentemente acometidos por metástases juntamente com os pulmões (BRODEY; GOLDSCHMIDT; ROSZEL, 1983; FERGUSON, 1985; FIDLER; BRODEY, 1967, MAC EWEN; WITHROW, 1996).

Tendo em vista que durante a exploração integral dos campos pulmonares foi possível obter imagens de parte do fígado e por não haver nas imagens tomográficas o efeito de sobreposição (FEENEY; FLETCHER; HAARDY, 1991; HATHCOCK; STICKLE, 1993; MARINCEK; YOUNG, 1980; SCHWARZ; TIDWELL, 1999; TIDWELL, 1992) pôde-se individualizar o fígado e avaliá-lo parcialmente mostrando algumas alterações não detectadas pelo exame radiográfico, como nódulos no parênquima hepático (Figura 9) e cálculos em vesícula biliar (Figura 8).

Devido a grande sensibilidade do método a pequenas diferenças de atenuação dos raios X (HATHCOCK; STICKLE, 1993; TIDWELL, 1992; SCHWARZ; TIDWELL 1999), alterações em pele e subcutâneo também puderam ser avaliadas pelas imagens tomográficas com detalhes que o exame radiográfico não permitiu observar (Figura 10). Assim, quando presentes na região torácica, puderam ser

relacionadas algumas características dos tumores: tamanho da formação, aspecto da mesma como presença de calcificações, necrose e contato com estruturas musculares.

Foi possível estabelecer que o tempo médio de duração do exame completo do tórax, com aproximadamente trinta cortes, realizado sob as condições estabelecidas (aparelho CT MAX 640 com 3 segundos de duração cada corte) é de cerca de trinta minutos, o que torna viável a realização do exame no momento pré-operatório diminuindo assim o número de procedimentos anestésicos. No entanto, cada caso deve ser analisado individualmente tendo em vista que algumas cirurgias podem necessitar de tempo operatório bastante longo e contra-indicar a associação do exame no mesmo tempo anestésico.

As seleções de janelas e níveis para obtenção das imagens que permitissem adequada avaliação de campos pulmonares, mediastino e arcabouço ósseo partiram de valores propostos por Burk (1991), Schwarz e Tidwell (1999) e Stickle e Hathcock (1993), porém adaptados segundo escolha pessoal de acordo com o porte do paciente. De forma geral, sugere-se para pulmão uma abertura de janela de 1500 UH e um nível entre -550 e -650 UH, para mediastino uma abertura de janela variando entre 250 e 300 UH com um nível entre 0 e 50 UH e para avaliação do arcabouço ósseo uma abertura de janela de 1500 UH com um nível entre 50 e 350 UH diferentemente do proposto por Stickle e Hathcock (1993) e semelhante aos valores indicados por Schwarz e Tidwell (1999). A partir dos valores propostos, acredita-se que caso a caso, deva-se selecionar os valores de janela e nível de acordo com a preferência pessoal e com que se pretende estudar (pulmão, mediastino e arcabouço ósseo).

O posicionamento em decúbito esternal com os membros tracionados cranialmente segundo proposição de Ahlberg et al. (1985), Burk (1991) e Stickle; Hathcock (1993), mostrou-se de fácil execução desde que a formação na mama não tenha dimensões muito grandes. Ainda, no que diz respeito ao decúbito, devido a observação de quadros alveolares relacionados com atelectasia e estase pulmonar em 60% dos animais, e tendo em vista que os nossos pacientes têm que estar anestesiados por cerca de trinta minutos para a realização do exame, acreditamos que devam ser realizados novos estudos com um número significativo de animais para que se possa estabelecer e comparar os efeitos dos posicionamentos em decúbito esternal e dorsal nas imagens tomográficas.

A escolha da espessura do corte entre 5 e 10 mm variou na dependência do porte do animal com a intenção de obter uma média de trinta cortes. Assim nos animais com peso acima de 30 kg foram realizados cortes com 10mm obtendo-se um total de aproximadamente 30 cortes. Somente em um animal com menos de 30 kg, pesando 12 kg, empregou-se cortes com 10mm de espessura, obtendo-se um total de apenas 22 cortes. Desta feita, sugere-se para realização de exame tomográfico de todo o tórax que a escolha da espessura do corte sejam associados o porte como foi proposto por Stickle; Hathcock (1993) e o peso. Deste modo, indica-se que para animais com mais de 30 quilos a espessura seja de 10 milímetros e para animais com menos de 30 quilos de 5 milímetros.

A movimentação do paciente, seja causada simplesmente pela respiração, seja pela superficialização da anestesia, é uma situação adversa que acaba promovendo artefatos na imagem tomográfica. Tais artefatos devem ser levados em consideração

quando da interpretação das imagens visando analisar o quanto podem prejudicar a avaliação do exame. Neste estudo, observaram-se efeitos da movimentação em 50% dos casos, sendo que, em apenas um deles a avaliação do exame ficou prejudicada. Outro aspecto negativo é quando a movimentação do animal promove mudança de posição do paciente na mesa de exame, perdendo-se a referência de posicionamento dos cortes sendo necessário assim, realizar nova radiografia digital para nova orientação dos cortes transversais, prolongando o tempo do exame como ocorreu em, especial, com a cadela de número 09 que teve o tempo de duração do exame de 51 minutos. O prolongamento do tempo de duração do exame, em nosso caso, também pôde estar relacionado ao aquecimento do aparelho, que nesta situação interrompia a realização de outros cortes por tempo não quantificado neste trabalho.

A utilização de contraste iodado hidrossolúvel para melhor distinção entre estruturas vasculares do mediastino e possíveis formações, como sugeriram Marincek e Young (1980) e Widmer (1998), foi realizada por via intravenosa no volume aproximado de 2ml/kg de peso, sendo dois terços administrados em bolo e o complemento sob infusão contínua. Essa técnica mostrou-se adequada para realização do exame tomográfico contrastado do tórax obtendo classificação ótima ou suficiente para individualização das estruturas vasculares em 90% dos exames.

Pelo exposto, considera-se o exame tomográfico contrastado do tórax um complemento importante ao exame radiográfico na pesquisa de metástases de neoplasias mamárias em cadelas, especialmente quando se quer avaliar os linfonodos mediastinais e axilares que só são visibilizados nas radiografias quando estão com

suas dimensões aumentadas ou quando apresentam alterações de radiopacidade já que, quando de pequeno tamanho e com radiopacidade normal, não são individualizados das estruturas circunvizinhas (THRALL, 2002a). Com relação aos campos pulmonares, julga-se relevante a complementação do exame radiográfico pelo tomográfico, principalmente quando da suspeita de disseminação linfática da neoplasia, suspeita de nódulo pulmonar, presença de efusão pleural que traz prejuízos para avaliação radiográfica, ou quando apenas um nódulo for visibilizado ao exame radiográfico e for aventada a possibilidade de ressecção cirúrgica do mesmo. Todavia, acredita-se que o exame radiográfico ainda deva ser considerado a modalidade diagnóstica de eleição para a avaliação inicial da cavidade torácica de cães e gatos, concordando com Burk (1983), Roberts e Banks (1972), e Schwarz e Tidwell (1999), bem como para pesquisa de metástases na cavidade torácica (MILES et al., 1990; SUTER, 1984; SUTER et al., 1974), principalmente de tumores de glândulas mamárias (BRODEY; GOLDSCHMIDT; ROSZEL, 1983; FERGUSON, 1985; FIDLER; ADT; BRODEY, 1967; GOBELLO; CORRADA, 2001; TIEMESSEN, 1989), tendo em vista que ele permite observação de alterações metastáticas acometendo campos pulmonares, linfonodos, pleuras, ossos, e tecidos moles da parede torácica (NIMS; DEAN; GEIL, 1961; OWEN, 1962; ROGERS, 1993; THRALL 2002a, 2002b). Sem dúvida, em concordância com Feeney, Fletcher e Haardy (1991), o custo benefício do exame tomográfico ainda impede o seu uso em larga escala em medicina veterinária, mas acredita-se que seria muito positiva sua utilização em centros de pesquisa como o que se utilizou para realização desta pesquisa, e em casos previamente triados pelo exame radiográfico, assim como coloca Davis (1991).

Acredita-se que, devido a grande relevância das neoplasias mamárias em cadelas (ANDERSEN, 1965; BRODEY; GOLDSCHMIDT; ROSZEL, 1983; FERGUSON, 1985; KEEF, 1995; MISDORP et al., 1999; MOULTON, 1990; PRIESTER; MONTEL, 1971) como afecção freqüente na clínica médica veterinária, a escolha dos exames que serão realizados para pesquisa de metástases na avaliação pré-tratamento deva ser criteriosa, especialmente quando a opção de tratamento for cirúrgica como defendem Gobello e Corrada (2001) e Wilson (1981).

Assim, frente ao exposto e tendo em vista a escassez de informações pertinentes a aspectos básicos relativos a técnica e a anatomia para realização e análise do exame tomográfico do tórax em animais, cabe ressaltar que novos estudos devam ser realizados para que os achados tomográficos passem a ser interpretados com maior propriedade. Dentre eles destacam-se: tamanho, número e densidade normal dos linfonodos mediastinais e axilares para os diferentes portes de cão; características tomográficas das metástases pulmonares de neoplasias mamárias em cadelas, sensibilidade e especificidade do exame tomográfico para pesquisa de metástases de neoplasias mamárias em cadelas, emprego adequado de frações inspiradas de oxigênio bem como a utilização de ventilação mecânica que diminuam os efeitos de atelectasia e que possam permitir a realização do corte tomográfico no pico da inspiração como preconiza Webb (2000a), além de estudos que definam as vantagens e desvantagens da realização do exame com o animal em decúbito esternal e dorsal.

Conclusões

6 CONCLUSÕES

Esta pesquisa permitiu concluir que:

- 1- O exame tomográfico mostrou-se um importante complemento do exame radiográfico na pesquisa de metástases de neoplasias mamárias em cadelas especialmente no que se refere à avaliação do interstício pulmonar e dos linfonodos mediastinais e axilares.
- 2- O exame tomográfico mostrou-se superior ao exame radiográfico nos detalhes da avaliação de campos pulmonares, mediastino, espaço pleural, parede torácica e região cranial do abdômen.
- 3- O exame tomográfico possibilitou o estudo dos linfonodos mediastinais e axilares, das alterações presentes em pele, em subcutâneo e em fígado, que não puderam ser avaliados pelo exame radiográfico.
- 4- A atelectasia e/ou estase e os artefatos de moção foram intercorrências frequentes do exame tomográfico do tórax que devem ser minimizadas para não prejudicarem a interpretação das imagens.
- 5- Os achados de pequenos nódulos pulmonares e de aumentos de tamanho do eixo menor dos linfonodos mediastinais e axilares não se mostraram achados específicos para doença metastática.
- 6- O tempo médio para realização da tomografia contrastada completa do tórax, com aproximadamente trinta cortes foi de 30 minutos.

- 7- O posicionamento em decúbito esternal com os membros tracionados cranialmente, e a administração de contraste iodado hidrossolúvel para melhor por via intravenosa no volume aproximado de 2ml/kg de peso vivo, sendo dois terços da dose administrados em bolo e o complemento sob infusão contínua mostraram-se adequados para realização do exame tomográfico contrastado do tórax.
- 8- A escolha da espessura dos cortes de 10 milímetros para animais com mais de trinta quilos e de 5 milímetros para animais com menos de trinta quilos mostrou-se adequada para avaliação de todo o tórax buscando-se atingir uma média de trinta cortes.
- 9- As seleções de janela e nível para aquisição das imagens pulmonares, mediastinais e de arcabouço ósseo apresentaram-se adequadas à avaliação a partir dos valores de abertura de janela de: 1500 UH com um nível entre -550 e -650 UH para pulmão, entre 250 e 300 UH com um nível entre 0 e 50 UH para mediastino e para avaliação do arcabouço ósseo de 1500 UH com um nível entre 50 e 350 UH.
- 10- Novos estudos são necessários para que os achados do exame tomográfico do tórax de cães possam ser interpretados com maior propriedade.

Referências

REFERÊNCIAS¹

ADAMS, W. H.; DUBEILZIG, R. Diffuse pulmonary alveolar septal metastasis from mammary carcinoma in the dog. **Journal of American Veterinary Radiology Society**, v. 19, p. 161-167, 1978.

AHLBERG, N. E.; HOPPE, F.; KELTER, U.; SVENSSON, L. A computed tomographic study of volume and X-ray attenuation of the lungs of beagles in various body positions. **Veterinary Radiology**, v. 26, n. 2, p. 43-47, 1985.

ANDERSEN, A. C. Parameters of mammary gland tumors in aging beagles. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 147, n. 12, p. 1653-1654, 1965.

BARTHEZ, P. Y.; HORNOF, W. J.; THÉON, A. P.; CRAYCHEE, T. J.; MORGAN, J. P. Receiver operating characteristic curve analysis of the performance of various radiographic protocols when screening dogs for pulmonary metastases. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 204, n. 2, p. 237-240, 1994.

BERRY, C. R. Physical principles of computed tomography and magnetic resonance imaging. In: THRALL, D. E. **Textbook of veterinary diagnostic radiology**. 4. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 2002. cap. 3, p. 28-34.

BERRY, C. R.; LOVE, N. E.; THRALL, D. E. Interpretation paradigms for the small animal thorax. In: THRALL, D. E. **Textbook of veterinary diagnostic radiology**. 4. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 2002. cap. 25, p. 307-322.

BOSTOCK, D. Neoplasia of the skin and mammary glands in dogs and cats. In: KIRK, R. W. **Current veterinary therapy VI, small animal practice**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1977. p. 493-496.

BRODEY, R. S.; GOLDSCHMIDT, M. H.; ROSZEL, J. R. Canine mammary gland neoplasms. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 19, p. 61-90, Jan./ Feb., 1983.

BROSS, I. D. J.; BLUNENSON, L. E. Metastatic sites that produce cancer: identification and kinetics of generalizing sites. In: WEISS, L. (Ed.). **Fundamental aspects of metastasis**. Amsterdam: North-Holland, 1976. p. 359-375

¹ Conforme as diretrizes para apresentação de Dissertações e Teses. 3 ed. São Paulo: FMVZ-USP, 2001. 56p.

BURGENER, F. A.; KORMANO, M. **Diagnóstico diferencial em tomografia computadorizada**. Rio de Janeiro: Revinter, 1998. p. 184-214, 222-245.

BURK, R. L. Radiographic examination of the cardiopulmonary system. **Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, v. 13, n. 2, p. 241-258, May 1983.

BURK, R. L. Computed tomography of thoracic diseases in dogs. **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v. 199, n. 5, p. 617-621, 1991.

CARDOSO, P. R.; RIBEIRO, S. P. Toxicidade ao oxigênio. In: CARVALHO, C. C. R. (Ed.). **Ventilação mecânica: avançado**. São Paulo: Atheneu, 2001. v. 2, p. 283-290. (Clínicas brasileiras de medicina intensiva).

COAKLEY, F. V.; COHEN, M. D.; WATERS, D. J.; DAVIS, M. M.; KARMAZYN, B.; GONIN, R.; HANNA, M. P. Detection of pulmonary metastases with pathological correlation: effect of breathing on the accuracy of spiral CT. **Pediatric radiology**, v. 27, n. 7, p. 576-579, 1997.

CONCES, D. J.; KLINT, J. F.; TARVER, R. D.; MOAK, G. D. T1N0Mo Lung cancer: evaluation with CT. **Radiology**, v. 170, p. 643-646, 1989.

DAVIS, S. D. CT evaluation for pulmonary metastases in patients with extrathoracic malignancy. **Radiology**, v. 180, p. 1-12, 1991.

DE HAAN, C. E.; PAPAGEORGES, M.; KRAFT, S. L. Radiographic diagnosis (pulmonary mass). **Veterinary Radiology**, v. 32, n. 2, p. 75-77, 1991.

FEENEY, D. A.; FLETCHER, T. F.; HAARDY, R. M. **Atlas of correlative imaging anatomy of the normal dog ultrasound and computed tomography**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1991. p. 209-210, 335-352.

FELDMAN, D. G.; GROSS, L. Electron microscopic study of spontaneous mammary carcinomas in cats and dogs: virus-like particles in cat mammary carcinomas. **Cancer Research**, v. 31, p. 1261-1267, 1971.

FERGUSON, H. R. Canine mammary gland tumors. **Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, v. 15, n. 3, p. 501-511, 1985

FERREIRA, F. M.; AUGUSTO, A. Q.; WERNER, P. R.; FRANCO, J. H. A.; MINGUETTI, G. A tomografia computadorizada em medicina veterinária – uma breve descrição do método e suas aplicações clínicas. **Clínica veterinária**, v. 31, n. 12, p. 27-32, 1998.

FILDLER, I. J.; BRODEY, R. S. A necropsy study of canine malignant mammary neoplasms. **Journal of Veterinary Medical Association**, v. 151, n. 6, p. 710-715, 1967.

FILDLER, I. J.; ADT, D. A.; BRODEY, R. S. Biological behavior of canine mammary neoplasms. **Journal of Veterinary Medical Association**, v. 151, n. 10, p. 1311-1318, 1967.

FORREST, L. J. Radiology corner. Advantages of three view radiographic examination in instances other than metastasis. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v. 33, p. 340-341, 1992.

GAWNE-CAIN, M. L.; MALTHOUSE, S. R.; REIDY, J. F.; RUBENS, R. D.; SMITH, P.; GREGORY, W. Radiographic patterns of intrathoracic disease in breast carcinoma: prognostic implications. **Clinical Radiology**, v. 48, p. 253-257, 1993

GOBELLO, C.; CORRADA, Y. Canine mammary tumors: an endocrine clinical approach. **Compendium**, v. 23, n. 8, p. 705-709, 2001

GORICH, J.; BEYER-ENKE, S. A.; MULLER, M.; VAN-KAICK, G. Der einfluss der atemtechnik auf die darstellung von lungenmetastasen in der computertomographie. [The influence of breathing tecnic on the visualization of lung metastases in computed tomography]. **Rontgenblatter**, v. 42, n. 4, p. 170-171, 1989.

HATHCOCK, J. T.; STICKLE, R. L. Principles and concepts of computed tomography. **Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, v. 23, n. 2, p. 399-415, 1993.

HEITZMAN, E. R. Computed tomography of the thorax: current perspectives. **American Journal of Radiology**, v. 136, p. 3-12, 1981.

JAKOVLJEVIC, S.; MORRISON, W. B. Using conventional radiography in cancer diagnosis and monitoring. In: MORRISON, W. B. **Cancer in dogs and cats: medical and surgical management**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1998. cap. 14, p.147-165.

JONES, J. C.; WILSON, M. E.; BARTELS, J. E. A review of high resolution computed tomography and a proposed technique for regional examination of the canine lumbosacral spine. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v. 35 , n. 5, p. 339-346, 1994.

KEALY, J. K.; MACALLISTER, H. **Diagnopstic radiology and ultrasonography of the dog and cat**. 3. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 2000. cap. 3, p. 149-251.

KEEF, D. A. Tumors of the genital system and mammary glands. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Textbook of veterinary internal medicine**. 4. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1995. cap. 131, p. 1699-1704.

LAMB, C. R. The canine and feline lung. In: THRALL, D. E. **Textbook of veterinary diagnostic radiology**. 4. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 2002. cap. 34, p. 431-449

LANG, J.; WORTMAN, J. A.; GLICKMAN, L. T.; BIERY, D. N.; RHODES, W. H. Sensitivity of radiographic detection of lung metastases in the dog. **Veterinary Radiology**, v. 27, n. 3, p. 74-78, 1986.

MAC EWEN, E. G.; WITHROW, S. J. Tumors of the mammary glands. In: WITHROW, S. J.; MAC EWEN (Ed.). **Small animal clinical oncology**. 2. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996. p. 356-372.

MARINCEK, B.; YOUNG, S. Computed tomography of spontaneous canine neoplasms. **Veterinary Radiology**, v. 21, n. 4, p. 181-184, 1980.

MARTINS, A. M. C. R. P. F. **Estudo retrospectivo-sistemático e de proteínas fibrilares da matriz extra-celular de neoplasias mamárias benignas e malignas na espécie canina**. 2000. 117 f. Dissertação (Mestrado em Patologia Experimental Comparada) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MATHIESON, J. R.; MAYO, J. R.; STAPLES, C. A.; MÜLLER, N. L. Chronic diffuse infiltrative lung disease: comparison of diagnostic accuracy of CT and chest radiography. **Radiology**, v. 171, p. 111-116, 1989.

MILES, K. G.; LATTIMER, J. C.; JERGENS, A. E.; KRAUSE, G. F. A retrospective evaluation of the radiographic evidence of pulmonary metastatic disease on initial presentation in the dog. **Veterinary Radiology**, v. 31, n. 2, p. 79-82, 1990.

MISDORP, W.; ELSE, R. W.; HELIMÉN, E.; LIPSCOMB, T. S. (Comp.). **Histological classification of mammary tumors of the dog and cat**. Washington, D.C.: Armed Forces Institute of Pathology, 1999. (WHO International Histological Classification of Tumors of Domestic Animals; 2nd series, v. 1).

MOULTON, J. E. Tumors of the mammary gland. In: _____. (Ed). **Tumors in domestic animals**. 3. ed. Berkley: University of California Press, 1990. cap. 12, p. 518-552.

MULLIGAN, R. M. Mammary cancer in the dog: a study of 120 cases. **American Journal of Veterinary Research**, v. 36, n. 9, p. 1391-96, 1975.

NIMS, R. M.; DEAN, E. E.; GEIL, R. G. Canine mammary adenocarcinoma with metastasis to bone: a case report. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 138, n. 2, p. 87-89, 1961.

NUNN, J. F. **Respiratory fisiology**. 3. ed. Boston: Butterworths, 1987. p. 442-443.

NYKAMP, S. G.; SCRIVANI, P. V.; DYKES, N. L. Radiographic signs of pulmonary disease: an alternative approach. **Compendium**, v. 24, n. 1, p. 25-35, 2002.

OWEN, L. N. The differential diagnosis of bone tumors in the dog. **The Veterinary Record**, v. 74, n. 15, p. 439-446, 1962.

PRIESTER, W. A.; MONTEL, N. Occurrence of tumors in domestic animals. Data from 12 United States and Canadian colleges of veterinary medicine. **Journal of the National Cancer Institute**, v. 47, n. 6, p. 1333-1344, 1971.

ROBERTS, R.; BANKS, W. C. Radiographic considerations in the normal and altered cardiac silhouette of the canine patient. **The Southwestern Veterinarian**, v. 26, n. 1, p. 11-16, 1972.

ROGERS, K. S. Techniques for identifying metastatic tumors. **Veterinary Medicine**, p. 231-245, 1993. (Symposium on Veterinary Oncology)

SAGEL, S. S.; GLAZER, H. S. Lung, pleura, chest wall. In: LEE, J. K. T.; SAGEL, S. S.; STANLEY, R. J. (Ed.). **Computed body tomography with MRI correlation**. New York: Raven Press, 1989. p. 295-385.

SCHWARZ, L. A.; TIDWELL, A. S. Alternative imaging of the lung. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v. 14, n. 4, p. 187-206, 1999.

SIEGELMAN, S. S.; KHOURI, N. F.; LEO, F. P.; FISHMAN, E. K.; BRAVERMAN, R. M.; ZERHOUNI, E. A. Solitary pulmonary nodules: CT assessment. **Radiology**, v. 160, p. 307-312, 1986.

SILVERMAN, S.; SUTER, P. F. Influence of inspiration and expiration on canine thoracic radiographs. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 166, n. 5, p. 502-510, 1975.

STICKLE, R. L.; HATHCOCK, J. T. Interpretation of computed tomographic images. **Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, v. 23, n. 2, p. 417-435, 1993.

STEIN, M. G.; MAYO, J.; MÜLLER, N.; ABERLE, D. R.; WEBB, W. R.; GAMSU, G. Pulmonary lymphangitic spread of carcinoma: appearance on CT scans. **Radiology**, v. 162, p. 371-375, 1987.

SUTER, P. F. **Thoracic radiography: a text atlas of thoracic diseases of the dog and cat**. Switzerland: Peter F. Suter, 1984. cap. 1, p. 1-45; cap. 11, p. 518-682.

SUTER, P. F.; CARRIG, C. B.; O'BRIEN, T. R.; KOLLER, D. radiographic recognition of primary and metastatic pulmonary neoplasms of dogs and cats. **Journal of American Veterinary Radiology Society**, v. 15, n. 3, p. 3-25, 1974.

THRALL, D. E. The mediastinum. In: _____. **Textbook of veterinary diagnostic radiology**. 4. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 2002a. cap. 30, p. 376-389.

THRALL, D. E. The pleural space. In: _____. **Textbook of veterinary diagnostic radiology**. 4. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 2002b. cap. 31, p. 390-401.

TIDWELL, A. S. Diagnostic pulmonary imaging. **Problems in Veterinary Medicine**, v. 4, n. 2, p. 239-264, 1992.

TIDWELL, A. S. Advanced imaging concepts: a pictorial glossary of CT and MRI technology. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v. 14, n. 2, p. 65-111, 1999.

TIEMESSEN, I. Thoracic metastases of canine mammary gland tumors. A radiographic study. **Veterinary Radiology**, v. 30, n. 6, p. 249-252, 1989.

WARNER, D. O.; WARNER, M. A.; RITMAN, E. L. Atelectasis and chest wall shape during anesthesia. **Anesthesiology**, v. 85, n. 1, p. 49-59, 1996.

WEBB, W. R. Técnicas de TC torácica. In: WEBB, W. R.; BRANT, W. E.; HELMS, C. A. **Fundamentos de tomografia computadorizada do corpo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000a. cap. 1, p. 3-5.

WEBB, W. R. Mediastino: anormalidades linfonodais e massas tumorais. In: WEBB, W. R.; BRANT, W. E.; HELMS, C. A. **Fundamentos de tomografia computadorizada do corpo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000b. cap. 4, p. 34-60.

WEBB, W. R. Doenças pulmonares. In: WEBB, W. R.; BRANT, W. E.; HELMS, C. A. **Fundamentos de tomografia computadorizada do corpo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000c. cap. 6, p. 88-121.

WEBB, W. R. Pleura, parede torácica e diafragma. In: WEBB, W. R.; BRANT, W. E.; HELMS, C. A. **Fundamentos de tomografia computadorizada do corpo**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000d. cap. 7, p. 122-141.

WEST, J. B. **Fisiopatologia pulmonary moderna**. São Paulo: Manole, 1986. cap. 9, p. 171-186.

WIDMER, W. R. Alternate imaging for the diagnosis of cancer. In: MORRISON, W. B. **Cancer in dogs and cats: medical and surgical management**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1998. cap. 16, p.187-213.

WILSON, G. P. Mammary glands: their development and diseases. In: BOJRAB, M. J. (Ed.). **Pathophysiology in small animal surgery**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1981. cap. 42, p. 394-404.

Anexos

Anexos

Anexo 1 - Protocolo de avaliação dos exames Radiográficos e Tomográficos

PACIENTE Nº: _____

NOME: _____ RAÇA: _____ IDADE: _____ PESO: _____

MAMA (S) ACOMETIDA (S): _____

REALIZAÇÃO DA CIRURGIA: () SIM () NÃO

RESULTADO DO EXAME HISTOLÓGICO: _____

OBS: _____

Exame Radiográfico

CAMPOS PULMONARES:

() NDN

() QUADRO PULMONAR

Alveolar
Intersticial
Brônquico
Vascular
Misto

() NÓDULO SUSPEITO

OBS: _____

MEDIASTINO:

() NDN

() LINFONODOMEGALIA

Mediastino cranial (esternal,
Mediastino médio
Mediastino caudal

OBS: _____

ESPAÇO PLEURAL / PLEURAS:

- () NDN
- () EFUSÃO PLEURAL
- () DISCRETA VISUALIZAÇÃO DE INCISURAS INTERLOBARES
- () PNEUMOTÓRAX

OBS: _____

VÉRTEBRAS TORÁCICAS / COSTELAS / ESTERNO

- () NDN
- () OSTEÓLISE
- () PROLIFERAÇÃO

OBS: _____

SILHUETA CARDÍACA:

VHS: _____v

- () NDN
- () AUMENTO DE CÂMARAS CARDÍACAS DIREITAS (átrio, ventrículo)
- () AUMENTO DE CÂMARAS CARDÍACAS ESQUERDAS (átrio, ventrículo)
- () AUMENTO GLOBAL DA SILHUETA CARDÍACA

OBS: _____

Exame Tomográfico

TEMPO DE REALIZAÇÃO DO EXAME: _____

NÚMERO DE CORTES: _____

ESPESSURA DOS CORTES: _____

INCREMENTO: _____

VOLUME DE CONTRASTE TOTAL: _____

VOLUME DE CONTRASTE EM BOLUS: _____

VOLUME DE CONTRASTE INFUSÃO: _____

QUALIDADE DE CONTRASTAÇÃO DOS VASOS MEDIASTINAIS:

() INSUFICIENTE

() SUFICIENTE

() ÓTIMA

PULMÃO: janela _____

nível _____

MEDIASTINO: janela _____

nível _____

OSSO: janela _____

nível _____

CAMPOS PULMONARES:

() NDN

() QUADRO PULMONAR

Alveolar

Intersticial

Brônquico

Vascular

Misto

OBS: _____

() NÓDULO SUSPEITO

() NÓDULO

Número: _____

Tamanho: _____

Localização: _____

OBS: _____

MEDIASTINO:

() NDN

() LINFONODOMEGALIA

Mediastino cranial (esternal, cranial)

Mediastino médio

(traqueobrônq. D, traqueobrônq.médio, traqueobrônq. E)

Mediastino caudal (diafragmático)

OBS: _____

ESPAÇO PLEURAL / PLEURAS:

- ☐ NDN
- ☐ EFUSÃO PLEURAL
- ☐ DISCRETA VISUALIZAÇÃO DE INCISURAS INTERLOBARES
- ☐ PNEUMOTÓRAX

OBS: _____

VÉRTEBRAS TORÁCICAS / COSTELAS / ESTERNO

- ☐ NDN
- ☐ OSTEÓLISE
- ☐ PROLIFERAÇÃO

OBS: _____

SILHUETA CARDÍACA:

- ☐ NDN
- ☐ AUMENTO DE CÂMARAS CARDÍACAS DIREITAS (átrio, ventrículo)
- ☐ AUMENTO DE CÂMARAS CARDÍACAS ESQUERDAS (átrio, ventrículo)
- ☐ AUMENTO GLOBAL DA SILHUETA CARDÍACA

OBS: _____

FÍGADO:

- ☐ NDN
- ☐ NÓDULO
- ☐ CÁLCULO EM VESÍCULA BILIAR

OBS: _____
Outras observações: _____

Anexo 2- Quadro relacionando os vinte animais pertencentes ao estudo com dados detalhados referentes a: RG, raça, idade, peso, tipo histológico dos tumores, achados radiográficos e tomográficos para pulmão, mediastino, espaço pleural e arcabouço ósseo, tamanho dos linfonodos mediastinais e axilares medidos através do exame tomográfico, achados tomográficos relacionados ao fígado, presença de artefatos no exames tomográficos, volume de contraste administrado, qualidade de contrastação, aberturas de janela e nível para pulmão, mediastino e osso, tempo de duração do exame tomográfico, numero de cortes realizados, espessura e incremento entre os cortes e observações de alterações em pele e/ou subcutâneo.

	Nome	RG	Raça	Idade (anos)	Peso (kg)	Neoplasia
1	XISPITA	116942	COCKER	11	12	ADENOCARCINOMA PAPILAR TIPO V
2	URCA	124536	SRD	4	26	CARCINOMA COMPLEXO GRAU I
3	LILI	123993	PINSCHER	8	7	CARCINOMA COMPLEXO GRAU I
4	KIMBERLY	123628	COCKER	6	10	CARCINOMA COMPLEXO GRAU I
5	PRETTY	110447	POODLE	11	8	CARCINOMA COMPLEXO GRAU I
6	TIETA	118429	MASTIN NAPOLITANO	5	45	CARCINOMA SÓLIDO
7	PITUCA	123645	DACHSHUND	10	6,2	ADENOCARCINOMA SIMPLES TUBULO PAPILIFERO GRAU I
8	KELLY	123488	PASTOR	8	40	ADENOCARCINOMA SÓLIDO
9	TINNA	79092	SRD	14	13	GISTOADENOCARCINOMA PAPILIFERO
10	LESSIE	123504	SRD	10	30,2	CITOLOGIA CARCINOMA
11	KAYLA	123680	SRD	10	30	ADENOCARCINOMA SÓLIDO
12	DASHA	118639	DACHSHUND	9	7	CARCINOMA COMPLEXO GRAU I
13	BABY	123614	FOX PAULISTINHA	9	7,5	CARCINOMA COMPLEXO GRAU I
14	CHALITA	96902	SRD	11	12	ADENOCARCINOMA SÓLIDO
15	MIUCHA	113649	DACHSHUND	9	10,5	CARCINOMA SÓLIDO GRAU II OU III
16	AILA	127951	COCKER	8	11,65	CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS
17	SUZIE	116598	POODLE	13	4,95	CARCINOMA COMPLEXO GRAU II-III
18	BRUNA	132185	SRD	11	5	CARCINOSARCOMA
19	LEIKA	129759	DACHSHUND	14	4,5	CARCINOMA SIMPLES GRAU II
20	WINNY	103066	DACHSHUND	8	4,9	CARCINOMA COMPLEXO GRAU I

	Avaliação radiográfica (AR) Pulmões	AR Mediastino	AR Espaço Pleural	AR Osso	Avaliação tomográfica (AT) Pulmões
1	NDN	NDN	disc. visualização de incisuras interlobares	NDN	Q. Alveolar
2	NDN	NDN	NDN	NDN	Q. Alveolar
3	NDN	NDN	NDN	NDN	Q. Brônquico (brônq>vasos)
4	NDN	NDN	NDN	NDN	Q. Intersticial (2 peq. Nódulos 2mm)+ Q. Brônquico (brônq>vasos)
5	QUADRO INTERSTICIAL DISCRETO	NDN	NDN	NDN	Q. Alveolar + Q. Intersticial + Q. Vascular
6	NDN	NDN	disc. visualização de incisuras interlobares	NDN	Q. Brônquico (brônq>vasos)
7	NDN	NDN	NDN	NDN	Q. Brônquico (brônq>vasos)
8	NDN	NDN	NDN	NDN	Q. Alveolar+ Q. Brônquico (alguns brônq>vasos)
9	NDN	NDN	NDN	NDN	Q. Brônquico (brônq>vasos)
10	QUADRO INTERSTICIAL E VASCULAR	NDN	EFUSÃO PLEURAL	NDN	Q. Alv.+ Q. Brônq. (brônq>vasos)+ Q. Interst. (nód. Subpl. 1mm+opaci// mal definida)
11	NDN	NDN	disc. visualização de incisuras interlobares	NDN	Q. Alveolar + Q. Brônquico (brônq>vasos)
12	NDN	NDN	NDN	NDN	Q. Alveolar + Q. Intersticial (nódulo 5mm)
13	NDN	NDN	disc. visualização de incisuras interlobares	NDN	Q. Brônquico (brônq>vasos) + Q. Intersticial (nódulos 1 e 2 mm)
14	NDN	NDN	disc. visualização de incisuras interlobares	NDN	Q. Alveolar+Q. Brônquico (alguns brônq>vasos)
15	NDN	NDN	NDN	NDN	Q. Alveolar
16	NDN	NDN	NDN	NDN	Q. Brônquico (brônq>vasos)
17	NDN	NDN	NDN	NDN	Q. Alveolar
18	NDN	NDN	NDN	NDN	Q. Alveolar
19	QUADRO INTERSTICIAL	NDN	NDN	NDN	Q. Brônquico (brônq>vasos)
20	NODULO SUSPEITO (LLE)	NDN	NDN	NDN	Q. Alveolar + Q. Brônquico (brônq>vasos)

	AT Mediastino	Tamanho dos Linf. Med.	Linf Axilar	Tamanho Linf. Axil.	AT Espaço Pleural	AT Osso
1	linfonodo esternal	4mm	LAE	30 x 43mm	NDN	NDN
2	linfonodo mediastino médio	3mm	LAE e D	8mm	NDN	NDN
3	NDN	*	LAD e E	3mm	NDN	NDN
4	linfonodos mediastino cranial	5mm	NDN	*	NDN	NDN
5	linfonodos mediastino cranial e médio	3 / 17mm	LAD e E	4mm	NDN	NDN
6	linfonodos mediastino cranial	9mm	LAD e E	7mm	NDN	NDN
7	linfonodo mediastino cranial	4mm	LAD e E	8mm	NDN	NDN
8	NDN	*	NDN	*	NDN	NDN
9	linfonodos mediastino cranial + linfonodo esternal	4/8mm	NDN	*	NDN	NDN
10	linfonodo mediastino cranial+ esternal + efusão pericárdica	9/8mm	NDN	*	efusão pleural	NDN
11	linfonodos esternais (aglomerado)	8mm	NDN	*	NDN	NDN
12	linfonodos mediastino cranial	4mm	LLD e E	4mm	espaço da pleura	NDN
13	NDN	*	NDN	*	NDN	NDN
14	NDN	*	LAE	3mm	NDN	NDN
15	NDN	*	NDN	*	NDN	NDN
16	linfonodo mediastino cranial + linfonodo esternal	5/2mm	LAD	7mm	NDN	NDN
17	linfonodo mediastino cranial	5mm	LAD e E	4mm	NDN	NDN
18	Mlinfonodo mediastin médio (paracardiaco D)	3mm	LAE visível peq./ LAE (grande calcificado com realce)	3/10mm	NDN	NDN
19	linfonodo mediastino caudal	2mm	LAD e E	8mm	NDN	NDN
20	linfonodo mediastino cranial (nº> q habitual)	2mm	LAD e E	6mm	NDN	NDN

	AT Fígado	Presença de Artefatos	Vol. Cont. total (ml)	Vol. Bolus (ml)	Vol. Infusão (ml)	Qualidade contrastação	Janela Pulmão	Nível Pulmão	Janela Mediastino	Nível Mediastino
1	NDN	artefato de movimento	25	17	8	ÓTIMA	1500	-550	250/400	26/25
2	NDN	NDN	56	38	18	ÓTIMA	1500	-650	300	20
3	Cálculo VB	NDN	14	10	4	ÓTIMA	1500	-650	250	30
4	NDN	artefato de movimento	20	14	6	ÓTIMA	1500	-650	250	10
5	NDN	NDN	16	11	5	SUFICIENTE	1500	-602	300	10
6	NDN	artefato de movimento (exame prejudicado)	90	60	30	SUFICIENTE	1500	-600	250/300/300	33/33/20
7	NDN	NDN	13	8	5	REGULAR	1500	-600	300	50
8	NDN	NDN	80	60	20	ÓTIMA	1500	-600	250/300	40/40
9	NDN	NDN	26	17	9 + 13	SUFICIENTE	1500	-600	300	50
10	NDN	artefato de movimento	65	40	25	SUFICIENTE	1500	-350	250	40
11	NDN	artefato de movimento	60	40	20	SUFICIENTE	1500	-600	300	50
12	NDN	artefato de movimento	14	14	14	SUFICIENTE	1500	-600	300/300	80/40
13	Nódulo hipoatenuante	NDN	15	10	5	ÓTIMA	1500	-680	250/300	50/52
14	NDN	NDN	24	19	5	ÓTIMA	1500	-600	250	30
15	Cálculo VB	artefato de movimento	21	14	7	SUFICIENTE	1500	-600	300	68
16	NDN	artefato de movimento	23,3	15,53	7,76	ÓTIMA	1500	-700	250	24
17	Cálculo VB	NDN	9,9	6,6	3,3	SUFICIENTE	1500	-800	400	-37
18	NDN	artefato de movimento	10	7	3	ÓTIMA	2000	-750	250	0
19	Cálculo VB	NDN	9	6	3	ÓTIMA	1500	-800	300	0
20	NDN	artefato de movimento	9,8	6,5	3,2	REGULAR	1500	-800	300	0

	Janela Osso	Nível Osso	Tempo de duração exame	Nº cortes descrição 22 cortes com 10mm e + 7 com 2 mm e 20mm de incremento	Nº Total de cortes	Espessura	Incremento
1	1500	50	30		29	10*2	10*20
2	1500	150	21		24	5	5
3	1500	150	32		28	5	5
4	1500	150	33		36	5	5
5	1500	71	22		26	5	5
6	1500	100	33	30 cortes 10/10 + 2 cortes 5mm	32	10*5	10
7	1500	70	32		31	5	5
8	1500/1500	100/300	22		29	10	10
9	2000	480	51	39 cortes 5/5 mexeu + 6 cortes	45	5	5
10	1500	350	32		29	10	10
11	1500	350	29		32	10	10
12	1500	300	31		31	5	5
13	1500	250	23	20 cortes mexeu + 11 cortes	32	5	5
14	1500/1500	300/100	30		32	5	5
15	1500	203	32		43	5	5
16	1500	90	32		33	5	5
17	1500	36	30		37	5	5
18	1500	30	22		26	5	5
19	1500	40	22		30	5	5
20	1500	40	34		32	5	5
					37	5	5

OBS	
1	nódulo subcutâneo parede tóraco-abd E contacto com músculo reto abdominal
2	espessamento da pele à E. ? (assimetria difícil avaliar)
3	NDN
4	NDN
5	NDN
6	NDN
7	espessamento de pele liquefeita parede tóraco-abdominal E
8	obliteração do tecido subcutâneo parede tóraco-abdominal E
9	NDN
10	NDN
11	nódulo pele parede tóraco-abdominal E
12	NDN
13	NDN
14	NDN
15	NDN
16	Lipoma
17	Lipoma
18	gde form. parede torác. E (pele + subc.) heterog. (necrose+calcif.) contacto c/ músc. Obliq. Abd. Ext. e Latissimus dorsi
19	form. parede tóraco-abd. E (pele+subc.) heterog. (necrose +calcif.) contacto c/ músc. Reto Abd. e Obliquo Abd. Externo
20	NDN