



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),  
REALIZADO NO FOCUS SERVIÇOS VETERINÁRIOS EPP, MUNICÍPIO DE  
FORTALEZA – CE, BRASIL**

**ESTUDO RADIOGRÁFICO DO COLAPSO TRAQUEAL (CT) NAS RAÇAS  
YORKSHIRE TERRIER, SPITZ ALEMÃO, SHIH TZU E POODLE TOY**

**KAMILA GIFFONI SALES MICHILES**

**RECIFE, 2021**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**ESTUDO RADIOGRÁFICO DO COLAPSO TRAQUEAL (CT) NAS RAÇAS  
YORKSHIRE TERRIER, SPITZ ALEMÃO, SHIH TZU E POODLE TOY**

**Relatório de Estágio Supervisionado  
Obrigatório realizado como exigência  
parcial para a obtenção do grau de  
Bacharela em Medicina Veterinária, sob  
Orientação da Prof<sup>ª</sup>. Dra. Jacinta  
Eufrásia Brito Leite**

**KAMILA GIFFONI SALES MICHILES**

**RECIFE, 2021**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- M624e Michiles, Kamila Giffoni Sales  
Estudo radiográfico do colapso traqueal (CT) nas raças Yorkshire Terrier, Spitz Alemão, Shih Tzu e Poodle Toy /  
Kamila Giffoni Sales Michiles. - 2021.  
40 f. : il.
- Orientadora: Jacinta Eufrasia Brito Leite.  
Inclui referências e apêndice(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em  
Medicina Veterinária, Recife, 2021.
1. imagiologia. 2. radiodiagnóstico. 3. colapso de traqueia. 4. cães. I. Leite, Jacinta Eufrasia Brito, orient. II. Título

CDD 636.089

---



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**ESTUDO RADIOGRÁFICO DO COLAPSO TRAQUEAL (CT) NAS RAÇAS  
YORKSHIRE TERRIER, SPITZ ALEMÃO, SHIH TZU E POODLE TOY**

Relatório elaborado por  
**KAMILA GIFFONI SALES MICHILES**

Aprovado em 29/11/2021

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof.<sup>ª</sup> Dra. JACINTA EUFRÁSIA BRITO LEITE**  
Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

---

**M.V. CYNTHIA MACIEL BORELLA**  
FOCUS SERVIÇOS VETERINÁRIOS EPP

---

**Prof.<sup>º</sup> Dr. FABIANO SÉLLOS COSTA**  
Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a quem esteve incessantemente ao meu lado e ao centro de todas as minhas decisões, minha família. Em especial, aos meus pais Rosane e Sérgio, meu irmão Rodrigo e meus avós Rosa Irene e Aldemir. Sem vocês, talvez nada disso houvesse acontecido.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais e meu irmão, alicerces em meus momentos mais escuros e compreensivos em minha ausência enquanto dedicava-me à realização de um sonho.

Aos colegas com os quais eu convivi e dividi experiências ao longo desses anos de graduação, todos certamente possuem grande impacto em minha formação acadêmica e meu engrandecimento pessoal. Em especial, à Cynthia Borella e Lucas Costa, profissionais de excelência e preceptores fundamentais em minha jornada. Cynthia, meus mais sinceros agradecimentos por me acolher tão bem e pela paciência de sempre ao me passar tudo o que sabe. À Prof<sup>a</sup>. Dra. Jacinta Eufrásia Brito Leite por guiar-me no mundo preto e branco. À Isabelle Barroso por ser essa parceira gigante na área da imagem e amiga confiante, nossas risadas e tropeços foram o que nos trouxeram até aqui e serão exatamente o que nos levará mais adiante. À Aline Albuquerque por ser peça fundamental em um dos momentos mais difíceis da graduação, sua amizade tornou-se âncora desde então.

## **EPIGRAFE**

*“Enquanto eu arcar  
Com a luz a se apagar,  
O cerco a se fechar  
E a dor a carregar,  
Não me impeças de alcançar*

*Distante vou estar  
Instâncias a voar  
Da superfície me lançar  
E na profundidade me encontrar”*

*VersoReverso (2021)*

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES E GRÁFICOS**

Ilustração 1	Sala de radiografia .....	13
Ilustração 2	Luvas e protetores plumbíferos .....	14
Ilustração 3	Sala de tomografia computadorizada .....	14
Ilustração 4	Sala de comando do tomógrafo .....	14
Ilustração 5	Sala de ultrassonografia .....	15
Ilustração 6	Estudo traqueal em projeções laterais direita em momentos expiratório e inspiratório .....	21
Ilustração 7	Estudo traqueal em projeção lateral direita compressiva .....	22
Ilustração 8	Estudo traqueal em projeções tangenciais, evidenciando redução do lúmen traqueal em seus respectivos graus de CT .....	22
Gráfico 1	Representação da porcentagem de machos e fêmeas das quatro raças catalogadas (Yorkshire Terrier, Spitz Alemão, Shih Tzu e Poodle Toy) e diagnosticadas radiograficamente com CT independentemente do grau da lesão .....	35
Gráfico 2	Representação da porcentagem de cães diagnosticados radiograficamente com CT por raça e sexo .....	35
Gráfico 3	Representação da porcentagem da classificação do CT diagnosticado radiograficamente em cães .....	36
Gráfico 4	Representação da porcentagem dos graus de CT em cães das raças Yorkshire Terrier, Spitz Alemão, Shih Tzu e Poodle Toy .....	36

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Atividades desenvolvidas, por modalidade de imagem .....	15
Tabela 2	Estudos radiográficos realizados .....	16
Tabela 3	Exames ultrassonográficos realizados ...	16
Tabela 4	Exames tomográficos realizados .....	16
Tabela 5	Representação de cães da raça Yorkshire Terrier diagnosticados radiograficamente com CT, identificados por sexo, idade e grau de comprometimento da afecção .....	33
Tabela 6	Representação de cães da raça Spitz Alemão diagnosticados radiograficamente com CT, identificados por sexo, idade e grau de comprometimento da afecção .....	33
Tabela 7	Representação de cães da raça Shih Tzu diagnosticados radiograficamente com CT, identificados por sexo, idade e grau de comprometimento da afecção .....	34
Tabela 8	Representação de cães da raça Poodle Toy diagnosticados radiograficamente com CT, identificados por sexo, idade e grau de comprometimento da afecção ...	34
Tabela 9	Representação relacionada à idade dos cães diagnosticados radiograficamente com CT .....	34

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CT – Colapso traqueal

DMV – Departamento de Medicina Veterinária

ESO - Estágio Supervisionado Obrigatório

UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## **RESUMO**

O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) relata as atividades desenvolvidas na área de Diagnóstico por Imagem de Animais de Companhia, no período de 01 de setembro a 18 de novembro de 2021, na empresa Focus Serviços Veterinários EPP em Fortaleza - CE, na disciplina de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) do curso de graduação em Medicina Veterinária, pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). As atividades foram realizadas sob a supervisão da M.V. Cynthia Maciel Borella e sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Jacinta Eufrásia Brito Leite. São contempladas neste Trabalho de Conclusão de Curso as descrições do local de estágio, caracterizando a estrutura física, de pessoal e a infraestrutura da unidade, bem como o funcionamento da rotina, a descrição das atividades realizadas e dos casos vivenciados.

**Palavras-chaves:** imaginologia, TCC, cães, gatos.

## **ABSTRACT**

The present academic work reports the developed activities in the area of Diagnostic Imaging, on the period of time between september 1st and november 18th of 2021, inside the company Focus Serviços Veterinários EPP in Fortaleza – CE, as a school subject at the Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). The activities were accomplished under supervision and orientation of M.V. Cynthia Maciel Borella and PhD Jacinta Eufrásia Brito Leite. This study contemplates the descriptions about work facilities, characterizing its physical structure, personal and infrastructure, as well as routine of labor, cases and discussions.

**Keywords:** imaging, dogs, cats.

## SUMÁRIO

1. CAPÍTULO I.....	13
1.1 Introdução sobre o ESO:.....	13
1.2 Descrição do local de estágio: .....	13
1.3 Descrição das atividades do ESO: .....	15
1.4 Discussão das atividades desenvolvidas: .....	16
2. LITERATURA CONSULTADA .....	16
2.1 Anatomia da traqueia .....	16
2.2 Colapso Traqueal .....	18
2.3 Diagnóstico .....	19
2.4 Radiodiagnóstico .....	20
2.5 Diagnósticos diferenciais .....	23
2.6 Tratamento .....	23
3. Considerações Finais .....	25
4. CAPÍTULO II.....	26
4.1 Resumo .....	26
4.2 Introdução .....	26
4.3 Revisão de Literatura .....	27
4.4 Material e métodos.....	29
4.5 Resultados e discussão.....	29
4.6 Conclusão.....	37
5. REFERÊNCIAS .....	38

## 1. CAPÍTULO I

### 1.1 Introdução sobre o ESO:

O estágio supervisionado obrigatório (ESO) vinculado à Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) - Sede, desenvolvido no período de 01 de setembro à 18 de novembro de 2021, na empresa Focus Serviços Veterinários EPP, totalizando 420 horas com a supervisão da médica veterinária Cynthia Maciel Borella, apresentou como objetivos o acompanhamento e o auxílio, por parte da discente, em exames de ultrassonografia, radiografias, tomografias computadorizadas, ecocardiogramas e eletrocardiogramas; além da discussão de laudos e abordagens terapêuticas de casos.

### 1.2 Descrição do local de estágio:

A unidade Focus no município de Fortaleza – CE, Brasil, conta com a estrutura de três salas devidamente equipadas, refrigeradas e seguras para suprir as necessidades da rotina clínica. Ambas as salas onde operam as máquinas radiográfica e tomográfica possuem revestimento de chumbo em suas paredes e portas para evitar maior propagação de radiação. Na sala designada à realização de radiografias (Ilustração 1), os equipamentos de proteção individual (EPIs) disponíveis a uso são: 02 coletes, 02 luvas e 02 protetores de tireoide plumbíferos (Ilustração 2). Enquanto, no interior da sala de tomografia (Ilustração 3), existe uma menor sala de operação do tomógrafo (Ilustração 4), devidamente separada do restante do espaço onde ocorre o exame propriamente dito, e radioprotegida por parede e porta chumbadas.



Ilustração 1 – Sala de radiografia. Fonte: Focus Serviços Veterinários EPP.



Ilustração 2 – Luvas e protetores de tireoide plumbíferos. Fonte: Focus Serviços Veterinários EPP.



Ilustração 3 – Sala de tomografia computadorizada. Fonte: Focus Serviços Veterinários EPP.

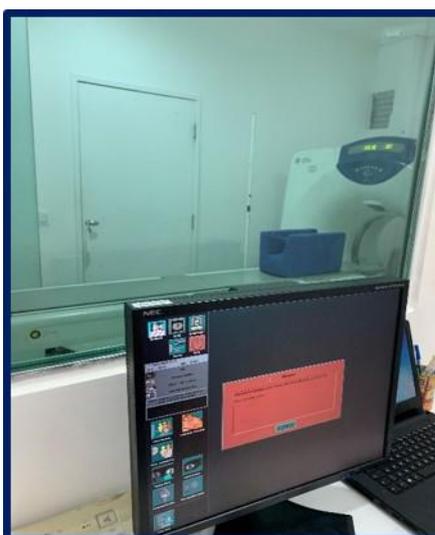


Ilustração 4 – Sala de comando do tomógrafo. Fonte: Focus Serviços Veterinários EPP.

No espaço destinado a execução das ultrassonografias, há calhas acolchoadas para melhor posicionamento do paciente, mesa de apoio, aparelho de ultrassom, computador para

elaboração de laudos e impressora. Além disso, é também onde situa-se a digitalizadora do aparelho radiográfico.



Ilustração 5 – Sala de ultrassonografia. Fonte: Focus Serviços Veterinários EPP.

Devido à atual situação pandêmica, houve preconização do uso contínuo de máscara dentro das instalações da empresa e da higienização das mãos sempre que necessário com água e sabão e ou álcool em gel como principais medidas de prevenção e controle do ambiente e das pessoas, com a finalidade de evitar a contaminação e a propagação do Coronavírus. Além disso, o número de acompanhantes nas salas de exames também foi reduzido para um acompanhante por animal.

### 1.3 Descrição das atividades do ESO:

Dentre as modalidades de imagem, foram acompanhados exames de ultrassonografia, radiografia, tomografia computadorizada, ecocardiograma e eletrocardiograma. Os exames acompanhados foram estudados e discutidos sempre no momento da execução de laudos pela médica veterinária responsável para maior esclarecimento de dúvidas. Na tabela 1, encontra-se a listagem dos exames executados. Já na tabela 2, observa-se os estudos radiográficos mais recorrentes. Por fim, na tabela 3, encontram-se os exames ultrassonográficos realizados de acordo com o sistema acometido.

Tabela 1 – Atividades desenvolvidas, por modalidade de imagem durante o ESO.

Modalidade de Imagem	Espécie Animal		Total
	Canina	Felina	
Ultrassonografia	92	40	132 (48,5%)
Radiografia	54	18	72 (26,5%)
Tomografia Computadorizada	25	3	28 (10,3%)
Ecocardiograma	12	4	16 (8,8%)
Eletrocardiograma	18	6	24 (5,9%)
<b>Total</b>	<b>201</b>	<b>71</b>	<b>272 (100%)</b>

% = percentual

Tabela 2 – Estudos radiográficos realizados durante o ESO.

Estudo Radiográfico (região)	Espécie Animal		Total
	Canina	Felina	
Traqueia	5	5	10 (13,9%)
Abdômen	2	1	3 (4,2%)
Tórax	29	9	38 (52,8%)
Crânio	5	3	8 (11,1%)
Joelho	4	0	4 (5,5%)
Pelve	7	0	7 (9,7%)
Cotovelo	2	0	2 (2,8%)
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>72 (100%)</b>

% = percentual

Tabela 3 – Exames ultrassonográficos realizados de acordo com sistema acometido durante o ESO.

Exame ultrassonográfico (sistema afetado)	Espécie Animal		Total
	Canina	Felina	
Hepatobiliar	27	10	37 (28%)
Urinário	33	21	54 (41%)
Esplênico	25	2	27 (20,4%)
Endócrino	2	3	5 (3,8%)
Gastrointestinal	5	4	9 (6,8%)
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>40</b>	<b>132 (100%)</b>

% = percentual

Tabela 4 – Exames tomográficos realizados de acordo com região estudada durante o ESO.

Exame tomográfico (região)	Espécie Animal		Total
	Canina	Felina	
Crânio	5	1	6 (21,4%)
Coluna Torácica	8	0	8 (28,8%)
Coluna Lombar	9	0	9 (32,1%)
Pelve	1	1	2 (7%)
Joelho	3	0	3 (10,7%)
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>28 (100%)</b>

% = percentual

#### 1.4 Discussão das atividades desenvolvidas:

Durante todo o período do estágio supervisionado obrigatório, foram desenvolvidas e vivenciadas diversas atividades didáticas, desde auxílio na realização de exames até discussão de casos e apresentação de seminários junto à equipe de estagiários e à médica veterinária responsável. As principais atividades executadas no período do ESO supracitado foram: 132 ultrassonografias, 72 radiografias, 28 tomografias, 24 eletrocardiogramas e 16 ecocardiogramas.

## 2. LITERATURA CONSULTADA

### 2.1 Anatomia da traqueia

A traqueia é o único componente do sistema respiratório que compõe ambas as porções superior e inferior, estendendo-se desde o corpo da segunda vértebra cervical, em porção terminal de cartilagem cricóidea da laringe, até a quinta vértebra torácica, em bifurcação de brônquios principais direito e esquerdo (HARE, 1986; FERIAN, 2009; TORTORA e DERRICKSON, 2016). Ocupa posição mediana por toda sua extensão, exceto em porção torácica terminal onde sofre leve desvio à direita pelo arco aórtico. Dessa forma, é classificada topograficamente em traqueia cervical e traqueia torácica, diferenciadas pelo primeiro par de costelas, ponto de maior inflexão e menor diâmetro luminal (ALEXANDER, 2014; HAWKINS, 2015).

A parede da traqueia é composta por quatro camadas: mucosa, submucosa, musculocartilaginosa e adventícia (KONIG e LIEBICH, 2016). Dorsalmente, mantém relação íntima com esôfago e músculos longos do pescoço; ventralmente, está delimitada pelos músculos esternotíreo-hióideo, esternocéfálico e esterno-hióideos; e, lateralmente, relaciona-se com os músculos esternocéfálicos, esternotireóideos e braquiocefálicos. A vascularização da parede traqueal é constituída pelos ramos da artéria carótida comum, enquanto a inervação é realizada pelo sistema nervoso autônomo com os nervos parassimpático e sensoriais laríngeos recorrentes (DABANOGLU e KARA, 2001; GRANDAGE, 2007).

É estruturalmente delimitada por anéis cartilagosos, ligamentos anulares fibroelásticos e membrana dorsal, estruturas que a conferem formato tubular e características cartilaginosa, membranosa e flexível (VADILLO, 2007). Os anéis cartilagosos da traqueia possuem formato em “C” e estão dispostos intercaladamente entre os ligamentos anulares, podem vir a sofrer mineralização com a idade, tornarem-se mais radiopacos e evidenciados radiograficamente (KEALY et al., 2012; HAWKINS, 2015). Guimarães et al., 2012, demonstram que cães possuem, em média, 32 a 43 anéis traqueais diretamente relacionados ao comprimento da estrutura, peso, comprimento corpóreo e perímetro torácico de animais avaliados. Em gatos, esse número é bastante similar, entre 38 e 43 placas cartilagosas (KONIG e LIEBICH, 2016).

Fisiologicamente, o sistema mucociliar presente na traqueia é fundamental para que o muco, composto por mucinas, proteínas séricas, lactoferrinas, imunoglobulinas e demais glicoproteínas que não devem alcançar os brônquios, seja varrido cranialmente e expelido. Outro papel fisiológico crucial que a traqueia desenvolve é a manutenção do fluxo contínuo de ar em direção aos pulmões para que ocorra devida troca gasosa, oxigenação sanguínea e manutenção de mecanismos vitais (ETTINGER et al., 2004; TORTORA e DERRICKSON, 2016). Portanto, quaisquer alterações em diâmetro de lúmen traqueal implicam diretamente em sua capacidade fisiológica funcional (ALEXANDER, 2018).

Comparativamente, a faringe possui um lúmen amplo, sendo seguida pela laringe e, por fim, pela traqueia com diâmetro discretamente menor. A relação entre o diâmetro da traqueia e a altura da entrada do tórax é proporcionalmente maior em cães com peso corporal maior e menor em raças braquicefálicas (HOLT e BROCKMAN, 1994; MEOLA, 2013). Assim como, o diâmetro luminal da traqueia é similar entre as regiões cervical e torácica, entretanto, pode ser mais amplo caudalmente na região cervical de cães de grande porte (THRALL, 2013). É importante ressaltar que, a redução do lúmen traqueal em 25% ou menos é considerada uma variação da normalidade anatômica esperada durante o ciclo respiratório devido as variações de pressão que ocorrem (ALEXANDER, 2018). Logo, tal estreitamento variável discreto do lúmen traqueal em cães se estabelece em decorrência da inspiração e da expiração que exacerbam a sobreposição da membrana dorsal redundante sobre o lúmen, localizada anatomicamente entre a região médio-cervical e médio-torácica da traqueia (MACREADY et al., 2007; HAWKINS, 2015). Por outro lado, em pacientes acometidos com alterações

traqueais, como colapso, hipoplasia ou estenose, as funções fisiológicas intrínsecas da traqueia estarão prejudicadas, com redução do lúmen superior à encontrada na variação da normalidade, sintomatologia de quadros respiratórios importantes e demais prejuízos ao indivíduo (FERIAN, 2009).

## 2.2 Colapso Traqueal

O colapso traqueal (CT) é uma das afecções respiratórias mais comuns na clínica de cães, de caráter congênito ou adquirido, expressa-se com o desenvolvimento crônico de quadro respiratório dificultado, intolerância ao exercício e tosse paroxística (GONÇALVES et al., 2004). Pacientes portadores do colapso de forma congênita, apresentam sinais clínicos mais tardiamente quando comparados a cães acometidos pela forma adquirida (KEALY et al., 2012; JOHNSON et al., 2015). O quadro de CT é estabelecido quando, por enfraquecimento dos anéis fibroelásticos em associação a flacidez da membrana dorsal, há estreitamento do lúmen em porções traqueais extratorácica, intratorácica ou ambas (VADILLO, 2007; ADAMAMA-MORAITUO et al., 2012). Esse estreitamento é decorrente da falha de sustentação pelos componentes traqueais e do aplanamento dorsal causado. O CT extratorácico é mais evidente durante a inspiração, enquanto o CT intratorácico é mais pronunciado na expiração (MUHLBAUER e KNELLER, 2013). Assim como, o reflexo de tosse aumenta subitamente a pressão intratorácica e é capaz de acentuar o CT intratorácico (ALEXANDER, 2018).

O colapso possui duas apresentações: dinâmico e estático. O CT dinâmico possuirá gravidade da lesão dependente da fase do ciclo respiratório, ou seja, um mesmo paciente pode apresentar graus de colapso de traqueia distintos entre projeções radiográficas, subestimando ou superestimando o diagnóstico radiográfico (ALEXANDER, 2014; FELICIANO et al., 2015). Enquanto o CT estático apresentará mesmo grau de lesão independentemente de momento inspiratório ou expiratório, sendo observado radiograficamente na projeção laterolateral da região cervical e ou torácica como um estreitamento persistente dorsoventral do lúmen traqueal (ETTINGER et al., 2004). A fluoroscopia, assim como a traqueobroncoscopia, é capaz de avaliar a dinâmica do diâmetro luminal em tempo real, eliminando possíveis diagnósticos falsos positivos ou falsos negativos (ADAMAMA-MORAITUO et al., 2011; KEALY et al., 2012). Quando os métodos de imagem por fluoroscópios ou endoscópios não estiverem disponíveis para determinação de CT dinâmico, pode haver conclusão diagnóstica a partir da análise radiográfica de incidências laterais em picos de inspiração e expiração, apesar de menor sensibilidade do exame radiográfico quando comparado aos demais métodos (JOHNSON et al., 2015).

A apresentação clínica é bem definida, uma vez que cães acometidos tendem a apresentar tosse crônica, taquipneia e intolerância ao exercício, assim como episódios de vômitos secos ou expectoração após as crises de tosse, na tentativa de remover secreções respiratórias (HAWKINS, 2015). A tosse presente no quadro de CT é também conhecida por tosse de ganso ou tosse rouca, por ser caracteristicamente seca (MUHLBAUER e KNELLER, 2013). Entretanto, em alguns casos, pode haver tosse produtiva e úmida, tendendo a piorar à medida que o paciente é submetido a situações de excitação ou estresse. Compressões leves à nível de pescoço ao exame clínico são bastante elucidativas, uma vez que cães acometidos expressam a frouxidão de seus componentes traqueais através da tosse responsiva (ETTINGER et al., 2004). Em linhas gerais, a apresentação clínica de obstrução de vias aéreas respiratórias superiores é a sintomatologia predominante entre pacientes acometidos com diversos graus de CT dinâmico ou estático (ALEXANDER, 2014).

As diferenças de pressão durante as diferentes fases do ciclo respiratório perpetuam a disfunção das vias aéreas, provocam aumento do trauma mecânico na mucosa durante as crises

de tosse, além de exacerbarem o edema e a inflamação (JOHNSON et al., 2015). Pode ocorrer ainda a deficiência de atividade mucociliar, o que predispõe à dificuldade de drenagem de secreções e a infecção. O CT cervical pode levar a paresia ou colapso laringiano e edema das vias respiratórias superiores, por meio da cascata inflamatória e do aumento da pressão inspiratória (ALEXANDER, 2018).

Em casos crônicos ou pacientes críticos, podem ser auscultados estertores úmidos em traqueia cervical e observados demais sinais clínicos como dificuldade respiratória, dispneia mista sob agitação, sialorreia, aumento de linfonodos submandibulares, roncos, engasgos, cianose e síncope (GONÇALVES et al., 2004). A tosse crônica observada em pacientes de CT é o principal contribuinte para o ciclo da inflamação crônica, piorando o quadro do animal e induzindo a piora do quadro à condromalácia. Alterações cardiovasculares, a partir da hipertensão pulmonar gerada, são observadas quando o quadro do paciente já está estabelecido há algum tempo e seu grau é classificado como mais avançado. A bronquite, muitas vezes, pode ser a causa ou acontecer secundariamente ao CT em cães (HAWKINS, 2015). Em geral, os animais não apresentam alterações comportamentais nem perda de peso.

Os principais grupos de risco incluem cães de raças pequenas, miniatura ou *toys*, de meia-idade a idosos. A faixa etária média em que se encontram as maiores incidências de casos está entre seis e sete anos de idade, não havendo predileção por sexo (FOSSUM, 2008; MUHLBAUER e KNELLER, 2013). Cães de maior porte, ruminantes e equinos já apresentaram relatos da doença, apesar de não ser um quadro recorrente nesses grupos. Em equinos e ruminantes, a causa é bastante distinta da originária do quadro em cães e pode estar relacionada a distocias (ALEMAN et al., 2008). Já em felinos, apesar de raro, o CT é majoritariamente causado pelo efeito de massa extratraqueal ou pela obstrução das vias aéreas superiores que elevam a pressão intratraqueal (HAMMOND et al., 2011; ALEXANDER, 2014).

A etiologia do quadro ainda não é bem definida, assim como os estudos a respeito são bastante escassos e o acometimento dos anéis traqueais ainda é indefinido. Entretanto, acredita-se estar relacionada com a diminuição de celularidade, concentração local do sulfato de condroitina e glicoproteína da matriz cartilaginosa, achados que poderiam ser decorrentes de alterações degenerativas secundárias a doença crônica das vias aéreas ou resultantes da anomalia de condrogênese modulada por anormalidade genética e nutricional (ADAMAMA-MORAITOU et al., 2012).

Dessa forma, situações críticas potencializam o esforço respiratório com inflamação das vias aéreas e ou tosse, alterações de pressão intratorácica e estreitamento da traqueia. Logo, a presença crônica de mediadores inflamatórios ou alérgenos na região traqueal facilita a debilitação de sua estrutura e agravamento do quadro (DABANOGLU e KARA, 2001; JOHNSON et al., 2015). Outras causas aparentes de CT são deficiência na inervação do músculo traqueal, colapso de pequenas vias aéreas pulmonares, formações neoplásicas e obesidade (ETTINGER et al., 2004).

Dentre toda a extensão traqueal, o ponto de maior ocorrência do colapso encontra-se na entrada da cavidade torácica, esse fato se deve à redução do diâmetro luminal e da espessura dos anéis traqueais nessa porção, estreitamento da entrada torácica e curvatura da traqueia na altura de sétima vértebra cervical e primeira vértebra torácica (DABANOGLU e KARA, 2001; ALEXANDER, 2018).

### **2.3 Diagnóstico**

Para o diagnóstico preciso do CT é necessária habilidade para correlacionar histórico e anamnese ao exame físico geral e específico do paciente, para que assim, uma linha de

investigação seja tomada e as melhores ferramentas de auxílio diagnóstico sejam escolhidas. Os exames de imagem, em especial, conquistam gradativamente seu espaço na investigação clínica veterinária. Avanços trazidos da medicina humana e adaptados à realidade da veterinária de pequenos animais são ferramentas valiosas ao diagnóstico acurado e ao sucesso terapêutico em diversas afecções diagnosticáveis pela imagiologia (LEBLANC & PEREMANS, 2014; FELICIANO et al., 2015).

Nos casos de suspeita de CT, o método de imagem mais utilizado ainda é a radiografia, por ser considerada bastante objetiva, não apresentar demais riscos ao paciente, ser de baixo custo e possuir alta disponibilidade em clínicas veterinárias do mercado (VADILLO, 2007; HAWKINS, 2015). Já a ultrassonografia cervical, por exemplo, apesar de ser tão viável financeiramente quanto a radiografia de estudo traqueal, possui a limitação da não visualização da porção torácica da traqueia, restringindo o diagnóstico positivo apenas para casos de colapsos cervicais (KEALY et al., 2012).

Outras modalidades mais sensíveis ao CT como traqueobroncoscopia e fluoroscopia ainda não são amplamente aplicadas ao estudo traqueal por apresentarem alto custo, necessidade de mão de obra qualificada e de sedação ou anestesia geral do paciente (GONÇALVES et al., 2004; ADAMAMA-MORAITUO et al., 2011). Apesar disso, a traqueobroncoscopia fornece ao seu operador a avaliação da presença de anormalidades anatômicas na estrutura, além da identificação de alterações em todo o comprimento de traqueia, havendo visualização direta do lúmen e determinação do grau da lesão presente (VADILLO, 2007; KAYE et al., 2015). Enquanto a fluoroscopia permanece como o método de imagem de eleição para detecção de CT, possibilitando a avaliação completa do diâmetro traqueal em ciclos respiratórios normais diversos e momentos de tosse forçada. A realização da fluoroscopia em ambos decúbitos pode otimizar a detecção do colapso de brônquio principal associado ao CT em quadros de pacientes em maior angústia respiratória (ALEXANDER, 2018). Tanto a fluoroscopia quanto a traqueoscopia facilitam a identificação do CT mesmo em quadros em que a lesão não é evidente ao estudo radiográfico completo (JOHNSON et al., 2015).

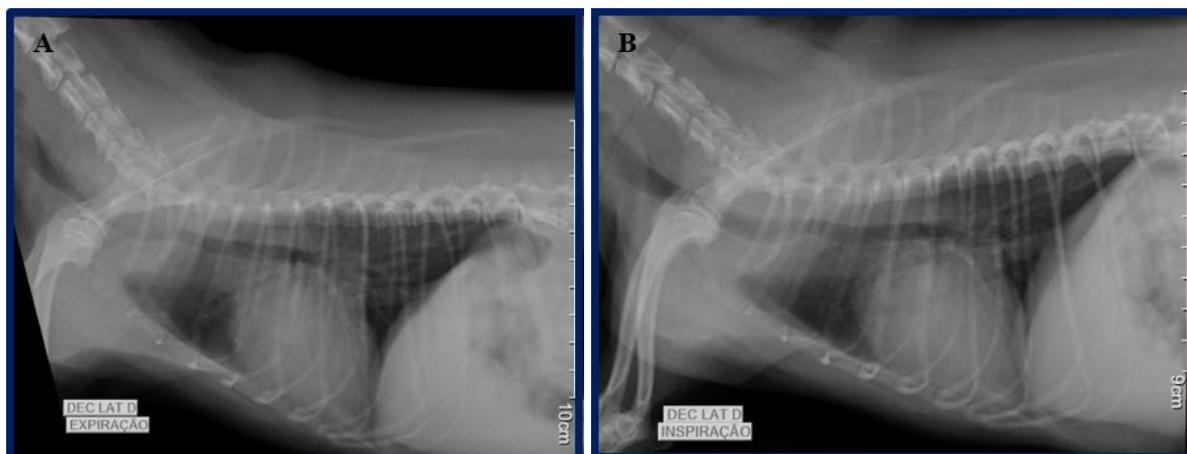
Atenção especial deve ser dada ao exame radiográfico de avaliação traqueal em animais obesos, uma vez que, pela sobreposição de tecido adiposo ou flacidez do músculo traqueal, pode haver falso positivo de CT em determinadas incidências radiográficas a partir do achado de radiopacidade gordura sobre o lúmen do órgão tubular (MUHLBAUER e KNELLER, 2013). Dessa forma, a estrutura da traqueia como um todo é melhor visibilizada em animais magros quando comparada a de animais obesos. Em outros casos, ainda, pode haver sobreposição do esôfago à traqueia, o que pode levar ao diagnóstico precipitado (KEALY et al., 2012). Fatores que levam à necessidade da execução de um exame padronizado e analisado minuciosamente para que falsos positivos e falsos negativos sejam eliminados.

O diagnóstico definitivo do colapso de vias aéreas superiores e inferiores pode ser bastante desafiador dado a natureza dinâmica e do tamanho reduzido de algumas vias inferiores. O CT, por exemplo, possui taxa de sucesso diagnóstico entre 60 e 90% dos casos em estudos radiográficos executados. Quando comparadas a exames fluoroscópicos, as radiografias identificam corretamente casos de colapsos cervicais e torácicos em até 52% dos casos. Apesar de não ser o método mais sensível e específico para detecção de CT, o estudo radiográfico de traqueia possui vantagens sobre a fluoroscopia por fornecer maior resolução de contraste e visualização de infiltrados pulmonares (JOHNSON et al., 2015; ALEXANDER, 2018).

## **2.4 Radiodiagnóstico**

A avaliação radiográfica completa das regiões cervical e torácica com enfoque no estudo traqueal deve ser realizada de forma a excluir condições relacionadas ao quadro de CT como bronquite, bronquiectasia e doença cardíaca (MUHLBAUER e KNELLER, 2013; THRALL, 2013). As principais projeções radiográficas aplicadas à realização do estudo traqueal são: laterais em diferentes fases do ciclo respiratório (Ilustrações 6A e 6B), lateral em tosse, tangencial e lateral com compressão (HAWKINS, 2015). Entretanto, é pertinente mencionar que o emprego da projeção lateral com compressão acaba sendo pouco elucidativo por não haver método específico para padronização da pressão aplicada sobre a estrutura anatômica (Ilustração 7). Logo, a preconização da realização de pelo menos três projeções radiográficas é fundamental para a otimização do diagnóstico, sendo as laterais direita e esquerda indispensáveis (KEALY et al., 2012). Inclusive, o adequado posicionamento dos membros torácicos em ângulo reto em relação à coluna vertebral junto à posição neutra de cabeça e pescoço possibilitam maiores esclarecimentos ao estudo traqueal, uma vez que evitam sobreposições de estruturas e desvios de traqueia posicionais (ETTINGER et al, 2004; FERIAN et al., 2004).

A localização e a extensão do colapso são usualmente classificadas em quatro graus: grau I (estenose maior que 25%); grau II (estenose maior que 50%); grau III (estenose maior que 75%) e grau IV (estenose de 90 a 100%) (Ilustração 8) (MACREADY et al., 2007; ALEXANDER, 2018). Apesar de toda clareza e funcionalidade do estudo radiográfico de traqueia, ainda não é incomum a ocorrência de resultados falsos positivos e falsos negativos para a afecção em questão.



Ilustrações 6A e 6B – Estudo traqueal em projeções laterais direita em momentos expiratório e inspiratório, exibindo colapso de traqueia grau III. 6A, lateral em expiração. 6B, lateral em inspiração. Imagens adquiridas durante período de ESO.



Ilustração 7 – Estudo traqueal em projeção lateral direita compressiva, evidenciando CT grau III, imagem adquirida durante período de ESO.

Apesar de útil em alguns casos, a escolha pela realização da incidência tangencial no estudo traqueal deve ser ponderada, uma vez que pode exacerbar os sinais clínicos já apresentados pelo paciente e não proporcionar tantos achados radiográficos significativos para diagnóstico definitivo (THRALL, 2013; JOHNSON et al., 2015).

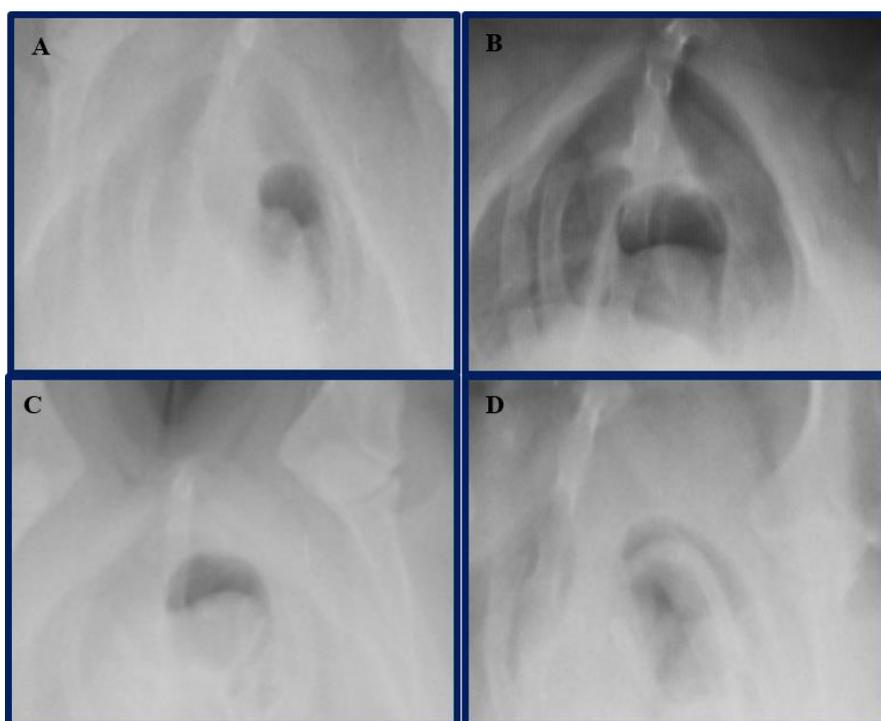


Ilustração 8 - Estudo traqueal em projeções tangenciais, evidenciando redução do lúmen traqueal em seus respectivos graus de CT. Em A, grau I. Em B, grau II. Em C, grau III. E em D, grau IV, imagens adquiridas durante período de ESO.

Os principais achados radiográficos do quadro são lúmen traqueal significativamente menor (maior que 25%), margem dorsal de contorno indistinto pela inversão da membrana dorsal, e porção cervical, torácica, ou ambas com alterações (MUHLBAUER e KNELLER, 2013). A indução da tosse, realizada em projeções laterais com compressão para evidenciar o colapso já existente, pode ser efetuada pela aplicação de pressão leve em porção cervical de

traqueia ou oclusão das narinas e ou boca do paciente. Em 26% dos cães com CT a indução da tosse pode ser dificultosa ou ineficiente (ALEXANDER, 2014).

Segundo alguns estudos, a hepatomegalia e o aumento de volume do átrio esquerdo parecem estar correlacionados ao quadro de CT, logo, pacientes com diagnóstico radiográfico positivo para a afecção traqueal tendem a apresentar aumento da silhueta hepática em abdômen cranial e abaulamento cardíaco em topografia atrial esquerda, ambos visibilizados em projeções laterais, dorsoventrais e ventrodorsais (THRALL, 2013). Variações razoáveis na posição do pescoço não afetam o lúmen da traqueia de diâmetro normal. A hiperextensão pode causar pseudoestreitamento, levando a falso positivo no estudo radiográfico (KEALY et al., 2012).

A superestimacão ou subestimacão do diagnóstico ao estudo radiográfico dependerá diretamente da técnica e do posicionamento utilizados, sendo crucial o conhecimento radiológico e anatômico por parte do médico veterinário para evitar possíveis comprometimentos ao diagnóstico assertivo (FELICIANO et al., 2015).

## 2.5 Diagnósticos diferenciais

As afecções mais comumente confundidas com o CT são a hipoplasia de traqueia e a estenose traqueal (ALEXANDER, 2018). A hipoplasia é um quadro congênito em cães, rara em gatos, e de maior incidência em cães de raças braquicefálicas, apesar de também ser encontrada em caninos de maior porte como Labradores e *Basset Hounds*. Cães braquicefálicos são comumente acometidos por possuírem variações da normalidade anatômica no sistema respiratório como narinas estenosadas, conchas nasais anômalas, colapso faríngeo e palato mole alongado (MEOLA, 2013). Nesse quadro, o lúmen traqueal encontra-se uniformemente reduzido por toda a sua extensão, através do encurtamento ou da ausência completa da membrana dorsal, chegando a ficar menor que a largura do terço proximal do terceiro par de costelas (HAMMOND et al., 2011; KAYE et al., 2015). Diferentemente do CT, não há variação no grau de redução do lúmen em relação ao momento do ciclo respiratório, uma vez que não há mudança de pressão nesse quadro (ADAMAMA-MORAITOU et al., 2012).

Já a estenose traqueal acomete tanto cães quanto gatos e normalmente está relacionada a ocorrência de traumas por ferimentos penetrantes ou fechados e corpos estranhos, além da possibilidade de sua manifestação pela malformação congênita capaz de alterar composição e conformação normais das cartilagens. No caso da estenose congênita, os anéis traqueais podem estar hipoplásicos, aumentados e ou fora de seu posicionamento anatômico. Por apresentar manifestações clínicas muito semelhantes ao quadro causado pelo CT, apenas pode ser realizado o diagnóstico definitivo de estenose através de exames de imagem apropriados (FOSSUM, 2008; KEALY et al., 2012).

Demais diagnósticos diferenciais devem ser realizados considerando afecções causadoras de tosse crônica em cães de pequeno porte, como bronquite primária, bronquite crônica, broncopneumonias, neoplasias traqueais, tonsilite, alongamento do palato mole, edemas pulmonares e insuficiência cardíaca congestiva (VADILLO, 2007).

## 2.6 Tratamento

Apesar de ser uma afecção clínica corriqueira, o colapso de traqueia é tratado a depender de sua extensão e gravidade. Logo, o melhor protocolo terapêutico a ser executado é variável de acordo com cada caso e pode ser optado pelo medicamentoso, cirúrgico ou ambos.

Em casos agudos ou subagudos, o tratamento de eleição para o CT é o medicamentoso, uma vez que será adaptado à sintomatologia específica de cada paciente. Apesar de ser apenas

sintomático e paliativo, possui melhores índices de sucesso em cães apresentando graus I e II de colapso (GIBSON, 2009). Alguns dos medicamentos prescritos para pacientes em quadros de colapso são broncodilatadores, antitussígenos, corticoides e antibióticos. Não existem fármacos que comprovadamente melhorem o metabolismo da cartilagem traqueal de forma permanente, dessa forma, as chances de recidivas são moderadamente altas (VADILLO, 2007; HOROWITZ, 2011). Entretanto, em torno de 70% dos casos há controle seguro das apresentações clínicas por longos períodos (WHITE e WILLIAMS, 1994).

Os broncodilatadores empregados no protocolo terapêutico são responsáveis pela melhora na oxigenação e pela resolução de quadros de angústia respiratória, prevenindo a fadiga diafragmática e preservando a depuração mucociliar (GONÇALVES et al., 2004; FERIAN, 2009). Entretanto, seu uso deve ser contínuo, de acordo com a necessidade de cada paciente, e extremamente cauteloso em pacientes obesos, cardiopatas e hipotensos. Os antitussígenos também provocam alívio respiratório, além de reduzir o índice de lesões traqueais associadas ao momento de tosse (GIBSON, 2009).

Os corticoides auxiliam na redução da cascata inflamatória no tecido traqueal, seu uso pode ser de curto ou longo prazo. Já a associação de antibióticos à terapia de cães com CT é discutível, uma vez que sua utilização exacerbada pode levar à resistência microbiana e inutilizar possíveis protocolos terapêuticos em que a administração de antibióticos é realmente crucial para o sucesso prognóstico. Dessa forma, antimicrobianos em doses altas e de uso prolongado devem ser utilizados apenas após a realização do exame de cultura positivo do animal (WHITE e WILLIAMS, 1994; FOSSUM, 2008).

A utilização insurgente do sulfato de condroitina em quadros de CT ainda é bastante controversa, uma vez que teoricamente o medicamento seria capaz de tornar os anéis traqueais mais resistentes através do maior aporte de água para o interior das células, evitando que a matriz cartilaginosa permaneça deficiente e interfira na qualidade de vida do animal (HOROWITZ, 2011). Entretanto, ainda são necessários maiores estudos e relatos que comprovem a eficácia do fármaco.

O estanozolol é um esteroide androgênico-anabolizante que já foi utilizado com resultados positivos no tratamento medicamentoso de pacientes com CT, Adamama-Moraitou et al. (2011) relatam que 93% dos cães acometidos apresentaram melhora no quadro e até 57% exibiram cura clínica confirmada por traqueoscopia posteriormente à associação do estanozolol ao protocolo terapêutico.

O tratamento cirúrgico, por outro lado, deve ser considerado após duas semanas de tratamento medicamentoso ineficaz e, apesar de apresentar bons resultados com o implante de *stents* intraluminais aplicados por método de fluoroscopia, ainda é pouco explorado pelo seu alto custo e possíveis complicações pós-operatórias (BECKER et al., 2012; WILLIAMS et al., 2016; ALEXANDER, 2018). O tamanho adequado do *stent* endotraqueal, em geral, é determinado no momento do procedimento quando, por dilatação traqueal máxima, um dispositivo radiopaco de mensuração é utilizado (VADILLO, 2007; WEISSE e BERENT, 2010).

Posteriormente ao procedimento cirúrgico, deve ser realizado acompanhamento radiográfico para avaliação em relação à migração, fratura e investigação de tecidos de granulação em excesso nas bordas do *stent* (FOSSUM, 2008). Assim como, previamente ao procedimento de implante do *stent* traqueal, deve ser realizado exame fluoroscópico completo para categorizar a extensão do colapso e descartar colapso de brônquios principais. É comum ocorrer o CT subsequente em porções da traqueia sem o implante intraluminal (ALEXANDER, 2014; WILLIAMS et al., 2016).

Outros métodos de correção cirúrgica são: pregueamento da membrana dorsal, implante de próteses extraluminais, condrotomia de anéis traqueais, ressecção traqueal e anastomose

(BECKER et al, 2012). Fundamentalmente, a intervenção cirúrgica apenas deve ser escolhida em quadros de médio a grave comprometimento traqueal, considerando os altos índices de morbidade entre cães em decorrência do procedimento (ETTINGER et al., 2014; HAWKINS, 2015). Pacientes jovens de até seis anos de idade possuem melhores resultados na correção do CT de forma cirúrgica independentemente do grau da lesão apresentado, enquanto animais senis tendem a apresentar complicações pós cirúrgicas mais graves (FOSSUM, 2008).

O manejo terapêutico dos animais acometidos deve ser baseado na troca de colares cervicais por guias peitorais, manutenção de ambientes frescos e arejados, livres de fumaça e alérgenos respiratórios. Extinção de esforços físicos prolongados e ou de grande impacto. Pacientes em sobrepeso devem sofrer adaptação a dietas restritivas em calorias associadas a exercícios moderados para controle de peso. Hipotireoidismo, diabetes *melittus* e hiperadrenocorticismo são fatores que interferem na definição do prognóstico do paciente, uma vez que possuem atuações no metabolismo responsáveis pelo maior de ganho de peso animal (GIBSON, 2009; HOROWITZ, 2011; HAWKINS, 2015).

### **3. Considerações Finais**

O período de estágio supervisionado obrigatório qualifica-se como fase de grande relevância na formação acadêmica do estudante de Medicina Veterinária. Durante essa fase foi possível pôr teoria em prática, assim como assimilar novas abordagens clínicas, diagnósticas e terapêuticas, além de presenciar inúmeros exames de imagem, propiciando vasto entendimento em imaginologia. Diante de todo o conhecimento adquirido, praticado e aprimorado, foi possível garantir aperfeiçoamento profissional para o mercado de trabalho.

## 4. CAPÍTULO II

### ESTUDO RADIOGRÁFICO DO COLAPSO TRAQUEAL (CT) NAS RAÇAS YORKSHIRE TERRIER, SPITZ ALEMÃO, SHIH TZU E POODLE TOY

#### 4.1 Resumo

Realizou-se estudo radiográfico da traqueia em quatro raças caninas, Yorkshire Terrier, Spitz Alemão, Shih Tzu e Poodle Toy, considerando a idade e o sexo dos animais, além do grau de comprometimento do colapso traqueal. No total foram avaliados 61 cães, sem distinção sexual, sendo 25 pacientes pertencentes à raça Yorkshire Terrier; 20 à raça Spitz Alemão; 09 à raça Shih Tzu e 07 à raça Poodle Toy; todos submetidos a projeções na região cérvico-torácica, com incidências laterais dinâmicas (inspiração e expiração), ventrodorsal e tangencial da traqueia. O CT identificado foi classificado em quatro graus: grau I (estenose maior que 25%); grau II (estenose maior que 50%); grau III (estenose maior 75%); grau IV (estenose de 90 a 100%) seguindo protocolo de classificação de Alexander (2014). Desse estudo pôde-se sugerir que o grau de CT de maior predominância entre raças é o grau I; a manifestação das alterações compatíveis a afecção varia de acordo com a raça e não há diferença significativa entre os sexos.

**Palavras-chave:** radiodiagnóstico; colapso de traqueia; cães.

#### 4.2 Introdução

A traqueia é de fácil visibilização radiográfica e apresenta-se radioluciente na sua normalidade anatômica em todo seu trajeto em função da presença de ar (LEITE, 2006). Estende-se do corpo da segunda vértebra cervical, em porção terminal de cartilagem cricóidea da laringe, até a quinta vértebra torácica, em bifurcação de brônquios principais direito e esquerdo (HARE, 1986; TORTORA e DERRICKISON, 2016).

O colapso traqueal (CT) é uma das afecções mais recorrentes do sistema respiratório em pequenos animais que, apesar de também ser encontrado em cães de grande porte e pacientes jovens, acomete principalmente caninos de raças menores em meia-idade ou idosos. Manifesta-se de forma congênita ou adquirida, reproduzindo sinais clínicos dependentes da gravidade da alteração, sendo o mais característico a tosse paroxística. É a principal causa de tosse crônica e desconforto respiratório em animais de companhia com evolução progressiva e tratamento oneroso (GONÇALVES et al., 2004; FOSSUM, 2008; MUHLBAUER e KNELLER, 2013).

A complexidade do CT é estabelecida pelo percentual de estenose do lúmen do órgão tubular e pode ser classificada em quatro graus. A avaliação traqueal em pacientes com suspeita de colapso pode ser realizada por diversos exames de imagem como fluoroscopia, traqueobroncoscopia, ultrassonografia, radiografia e tomografia computadorizada. Fluoroscopia e traqueobroncoscopia, apesar de bastante elucidativas ao diagnóstico preciso do quadro, ainda são pouco difundidas e de alto custo no Brasil. Conseqüentemente, o estudo radiográfico ainda predomina a triagem de pacientes com essa suspeita, apresentando significativa taxa de diagnósticos assertivos na rotina clínica. Dessa forma, é crucial o conhecimento anatômico específico de cada espécie e raça, além da adequação de técnicas

radiográficas à necessidade do paciente (MACREADY et al., 2007; ADAMAMA-MORAITUO et al., 2011; KEALY et al., 2012; FELICIANO et al., 2015; ALEXANDER, 2018).

Ao exame radiográfico, o CT pode ser identificado através do estudo traqueal com projeções laterais em diferentes ciclos respiratórios, lateral em tosse, tangencial e lateral com compressão pela visibilização do lúmen traqueal significativamente menor, margem dorsal de contorno indistinto pela inversão da membrana dorsal, e porção cervical, torácica, ou ambas apresentando alterações luminais (THRALL, 2013; HAWKINS; 2015).

A localização e a extensão do CT podem ser classificadas em grau I, quando a estenose é maior que 25%; grau II, observa-se estenose maior que 50%; grau III, há estenose maior que 75%) e grau IV, identificação de estenose de 90 a 100% (MACREADY et al., 2007).

O CT demonstra grande desafio no estabelecimento de protocolos terapêuticos por apresentar baixo índice de sucesso e altas chances de recidivas. Animais senis e ou obesos possuem terapia ainda mais problemática por, em geral, apresentarem graus de CT mais avançados, ineficácia do tratamento medicamentoso e pior prognóstico. Correções cirúrgicas com a implantação de *stents* intraluminais ainda são pouco difundidas nacionalmente devido ao alto custo e as complicações pós-operatórias em cães adultos a idosos (VADILLO, 2007; HOROWITZ, 2011; WILLIAMS et al, 2016).

O presente trabalho objetivou estudar radiograficamente o CT em quatro raças caninas, Yorkshire Terrier, Spitz Alemão, Shih Tzu e Poodle Toy, considerando a idade e o sexo dos animais, além do grau de comprometimento do colapso de traqueia identificado.

### 4.3 Revisão de Literatura

A traqueia é o único componente do sistema respiratório que compõe ambas as porções superior e inferior, estendendo-se desde o corpo da segunda vértebra cervical, em porção terminal de cartilagem cricóidea da laringe, até a quinta vértebra torácica, em bifurcação de brônquios principais direito e esquerdo (HARE, 1986; TORTORA e DERRICKISON, 2016). Essa estrutura ocupa posição mediana por toda sua extensão, exceto em porção torácica terminal onde sofre leve desvio à direita pelo arco aórtico. Dessa forma, é classificada topograficamente em traqueia cervical e traqueia torácica, diferenciadas pelo primeiro par de costelas, ponto de maior inflexão e menor diâmetro luminal (ALEXANDER, 2014; HAWKINS, 2015). É de fácil visibilização radiográfica e apresenta-se radioluciente em sua normalidade anatômica por todo o trajeto, devido a presença de ar no lúmen (LEITE, 2006).

Os anéis cartilagosos da traqueia possuem formato em “C” e estão dispostos intercaladamente entre os ligamentos anulares, podem vir a sofrer mineralização com a idade, tornarem-se mais radiopacos e evidenciados radiograficamente (KEALY et al., 2012). É importante ressaltar que, a redução do lúmen traqueal em 25% ou menos é considerada uma variação da normalidade anatômica esperada durante o ciclo respiratório devido as variações de pressão que ocorrem (ALEXANDER, 2018). Pacientes acometidos com alterações traqueais, como colapso, hipoplasia ou estenose, a redução do lúmen é superior à encontrada na variação da normalidade, apresentando sintomatologia de quadros respiratórios importantes e demais prejuízos ao indivíduo (FERIAN, 2009).

O colapso traqueal (CT) é uma das afecções respiratórias mais comuns na clínica de cães, de caráter congênito ou adquirido, expressa-se com o desenvolvimento crônico de quadro respiratório dificultado, intolerância ao exercício e tosse paroxística (GONÇALVES et al., 2004). Pacientes portadores do colapso de forma congênita, apresentam sinais clínicos mais tardiamente quando comparados a cães acometidos pela forma adquirida (JOHNSON et al.,

2015). A tosse presente no quadro de CT é também conhecida por tosse de ganso ou tosse rouca, por ser caracteristicamente seca (MUHLBAUER e KNELLER, 2013). Em linhas gerais, a apresentação clínica de obstrução de vias aéreas respiratórias superiores é a sintomatologia predominante entre pacientes acometidos com diversos graus de CT (ALEXANDER, 2014).

Os principais grupos de risco incluem cães de raças pequenas, miniatura ou *toys*, de meia-idade a idosos. A faixa etária média em que se encontram as maiores incidências de casos está entre seis e sete anos de idade, não havendo predileção por sexo (FOSSUM, 2008; MUHLBAUER e KNELLER, 2013). A etiologia do quadro ainda não é bem definida, assim como os estudos a respeito são bastante escassos e o acometimento dos anéis traqueais ainda é indefinido. Entretanto, acredita-se estar relacionada as alterações degenerativas secundárias a doença crônica das vias aéreas ou resultantes da anomalia de condrogênese modulada por anormalidade genética e nutricional (ADAMAMA-MORAITOU et al., 2012).

Para o diagnóstico preciso do CT é necessária habilidade para correlacionar histórico e anamnese ao exame físico geral e específico do paciente, para que assim, uma linha de investigação seja tomada e as melhores ferramentas de auxílio diagnóstico sejam escolhidas. Os exames de imagem, em especial, conquistam gradativamente seu espaço na investigação clínica veterinária (LEBLANC & PEREMANS, 2014; FELICIANO et al., 2015).

Nos casos de suspeita de CT, o método de imagem mais utilizado ainda é a radiografia, por ser considerada bastante objetiva, não apresentar demais riscos ao paciente, ser de baixo custo e possuir alta disponibilidade em clínicas veterinárias do mercado (VADILLO, 2007). As principais projeções radiográficas aplicadas à realização do estudo traqueal são: laterais em diferentes fases do ciclo respiratório, lateral em tosse, tangencial e lateral com compressão (HAWKINS, 2015).

A preconização da realização de pelo menos três projeções radiográficas é fundamental para a otimização do diagnóstico, sendo as laterais direita e esquerda indispensáveis; o emprego da projeção lateral com compressão é pouco elucidativo, pois não há método específico para padronização da pressão aplicada sobre a estrutura anatômica (KEALY et al., 2012).

A indução da tosse, realizada em projeções laterais com compressão para evidenciar o colapso já existente, pode ser efetuada pela aplicação de pressão leve em porção cervical de traqueia ou oclusão das narinas e ou boca do paciente. Em 26% dos cães com CT a indução da tosse pode ser dificultosa ou ineficiente (ALEXANDER, 2014). Apesar de útil em alguns casos, a escolha pela realização da incidência tangencial no estudo traqueal deve ser ponderada, uma vez que pode exacerbar os sinais clínicos já apresentados pelo paciente e não proporcionar tantos achados radiográficos significativos para diagnóstico definitivo (THRALL, 2013; JOHNSON et al., 2015).

O adequado posicionamento dos membros torácicos em ângulo reto em relação à coluna vertebral junto à posição neutra de cabeça e pescoço possibilitam maiores esclarecimentos ao estudo traqueal, uma vez que evitam sobreposições de estruturas e desvios posicionais da traqueia (ETTINGER et al, 2004; FERIAN et al., 2004). No entanto, a estrutura da traqueia como um todo é melhor visibilizada em animais magros quando comparada a de animais obesos. Em outros casos, ainda, pode haver sobreposição do esôfago à traqueia, o que pode levar ao diagnóstico precipitado (KEALY et al., 2012).

Os principais grupos de risco de CT incluem cães de raças pequenas, miniatura ou *toys*, de meia-idade a idosos. A faixa etária média em que se encontram as maiores incidências de casos está entre seis e sete anos de idade, não havendo predileção por sexo (FOSSUM, 2008; MUHLBAUER e KNELLER, 2013). Os principais achados radiográficos do quadro são lúmen traqueal significativamente menor (maior que 25%), margem dorsal de contorno indistinto pela

inversão da membrana dorsal, e porção cervical, torácica, ou ambas com alterações (MUHLBAUER e KNELLER, 2013).

De acordo com (MACREADY et al., 2007) a localização e a extensão do colapso são usualmente classificadas em quatro graus: grau I (estenose maior que 25%); grau II (estenose maior que 50%); grau III (estenose maior que 75%) e grau IV (estenose de 90 a 100%) (Ilustração 8). Dentre toda a extensão traqueal, o ponto de maior ocorrência do colapso encontra-se na entrada da cavidade torácica, esse fato se deve à redução do diâmetro luminal e da espessura dos anéis traqueais nessa porção, estreitamento da entrada torácica e curvatura da traqueia na altura de sétima vértebra cervical e primeira vértebra torácica (DABANOGLU e KARA, 2001; ALEXANDER, 2018).

Segundo alguns estudos, a hepatomegalia e o aumento de volume do átrio esquerdo parecem estar correlacionados ao quadro de CT, logo, pacientes com diagnóstico radiográfico positivo para a afecção traqueal tendem a apresentar aumento da silhueta hepática em abdômen cranial e abaulamento cardíaco em topografia atrial esquerda, ambos visibilizados em projeções laterais, dorsoventrais e ventrodorsais (THRALL, 2013).

Atenção especial deve ser dada ao exame radiográfico de avaliação traqueal em animais obesos, uma vez que, pela sobreposição de tecido adiposo ou flacidez do músculo traqueal, pode haver falso positivo de CT em determinadas incidências radiográficas a partir do achado de radiopacidade gordura sobre o lúmen do órgão tubular (MUHLBAUER e KNELLER, 2013).

#### **4.4 Material e métodos**

Foram conduzidos para realização de exame radiográfico cães de variadas raças, machos e fêmeas, com suspeita de CT, por apresentarem tosse e intolerância ao exercício. Dentre essas raças, foram selecionados 25 pacientes da raça Yorkshire Terrier; 20, da raça Spitz Alemão; 9, da raça Shih Tzu; e 7, da raça Poodle Toy, por apresentarem casuística mais alta, somando um total de 61 animais para realização desse estudo.

Os pacientes foram submetidos as projeções na região cérvico-torácica, com incidências laterais dinâmicas (inspiração e expiração), ventrodorsal e tangencial da traqueia. O CT identificado foi classificado em quatro graus: grau I (estenose maior que 25%); grau II (estenose maior que 50%); grau III (estenose maior que 75%); grau IV (estenose de 90 a 100%) seguindo protocolo de classificação de MacReady et al. (2007). Os dados obtidos foram distribuídos e apresentados nas tabelas (4, 5, 6 e 7) e gráficos subsequentes, de acordo com a raça estudada, o sexo do paciente, a idade e o grau de comprometimento traqueal. Posteriormente os resultados foram usados para estudo comparativo, considerando a raça de maior e menor incidência da alteração, ocorrência em relação ao sexo, idade mais frequente de manifestação do CT e grau de comprometimento traqueal.

#### **4.5 Resultados e discussão**

Considerando as imagens radiográficas obtidas nesse estudo, corrobora-se com os autores que afirmam que a traqueia é de fácil visibilização radiográfica e apresenta-se radiolucida em todo seu trajeto (LEITE, 2006), que se estende do corpo da segunda vértebra cervical, porção terminal da cartilagem cricóideia da laringe, até a quinta vértebra torácica (HARE, 1986; FERIAN, 2009; TORTORA e DERRICKISON, 2016), localiza-se

topograficamente, em toda sua extensão cervical, em posição mediana, sofrendo maior inflexão e menor diâmetro luminal na região do primeiro par de costelas (ALEXANDER, 2014; HAWKINS, 2015), e suas cartilagens exibem conformação de “C”. Assim como há consonância com o que é afirmado por Kealy et al. (2012), ao relatar que as cartilagens traqueais podem vir a sofrer mineralização com a idade, já que nos pacientes de idade mais avançada do presente estudo, observou-se mineralização dos anéis traqueais, que se apresentavam mais radiopacos e melhor evidenciados ao exame radiográfico; esse fato pode indicar que o achado está associado à idade dos animais, já que os pacientes mais jovens não apresentaram essa alteração, e corrobora com o entendimento de que esse achado não está diretamente relacionado ao CT.

Assim como Alexander (2018), foi considerado que a redução do lúmen traqueal em 25% ou menos não é característico de alteração anatômica, mas animais com variação anatômica. Somente foram considerados com alteração e identificados como portadores de CT, os pacientes que apresentavam redução do lúmen superior a esse limite e com sintomatologia de quadro respiratório (FERIAN, 2009). Todos os pacientes radiografados nesse estudo apresentavam desenvolvimento crônico de quadro respiratório, intolerância ao exercício e tosse paroxística (GONÇALVES et al., 2004), também identificada por tosse de ganso ou tosse rouca, por ser caracteristicamente seca (MUHLBAUER e KNELLER, 2013). Foi possível observar que a obstrução de vias aéreas respiratórias superiores é a sintomatologia predominante entre pacientes acometidos com diversos graus de CT, porém, nada se pode afirmar em relação à sintomatologia ser mais tardia em animais com CT congênito do que adquirido, pois não foram coletados dados nesse sentido (ALEXANDER, 2014). Para melhor escolha do exame de auxílio diagnóstico dos pacientes em estudo, foi considerado o histórico do animal e a anamnese, o seu exame físico geral e específico (LEBLANC & PEREMANS, 2014; FELICIANO et al., 2015), e optou-se pelo exame radiográfico, por ser objetivo, sem riscos ao paciente, de baixo custo e pela alta disponibilidade (VADILLO, 2007).

Quanto às projeções radiográficas realizadas, foi considerada a indicação de Hawkins (2015) quando afirma que as projeções radiográficas mais assertivas para realização do estudo traqueal são: laterais em diferentes fases do ciclo respiratório, lateral em tosse, tangencial e lateral com compressão. Porém, também houve consideração da observação de Kealy et al., (2012), quando afirmam que a realização da projeção lateral com compressão é pouco elucidativa, pois não há um protocolo específico que padronize a pressão a ser feita sobre a estrutura anatômica, e o entendimento de Alexander (2014), de que a pressão leve em porção cervical de traqueia do paciente durante a realização das projeções laterais o induz à tosse, o que levou à realização das projeções laterais direita e esquerda sem compressão local, procedimento que se mostrou satisfatório. Apesar da literatura (THRALL, 2013; JOHNSON et al., 2015), considerar que a realização da incidência tangencial no estudo da traqueia deva ser ponderada, pois pode intensificar os sinais clínicos presentes no paciente e não possibilitar sinais radiográficos suficientes para conclusão diagnóstica definitiva, essa projeção foi realizada com sucesso nos animais radiografados no presente estudo e mostrou-se uma opção bastante significativa para confecção do radiodiagnóstico de CT.

Em relação ao posicionamento adotado pelos pacientes durante a realização das projeções radiográficas, os animais foram mantidos com os membros torácicos em ângulo reto,

em relação à coluna vertebral, e posição neutra do crânio e da região cervical, evitando sobreposições de estruturas e desvios posicionais da traqueia (ETTINGER et al, 2004; FERIAN et al., 2004), e sobreposição do esôfago à traqueia, o que pode levar ao diagnóstico precipitado, segundo Kealy et al. (2012); o posicionamento adotado no presente estudo mostrou-se satisfatório.

Para discriminação dos variados graus de CT considerou-se a classificação preconizada por MacReady et al. (2007) que estabelece que o CT é classificado em quatro graus: grau I (estenose maior que 25%); grau II (estenose maior que 50%); grau III (estenose maior que 75%) e grau IV (estenose de 90 a 100%) de acordo com a localização e a extensão do colapso. Esse protocolo foi adotado para avaliação traqueal das quatro raças avaliadas no presente estudo, de onde pôde-se identificar 61 cães portadores dessa afecção, sendo 25 animais, 15 fêmeas (60%) e 10 machos (40%) Yorkshire Terrier (tabela 5); 20 Spitz Alemão, 06 fêmeas (30%) e 14 machos (70%) (tabela 6); 09 Shih Tzu, 02 fêmeas (22,2%) e 07 machos (77,8%) (tabela 7); e 07 Poodle Toy, 06 fêmeas (83,3%) e 01 macho (16,7%) (tabela 8), tendo sido usado como principal sinal radiográfico para identificação do CT o estreitamento da luz traqueal, maior que 25%, o que proporcionou eficiente avaliação, embora Muhlbauer e Kneller (2013) também considerem como principais achados radiográficos do quadro a margem dorsal de contorno indistinto pela inversão da membrana dorsal, e porção cervical, torácica, ou ambas com alterações, além do lúmen traqueal significativamente menor (maior que 25%). Avaliando todas as imagens radiográficas obtidas nesse estudo, houve concordância com Dabanoglu e Kara (2001) e Alexander (2018) que apontam a entrada da cavidade torácica como ponto de maior ocorrência do CT. Da amostragem avaliada, considerando o sexo do animal, pode-se observar nas tabelas referidas anteriormente que no somatório das fêmeas e dos machos das 04 raças estudadas 29 pacientes (47,5%) eram fêmeas e 32 eram machos (52,5%), havendo consonância com a literatura consultada ao afirmar que o CT não apresenta predileção por sexo (gráfico 1) (FOSSUM, 2008; MUHLBAUER e KNELLER, 2013), apesar de ter sido observado nos estudos individuais dessas raças o maior número de casos entre as fêmeas na raça Yorkshire Terrier e Poodle Toy, e maior número de casos entre os machos nas raças Spitz Alemão e Shih Tzu (gráfico 2), mas sem significância estatística.

Em relação à idade de ocorrência do CT, em uma variação de 03 categorias a cada 05 anos de idade (tabela 9), observou-se que dentre os cães Yorkshire Terrier foram radiodiagnosticados 08 (32%) animais com a idade até 05 anos, 08 (32%) entre 06 a 10 anos e 09 (36%) entre 11 e 15 anos, o que sugere determinada uniformidade de ocorrência dessa alteração na raça, quando o parâmetro é a idade dos pacientes; nos pacientes Spitz Alemão, foi observado que 18 (90%) animais apresentaram essa afecção até 05 anos de idade, 02 (10%) entre 06 a 10 anos e nenhum animal foi diagnosticado radiograficamente após os dez anos de idade, resultado que leva a considerar que animais dessa raça apresentam CT mais precocemente e morrem mais cedo; os da raça Shih Tzu, identificou-se 08 (88,9%) pacientes com CT até os 05 anos, 01 (11,1%) entre 06 e 10 anos, achados que demonstram, também, maior ocorrência dessa alteração em paciente mais jovens, até 05 anos de idade, e sugestivos de que os animais morrem mais jovens; e dentre os Poodle Toy nenhum paciente foi radiografado com CT até 05 anos de idade, 03 (42,9%) entre 06 e 10 anos e 04 (57,1%) entre 11 e 15 anos, observação que sugere a maior ocorrência dessa afecção mais tardiamente nessa

raça, embora deva-se levar em consideração que o número de pacientes radiografados é menor do que nas demais raças desse estudo. Tais achados sugerem que a idade de manifestação dessa alteração (CT) pode apresentar faixa etária predominante nos primeiros anos de vida do animal, até 05 anos de idade, em algumas raças, como observado nas raças Spitz Alemão e Shih Tzu, contrariando Fossum (2008) e Muhlbauer e Kneller (2013) quando afirmam que a faixa etária média em que se encontram as maiores incidências de casos está entre seis e sete anos de idade. Referente ao grau de comprometimento da luz traqueal, pôde-se visibilizar nas radiografias realizadas e catalogadas nas tabelas 4, 5, 6 e 7, que dentre os Yorkshire Terrier 06 animais apresentaram grau I, 10 grau II, 04 grau III e 05 grau IV, havendo uma predominância de identificação do grau II. Os animais da raça Spitz Alemão, 08 foram classificados em grau I, 06 em grau II, 04 em grau III e 02 em grau IV, também havendo maior expressão do CT grau I. Os pacientes da raça Shih Tzu foram identificados 04 animais em grau I, 03 em grau II e 02 em grau III, revelando maior número de caso classificado com grau I e ausência de caso com grau IV; no entanto, ressalta-se mais uma vez que a menor amostragem dessa raça deve ser considerada. Na coleta de dados do grupo Poodle Toy observou-se que 02 animais catalogados em grau I, 02 grau III e 03 grau IV, demonstrando a ausência de animais classificados com CT grau II, talvez, também, pelo número reduzido de animais radiografados, e demonstrando igual expressão dos graus I e III, e predominância de ocorrência do grau IV. No gráfico 3, encontra-se a representação porcentual da classificação geral dos casos diagnosticados radiograficamente no estudo; 32,78% enquadram-se em grau I, 31,15% em grau II, 19,67% em grau III e 16,40% em grau IV. Na raça Yorkshire Terrier, o grau mais recorrente de colapso foi o grau II; na raça Spitz Alemão foi o grau I; na raça Shih Tzu foi o grau I; e na raça Poodle Toy foi o grau IV (gráfico 4), no entanto, sugere-se que se leve em conta a amostragem variada das quatro raças estudadas e que se considere o tempo que o tutor levou para conduzir o seu animal para ser examinado desde os primeiros sintomas por ele apresentados.

Considera-se digno de nota, ainda, as referências relacionando o CT com aumento da silhueta hepática e abaulamento cardíaco em topografia atrial esquerda (THRALL, 2013) e a atenção especial da avaliação traqueal em animais obesos, já que apresentam sobreposição de tecido adiposo ou flacidez do músculo traqueal, o que pode levar a falso positivo da afecção (MUHLBAUER e KNELLER, 2013), apesar desses dados não terem sido foco do presente estudo. Porém, passa a ser um estímulo para realização de pesquisas futuras.

Tabela 5 – Representação de cães da raça Yorkshire Terrier diagnosticados radiograficamente com CT, identificados por sexo, idade e grau de comprometimento da afecção durante o período de realização do ESO.

Raça	Sexo	Idade	Grau de CT			
			I	II	III	IV
Yorkshire Terrier 01	Fêmea	01 ano	X			
Yorkshire Terrier 02	Fêmea	02 anos	X			
Yorkshire Terrier 03	Macho	06 anos	X			
Yorkshire Terrier 04	Macho	07 anos	X			
Yorkshire Terrier 05	Fêmea	07 anos	X			
Yorkshire Terrier 06	Macho	10 anos	X			
Yorkshire Terrier 07	Fêmea	12 anos		X		
Yorkshire Terrier 08	Fêmea	12 anos		X		
Yorkshire Terrier 09	Fêmea	13 anos		X		
Yorkshire Terrier 10	Macho	01 ano		X		
Yorkshire Terrier 11	Fêmea	03 anos		X		
Yorkshire Terrier 12	Fêmea	04 anos		X		
Yorkshire Terrier 13	Fêmea	06 anos		X		
Yorkshire Terrier 14	Fêmea	10 anos		X		
Yorkshire Terrier 15	Macho	12 anos		X		
Yorkshire Terrier 16	Fêmea	13 anos		X		
Yorkshire Terrier 17	Macho	02 anos			X	
Yorkshire Terrier 18	Fêmea	05 anos			X	
Yorkshire Terrier 19	Macho	08 anos			X	
Yorkshire Terrier 20	Fêmea	13 anos			X	
Yorkshire Terrier 21	Macho	04 anos				X
Yorkshire Terrier 22	Macho	06 anos				X
Yorkshire Terrier 23	Fêmea	11 anos				X
Yorkshire Terrier 24	Fêmea	12 anos				X
Yorkshire Terrier 25	Macho	15 anos				X

Tabela 6 – Representação de cães da raça Spitz Alemão diagnosticados radiograficamente com CT, identificados por sexo, idade e grau de comprometimento da afecção durante o período de realização do ESO.

Raça	Sexo	Idade	Grau de CT			
			I	II	III	IV
Spitz Alemão 01	Macho	06 meses	X			
Spitz Alemão 02	Macho	07 meses	X			
Spitz Alemão 03	Macho	08 meses	X			
Spitz Alemão 04	Macho	01 ano	X			
Spitz Alemão 05	Macho	02 anos	X			
Spitz Alemão 06	Macho	02 anos	X			
Spitz Alemão 07	Macho	03 anos	X			
Spitz Alemão 08	Fêmea	03 anos	X			
Spitz Alemão 09	Macho	01 ano		X		
Spitz Alemão 10	Macho	03 anos		X		
Spitz Alemão 11	Fêmea	05 anos		X		
Spitz Alemão 12	Macho	04 anos		X		
Spitz Alemão 13	Fêmea	05 anos		X		
Spitz Alemão 14	Fêmea	05 anos		X		
Spitz Alemão 15	Macho	03 anos			X	
Spitz Alemão 16	Macho	04 anos			X	
Spitz Alemão 17	Fêmea	08 anos			X	
Spitz Alemão 18	Macho	09 anos			X	
Spitz Alemão 19	Fêmea	02 anos				X
Spitz Alemão 20	Macho	03 anos				X

Tabela 7 – Representação de cães da raça Shih Tzu diagnosticados radiograficamente com CT, identificados por sexo, idade e grau de comprometimento da afecção durante o período de realização do ESO.

Raça	Sexo	Idade	Grau de CT			
			I	II	III	IV
Shih Tzu 01	Fêmea	01 ano	X			
Shih Tzu 02	Macho	01 ano	X			
Shih Tzu 03	Macho	02 anos	X			
Shih Tzu 04	Fêmea	07 anos	X			
Shih Tzu 05	Macho	02 anos		X		
Shih Tzu 06	Macho	04 anos		X		
Shih Tzu 07	Macho	04 anos		X		
Shih Tzu 08	Macho	03 anos			X	
Shih Tzu 09	Macho	05 anos			X	

Tabela 8 – Representação de cães da raça Poodle Toy diagnosticados radiograficamente com CT, identificados por sexo, idade e grau de comprometimento da afecção, durante o período de realização do ESO.

Raça	Sexo	Idade	Grau de CT			
			I	II	III	IV
Poodle Toy 01	Fêmea	10 anos	X			
Poodle Toy 02	Fêmea	10 anos	X			
Poodle Toy 03	Fêmea	10 anos			X	
Poodle Toy 04	Fêmea	13 anos			X	
Poodle Toy 05	Macho	11 anos				X
Poodle Toy 06	Fêmea	12 anos				X
Poodle Toy 07	Fêmea	13 anos				X

Tabela 9 – Representação relacionada à idade dos cães diagnosticados radiograficamente com CT durante o período de realização do ESO.

Raça	Idade			Total
	até 5 anos	6 – 10 anos	11 – 15 anos	
Yorkshire Terrier	8 (32%)	8 (32%)	9 (36%)	25 (100%)
Spitz Alemão	18 (90%)	2 (10%)	0 (0%)	20 (100%)
Shih Tzu	8 (88,9%)	1 (11,1%)	0 (0%)	9 (100%)
Poodle Toy	0 (0%)	3 (42,9%)	4 (57,1%)	7 (100%)
Total	34 (55,7%)	14 (23%)	13 (21,3%)	61 (100%)

Gráfico 1 – Representação da porcentagem de machos e fêmeas das quatro raças catalogadas (Yorkshire Terrier, Spitz Alemão, Shih Tzu e Poodle Toy) e diagnosticadas radiograficamente com CT independentemente do grau da lesão durante o período de realização do ESO.

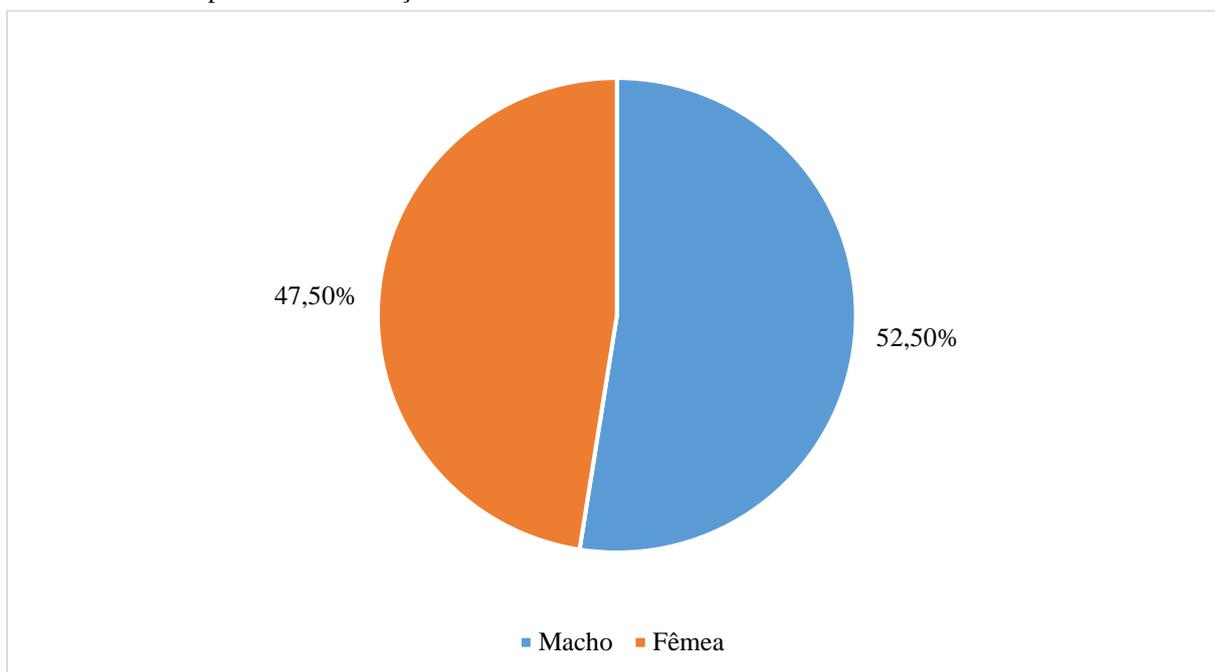


Gráfico 2 – Representação da porcentagem de cães diagnosticados radiograficamente com CT por raça e sexo durante período de ESO.

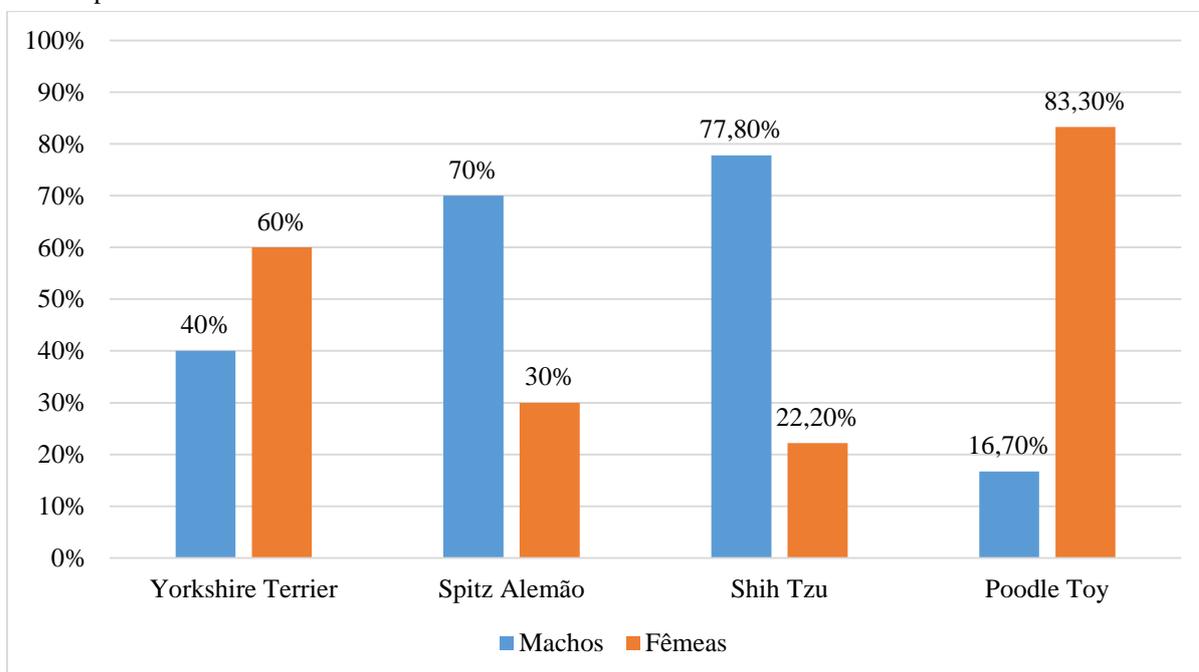


Gráfico 3 – Representação da porcentagem da classificação do CT diagnosticado radiograficamente em cães durante o período de realização do ESO.

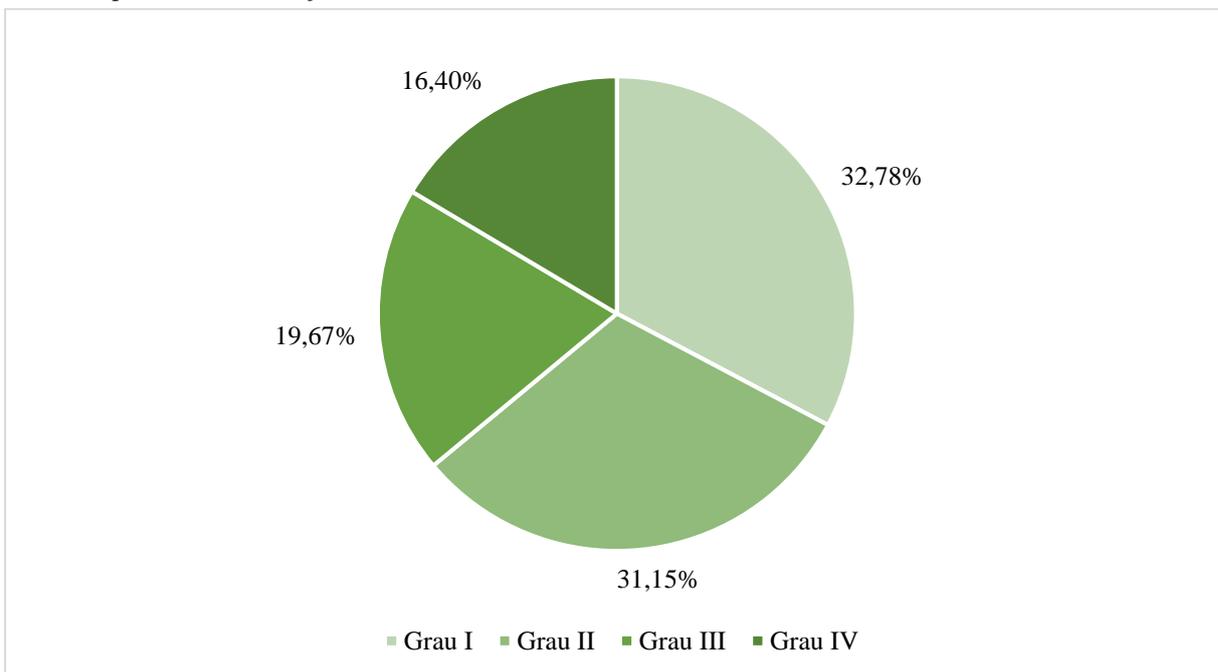
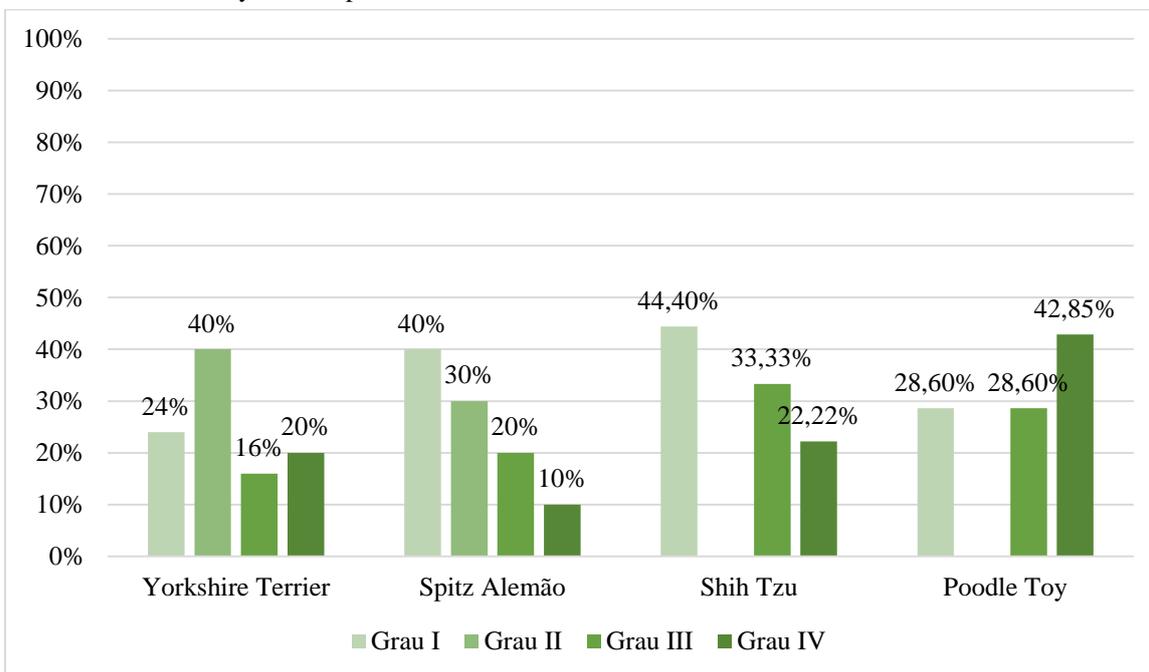


Gráfico 4 – Representação da porcentagem dos graus de CT em cães das raças Yorkshire Terrier, Spitz Alemão, Shih Tzu e Poodle Toy durante período de ESO.



## 4.6 Conclusão

Considerando as condições de realização desse estudo pode-se sugerir que:

- A obstrução das vias aéreas respiratórias superiores é o sintoma mais comum em pacientes acometidos de CT.
- As projeções radiográficas, lateral direita e lateral esquerda, sem compressão local, são satisfatórias para identificação radiográfica do CT.
- A incidência tangencial é satisfatória e importante para o radiodiagnóstico de CT.
- O posicionamento dos animais durante a realização das projeções laterais, com os membros torácicos em ângulo reto, em relação à coluna vertebral, e posição neutra do crânio e da região cervical, é satisfatório para radiodiagnóstico de CT.
- O parâmetro de estreitamento da luz traqueal maior que 25% proporciona eficiente avaliação para diferenciação entre variação anatômica da traqueia e CT.
- Na ocorrência do CT não há predileção por sexo nas raças Yorkshire Terrier, Spitz Alemão, Shih Tzu e Poodle Toy.
- O CT pode se manifestar em qualquer idade na raça Yorkshire Terrier.
- Na raça Spitz Alemão o CT manifesta-se precocemente, até os 05 anos de idade.
- Animais da raça Shih Tzu apresentam CT precocemente, até os 05 anos de idade.
- Cães da raça Poodle Toy provavelmente apresentam CT em idade mais tardia, após 06 anos de idade.
- Na raça Yorkshire Terrier, o grau de CT predominante é o grau II.
- Na raça Spitz Alemão, o grau de CT predominante é o grau I.
- Na raça Shih Tzu, o grau de CT predominante é o grau I.
- Na raça Poodle Toy, o grau de CT predominante é o grau IV.
- No somatório dos pacientes examinados, das raças Yorkshire Terrier, Spitz Alemão, Shih Tzu e Poodle Toy pode-se, em ordem decrescente, sugerir que o CT é diagnosticado radiograficamente em escala de maior a menor grau de ocorrência. O grau I é o de maior ocorrência, seguido do grau II, depois do grau III e o de menor ocorrência o grau IV.

## 5. REFERÊNCIAS

ADAMAMA-MORAITOU, K.K.; PARDALI, D.; DAY, M.J. Canine bronchomalacia: a clinicopathological study of 18 cases diagnosed by endoscopy. **Veterinary Journal**, v.191, p.261-266, 2012.

ADAMAMA-MORAITOU, K.K.; PARDALI, D.; ATHANAIIOU, L.V.; PRASSINOS, N.N.; KRITSEPI, M.; RALLIS, T.S. Conservative management of canine tracheal collapse with stanazolol: a double blinded, placebo control clinical trial. **International Journal of Immunopathology and Pharmacology**, v.24, n.1, p.111–118, 2011.

ALEMAN, M.; NIETO, J.E.; BENAK, J.; JOHNSON, L.R. Tracheal collapse in American miniature horses: 13 cases (1985-2007). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.233, n.8, p.1302-1306, 2008.

ALEXANDER, K. Faringe, Laringe e Traqueia. In: THRALL, D.E. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2014, p.1054-1080.

ALEXANDER, K. Canine and Feline Larynx and Trachea. In: THRALL, D.E. **Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology**. 7 ed. Missouri: Elsevier, 2018, p.583-595.

BECKER, W.M.; BEAL, M.; STANLEY, B.J.; HAUPTMAN, J.G. Survival After Surgery for Tracheal Collapse and the Effect of Intrathoracic Collapse on Survival. **Veterinary Surgery**, v. 41, p. 501-506, 2012.

GIBSON, A. Tracheal collapse in dogs: to ring or to stent? **Irish Veterinary Journal**, v.62, n.5, p.339-341, 2009.

DABANOGLU, I.; KARA, M.E. A Quantitative Study on the Trachea of the Dog. **Anatomia Histologia Embryologia**, n.30, p.57-59, 2001.

ETTINGER, S.J.; KANTROWITZ, B.; BRAYLEY K. Doenças da traqueia. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004, p. 1096-1112.

FELICIANO, M.A.R.; CANOLA, J.C.; VICENTE, W.R.R. Sistema respiratório. In: **Diagnóstico por Imagem em Cães e Gatos**. 1 ed. São Paulo: MedVet, 2015, p.638-640.

FERIAN, P.E. **Avaliação histológica, histoquímica, morfométrica e radiográfica de traqueias de cães portadores de colapso traqueal**. 2009. Tese de doutorado – Ciência Animal – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

FOSSUM, T. W. Cirurgia do sistema respiratório. In: **Cirurgia de Pequenos Animais**. 3 ed. Rio de Janeiro: Mosby-Elsevier. p. 817-851, 2008.

GONÇALVES, R.C.; SILVA, D.P.G.; BORGES, A.S.; CHIACCHIO, S.B.; AMORIM, R.M.; NICOLETTI, J.L.M.; ROCHA, N.S. Colapso traqueal em mini pônei. **Ciências Agrárias**, v.25, n.1, p.59-62, 2004.

HAMMOND, G.; GEARY, M.; COLEMAN, E. Radiographic measurements of the trachea in domestic shorthair and Persian cats. **Journal of Feline Medicine & Surgery**, n. 13, p.881–884, 2011.

HARE, W.C.D. Sistema respiratório do carnívoro. In: GETTY, R. **Anatomia dos Animais Domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986, p.1472-1473.

HAWKINS, E.C. Colapso da Traqueia. In: NELSON, R.; COUTO, C. **Medicina interna de pequenos animais**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015, p.309-313.

HOLT, D., BROCKMAN, D. Diagnosis and management of laryngeal disease in the dog and cat. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 24, n. 5, p.855-871, 1994.

HOROWITZ, A.C.N.D. **Uso do sulfato de condroitina no tratamento de colapso de traquéia em cães: relato de seis casos**. 2011. Monografia para conclusão de curso - Medicina Veterinária - Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2011.

JOHNSON, L.R.; SINGH, M.K., POLLARD, R.E. Agreement among radiographs, fluoroscopy and bronchoscopy in documentation of airway collapse in dogs. **Journal of Veterinary International Medicine**, v.29, n.6, p.1619-1626, 2015.

KAYE, B.M.; BOROFFKA, S.A.E.B.; HAAGSMAN, A.N.; HAAR, G.T. Computed tomographic, radiographic, and endoscopic Tracheal dimensions in english bulldogs with grade 1 Clinical signs of brachycephalic airway syndrome. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v. 56, n. 6, p. 609–616, 2015.

KEALY, J. Kevin; MCALLISTER; Hester; GRAHAM, John P. O tórax. In: **Radiografia e ultrassonografia do cão & do gato**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2012.

KONIG, H.E., LIEBICH, H-G. Sistema Respiratório. In: **Anatomia dos animais domésticos**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2016, p.387-398.

LEBLANC, A.K.; PEREMANS, K. PET and SPECT imaging in veterinary medicine. **Seminars in Nuclear Medicine**, v. 44, n. 1, p.47-56, 2014.

LEITE, J.E.B. **Radiologia Veterinária Básica**. Recife: UFRPE, 2006, 122p.

LEONARD, C.D.; JOHNSON, L.R.; BONADIO, C.M.; POLLARD, R.E. Changes in tracheal dimensions during inspiration and expiration in healthy dogs as detected via computed tomography. **American Journal of Veterinary Research**, v. 70, n. 8, p.986-991, 2009.

MACREADY, D.M., JOHNSON, L.R., POLLARD, R.E. Fluoroscopic and radiographic evaluation of tracheal collapse in dogs: 62 cases (2001-2006). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.230, n.12, p.1870-1876, 2007.

MEOLA; SD. Brachycephalic airway syndrome. **Topics in Companion Animal Medicine**, n. 28, p. 91–96, 2013.

MUHLBAUER, M.C.; KNELLER, S.K. Thorax. In: **Radiography of the dog and cat: guide to making and interpreting radiographs**. Iowa: John Wiley & Sons, 2013, p.

TORTORA, G.J.; DERRICKISON, B. Sistema respiratório. In: **Princípios de Anatomia e Fisiologia**. 14 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016, p.847-885.

THRALL, D. E. The thoracic cavity: Canine, Feline and equine. In: **Textbook of veterinary diagnostic radiology**. St Louis: Saunders Elsevier, 2013. 6. ed., p. 43-631.

VADILLO, A.C. Colapso traqueal no cão. In: **Enfermidades respiratórias em pequenos animais**. São Caetano do Sul, SP: Interbook, 2007. p.111-116.

WEISSE, C.E.; BERENT, A.C. Tracheal stenting in collapsed thacheal. In: ETTINGER, S.J. **Text Book Of Veterinary Internal Medicine**. 7 ed. St. Louis: Elsevier, 2010, v. 2, cap. 299, p. 1088-1096.

WILLIAMS, J.M.; KREBS, I.A.; RIEDESEL, E.A.; ZHAO, Q. Comparison of fluoroscopy and computed tomography for tracheal lumen diameter measurement and determination of intraluminal stent size in healthy dogs. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v.57, n.3, p.269–275, 2016.

WHITE, R.A.S.; WILLIAMS, J.M. Tracheal colapse in the dog – is there really a role for surgery. A survey of 100 cases. **Journal of Small Praticce**, v.35, n.4, p.191-196, 1994.