

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**COLAPSO DE TRAQUEIA EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA E
LEVANTAMENTO DO PERFIL DOS ANIMAIS ATENDIDOS NO SETOR DE
RADIOLOGIA DO HCV/UFRGS DE 2017 A 2022**

NATHALI REINALDO

PORTO ALEGRE

2023/1

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**COLAPSO DE TRAQUEIA EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA E
LEVANTAMENTO DO PERFIL DOS ANIMAIS ATENDIDOS NO SETOR DE
RADIOLOGIA DO HCV/UFRGS DE 2017 A 2022**

Autor: Nathali Reinaldo

**Trabalho apresentado à Faculdade de
Veterinária da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul como requisito parcial para a
obtenção da graduação em Medicina
Veterinária**

**Orientador(a): Ana Cristina Pacheco de
Araújo**

Coorientador: Márcio Poletto Ferreira

PORTO ALEGRE

2023/1

CIP - Catalogação na Publicação

Reinaldo, Nathali

Colapso de traqueia em cães: revisão de literatura e levantamento do perfil dos animais atendidos no setor de radiologia do HCV/UFRGS de 2017 a 2022 / Nathali Reinaldo. -- 2023.

40 f.

Orientadora: Ana Cristina Pacheco de Araújo.

Coorientador: Márcio Poletto Ferreira.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Curso de Medicina Veterinária, Porto Alegre, BR-RS, 2023.

1. cão. 2. radiografia. 3. traqueia. I. Pacheco de Araújo, Ana Cristina, orient. II. Poletto Ferreira, Márcio, coorient. III. Título.

Nathali Reinaldo

COLAPSO DE TRAQUEIA EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA E LEVANTAMENTO DO PERFIL DOS ANIMAIS ATENDIDOS NO SETOR DE RADIOLOGIA DO HCV/UFRGS DE 2017 A 2022

Aprovado em 28 SET 2023

APROVADO POR:

Profª. Drª. Ana Cristina Pacheco de Araújo
Orientadora e Presidente da Comissão

Prof. Dr. Márcio Poletto Ferreira
Membro da Comissão

Profª. Drª. Juliana Voll
Membro da Comissão

M. V. Guilherme Pfeiffer da Silva
Membro da Comissão

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família e amigos, que me deram o suporte necessário neste momento, em especial a minha mãe que fez questão de me manter bem alimentada.

Agradeço a minha namorada, que me ajudou a passar pelo estresse e me mostrou que tudo daria certo.

Agradeço aos meus orientadores pelo brilhante direcionamento deste trabalho, assim como por todo o conhecimento proporcionado para chegar até ele.

E agradeço à minha avó Nair, que reforçou minha paixão por animais e foi um exemplo de bondade e força.

RESUMO

A traqueia é um órgão circular do sistema respiratório formado por anéis de cartilagem rígidos em formato de C, os quais se ligam através de ligamentos anulares fibroelásticos. O colapso traqueal é uma doença progressiva multifatorial que acomete principalmente cães de meia idade, de raça toy e miniatura. Caracteriza-se pela degeneração dos anéis cartilagosos da traqueia em função da diminuição de glicosaminoglicano e de sulfato de condroitina, causando o colapso da traqueia no sentido dorsoventral. Os sinais clínicos da doença dependem da gravidade do colapso traqueal, podendo variar de tosse seca alta semelhante a “grasnar de ganso” até estresse respiratório e dispneia. A radiografia é amplamente utilizada para seu diagnóstico, identificando local e severidade da lesão, a qual pode ocorrer tanto na região cervical quanto na torácica. Os cães com colapso traqueal podem apresentar a melhora clínica com mudanças de manejo, tratamento medicamentoso ou com tratamento cirúrgico. Foram selecionados cães com colapso traqueal, atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul entre os anos 2017 e 2022, para a análise da frequência de diagnósticos nos períodos anterior, durante e após a pandemia pelo COVID 19. Verificou-se nos laudos radiográficos a raça, idade, sexo e região do colapso traqueal dos cães afetados, sendo diagnosticados 60 animais nesse período. Todas as regiões da traqueia foram acometidas, tendo uma maior incidência na transição cervicotorácica. As raças prevalentes foram sem raça definida (SRD), yorkshire terrier e poodle. Não se identificou a predileção por sexo e as idades encontradas variaram entre um e 17 anos, com maior prevalência entre oito e 14 anos. Foi possível observar também que entre os anos de 2018 a 2020 houve uma queda nos diagnósticos, sendo em parte possivelmente causada pela pandemia.

PALAVRAS-CHAVE: cão; radiografia; traqueia

ABSTRACT

The trachea is a circular organ of the respiratory system formed by C-shaped rigid cartilagem rings, which are connected by fibroelastic annular ligaments. Tracheal collapse is a multifactorial progressive disease that affects mainly middle-aged, toy and miniature dogs. It is characterized by the degeneration of the trachea's cartilaginous rings due to the reduction of glycosaminoglycan and chondroitin sulfate, causing the collapse of the trachea in dorsoventral direction. The clinical signs of the disease depend on the severity of the tracheal collapse, and can vary from a goose-honk cough to respiratory distress and dyspnea. X-rays are widely used for diagnosis, identifying the location and severity of the lesion, which can occur in both the cervical and thoracic regions. Dogs with tracheal collapse may show clinical improvement with management changes, drug treatment or surgical treatment. Dogs with tracheal collapse, treated at the Veterinary Clinic Hospital of the Federal University of Rio Grande do Sul between 2017 and 2022, were selected for the analysis of the frequency of diagnoses in the periods before, during and after the COVID 19 pandemic. The breed, age, sex and region of the tracheal collapse of the affected dogs were identified in the radiographic reports, with 60 animals being diagnosed during this period. All regions of the trachea were affected, with a higher incidence in the cervicothoracic transition. The prevalent breeds were mixed breed (SRD), yorkshire terrier and poodle. No sex predilection was identified and the ages found ranged from one to 17 years, with a higher prevalence between eight and 14 years. It was also possible to observe that between the years 2018 to 2020 there was a drop in diagnoses, possibly partly caused by the pandemic.

Keywords: dog; x-ray; trachea

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ilustração da secção transversal da traqueia de um cão e comparação com a de um bovino	10
Figura 2 – Imagem da traqueia na traqueobroncoscopia classificando o grau do colapso traqueal	12
Figura 3 – Imagem radiográfica do tórax de um cão da raça poodle, sem idade definida, atendido no HCV/UFRGS no ano de 2020, evidenciando a traqueia normal	13
Figura 4 – Imagem radiográfica da utilização de uma “pêra de borracha” para auxílio no diagnóstico de colapso traqueal através de radiografias	14
Figura 5 – Desenho esquemático da radiografia tangencial na entrada do tórax	15
Figura 6 – Imagem radiográfica de parte da região cervical, região torácica e parte da região abdominal de um cão sem raça definida de cinco anos de idade atendido no HCV/UFRGS no ano de 2021, evidenciando a membrana traqueal redundante em região cervicotorácica	16
Figura 7 – Radiografia da região cervicotorácica de cão com stent intraluminal	17
Figura 8 – Prótese extraluminal de nitinol	18

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 ARTIGO	20
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS	35

1. INTRODUÇÃO

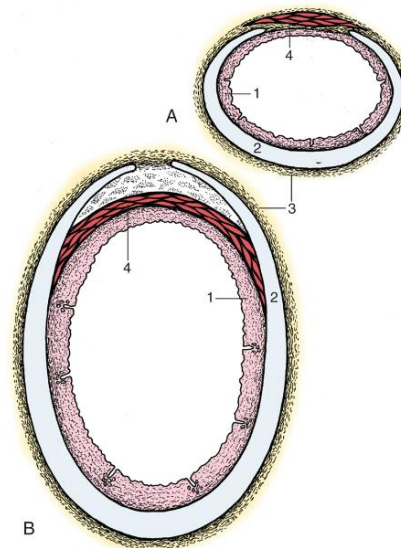
O sistema respiratório é dividido em vias respiratórias craniais e caudais, sendo que a traqueia está presente nas craniais, juntamente com as narinas, vias nasais, faringe e laringe (Klein, 2021). A traqueia é um órgão circular do sistema respiratório, sendo o principal responsável por conduzir o ar para as vias respiratórias caudais através de um sistema de baixa resistência (Jericó; Neto; Kogika, 2023), além de “[...] *prepará-lo* para a remoção de partículas, aquecê-lo até a temperatura corporal e umedecê-lo até a saturação com vapor d’água” (Klein, 2021, p. 530). Ela é uma continuação da laringe e posteriormente se bifurca em duas partes na sua porção caudal, formando os brônquios principais direito e esquerdo (Reece; Rowe, 2020). Este órgão é formado por anéis de cartilagem rígidos em formato de C, os quais se ligam através de ligamentos anulares fibroelásticos (Jericó; Neto; Kogika, 2023). A principal função dos anéis cartilagosos é manter a rigidez da traqueia e evitar seu colapso (Reece; Rowe, 2020). Já os ligamentos anulares se projetam longitudinalmente à traqueia e permitem sua flexibilidade (Jericó; Neto; Kogika, 2023). A porção dorsal dos anéis cartilagosos da traqueia é incompleta e está preenchida pelo músculo traqueal (Figura 1), o qual está disposto transversalmente à traqueia, e por tecido conjuntivo (Jericó; Neto; Kogika, 2023). Estes possibilitam a variação do diâmetro da traqueia, principalmente aumentando seu tamanho quando há maior necessidade de ventilação, e o responsável por controlar esse aumento de diâmetro é o músculo traqueal (Reece; Rowe, 2020).

A traqueia é revestida por epitélio secretor e ciliado e contém glândulas brônquicas e células caliciformes, as quais são responsáveis por produzir secreções que contribuem para o revestimento da mucosa das vias respiratórias (Klein, 2021). Segundo Eurell e Frappier (2012, p. 160), “o epitélio de revestimento da árvore traqueobrônquica é um epitélio respiratório [...], que contém células ciliadas, células em escova, células exócrinas bronquiolares, células basais e células neuroendócrinas”.

As células ciliadas, em escova e secretórias são semelhantes às células do sistema respiratório superior, e as células exócrinas bronquiolares são escassas e podem estar ausentes em vias mais calibrosas. Já as células neuroendócrinas são mais abundantes em jovens e podem estar associadas a nervos, além de possuírem formas piramidais e estarem dispostas sobre a lâmina basal (Eurell; Frappier, 2012). Conforme Eurell, e Frappier (2012, p. 160), “no epitélio também são observadas diversas células migratórias. Essas células são linfócitos, leucócitos globulares e mastócitos”.

A própria submucosa traqueal é constituída por tecido conjuntivo frouxo e possui fibras elásticas longitudinais na camada subepitelial, sendo formada por fibrócitos, linfócitos, plasmócitos, leucócitos globulares e mastócitos. Glândulas traqueais também estão presentes e são responsáveis pela maior parte do material secretório que reveste a traqueia. A cartilagem hialina é uma característica marcante da traqueia, podendo possuir o formato de C, como ocorre no cão, ou de U, e podendo se apresentar em peças separadas ou fundida em uma peça só. Estas cartilagens são unidas pelo músculo traqueal, um músculo liso que se fixa na superfície externa da cartilagem (Eurell; Frappier, 2012). Eurell e Frappier (2012, p. 160) afirmam que “o pericôndrio externo está circundado pelo tecido conjuntivo frouxo da adventícia”.

Figura 1 – Ilustração da secção transversal da traqueia de um cão e comparação com a de um bovino



Fonte: Singh, 2019.

Legenda: traqueia do cão (A) e do bovino (B), a membrana mucosa (1), a cartilagem traqueal em forma de anéis (2), a túnica adventícia (3) e o músculo traqueal (4) (externo em cães, interno em bovinos).

Em relação à passagem do ar, ao respirar, há uma força impedindo o fluxo aéreo ao longo das vias respiratórias: a resistência das vias respiratórias. Em torno de 60% desta resistência é causada pela cavidade nasal, faringe e laringe no animal em repouso, sendo a traqueia causadora de uma parte da porcentagem restante da resistência total. A magnitude da resistência determina a queda da pressão ao longo das vias respiratórias, importante para alcançar o fluxo de ar necessário através do trato respiratório. Outro fator importante para determinar essa resistência é a “área transversa” e o “raio” das vias respiratórias. Sendo assim, ao colapsar, a resistência do ar que passa pela traqueia aumenta em quarta potência conforme o raio diminui (Klein, 2021).

O colapso de traqueia é uma doença progressiva que acomete principalmente cães de meia idade, de raça Toy e miniatura (Tappin, 2016), como yorkshire terriers e poodles (Eleutério, 2018). Nesta doença, ocorre a degeneração dos anéis cartilagosos da traqueia, causando seu colapso no sentido dorsoventral (Tappin, 2016) e ocasionando o prolapso da membrana traqueal para dentro do lúmen da traqueia (Jericó; Neto; Kogika, 2023). Em cães com grau severo de colapso, os anéis traqueais podem permanecer rígidos mas desviam para o interior da traqueia, formando a letra “W” (Maggiore, 2020). Não foi determinada predileção por sexo na afecção, porém percebe-se maior prevalência de sobrepeso em cães com colapso de traqueia (Maggiore, 2020).

As causas do colapso traqueal permanecem incertas, podendo ser uma doença multifatorial, mas sabe-se que ocorre a diminuição de glicosaminoglicano (Tappin, 2016) e de sulfato de condroitina (Jericó; Neto; Kogika, 2023). Essas deficiências alteram a matriz orgânica dos anéis traqueais (Jericó; Neto; Kogika, 2023) e, conforme Jericó, Neto e Kogika (2023, p. 1288), “estes se tornam hipocelulares, perdem a eficiência em reter água, o que leva à diminuição da capacidade de manter a rigidez funcional, causando enfraquecimento e achatamento dos anéis da traqueia”.

Com isto, ocorre o estreitamento da traqueia toda vez que a pressão extraluminal exceder a intraluminal, impedindo a passagem de ar. Outros fatores que podem iniciar os sinais clínicos do colapso são irritação das vias aéreas, bronquite crônica, paralisia laríngea, infecção respiratória, obesidade e intubação (Maggiore, 2020). Maggiore (2020, p. 420, tradução nossa) relata que “o colapso dinâmico das vias aéreas perpetua inflamações adicionais, edema traqueal, alterações ou falhas do aparato mucociliar, aumento da secreção de muco, e aprisionamento de muco nas vias aéreas”.

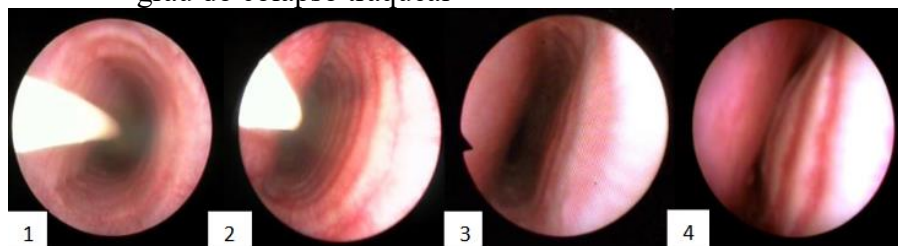
No colapso traqueal, a traqueia pode estar colapsada somente na região cervical, porém o mais comum é ocorrer tanto na região cervical quanto na torácica (Jericó; Neto; Kogika, 2023). O colapso da região cervical da traqueia costuma ocorrer durante a inspiração, enquanto que o colapso da região torácica ocorre principalmente durante a expiração (Maggiore, 2020). Além disso, o colapso pode ser estático ou dinâmico, sendo que na forma dinâmica a gravidade dependerá do ciclo respiratório (Thrall, 2019).

Os sinais clínicos da doença dependem da gravidade do colapso traqueal, podendo variar de tosse seca semelhante a “grasnar de ganso” (Maggiore, 2020) até estresse respiratório e dispneia (Tappin, 2016). Estes sintomas geralmente surgem após episódios de excitação, puxões na guia ou após comer e beber (Maggiore, 2020). Também pode ocorrer taquipneia, intolerância ao exercício e estresse respiratório durante exercícios físicos, estresse calórico ou

condições climáticas muito úmidas (Maggiore, 2020). É comum ocorrer tosse em resposta a palpação da traqueia nestes cães (Maggiore, 2020).

O diagnóstico presuntivo do colapso de traqueia baseia-se no histórico, sinais e sintomas clínicos, porém o diagnóstico definitivo só pode ser obtido por meio de radiografia, fluoroscopia, ultrasonografia e traqueobroncoscopia (Tappin, 2016). A traqueobroncoscopia é considerada o padrão ouro para o diagnóstico de colapso das vias aéreas em humanos (Johnson; Pollard, 2010), sendo capaz de realizar um exame dinâmico destas vias (Tappin, 2016). Com este exame é possível visualizar a qualidade da mucosa e de possíveis patologias na traqueia através de um tubo endotraqueal, além de dar o diagnóstico definitivo de colapso traqueal, verificar sua severidade, identificar o local do colapso e avaliar as funções da laringe, porém é necessário anestésiar o animal para tal exame (Tappin, 2016). A traqueobroncoscopia também é capaz de classificar o colapso traqueal conforme o grau do colapso, sendo classificado em grau I a traqueia com redução do lúmen em aproximadamente 25%, grau II com redução aproximada de 50%, grau III com redução de 75%, e grau IV com quase obliteração completa do lúmen traqueal (Tangner; Hobson, 1982), conforme ilustrado na Figura 2. A utilização de anestesia neste exame pode causar a descompensação de alguns pacientes, principalmente cães obesos, estressados e agitados (Maggiore, 2020).

Figura 2 – Imagem da traqueia na traqueobroncoscopia classificando o grau do colapso traqueal



Fonte: Johnson e Pollard, 2008 (modificado).

Legenda: classificação do grau de colapso traqueal conforme a redução do lúmen em 25% (1), 50% (2), 75% (3) e 90 a 100% (4).

A ultrasonografia é um exame menos invasivo e é realizado com o paciente acordado, porém não consegue avaliar a porção torácica da traqueia e possui uma qualidade de imagem menor por causa do ar que passa pelo órgão (Macready; Johnson; Pollard, 2007), por isso está em desuso. A fluoroscopia permite uma avaliação dinâmica do colapso (Tappin, 2016) e consegue detectar diversos graus de colapso traqueal na região da carina (Yangwanitset *et al.*, 2023), porém este exame geralmente não está disponível e expõe o paciente e os veterinários a uma quantidade grande de radiação (Macready; Johnson; Pollard, 2007). Além disso, a fluoroscopia pode se mostrar menos sensível na detecção do colapso traqueal em relação a

radiografia pelo baixo contraste da imagem provocado pela utilização de baixa miliamperagem para diminuir a exposição à radiação (Johnson; Singh; Pollard, 2015).

A radiografia torácica (Figura 3) é comumente utilizada para identificar o local e a severidade do colapso de traqueia, além de controlar a progressão da doença (Maggiore, 2020). O exame deve ser realizado tanto na inspiração quanto na expiração, levando em consideração que o colapso traqueal pode ser um processo dinâmico e que pode ocorrer em diferentes regiões que agem de forma diferente conforme a mudança de pressão (Maggiore, 2020), porém um estudo demonstrou que isto somente provoca um discreto aumento na probabilidade de detectar a doença (Macready; Johnson; Pollard, 2007). A radiografia não é recomendada para a definição do grau de colapso traqueal, pois ela é capaz de subdiagnosticar a frequência e subestimar o grau de colapso traqueal em comparação com a fluoroscopia (Johnson; Pollard, 2010).

Figura 3 – Imagem radiográfica do tórax de um cão da raça poodle, sem idade definida, atendido no HCV/UFRGS no ano de 2020, evidenciando a traqueia normal



Fonte: HCV/UFRGS, 2020.

Segundo Thrall (2019, p. 591), “o colapso traqueal estático pode ser visto em radiografias laterais simples do tórax e da cervical como um estreitamento persistente do lúmen traqueal em sentido dorsoventral”. Já o colapso dinâmico pode ser identificado em radiografias laterais no pico da inspiração e da expiração (Thrall, 2019). É citada na literatura a utilização de “pêra de borracha” no auxílio do diagnóstico (Figura 4), porém um Trabalho de Conclusão de Residência realizado no HCV/UFRGS salienta que a técnica compressiva pode causar resultados falsos positivos, além de poder exacerbar os sintomas dos animais. Uma projeção

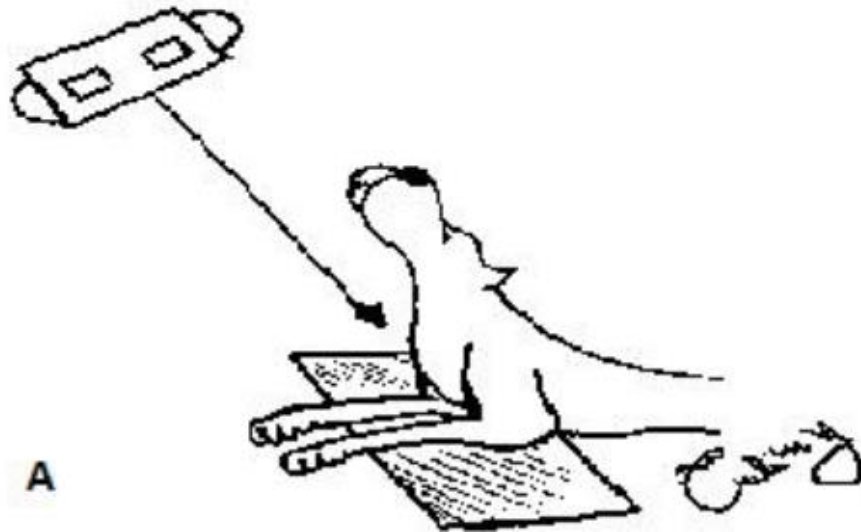
tangencial da traqueia na entrada torácica, realizada através da inclinação do emissor de raios-x em 75-80° e extensão dorsocaudal do pescoço do paciente, também pode complementar o diagnóstico do colapso traqueal na avaliação de colapso traqueal da região de transição cervicotorácica da traqueia (Eleutério, 2018) (Figura 5).

Figura 4 – Imagem radiográfica da utilização de uma “pêra de borracha” para auxílio no diagnóstico de colapso traqueal através de radiografias



Fonte: Canola e Borges, 2005.

Figura 5 – Desenho esquemático da radiografia tangencial na entrada do tórax



Fonte: Eleutério, 2018.

Legenda: incidência radiográfica craniocaudal tangencial da entrada do tórax, com o raio central sendo direcionado para a região ventral da entrada torácica, com a inclinação da fonte emissora de raios-x em 75-80° e leve extensão dorsocaudal tangencial do pescoço do paciente.

Outro achado radiográfico que pode ser encontrado no colapso traqueal é a membrana traqueal redundante (Figura 6). A membrana traqueal redundante é visualizada na projeção lateral das radiografias como uma região da traqueia com parte do lúmen sobreposto por radiopacidade de tecidos moles. Este achado é causado pela complacência do músculo traqueal, o qual sobrepõe parte do lúmen da traqueia, diminuindo o diâmetro normal do órgão. A membrana traqueal redundante pode ocorrer em cães com colapso traqueal em consequência do achatamento dos anéis traqueais, fazendo com que o músculo traqueal se estique e invada o lúmen traqueal (Bylicki; Johnson; Pollard, 2015), porém isto também é encontrado em cães sem o colapso traqueal (Bylicki; Johnson; Pollard, 2015; Prestes *et al.*, 2019). Prestes *et al* (2019, p. 4) cita que “o deslocamento dorsal do esôfago entre os aspectos dorsais dos anéis traqueais incompletos e a rotação traqueal pode causar a mesma sobreposição, porém as dobras da membrana redundante são muito mais comuns”.

Figura 6 – Imagem radiográfica de parte da região cervical, região torácica e parte da região abdominal de um cão sem raça definida de cinco anos de idade atendido no HCV/UFRGS

no ano de 2021, evidenciando a membrana traqueal redundante em região cervicotorácica



A membrana traqueal redundante (setas pretas) se sobrepõe ao lúmen traqueal. Fonte: HCV/UFRGS, 2021 (modificado).

Muitos cães alcançam a melhora clínica com mudanças de manejo, como controle de peso e uso de arnês ao invés de coleira, porém em alguns casos é necessário a realização de tratamento medicamentoso também. O uso de antitussígenos, anti-inflamatórios esteroidais e broncodilatadores é comum em animais com sintomas mais brandos (Tappin, 2016).

O sulfato de condroitina também está sendo estudado como opção de tratamento medicamentoso. A condroitina está presente em quase todos os tecidos, incluindo a cartilagem (Spinosa; Górnaiak; Bernardi, 2017). Segundo Spinosa, Górnaiak e Bernardi (2017, p. 817), ela “é a principal molécula precursora dos glicosaminoglicanos, que são formadores da matriz dos tecidos conectivos”. Seu efeito se baseia em estimular a síntese de cartilagem, inibir interleucinas e evitar a formação de trombos placas e fibrinas nos vasos sinoviais. Isto ocorre devido ao fato do sulfato de condroitina inibir componentes do complemento e metaloproteinases e estimular a síntese de colágeno e glicosaminoglicanos (Spinosa; Górnaiak; Bernardi, 2017). Em um estudo, 26 cães com colapso de traqueia foram submetidos ao tratamento com sulfato de condroitina a 6% e 77% dos animais apresentaram melhora significativa dos sintomas durante o tratamento. Um ponto negativo deste tratamento seria o retorno dos sintomas quando o medicamento é suspenso (Almeida *et al.*, [20--?]).

Alguns cães são refratários ao tratamento medicamentoso ou possuem um grau de colapso traqueal muito elevado não responsivo aos tratamentos anteriores. Nestes casos, o tratamento cirúrgico é indicado (SUN *et al.*, 2008), devendo-se reservar esta opção somente para casos não responsivos aos medicamentos para evitar os efeitos colaterais dos

procedimentos, como infecção, paralisia laríngea (Chisnell; Pardo, 2014) e migração do stent intraluminal (Maggiore, 2020). A condrotomia se baseia na secção da região ventral dos anéis traqueais da área afetada (Slatter; Pettit, 1974), podendo ser utilizados materiais como tubo de teflon para sustentar a traqueia (Rubin; Neal; Bojrab, 1973). Stents intraluminais (Figura 7) são indicados em casos de colapso traqueal da região intratorácica (Maggiore, 2020), possuindo a vantagem de ser um procedimento minimamente invasivo com melhora clínica imediata e menor tempo de cirurgia e de recuperação (Sun *et al.*, 2008). Este procedimento é realizado sob anestesia, com o auxílio da traqueobroncoscopia para a deposição do stent no local do colapso traqueal (Sun *et al.*, 2008). Não há a necessidade de procedimento cirúrgico com exposição de tecidos neste método, o que o torna menos demorado e com menor risco de infecções.

Figura 7 – Radiografia da região cervicotorácica de cão com stent intraluminal



Fonte: Hospital Veterinário Bluecare, 2018.

O uso de próteses extraluminais (Figura 8) permite o reestabelecimento da rigidez traqueal sem interferência no sistema mucociliar interno da traqueia (Tangner; Hobson, 1982), porém seu uso é restrito à região cervical da traqueia, uma vez que sua utilização na região torácica da traqueia permanece sendo um desafio. Há diversos tipos de próteses extraluminais, feitas de diferentes materiais. Para a implantação da prótese, o animal é submetido ao procedimento cirúrgico sob anestesia. O cão fica em decúbito dorsal, com os membros torácicos puxados caudalmente e com um apoio sob o pescoço. A mandíbula é fixada à mesa cirúrgica de maneira à manter um alinhamento entre cabeça e pescoço. É realizada uma incisão na linha mediana ventral do pescoço, seguido pela separação e retração lateral dos músculos esternohioideos para isolar o segmento colapsado da traqueia, tomando cuidado para não comprimir os nervos laríngeos recorrentes. A prótese extraluminal é colocada em torno da

região isolada e suturada aos anéis traqueais conforme a escolha da prótese. Em seguida, os músculos são suturados no local de origem e a pele é fechada (Vasseur, 1979).

Figura 8 – Prótese extraluminal de nitinol



Fonte: Schneider, 2019.

O prognóstico dos animais tratados ainda não foi muito estudado, mas sabe-se que muitos cães conseguem obter melhora com o manejo correto (Maggiore, 2020). O controle de peso é recomendado através de uma dieta com calorias restritas e exercícios leves. A identificação e tratamento de possíveis inflamações e infecções na traqueia é importante pois estas afecções podem aumentar a irritação traqueal. A substituição de colares por peiteiras ajuda a reduzir a compressão da traqueia (Johnson, 2000).

O tratamento medicamentoso é considerado somente como segunda opção. Alguns estudos apresentam resultados satisfatórios no tratamento do colapso traqueal com sulfato de condroitina (Almeida *et al.*, [20--?]; Horowitz, 2011), porém os achados da literatura permanecem inconclusivos (Spinosa; Górnaiak; Bernardi, 2017). Stents intraluminais podem causar traqueíte bacteriana, fratura ou migração do stent (principalmente em casos de grau 4), colapso ou deformação do stent, perfuração traqueal durante a implantação do stent e desenvolvimento de tecido de granulação (Maggiore, 2020). Próteses extraluminais apresentam bons resultados (Chisnell; Pardo, 2014; Tangner; Hobson, 1982), porém há complicações frequentes como tosse, rasgos na região das suturas, formação de tecido de granulação, estreitamento da traqueia, infecção e paralisia laríngea (Chisnell; Pardo, 2014), além destes animais necessitarem seguir com tratamento medicamentoso para evitar tosse e inflamação subsequentes (White, 1995).

O objetivo do presente trabalho foi de realizar um estudo retroativo dos cães diagnosticados com colapso de traqueia no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade

Federal do Rio Grande do Sul, a partir dos laudos radiográficos, entre os anos 2017 e 2022, caracterizando-os conforme raça, idade, sexo e região do colapso traqueal. Verificou-se também a frequência de casos diagnosticados de colapso traqueal em cães no período anterior, durante e posterior à pandemia do COVID 19.

2 ARTIGO

O artigo será submetido na Journal of Agricultural Sciences Research (ISSN 2764-0973) sob-responsabilidade da Atena Editora.

COLAPSO DE TRAQUEIA EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA E LEVANTAMENTO DO PERFIL DOS ANIMAIS ATENDIDOS NO SETOR DE RADIOLOGIA DO HCV/UFRGS DE 2017 A 2022

TRACHEAL COLLAPSE IN DOGS: LITERATURE REVIEW AND SURVEY OF THE PROFILE OF ANIMALS EVALUATED AT THE RADIOLOGY SECTOR OF HCV/UFRGS FROM 2017 TO 2022

Nathali Reinaldo

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária. Porto Alegre – Rio Grande do Sul. <http://lattes.cnpq.br/8326192279520561>

Ana Cristina Pacheco de Araújo

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária. Porto Alegre – Rio Grande do Sul. <http://lattes.cnpq.br/2599270947966957>

Márcio Poletto Ferreira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária. Porto Alegre – Rio Grande do Sul. <http://lattes.cnpq.br/6788728560261268>

RESUMO: A traqueia é um órgão circular do sistema respiratório formado por anéis de cartilagem rígidos em formato de C. O colapso traqueal é uma doença progressiva multifatorial que acomete principalmente cães de meia idade, de raça toy e miniatura. Caracteriza-se pela degeneração dos anéis cartilagosos da traqueia em função da diminuição de glicosaminoglicano e de sulfato de condroitina, causando o colapso da traqueia no sentido dorsoventral. Os sinais clínicos da doença dependem da gravidade do colapso traqueal, podendo variar de tosse seca semelhante a “grasnar de ganso” até estresse respiratório e dispneia. A radiografia é amplamente utilizada para seu diagnóstico, identificando local e severidade da lesão, a qual pode ocorrer tanto na região cervical quanto na torácica. Os cães com colapso traqueal podem apresentar a melhora clínica com mudanças de manejo, tratamento medicamentoso ou com tratamento cirúrgico. Foram selecionados cães com colapso traqueal, atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul entre os anos 2017 e 2022, para a análise da frequência de diagnósticos nos períodos anterior, durante e após a pandemia pelo COVID 19. Verificou-se nos laudos radiográficos a raça, idade, sexo e região do colapso traqueal dos cães afetados, sendo diagnosticados 60 animais nesse período. Todas as regiões da traqueia foram acometidas, tendo uma maior incidência na transição cervicotorácica. As raças prevalentes foram sem raça definida (SRD), yorkshire terrier e poodle. Não se identificou a predileção por sexo e as idades encontradas variaram entre um e 17 anos, com maior prevalência entre oito e 14 anos. Foi possível observar também que entre os anos de 2018 a 2020 houve uma queda nos diagnósticos, sendo em parte possivelmente causada pela pandemia.

PALAVRAS-CHAVE: cão; radiografia; traqueia

ABSTRACT: The trachea is a circular organ of the respiratory system formed by C-shaped rigid cartilage rings. Tracheal collapse is a multifactorial progressive disease that affects mainly middle-aged, toy and miniature dogs. It is characterized by the degeneration of the trachea's cartilaginous rings due to the reduction of glycosaminoglycan and chondroitin sulfate, causing the collapse of the trachea in dorsoventral direction. The clinical signs of the disease depend on the severity of the tracheal collapse, and can vary from a goose-honk cough to respiratory distress and dyspnea. X-rays are widely used for diagnosis, identifying the location and severity of the lesion, which can occur in both the cervical and thoracic regions. Dogs with tracheal collapse may show clinical improvement with management changes, drug treatment or surgical treatment. Dogs with tracheal collapse, treated at the Veterinary Clinic Hospital of the Federal University of Rio Grande do Sul between 2017 and 2022, were selected for the analysis of the frequency of diagnoses in the periods before, during and after the COVID 19 pandemic. The breed, age, sex and region of the tracheal collapse of the affected dogs were identified in the radiographic reports, with 60 animals being diagnosed during this period. All regions of the trachea were affected, with a higher incidence in the cervicothoracic transition. The prevalent breeds were mixed breed (SRD), yorkshire terrier and poodle. No sex predilection was identified and the ages found ranged from one to 17 years, with a higher prevalence between eight and 14 years. It was also possible to observe that between the years 2018 to 2020 there was a drop in diagnoses, possibly partly caused by the pandemic.

KEYWORDS: dog; x-ray; trachea

1 INTRODUÇÃO

A traqueia é um órgão circular do sistema respiratório, sendo o principal responsável por conduzir o ar para as vias respiratórias caudais através de um sistema de baixa resistência (Jericó; Neto; Kogika, 2023), além de “[...] *prepará-lo* para a remoção de partículas, aquecê-lo até a temperatura corporal e umedecê-lo até a saturação com vapor d’água” (Klein, 2021, p. 530). Este órgão é formado por anéis de cartilagem rígidos em formato de C, os quais se ligam através de ligamentos anulares fibroelásticos (Jericó; Neto; Kogika, 2023). A principal função dos anéis cartilagosos é manter a rigidez da traqueia e evitar seu colapso (Reece; Rowe, 2020). Já os ligamentos anulares se projetam longitudinalmente à traqueia e permitem sua flexibilidade (Jericó; Neto; Kogika, 2023). A porção dorsal dos anéis cartilagosos da traqueia é incompleta e está preenchida pelo músculo traqueal, o qual está disposto transversalmente à traqueia, e por tecido conjuntivo (Jericó; Neto; Kogika, 2023). Estes possibilitam a variação do diâmetro da traqueia, principalmente aumentando seu tamanho quando há maior necessidade de ventilação, e o responsável por controlar esse aumento de diâmetro é o músculo traqueal (Reece; Rowe, 2020).

O colapso de traqueia é uma doença progressiva que acomete principalmente cães de meia idade, de raça Toy e miniatura (Tappin, 2016), como yorkshire terriers e poodles (Eleutério, 2018). Nesta doença, ocorre a degeneração dos anéis cartilagosos da traqueia causando seu colapso no sentido dorsoventral (Tappin, 2016).

Os sinais clínicos da doença dependem da gravidade do colapso traqueal, podendo variar de tosse seca semelhante a “grasnar de ganso” (Maggiore, 2020) até estresse respiratório e dispneia (Tappin, 2016). Estes sintomas geralmente surgem após episódios de excitação, puxões na guia ou após comer e beber (Maggiore, 2020). Também pode ocorrer taquipneia, intolerância ao exercício e estresse respiratório durante exercícios físicos, estresse calórico ou condições climáticas muito úmidas (Maggiore, 2020). É comum ocorrer tosse em resposta a palpação da traqueia nestes cães (Maggiore, 2020).

A radiografia torácica é comumente utilizada para identificar o local e a severidade do colapso de traqueia, além de controlar a progressão da doença (Maggiore, 2020). Outro achado radiográfico que pode ser encontrado no colapso traqueal é a membrana traqueal redundante, caracterizada pela complacência do músculo traqueal sobre parte do lúmen da traqueia (Bylicki; Johnson; Pollard, 2015), porém isto também é encontrado em cães sem o colapso traqueal (Bylicki; Johnson; Pollard, 2015; Prestes *et al.*, 2019). A severidade do colapso traqueal pode ser classificada através da traqueobroncoscopia de acordo com a porcentagem da redução do seu lúmen em grau I, II, III e IV, com redução do lúmen traqueal em 25%, 50%, 75% e mais de 90%, consecutivamente (Tangner; Hobson, 1982).

Muitos cães alcançam a melhora clínica com mudanças de manejo, porém em alguns casos é necessária a realização de tratamento medicamentoso. O uso de antitussígenos, anti-inflamatórios esteroidais e broncodilatadores é comum em animais com sintomas mais brandos (Tappin, 2016), podendo também ser utilizado o sulfato de condroitina (Almeida *et al.*, [20--?]). Em cães refratários ao tratamento medicamentoso, o tratamento cirúrgico é indicado (SUN *et al.*, 2008), considerando opções como a condrotomia (Slatter; Pettit, 1974), o uso de stents intraluminais (Maggiore, 2020) e de próteses extraluminais (Tangner; Hobson, 1982).

O objetivo do presente trabalho foi de realizar um estudo retroativo dos cães diagnosticados com colapso de traqueia no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a partir dos laudos radiográficos, entre os anos 2017 e 2022, caracterizando-os conforme raça, idade, sexo e região do colapso traqueal. Verificou-se também a frequência de casos diagnosticados de colapso traqueal

em cães no período anterior, durante e posterior à pandemia do COVID 19, com o intuito de verificar se houve queda no número de diagnósticos de colapso traqueal neste período.

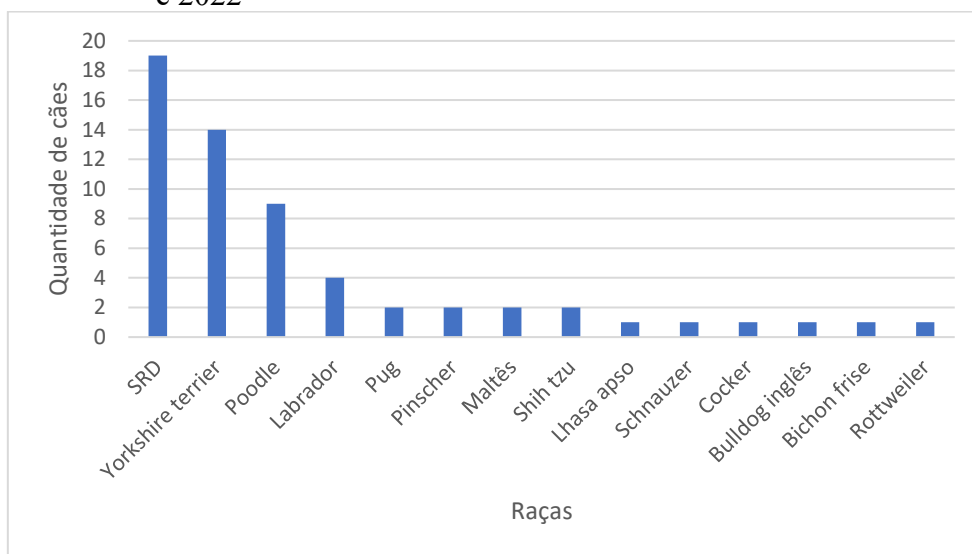
2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi selecionado o período de seis anos, de 2017 a 2022, para verificar os laudos das radiografias realizadas no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS (HCV/UFRGS), sendo um tempo razoável e por considerar os anos anteriores, durante e após a pandemia pelo COVID 19. Foram analisadas as fichas dos cães atendidos no serviço de radiologia veterinária do HCV/UFRGS, e destas selecionou-se os exames radiográficos de tórax ou de traqueia neste período. Estes exames foram realizados em decúbitos ventrodorsal, laterolateral direito e laterolateral esquerdo, não sendo realizadas as imagens em ambos os momentos de inspiração e expiração. Também não foi realizada a projeção tangencial nem a utilização de “pêra de borracha” para compressão traqueal. Foram, então, localizados os laudos radiográficos destes animais, sendo selecionados 100 casos que apresentavam diminuição do lúmen traqueal. Destes, quatro foram excluídos por não apresentarem um diagnóstico preciso ou sobreposição de tecidos moles, e 34 foram excluídos em função do diagnóstico de membrana traqueal redundante, sem o diagnóstico de colapso traqueal. Os 62 casos restantes foram analisados conforme raça dos animais, idade, sexo e região do colapso na traqueia. Estas informações foram selecionadas por serem as mais constantes encontradas nos laudos radiográficos selecionados. Porém o grau de colapso traqueal não foi selecionado em função do HCV/UFRGS não o classificar. Destes, um foi excluído por não identificar a idade específica do animal, considerando-o somente como adulto, e um por não apresentar a região de colapso da traqueia, totalizando então 60 cães. Também foi confeccionado um gráfico verificando o número de diagnósticos de colapso traqueal emitidos durante os anos do estudo, sendo observado se houve queda ou não durante os anos da pandemia.

3 RESULTADOS

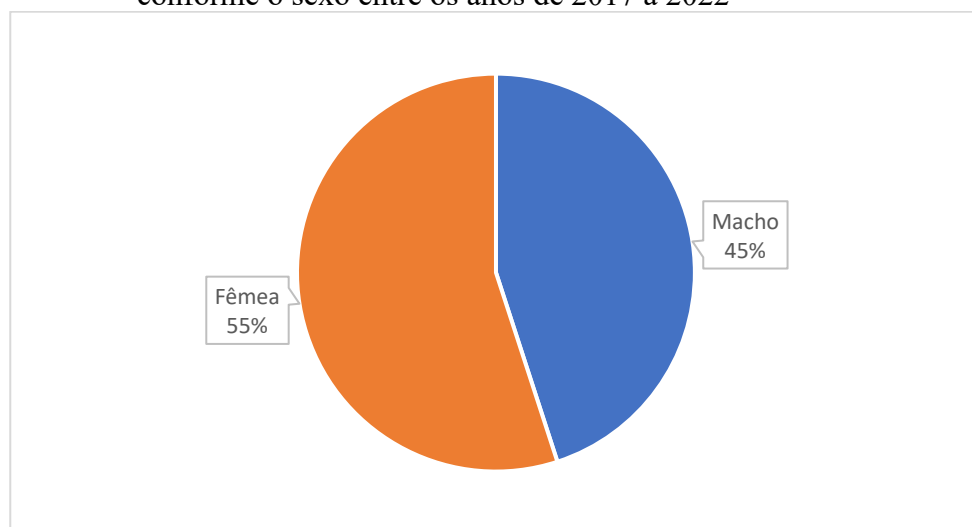
No período selecionado, 60 animais apresentaram colapso de traqueia entre os anos 2017 e 2022. Dentre as raças de cães, foram identificados: 19 animais sem raça definida (SRD); 14 yorkshire terrier; nove poodles; quatro labradores; dois pugs, pinschers, maltês e shih-tzu; um lhasa apso, schnauzer, cocker spaniel, bulldog inglês, bichon frise e rottweiler (Figura 1). Em relação ao sexo, 33 eram fêmeas (55%) e 27 eram machos (45%) (Figura 2).

Figura 1 - Gráfico das raças de cães diagnosticadas com colapso de traqueia pelo serviço de radiologia do HCV/UFRGS entre os anos de 2017 e 2022



Fonte: os autores, 2023.

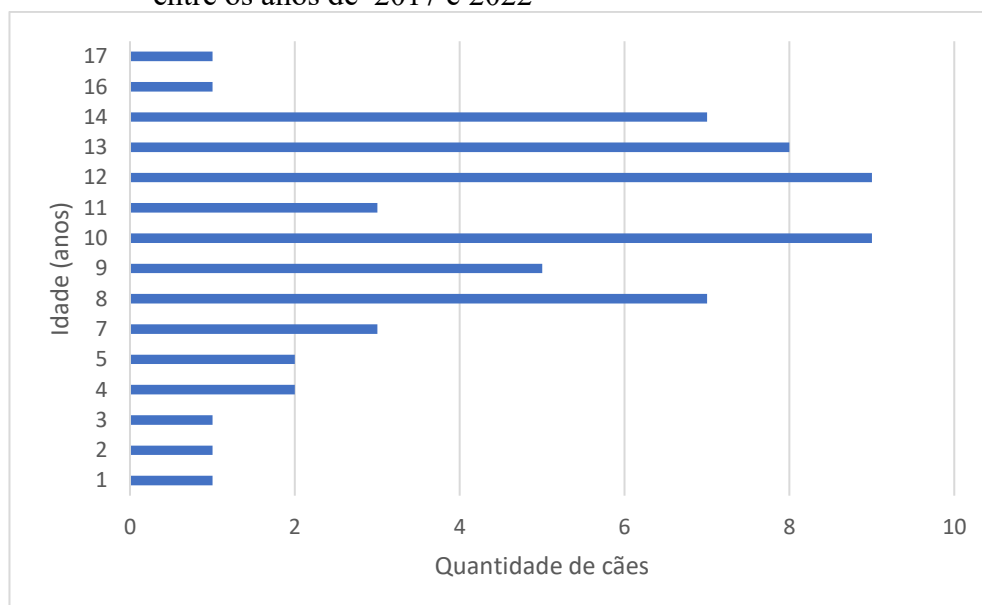
Figura 2 – Gráfico da porcentagem dos casos de cães diagnosticados com colapso de traqueia, pelo serviço de radiologia do HCV/UFRGS conforme o sexo entre os anos de 2017 a 2022



Fonte: os autores, 2023.

Já ao verificar a idade, observou-se uma grande variação em relação ao diagnóstico da doença. Constatou-se animais entre um e 17 anos de idade, sendo os mais prevalentes os cães mais velhos, conforme demonstrado na Figura 3.

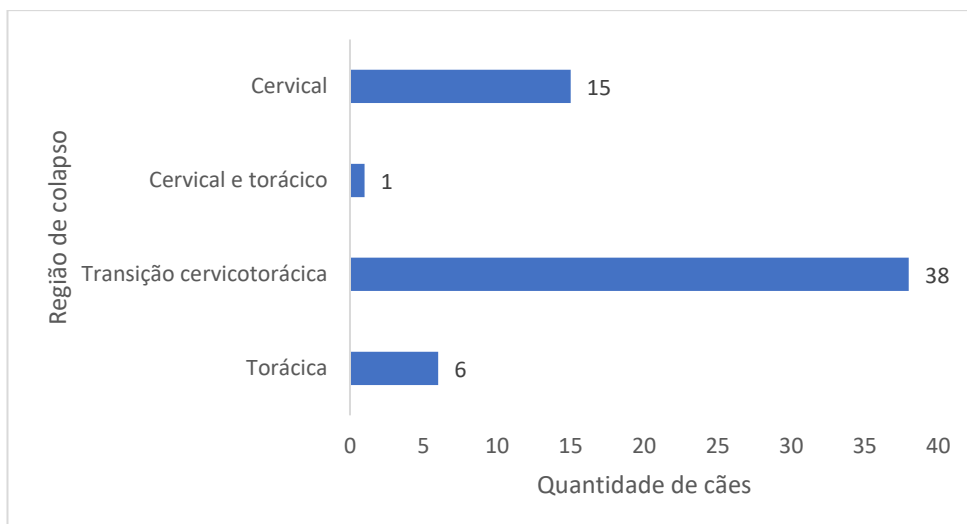
Figura 3 – Gráfico dos casos diagnosticados de cães com colapso de traqueia pelo serviço de radiologia do HCV/UFRGS, conforme a idade, entre os anos de 2017 e 2022



Fonte: os autores, 2023.

Em relação à região de colapso da traqueia, 15 animais apresentaram alteração na região cervical, 38 na região de transição cervicotorácica, seis na região torácica e em apenas um cão foi verificado o colapso em região cervical e torácica simultaneamente (Figuras 4 e 5).

Figura 4 – Gráfico dos casos diagnosticados com colapso de traqueia em cães entre 2017 e 2022 no HCV/UFRGS, conforme a região de colapso.



Fonte: os autores, 2023.

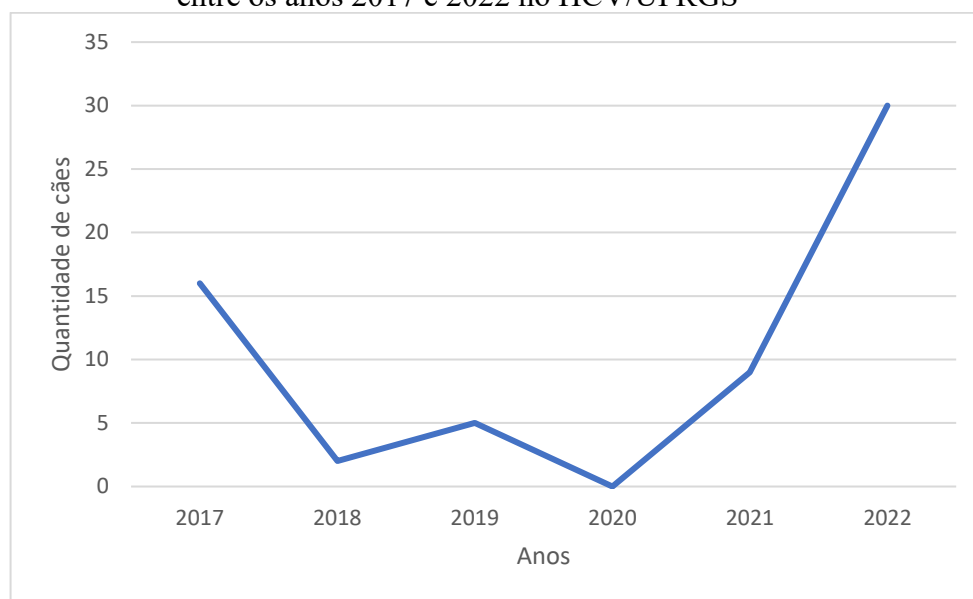
Figura 5 – Imagem radiográfica de parte da região cervical, região torácica e parte da região abdominal de um cão da raça yorkshire terrier de um ano de idade atendido no HCV/UFRGS no ano de 2022, evidenciando o colapso traqueal em transição cervicotorácica



Fonte: HCV/UFRGS, 2022.

Em relação ao número de diagnósticos de colapso de traquéia em cães emitidos conforme o ano foi observado 15 no ano de 2017, dois em 2018, cinco em 2019, nenhum no ano de 2020, nove em 2021 e 29 no ano de 2022 (Figura 6).

Figura 6 – Gráfico do número de cães diagnosticados com colapso de traqueia entre os anos 2017 e 2022 no HCV/UFRGS



Fonte: os autores, 2023.

4 DISCUSSÃO

Em relação às raças de cães observadas no presente estudo, os animais sem raça definida (SRD) apresentaram a maior incidência de colapso traqueal, o que corrobora com Macready, Johnson e Pollard (2007) e difere de Marolf, Blaik e Specht (2007). Este resultado pode ser devido a grande quantidade de cães sem raça definida no Brasil (Flores *et al.*, 2018), além de ser possível uma variação genética nos cães em frente a de outros países. Não se pode descartar a possibilidade do fator ambiental estar afetando estes dados, uma vez que o colapso traqueal possui uma origem não muito bem elucidada e provavelmente multifatorial (Tappin, 2016). A grande incidência de colapso traqueal em yorkshire terrier corrobora os estudos de Eleutério (2018), Ferian (2009), Macready, Johnson e Pollard (2007), Marolf, Blaik e Specht (2007) e White e Williams (1994). A terceira maior prevalência no atual trabalho foi representada pela raça poodle, o que diferiu de alguns autores (Eleutério, 2018; Macready; Johnson; Pollard, 2007; Marolf; Blaik; Specht, 2007; White; Williams, 1994) e ao mesmo tempo foi semelhante aos dados relatados por Ferian (2009) e Tangner e Hobson (1982). Segundo Ferian (2009), esse grande número da doença nas raças citadas pode indicar uma anormalidade anatômica nestes cães.

Em relação à distribuição entre os sexos foi observado, na atual pesquisa, que de 60 animais 33 eram fêmeas e 27 machos, não havendo prevalência no diagnóstico do

colapso traqueal, sendo isso semelhante aos dados encontrados por Chisnell e Pardo (2014), Eleutério (2018), Flores *et al.* (2018), GLG *et al.* ([s. d.]), Horowitz (2011), Macready, Johnson e Pollard (2007), Marolf, Blaik e Specht (2007) e White e Williams (1994). Já quanto à idade dos cães houve diagnóstico da afecção em jovens, jovens adultos, adultos, sêniores e geriátricos, conforme a faixa etária descrita por Harvey (2021), porém a maior parte dos laudos avaliados pertenciam a animais que possuíam entre oito e 14 anos. Estes resultados concordam em parte com Eleutério (2018), Macready, Johnson e Pollard (2007) e White e Williams (1994), pois estes autores relataram um número maior de diagnósticos de colapso de traqueia em cães jovens, jovem adultos e adultos. A presença do colapso traqueal em animais jovens implica na possibilidade da existência da forma congênita da doença (Cook, 1964), reforçando a provável causa multifatorial do colapso traqueal. Já a maior prevalência em cães sêniores e geriátricos traz à discussão a possível causa adquirida da doença (Fingland *et al.*, 1987 *apud* White; Williams, 1994), além da possibilidade de fatores estressores secundários serem capazes de desencadear sintomas do colapso traqueal em cães que possuíam a forma congênita anteriormente (White; Williams, 1994).

Os laudos radiográficos dos cães acometidos evidenciaram o colapso traqueal desde a região cervical cranial até a região torácica. A maioria dos cães apresentaram o problema na região de transição cervicotorácica, sendo o mesmo resultado obtido por Chisnell e Pardo (2014), Eleutério (2018), Ferian (2009), Macready, Johnson e Pollard (2007) e Tangner e Hobson (1982). Sabe-se que há uma maior incidência de alargamento dos anéis traqueais e consequente estiramento da membrana traqueal dorsal nesta região (Ferian, 2009), mas a baixa densidade de células nervosas na traqueia na entrada torácica causa uma deficiência de controle neuronal que pode ser um dos motivos do colapso traqueal cervicotorácico (Yamamoto *et al.*, 1998). Apesar deste resultado, deve ser levado em consideração que o HCV/UFRGS não realiza radiografias durante a inspiração e a expiração para o diagnóstico de colapso traqueal, o que pode mascarar vários diagnósticos e possivelmente gerar um resultado falso. Poderia ser realizada a definição do grau de colapso traqueal através das radiografias pois, apesar de ser um exame estático para avaliar uma doença dinâmica e isto tornar a graduação do colapso por este método mais incerta, a identificação da possível severidade da lesão poderia indicar o grau de urgência e o tratamento mais adequado para cada caso. É comentado que a membrana traqueal redundante está intimamente relacionada ao colapso de traqueia, uma vez que seu excedente é consequência de seu alargamento, que é causado pelo achatamento dos anéis

traqueais (Ferian, 2009). Apesar disso, cães clinicamente normais podem apresentar evidência radiográfica da membrana traqueal redundante sobre a traqueia (Macready; Johnson; Pollard, 2007) e, por isso, foi decidido retirar os laudos dos exames dos animais que não apresentavam o diagnóstico de colapso traqueal concomitante do estudo.

O intervalo de seis anos foi escolhido por ser 2017 o ano de ingresso de um dos autores desta pesquisa no curso de medicina veterinária da UFRGS e o ano de 2022 por se tratar do último antes da finalização do curso. Conforme visto na atual pesquisa, os anos de 2018 e 2019 apresentaram uma diminuição no diagnóstico de cães com colapso traqueal no HCV/UFRGS, possivelmente pelo fato do HCV/UFRGS ter enfrentado um momento de crise econômica neste período. O ano de 2020 foi atípico, não havendo o diagnóstico de nenhum caso de colapso traqueal. Esta mudança provavelmente ocorreu por causa da pandemia do COVID 19, que fez com que os atendimentos no HCV/UFRGS caíssem drasticamente (Marra, 2022) e fossem interrompidos entre abril e dezembro de 2022, o que difere de Angelon (2021). Nos anos de 2021 e 2022 os atendimentos aumentaram, voltando a normalizar a rotina radiográfica juntamente com a diminuição dos casos de COVID 19 (Nebehay, S. *et al*, 2021).

5 CONCLUSÃO

O colapso traqueal é uma doença comum caracterizada pela degeneração progressiva das cartilagens dos anéis traqueais. Ela é observada com frequência na rotina clínica e afeta principalmente cães sêniores e geriátricos, de raças toy e miniatura. Seu diagnóstico pode ser realizado através da radiografia, podendo identificar o local e a severidade da doença. Analisando os dados obtidos dos laudos radiográficos do setor de radiologia do HCV/UFRGS entre os anos de 2017 a 2022, os principais cães com colapso traqueal são das raças yorkshire terrier, poodle e sem raça definida, de ambos os sexos, com idade entre oito e 14 anos de idade. A principal região de colapso da traqueia é a transição cervicotorácica, com elevada incidência de casos na região cervical também, porém este resultado possui baixa segurança pois os exames radiográficos não são realizados durante a inspiração e a expiração. É importante ressaltar que a pandemia causou impacto sobre o estudo, reduzindo significativamente os diagnósticos de colapso traqueal no seu início, em 2020. Desta forma, podemos sugerir que o colapso traqueal é uma patologia importante, considerada uma causa comum de obstrução das vias aéreas craniais, e que afeta a qualidade de vida dos cães acometidos. Apesar disso, ele segue

sendo uma enfermidade pouco estudada e de causa incerta e, por isso, deve continuar a ser pesquisada.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. L. G. *et al.* **Colapso traqueal em cães: tratamento com sulfato de condroitina.** [S. l.], [20--?]. Disponível em: <https://www.labyes.com/wp-content/uploads/2017/12/colapso-traqueal-em-caes-tratamento-com-sulfato-de-condroitina-a-6-gustavo-almeida-rj.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2023.

ANGELON, C. S. S. **O impacto da pandemia de COVID-19 em aspectos profissionais e pessoais de médicos veterinários.** 2021. 66 f. Dissertação (Mestrado em Patologia Ambiental e Experimental) – Universidade Paulista, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unip.br/wp-content/uploads/tainacan-items/212/84617/CRISTIANE-SILVA-DOS-SANTOS-ANGELON3.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2023.

BYLICKI, B. J. L.; JOHNSON, L. R.; POLLARD, R. E. **Comparison of the radiographic and tracheoscopic appearance of the dorsal tracheal membrane in large and small breed: radiographic and tracheoscopic appearance of the DTM.** *Veterinary Radiology & Ultrasound*, [s. l.], v. 56, n. 6, p. 602–608, 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vru.12276>. Acesso em: 07 ago. 2023.

CANOLA, J. C.; BORGES, N. C. **Compressão traqueal como método auxiliar no diagnóstico radiológico do colapso de traquéia cervical.** *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, v. 42, n. 6, p. 414–418, 2005. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/26399>. Acesso em: 27 jul. 2023.

CHISNELL, H. K.; PARDO, A. D. **Long-term outcome, complications and disease progression in 23 dogs after placement of tracheal ring prostheses for treatment of extrathoracic tracheal collapse: progression of tracheal collapse after ring placement.** *Veterinary Surgery*, [s. l.], v. 44, n. 1, p. 103-113, 2014. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1532-950X.2014.12206.x>. Acesso em: 06 ago. 2023.

COOK, W. R. **Observations on the Upper Respiratory Tract of the Dog and Cat.** *Journal of Small Animal Practice*, [s. l.], v. 5, n. 4, p. 309–329, 1964. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1748-5827.1964.tb04259.x>. Acesso em: 13 ago. 2023.

ELEUTÉRIO, E. O. **Estudo clínico e imaginológico do colapso traqueal em cães (Canis familiaris, LINNAEUS, 1758).** 2018. 73 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/bitstream/jspui/4723/2/2018%20-%20Eveliny%20de%20Oliveira%20Eleuterio.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2023.

FERIAN, P. E. **Avaliação histológica, histoquímica, morfométrica e radiográfica de traqueias de cães portadores de colapso traqueal**. 2009. 100 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/SSLA-7VKJSP>. Acesso em: 11 ago. 2023.

FLORES, M. M. *et al.* **Caracterização do gênero, da raça e da idade de uma população de 7.780 cães da Região Central do Rio Grande do Sul submetidos à necropsia ao longo de cinco décadas (1964-2013)**. Pesquisa Veterinária Brasileira, Rio de Janeiro, v. 38, n. 5, p. 973–980, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/PmBb6WHkQDBdkL4MdCY7wWk/?lang=pt#>. Acesso em: 14 ago. 2023.

GLG, A. *et al.* **Colapso traqueal em cães: tratamento com sulfato de condroitina**. [s. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://www.labyes.com/wp-content/uploads/2017/12/colapso-traqueal-em-caes-tratamento-com-sulfato-de-condroitina-a-6-gustavo-almeida-rj.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2023.

GIORGI, G. *et al.* **COVID-19-Related Mental Health Effects in the Workplace: A Narrative Review**. International Journal of Environmental Research and Public Health, [s. l.], v. 17, n. 21, p. 7857, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph17217857>. Acesso em: 21 ago. 2023.

HARVEY, N. D. How Old Is My Dog? Identification of Rational Age Groupings in Pet Dogs Based Upon Normative Age-Linked Processes. **Frontiers in Veterinary Science**, [s. l.], v. 8, p. 1-6, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8110720/#:~:text=Dogs%20aged%20%E2%80%936%20years,11%20years%20as%20Late%2DSenior>. Acesso em: 05 set. 2023.

HOROWITZ, A. C. N. D. **Uso do sulfato de condroitina no tratamento do colapso de traqueia em cães: relato de seis casos**. 2011. 64 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/1829/1/2011_AnaCarolinaNogueiraDinorahHorowitz.pdf. Acesso em: 06 ago. 2023.

JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. 1 v. 2575 p. *E-book*. ISBN 9788527739320. Disponível em: [https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527739320/epubcfi/6/356\[%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter153\]!/4/48/1:7\[log%2Cia\]](https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527739320/epubcfi/6/356[%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter153]!/4/48/1:7[log%2Cia]). Acesso em: 12 jul. 2023.

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, [s. l.], v. 230, n. 12, p. 1870–1876, 2007. Disponível em: <https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/230/12/javma.230.12.1870.xml>. Acesso em: 30 jul. 2023.

MAGGIORE, A. D. **An Update on Tracheal and Airway Collapse in Dogs.** *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, Roseville, USA, v. 50, n. 2, p. 419–430, 2020. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0195561619301706>. Acesso em: 27 jul. 2023.

MARRA, L. **Queda de renda na pandemia reduz visitas de pet ao veterinário, mostra pesquisa.** *Folha de São Paulo*, São paulo, 2022. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/blogs/bom-pra-cachorro/2022/07/queda-de-renda-na-pandemia-reduz-visitas-de-pet-ao-veterinario-mostra-pesquisa.shtml>. Acesso em: 14 ago. 2023. Acesso em: 14 ago. 2023.

MAROLF, A.; BLAIK, M.; SPECHT, A. **A Retrospective Study of the Relationship Between Tracheal Collapse and Bronchiectasis in Dogs.** *Veterinary Radiology & Ultrasound*, [s. l.], v. 48, n. 3, p. 199–203, 2007. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1740-8261.2007.00229>. Acesso em: 06 jul. 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **O que é a Covid-19?** 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>. Acesso em: 21 ago. 2023.

NEBEHAY, S. *et al.* **OMS: mortes e internações por covid-19 estão diminuindo no Brasil.** Agência Brasil, Genebra, 30 abr. 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2021-04/oms-mortes-e-internacoes-por-covid-19-estao-diminuindo-no-brasil>. Acesso em: 14 ago. 2023.

PRESTES, R. S. *et al.* **Exames radiográficos e ultrassonográficos em pequenos: riscos de interpretação.** *Ars Veterinaria*, [s. l.], v. 35, n. 3, p. 127–137, 2019. Disponível em: <https://www.arsveterinaria.org.br/index.php/ars/article/view/1230>. Acesso em: 07 ago. 2023.

SLATTER, D. H.; PETTIT, G. D. **A surgical method of correction of collapsed trachea in the dog.** *Australian Veterinary Journal*, Washington, v. 50, n. 2, p. 41–44, 1974. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1751-0813.1974.tb05248.x>. Acesso em: 06 ago. 2023.

SUN, Fei *et al.* **Endotracheal stenting therapy in dogs with tracheal collapse.** *The Veterinary Journal*, [s. l.], v. 175, n. 2, p. 186–193, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.ez45.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S1090023307000500?via%3Dihub>. Acesso em: 06 ago. 2023.

TANGNER, C. H.; HOBSON, H. P. **A Retrospective Study of 20 Surgically Managed Cases of Collapsed Trachea.** *Veterinary Surgery*, [s. l.], v. 11, n. 4, p. 146–149, 1982. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1532-950X.1982.tb00691.x>. Acesso em: 08 ago. 2023.

TAPPIN, S. W. **Canine tracheal collapse.** *Journal of Small Animal Practice*, [s. l.], v. 57, n. 1, p. 9–17, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jsap.12436>. Acesso em: 04 jul. 2023.

WHITE, R. A. S.; WILLIAMS, J. M. **Tracheal collapse in the dog - is there really a role for surgery? A survey of 100 cases.** *Journal of Small Animal Practice*, [s. l.], v. 35, n. 4, p. 191–196, 1994. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1748-5827.1994.tb01685.x>. Acesso em: 11 ago. 2023.

YAMAMOTO, Y. *et al.* **Morphological and quantitative study of the intrinsic nerve plexuses of the canine trachea as revealed by immunohistochemical staining of protein gene product 9.5.** *The Anatomical Record*, [s. l.], v. 250, n. 4, p. 438–447, 1998. Disponível em: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0185\(199804\)250:4<438::AID-AR7>3.0.CO;2-T](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0185(199804)250:4<438::AID-AR7>3.0.CO;2-T). Acesso em: 13 ago. 2023.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O colapso traqueal é uma doença comum entre cães de meia idade, de raças toy e miniatura (Tappin, 2016). Seu diagnóstico pode ser realizado através da radiografia, podendo identificar o local e a severidade da doença (Maggiore, 2020).

Analisando os casos obtidos, os principais cães com colapso traqueal que chegaram ao HCV/UFRGS entre 2017 e 2022 são das raças yorkshire terrier, poodle e sem raça definida, de ambos os sexos e com idade entre oito e 14 anos. A alta prevalência de casos nas raças encontradas já era esperada (Macready; Johnson; Pollard, 2007), porém a maior incidência do colapso traqueal em cães sem raça definida comparado a outras raças foi divergente de algumas literaturas (Marolf; Blaik; Specht, 2007). Houve uma distribuição semelhante entre ambos os sexos, o que já era esperado, assim como a concentração dos casos entre as idades de oito e 14 anos (Eleutério, 2018). A única divergência ocorreu na baixa incidência de colapso traqueal em cães mais jovens. A principal região de colapso da traqueia é a transição cervicotorácica (Chisnell; Pardo, 2014), com uma alta incidência de casos na região cervical também, porém este resultado possui baixa segurança pois os exames radiográficos não são realizados durante a inspiração e a expiração. A pandemia causou impacto sobre o estudo, reduzindo significativamente os diagnósticos de colapso traqueal no seu início, em 2020 (Marra, 2022).

Não foram analisados os casos de membrana traqueal redundante por ser um achado que também ocorre em cães saudáveis (Macready; Johnson; Pollard, 2007). A ausência de algumas informações em certos casos, como a região de colapso da traqueia e a idade, dificultou a realização de um estudo mais assertivo. A ausência de laudos radiográficos de diversos pacientes impediu a comparação dos casos de colapso traqueal com o total de casos radiografados no período analisado.

O colapso traqueal é uma doença importante que afeta a qualidade de vida dos cães. Apesar disso, ele segue sendo uma enfermidade pouco estudada e, por isso, deve continuar a ser explorada.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. L. G. *et al.* **Colapso traqueal em cães: tratamento com sulfato de condroitina.** [S. l.], [20--?]. Disponível em: <https://www.labyes.com/wp-content/uploads/2017/12/colapso-traqueal-em-caes-tratamento-com-sulfato-de-condroitina-a-6-gustavo-almeida-rj.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2023.
- ANGELON, C. S. S. **O impacto da pandemia de COVID-19 em aspectos profissionais e pessoais de médicos veterinários.** 2021. 66 f. Dissertação (Mestrado em Patologia Ambiental e Experimental) – Universidade Paulista, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unip.br/wp-content/uploads/taianacan-items/212/84617/CRISTIANE-SILVA-DOS-SANTOS-ANGELON3.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- BYLICKI, B. J. L.; JOHNSON, L. R.; POLLARD, R. E. Comparison of the radiographic and tracheoscopic appearance of the dorsal tracheal membrane in large and small breed: radiographic and tracheoscopic appearance of the DTM. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, [s. l.], v. 56, n. 6, p. 602–608, 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vru.12276>. Acesso em: 07 ago. 2023.
- CANOLA, J. C.; BORGES, N. C. Compressão traqueal como método auxiliar no diagnóstico radiológico do colapso de traquéia cervical. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 42, n. 6, p. 414–418, 2005. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/26399>. Acesso em: 27 jul. 2023.
- CHISNELL, H. K.; PARDO, A. D. Long-term outcome, complications and disease progression in 23 dogs after placement of tracheal ring prostheses for treatment of extrathoracic tracheal collapse: progression of tracheal collapse after ring placement. **Veterinary Surgery**, [s. l.], v. 44, n. 1, p. 103–113, 2014. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1532-950X.2014.12206.x>. Acesso em: 06 ago. 2023.
- COOK, W. R. Observations on the Upper Respiratory Tract of the Dog and Cat. **Journal of Small Animal Practice**, [s. l.], v. 5, n. 4, p. 309–329, 1964. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1748-5827.1964.tb04259.x>. Acesso em: 13 ago. 2023.
- ELEUTÉRIO, E. O. **Estudo clínico e imaginológico do colapso traqueal em cães (Canis familiaris, LINNAEUS, 1758).** 2018. 73 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://tede.ufrjr.br/jspui/bitstream/jspui/4723/2/2018%20-%20Eveliny%20de%20Oliveira%20Eleuterio.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2023.
- EQUIPE CRV IMAGEM. **Colapso Traqueal e Raios-X.** [S. l.], 2016. Disponível em: <https://crvimagem.com.br/blog/colapso-traqueal>. Acesso em: 30 jul. 2023.
- EURELL, J. A.; FRAPPIER, B. L. **Histologia veterinária de Dellmann.** 6 ed. São Paulo: Editora Manole, 2012. 400 p. E-book. ISBN 9788520455722. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520455722/>. Acesso em: 25 jul. 2023.

FERIAN, P. E. **Avaliação histológica, histoquímica, morfométrica e radiográfica de traqueias de cães portadores de colapso traqueal**. 2009. 100 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/SSLA-7VKJSP>. Acesso em: 11 ago. 2023.

FLORES, M. M. *et al.* Caracterização do gênero, da raça e da idade de uma população de 7.780 cães da Região Central do Rio Grande do Sul submetidos à necropsia ao longo de cinco décadas (1964-2013). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 5, p. 973–980, 2018. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pvb/a/PmBb6WHkQDBdkL4MdCY7wWk/?lang=pt#>. Acesso em: 14 ago. 2023.

GLG, A. *et al.* **Colapso traqueal em cães: tratamento com sulfato de condroitina**. [s. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://www.labyes.com/wp-content/uploads/2017/12/colapso-traqueal-em-caes-tratamento-com-sulfato-de-condroitina-a-6-gustavo-almeida-rj.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2023.

GIORGI, G. *et al.* COVID-19-Related Mental Health Effects in the Workplace: A Narrative Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s. l.], v. 17, n. 21, p. 7857, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph17217857>. Acesso em: 21 ago. 2023.

HARVEY, N. D. How Old Is My Dog? Identification of Rational Age Groupings in Pet Dogs Based Upon Normative Age-Linked Processes. **Frontiers in Veterinary Science**, [s. l.], v. 8, p. 1-6, 2021. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8110720/#:~:text=Dogs%20aged%20%E2%80%936%20years,11%20years%20as%20Late%2DSenior>. Acesso em: 05 set. 2023.

HEYER, C. M. *et al.* Tracheobronchial Anomalies and Stenoses: Detection with Low-Dose Multidetector CT with Virtual Tracheobronchoscopy—Comparison with Flexible Tracheobronchoscopy. **Radiology**, [s. l.], v. 242, n. 2, p. 542–549, 2007. Disponível em: <https://pubs-rsna.ez45.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1148/radiol.2422060153>. Acesso em 05 set. 2023.

HOROWITZ, A. C. N. D. **Uso do sulfato de condroitina no tratamento do colapso de traqueia em cães: relato de seis casos**. 2011. 64 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/1829/1/2011_AnaCarolinaNogueiraDinorahHorowitz.pdf. Acesso em: 06 ago. 2023.

Hospital Veterinario Bluecare. Málaga, 2018. Disponível em:

<https://animalbluecare.com/hospital-veterinario/nggallery/page/contacto>. Acesso em: 7 ago. 2023.

JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. 1 v. 2575 p. *E-book*. ISBN 9788527739320. Disponível em:

[https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527739320/epubcfi/6/356\[%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter153\]!/4/48/1:7\[log%2Cia\]](https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527739320/epubcfi/6/356[%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter153]!/4/48/1:7[log%2Cia]). Acesso em: 12 jul. 2023.

JOHNSON, L. Tracheal Collapse: Diagnosis and Medical and Surgical Treatment. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, [s. l.], v. 30, n. 6, p. 1253–1266, 2000. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195561600060058>. Acesso em: 05 set. 2023.

JOHNSON, L. R.; POLLARD, R. E. Tracheal collapse and in dogs: 58 cases. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, [S. l.], v. 242, n. 2, p. 542-549, 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary-wiley.ez45.periodicos.capes.gov.br/doi/epdf/10.1111/j.1939-1676.2009.0451.x>. Acesso em: 5 set. 2023.

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 Internal Medicine**, [S. l.], v. 29, n. 6, p. 1619-1626, 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary-wiley.ez45.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/jvim.13612>. Acesso em: 5 set. 2023.

KLEIN, B. G. **Cunningham Tratado de Fisiologia Veterinária**. 6 ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021. 1 v. 664 p. E-book. ISBN 9788595158085. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595158085/>. Acesso em: 19 jul. 2023.

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**, [s. l.], v. 230, n. 12, p. 1870–1876, 2007. Disponível em: <https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/230/12/javma.230.12.1870.xml>. Acesso em: 30 jul. 2023.

MAGGIORE, A. D. An Update on Tracheal and Airway Collapse in Dogs. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Roseville, USA, v. 50, n. 2, p. 419–430, 2020. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0195561619301706>. Acesso em: 27 jul. 2023.

MARRA, L. Queda de renda na pandemia reduz visitas de pet ao veterinário, mostra pesquisa. **Folha de São Paulo**, São paulo, 2022. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/blogs/bom-pra-cachorro/2022/07/queda-de-renda-na-pandemia-reduz-visitas-de-pet-ao-veterinario-mostra-pesquisa.shtml>. Acesso em: 14 ago. 2023. Acesso em: 14 ago. 2023.

MAROLF, A.; BLAIK, M.; SPECHT, A. A Retrospective Study of the Relationship Between Tracheal Collapse and Bronchiectasis in Dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, [s. l.], v. 48, n. 3, p. 199–203, 2007. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1740-8261.2007.00229>. Acesso em: 06 jul. 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **O que é a Covid-19?** 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>. Acesso em: 21 ago. 2023.

NEBEHAY, S. *et al.* OMS: mortes e internações por covid-19 estão diminuindo no Brasil. **Agência Brasil**, Genebra, 30 abr. 2021. Disponível em:

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2021-04/oms-mortes-e-internacoes-por-covid-19-estao-diminuindo-no-brasil>. Acesso em: 14 ago. 2023.

PRESTES, R. S. *et al.* Exames radiográficos e ultrassonográficos em pequenos: riscos de interpretação. **Ars Veterinaria**, [s. l.], v. 35, n. 3, p. 127–137, 2019. Disponível em: <https://www.arsveterinaria.org.br/index.php/ars/article/view/1230>. Acesso em: 07 ago. 2023.

RADLINSKY, M. G. *et al.* Evaluation of the Palmaz Stent in the Trachea and Mainstem Bronchi of Normal Dogs. **Veterinary Surgery**, [s. l.], v. 26, n. 2, p. 99–107, 1997. Disponível em: <https://onlinelibrary-wiley.ez45.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/j.1532-950X.1997.tb01471.x>. Acesso em: 05 Set. 2023.

REECE, W. O.; ROWE E. W. **Anatomia Funcional e Fisiologia dos Animais Domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. 536 p. *E-book*. ISBN 9788527736886. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527736886/>. Acesso em: 13 jul. 2023.

RUBIN, G. J.; NEAL, T. M.; BOJRAB, M. J. Surgical reconstruction for collapsed tracheal rings. **Journal of Small Animal Practice**, [s. l.], v. 14, n. 10, p. 607–617, 1973. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1748-5827.1973.tb06397.x>. Acesso em: 06 ago. 2023.

SCHNEIDER, L. **Implante de prótese traqueal extraluminal de nitinol em colapso de traqueia**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://cirurgiaplasticaanimal.blogspot.com/2019/04/implante-de-protese-traqueal.html>. Acesso em: 06 ago. 2023.

SINGH, B. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. 855 p. *E-book*. ISBN 9788595157439. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595157439/>. Acesso em: 06 ago. 2023.

SLATTER, D. H.; PETTIT, G. D. A surgical method of correction of collapsed trachea in the dog. **Australian Veterinary Journal**, Washington, v. 50, n. 2, p. 41–44, 1974. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1751-0813.1974.tb05248.x>. Acesso em: 06 ago. 2023.

SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 6 ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. *E-book*. ISBN 9788527731348. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527731348/>. Acesso em: 03 ago. 2023.

SUN, Fei *et al.* Endotracheal stenting therapy in dogs with tracheal collapse. **The Veterinary Journal**, [s. l.], v. 175, n. 2, p. 186–193, 2008. Disponível em: <https://www-sciencedirect.ez45.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S1090023307000500?via%3Dihub>. Acesso em: 06 ago. 2023.

TANGNER, C. H.; HOBSON, H. P. A Retrospective Study of 20 Surgically Managed Cases of Collapsed Trachea. **Veterinary Surgery**, [s. l.], v. 11, n. 4, p. 146–149, 1982. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1532-950X.1982.tb00691.x>. Acesso em: 08 ago. 2023.

TAPPIN, S. W. Canine tracheal collapse. **Journal of Small Animal Practice**, [s. l.], v. 57, n. 1, p. 9–17, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jsap.12436>. Acesso em: 04 jul. 2023.

THRALL, D. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. 7 ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. *E-book*. ISBN 9788595150515. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595150515/>. Acesso em: 07 ago. 2023.

VASSEUR, P. Surgery of the trachea. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 231-243, 1979. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/315651>. Acesso em: 05 set. 2023.

WHITE, R. N. Unilateral arytenoid lateralisation and extra-luminal polypropylene ring prostheses for correction of tracheal collapse in the dog. **Journal of Small Animal Practice**, [s. l.], v. 36, n. 4, p. 151–158, 1995. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1748-5827.1995.tb02866.x>. Acesso em: 05 set. 2023.

WHITE, R. A. S.; WILLIAMS, J. M. Tracheal collapse in the dog - is there really a role for surgery? A survey of 100 cases. **Journal of Small Animal Practice**, [s. l.], v. 35, n. 4, p. 191–196, 1994. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1748-5827.1994.tb01685.x>. Acesso em: 11 ago. 2023.

YAMAMOTO, Y. *et al.* Morphological and quantitative study of the intrinsic nerve plexuses of the canine trachea as revealed by immunohistochemical staining of protein gene product 9.5. **The Anatomical Record**, [s. l.], v. 250, n. 4, p. 438–447, 1998. Disponível em: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0185\(199804\)250:4<438::AID-AR7>3.0.CO;2-T](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0185(199804)250:4<438::AID-AR7>3.0.CO;2-T). Acesso em: 13 ago. 2023.

YANGWANITSET, W. *et al.* The Agreement between Radiography and Fluoroscopy as Diagnostic Tools for Tracheal Collapse in Dogs. **Animals**, [s. l.], v. 13, n. 9, p. 1434-1440, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-2615/13/9/1434>. Acesso em: 06 set. 2023.