



**UNICEPLAC**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO

**Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC**  
**Curso de medicina veterinária**  
**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Colapso traqueal em cães: Revisão de literatura**

Gama-DF  
2023

**RAFAELA BITTARELLO KLEIN**

## **Colapso traqueal em cães: Revisão de literatura**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em 2023 pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador (a): Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Raquel de Araújo Ferreira

Gama-DF  
2023

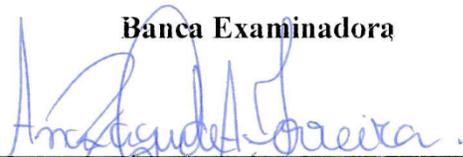
**RAFAELA BITTARELLO KLEIN**

**Colapso traqueal em cães: Revisão de literatura**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em 2023 pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

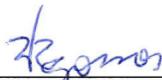
Gama-DF, 14 de junho de 2023.

**Banca Examinadora**



---

Prof. Ana Raquel Araujo Ferreira  
Orientador



---

Prof. Veridiane da Rosa Gomes  
Examinador



---

Prof. Lorena Ferreira Silva  
Examinador

**Resumo:**

O colapso traqueal é o colapso da cartilagem da traqueia, que é uma consequência da flacidez e o relaxamento dos anéis traqueais. A traqueia é composta por anéis formados a partir da cartilagem hialina, conectados entre si por ligamentos e a sua divisão é constituída pela porção cervical e a porção torácica. A histologia da traqueia é constituída por 4 camadas: mucosa, submucosa, cartilaginosa e adventícia. A etiologia é multifatorial e as raças de cães mais predispostas a essa patologia, são: york shire terrier, lulu da pomerânia, maltês. A fisiopatogênese que leva ao processo degenerativo e progressivo dos anéis está relacionado a quantidade reduzida dos componentes que fazem parte da matriz extracelular da cartilagem da traqueia. Os sinais clínicos observados são tosse crônica e ruídos respiratórios que podem aparecer entre 6 meses e 5 anos ou serem assintomáticos. A classificação do colapso traqueal é de grau I a IV. A fluoroscopia e um exame pré-operatório O diagnóstico é por meio de exames de imagem como: radiografia, traqueobroncoscopia e ultrassonografia. A indicação de tratamento clínico é para cães com colapso grau I e II. O tratamento cirúrgico é indicado para pacientes que se encontram com grau III e grau IV com a colocação de stent intraluminais e extraluminais. Objetivou-se com esse trabalho elaborar uma revisão de literatura sobre o colapso traqueal em cães, com foco na anatomia, histologia, etiologia e fisiopatologia, sinais clínicos, diagnóstico e tratamento clínico e cirúrgico.

**Palavras-chave:** Anéis traqueais; Cartilagem; Matriz extracelular; Clínica cirúrgica; *Stent*

**Abstract:**

Tracheal collapse is the collapse of the tracheal cartilage, which is a consequence of the sagging and loosening of the tracheal rings. The trachea is composed of rings formed from the hyaline cartilage, connected to each other by ligaments, and its division is constituted by the cervical portion and the thoracic portion. The histology of the trachea consists of 4 layers: mucosa, submucosa, cartilaginous, and adventitia. The etiology is multifactorial and the breeds of dogs most predisposed to this pathology are: york shire terrier, pomeranian lulu, maltese. The physiopathogenesis that leads to the degenerative and progressive process of the rings is related to the reduced amount of components that are part of the extracellular matrix of the tracheal cartilage. The clinical signs observed are chronic cough and respiratory noises that may appear between 6 months and 5 years or be asymptomatic. The classification of tracheal collapse is from grade I to IV. The fluoroscopy and a preoperative exam The diagnosis is through image exams such as: radiography, tracheobronchoscopy and ultrasonography. The indication of clinical treatment is for dogs with grade I and II collapse. The surgical treatment is indicated for patients with grade III and grade IV with the placement of intraluminal and extraluminal stenting. The aim of this study was to prepare a literature review on tracheal collapse in dogs, focusing on anatomy, histology, etiology and pathophysiology, clinical signs, diagnosis, and clinical and surgical treatment.

**Keywords:** Tracheal rings; Cartilage; Extracellular matrix; Surgical clinic; Stent

---

<sup>1</sup>Graduanda do Curso medicina veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: rafaelabitta@gmail.com.

<sup>2</sup>Docente do Curso de medicina veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: ana.ferreira@uniceplac.edu.br.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>7</b>
<b>2.1</b>	<b>Anatomia</b> .....	<b>7</b>
<b>2.2</b>	<b>Histologia</b> .....	<b>8</b>
<b>2.3</b>	<b>Etiologia e fisiopatogênia</b> .....	<b>10</b>
<b>2.4</b>	<b>Sinais clínicos</b> .....	<b>11</b>
<b>2.5</b>	<b>Exame pré-operatório</b> .....	<b>12</b>
2.5.1	Fluoroscopia .....	12
<b>2.6</b>	<b>Diagnóstico</b> .....	<b>13</b>
2.6.1	Raio-x .....	13
2.6.2	Traqueobroncoscopia.....	15
2.6.3	Ultrassonografia .....	17
<b>2.7</b>	<b>Tratamento clínico</b> .....	<b>17</b>
<b>2.8</b>	<b>Tratamento cirúrgico</b> .....	<b>19</b>
2.8.1	<i>Stent</i> intraluminal.....	19
2.8.2	<i>Stent</i> extraluminal.....	20
<b>3</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	<b>23</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Alterações cardiorrespiratórias em cães é comum na rotina veterinária e em animais com suspeita de alteração nesse sistema a avaliação dos sistemas cardíaco e respiratório é importante para se chegar ao diagnóstico. Durante a anamnese deve-se contemplar de forma precisa a ausculta cardíaco- respiratória, avaliação física do paciente, entre outros. (NELSON, COUTO, 2015). Ademais, deve-se levar em consideração exames complementares como radiografias, para se ter uma visão geral das estruturas anatômicas que compõem o trato respiratório de cães. (FEITOSA, 2020).

O colapso de traqueia é uma importante patologia que afeta a anatomia do sistema respiratório de cães especificamente a porção inferior do sistema respiratório (JÉRICO, NETO e KOGIKA, 2023). A definição de colapso traqueal em cães de acordo com Macphail (2014) é o achatamento da cartilagem da traqueia que é uma consequência da flacidez e relaxamento dos anéis traqueais. O principal achado da radiografia é a diminuição do lúmen traqueal, que pode variar de 25% a 90% de acordo com a classificação do colapso. (MACPHAIL, 2014).

A etiologia da doença não é bem esclarecida e clara e de acordo com os autores a origem é multifatorial tendo como exemplo os fatores: genéticos, nutricionais, alérgenos e traumáticos associados (MACPHAIL, 2014; ETTINGER, FELDMAN e COTE, 2022).

É, considera-se que essa doença é de caráter progressivo e degenerativo que leva a síndrome respiratória incapacitante e a sinais clínicos de angústia respiratória (CUNHA, 2019). Os sinais clínicos observados na anamnese relatados pelos tutores são: dispneia, ruídos respiratórios anormais, intolerância ao exercício e em casos mais graves síncope e cianose (HOROWITZ, 2011). Também pode ser observado: desconfortos respiratórios, tosse seca curta crônica e sonora (COELHO et al., 2014). De acordo com Ettinger, Feldman e Cote (2022) durante a ausculta podem ser percebidos crepitações e sons estridentes.

Considerando que as raças: york shire terrier, lulu da pomerânia, chihuahua e maltes shitzu são predispostas a essa patologia e pelo aumento da população desses animais no convívio familiar e na rotina clínica veterinária. Objetivou-se com este trabalho elaborar uma revisão de literatura sobre colapso traqueal em cães com foco na anatomia, histologia, etiologia e fisiopatologia, sinais clínicos, diagnóstico e tratamento clínico e cirúrgico.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Anatomia

O sistema respiratório dos pequenos animais é dividido pela porção superior e inferior onde, a função do sistema é a troca dos gases oxigênio (O<sub>2</sub>) e gás carbônico (CO<sub>2</sub>). As estruturas anatômicas que compõem a porção do sistema respiratório superior são: nariz, seios paranasais e porção nasal da faringe, e a porção do sistema respiratório inferior é composta pela laringe, traqueia e pulmões (KONING, LIEBICH, 2016).

A árvore traqueobronquial é a junção da traqueia e brônquios, com os brônquios localizando-se no pulmão, onde a função dessa árvore é a condução do ar e a mesma é caracterizada por ser um tubo com uma bifurcação fazendo uma ligação com os brônquios principais que faz parte do pulmão (KONING, LIEBICH, 2016).

A traqueia é um órgão tubular que tem a sua origem logo após a laringe até a carina da traqueia, onde a carina da traqueia é localizada no 4° ou 5° espaços intercostais dependendo do animal; e também nesse espaço está a base do coração. A divisão anatômica da traqueia é constituída pela porção cervical presente no pescoço e a porção torácica da traqueia presente na cavidade torácica (KONIG, LIEBICH, 2016).

A traqueia é composta por anéis formados a partir da cartilagem hialina, conectados entre si por ligamentos (DURANT et al., 2012). O número de anéis cartilagosos varia de 42 a 46 em cães, possuindo o formato da letra “C”, incompletamente fechados em sua face dorsal no musculo traqueal dorsal (KONING, LIEBICH, 2021; HOROWITZ, 2011) (Figura1).

**Figura1: Componentes da traqueia em cães**

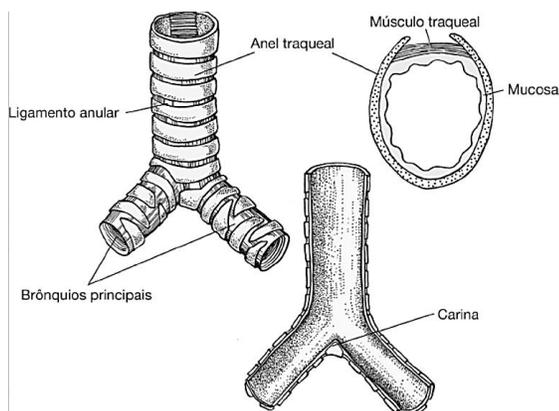


Imagem ilustrativa dos componentes que fazem parte da traqueia: ligamento anular, carina da traqueia, e musculo traqueal dorsal e localização dos brônquios principais

Fonte: FAILS, 2019

Em relação a topografia, considera-se que os músculos que estão ventrais a traqueia são o músculo esterno-hioideo, esterno-tireoide e esterno-cefálico. Já ao esôfago a traqueia está ventral e ambos são próximos anatomicamente. Entretanto, o esôfago e a traqueia pertencem a sistemas orgânicos diferentes e exercem funções fisiológicas distintas. (SLATTER, 2007).

A inervação da traqueia é realizada pelo sistema nervoso, especificamente pelo décimo nervo craniano conhecido como nervo vago (JUDICE, MOURAD e FILHO, 2021). Também tem relação com o gânglio cervical médio que faz parte da via simpática. O suprimento sanguíneo da traqueia é realizado pela veia jugular interna, artéria tireoidiana cranial e caudal e veia tireoidea cranial e caudal (SLATTER, 2007).

## **2.2 Histologia**

Com relação a arvore traqueobronquial, possui ramos que se ligam aos brônquios principais e esses ramos são cobertos por tecido epitelial secretor ciliar que garante que os alvéolos pulmonares tenham ar para realizar as trocas gasosas necessárias para o funcionamento do sistema respiratório como um todo. (KLEIN, 2014).

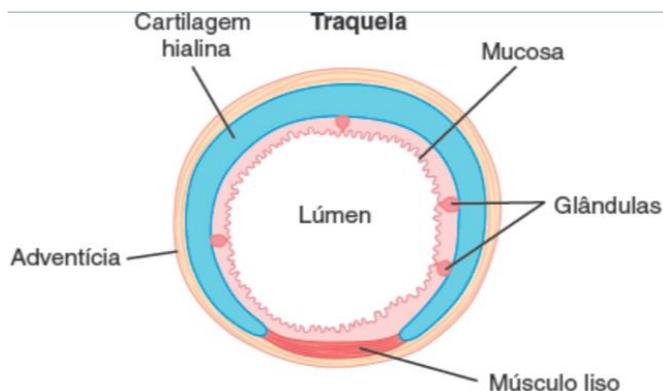
A histologia da traqueia é constituída por 4 camadas: mucosa, submucosa, cartilágnea e adventícia. Sendo que, cada uma delas possui funções específicas que auxiliam no processo de funcionamento, filtração e umedecimento do ar (BARBATO et al., 2021).

A camada mucosa da traqueia apresenta as seguintes características: epitélio pseudo-estratificado, que possui células produtoras de muco, e células ciliadas que direciona o muco em direção a faringe. Na qual, também se tem a presença de células do sistema imune, como os linfócitos (DYCE, 2010). De acordo com Junqueira, Carneiro (2017) esses linfócitos exercem uma função protetora contra agentes externos como substâncias estranhas/antígenos.

A camada submucosa, tem a presença de adipócitos e fibras elásticas, onde a função dos adipócitos está relacionada, a liberação de calor para a mucosa garantido a umidificação do ar e as fibras elásticas garante a elasticidade que a traqueia precisa. A penúltima camada, a cartilaginosa tem a presença da cartilagem hialinica, dos anéis cartilagosos e músculo liso traqueal. Na qual, a

função desse musculo traqueal é ajudar no reflexo de tosse. Já camada adventícia é de tecido conjuntivo frouxo e esse tecido preenche espaços entre células. Assim como, se tem a ligação com órgãos vizinhos (JUNQUEIRA, CARNEIRO, 2017) (Figura 2)

**Figura 2: Imagem ilustrativa das camadas histológicas e seus principais componentes**



Distribuição das camadas histológicas que compõem a traqueia onde é possível observar a cartilagem hialínica, camada mucosa, adventícia e musculo liso traqueal

Fonte: Adaptado JUNQUEIRA, CARNEIRO, 2017

É importante destacar que o tecido conjuntivo cartilaginoso e onde ocorre a sustentação da traqueia, especificamente pela cartilagem hialina que se tem a presença da matriz extracelular. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2017). Na qual, quem faz a manutenção da matriz extracelular são os condrócitos (AKKIRAJU, NOHE, 2015). Onde, a cartilagem hialina tem a função de absorção de traumas e choques devido a presença de água na sua composição (JUNQUEIRA, CARNEIRO, 2017).

A nível microscópico, o tecido cartilaginoso é coberto pelo pericôndrio que é um tecido conjuntivo denso, e internamente a traqueia que se tem a matriz extracelular a presença da camada condrogênica onde os receptores celulares dos condrócitos estão presentes (JUNQUEIRA, CARNEIRO, 2017). (Figura 3).

**Figura 3: Visão microscópica histológica da disposição de condrócitos, matriz extracelular e pericôndrio na traqueia em cães**

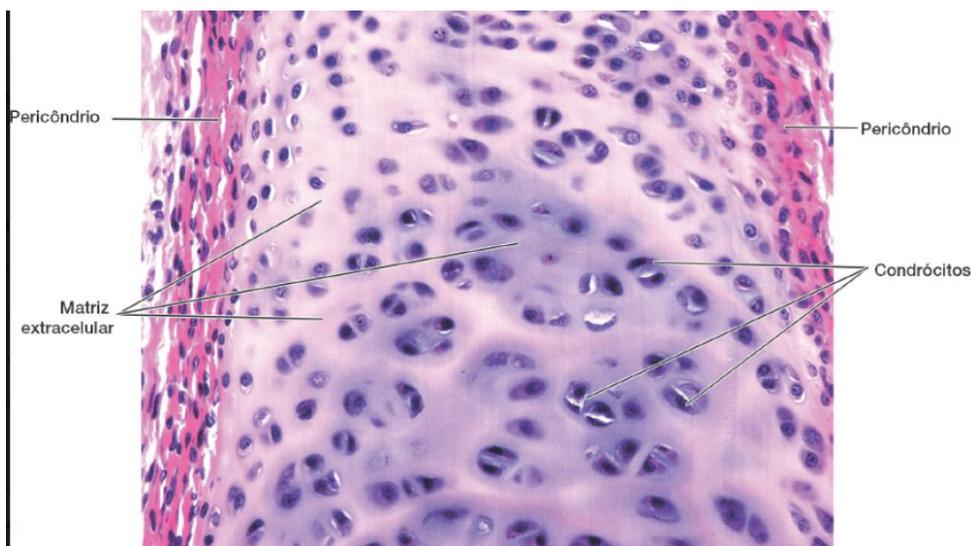


Imagem ilustrativa com visão da microscopia eletrônica com a localização e disposição do condrócitos, matriz extracelular e pericôndrio.

Fonte: JUNQUEIRA, CARNEIRO, 2017

### 2.3 Etiologia e fisiopatologia

De acordo com Tappin (2016) não há um esclarecimento da etiologia dessa doença, devido ao fato da mesma ser um processo progressivo e degenerativo da cartilagem da traqueia. Mas se tem um consenso de que fatores genéticos, neurológicos, nutricionais podem ser as possíveis causas da doença (MACPHAIL, 2014).

As raças de cães mais predispostas a essa patologia, são: york shire terrier, lulu da pomerânia, shih-tzu, poodle, chihuahua e maltes (HOROWITZ, 2011; MACPHAIL, 2014). Leva-se em conta que os sinais clínicos podem aparecer entre 6 meses a 5 anos e em animais idosos entre 6 e 8 anos e machos e fêmeas podem ser igualmente acometidos (MACPHAIL, 2014).

Para Slatter (2007) o colapso de traqueia pode ser classificado como primário ou secundário. Sendo que, o primário está relacionado a traqueia cervical e o secundário é relacionado a traqueia torácica, podendo ou não está associado a broncomalácia, que é a flacidez dos brônquios (SLATTER, 2007; SESSEGOLO, 2018).

Em relação a classificação de ser congênito ou adquirido, Slatter (2007) refere que a forma congênita os sinais clínicos, surgem mais tardiamente. Na forma adquirida, doenças

cardiovasculares ou broncopatias que tenham tosse crônica e que com a tosse resultam em alterações no mecanismo de pressão intrapleural positiva e negativa são potenciais causas de colapso de traqueia adquirido. Na qual, podemos citar: bronquite crônica, sopro cardíaco e regurgitação mitral (SLATTER, 2007).

Ressalta-se que, as alterações de pressão intrapleurais influencia no colapamento da traqueia. Na qual, na inspiração tem a tendência ao colapso de traqueia em região cervical e na expiração está relacionado ao colapso de traqueia torácica, devido a alterações na pressão intrapleural positiva e negativa que afetam o lúmen traqueal (SUN et al., 2008)

De acordo com Tappin (2016), a fisiopatogênia que leva ao processo degenerativo e progressivo dos anéis traqueais está relacionado a quantidade reduzida dos componentes que fazem parte da matriz extracelular da cartilagem hialina da traqueia que são: glicoproteínas, colágeno, glicosaminoglicanos e a concentração do teor de água. Com essa alteração a traqueia fica achatada e tem alterações histológicas na membrana traqueal dorsal (TAPPIN, 2016).

## **2.4 Sinais clínicos**

Os sinais clínicos que podem ocorrer estão associados ao grau de colapamento, a presença de outras doenças respiratórias/ cardíacas que podem influenciar no ciclo respiratório. Sendo valido salientar que os sinais clínicos podem se manifestar ou se exacerbar devido a fatores externos como uso de coleira enforcadora, ambiente com: poeira, umidade, aumento de temperatura, manejo com aumento de estresse, ansiedade e latidos excessivos. (MAGGIORE,2020).

Os principais sinais clínicos encontrados nos cães com colapso é “tosse de ganso” e tosse crônica. (BEAL, 2013). Assim como, pode ser observado e relatado pelos tutores na anamnese: dispneia, ruídos respiratórios anormais, intolerância ao exercício e em casos mais graves síncope e cianose (HOROWITZ, 2011). Também pode ser observado: desconfortos respiratórios, tosse seca curta crônica e sonora (COELHO et al., 2014). De acordo com Ettinger, Feldman e Cote (2022) durante a ausculta podem ser percebidos crepitações e sons estridentes

No estudo de Johnson, Pollard (2010), foram encontrados: cardiomegalia e murmúrios cardíacos em 58 animais que apresentavam colapso traqueal crônico e estavam apresentando broncomalácia flacidez da parede dos brônquios.

Considerando que, em animais que chegam na clínica em emergência com obstrução de vias aéreas é observado também dispneia com afastamento dos cotovelos (BEAL, 2013). Ademais, vomito ou expectoração são possíveis de ocorrer após as crises de tosse (MACPHAIL, 2014).

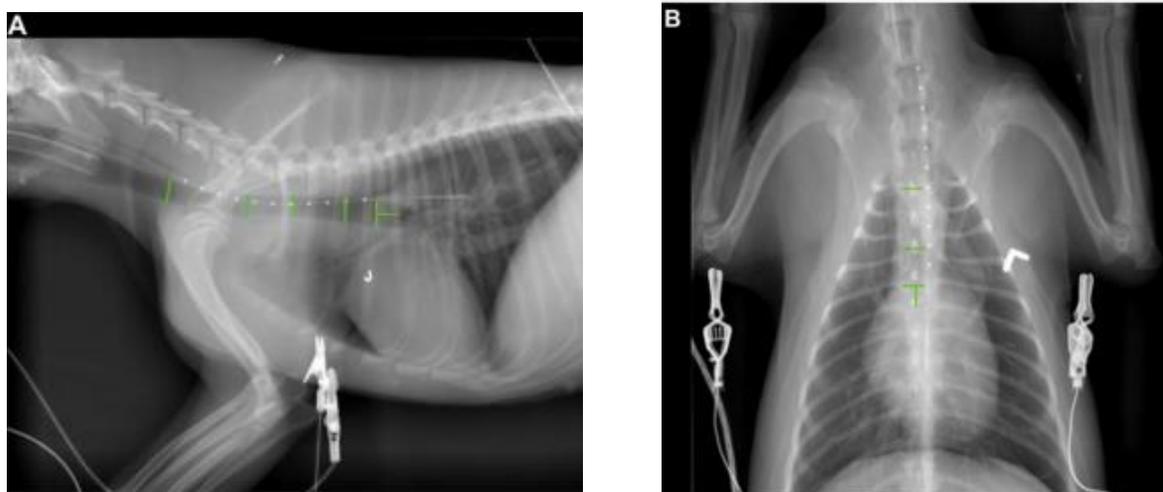
## 2.5 Exame pré-operatório

### 2.5.1 Fluoroscopia

A fluoroscopia é um exame que é usado como pré-operatório e durante a cirurgia para auxílio de colocação de stent. (MACPHAIL, 2014). A metodologia desse exame é com o uso de um equipamento chamado fluoroscópio que é colocado no início da traqueia até a região de carina da traqueia. (BEAL, 2013). Na qual, de acordo com Macphail (2014) não pode ser usado como exame complementar para o diagnóstico por não ter visualização lateral da traqueia.

Sendo que, é feito com o auxílio de um marcador que é colocado no esôfago para se ter melhor resultado. (BEAL, 2013). É somente usado para auxiliar no processo de localização dos marcos anatômicos para a colocação do stent traqueal (BEAL, 2013) (Figura 4 A e 4B).

**Figura 4A e 4B: Fluoroscopia em um cão para auxílio na localização e marcação do stent que vai ser colocado em um cão no momento de pré-operatório**



**Imagem 4A)** Localização e medição da altura do stent que vai ser colocado que estão sinalizados em verde na posição latero-lateral **Imagem 4B)** Localização e medição da largura do stent que vai ser colocado que estão sinalizados em verde em posição dorso-ventral

Fonte: WILLIANS et al., 2016

A vantagem desse exame é o fato do animal não precisar ser anestesiado sendo ele somente sedado (CHISNELL, PARDO, 2014). A desvantagem dele é que, esse tipo de exame está disponível apenas em grandes hospitais de referência e universidades (MAGGIORE, 2014).

## **2.6. Diagnóstico**

Os exames de imagens são importantes aliados na identificação de patologias do sistema respiratório superior e inferior. Dentro os exames de imagens que podem ser indicados para investigação do colapso de traqueia em cães estão: radiografia torácica, traqueobronscopia e ultrassonografia; cada uma delas possui limitações, vantagens e desvantagens (LEE et al., 2017).

### **2.6.1 Raio-x**

No estudo retrospectivo de Reis (2019) as projeções radiográficas para o exame da região torácica observadas foram: Latero –Lateral esquerdo (LLE) ou Latero-Lateral direito (LLD) com os membros torácicos estendidos cranialmente, e na projeção Vento-dorsal (VD) com os membros torácicos estendidos cranialmente. Assim como, pode ser usada a projeção crânio caudal tangencial na entrada do tórax (CCT) (EULETERIO, 2018).

As alterações radiográficas que podem ser observadas em animais com colapso de traqueia estão relacionadas a diminuição do diâmetro traqueal e do lúmen traqueal. De acordo com o estudo de Euleterio (2018) as projeções radiográficas foram realizadas durante a fase inspiratória e expiratória. Sendo que, com a radiografia foi possível determinar a localização da redução do diâmetro traqueal (ponto de colabamento traqueal) (EULETERIO, 2018).

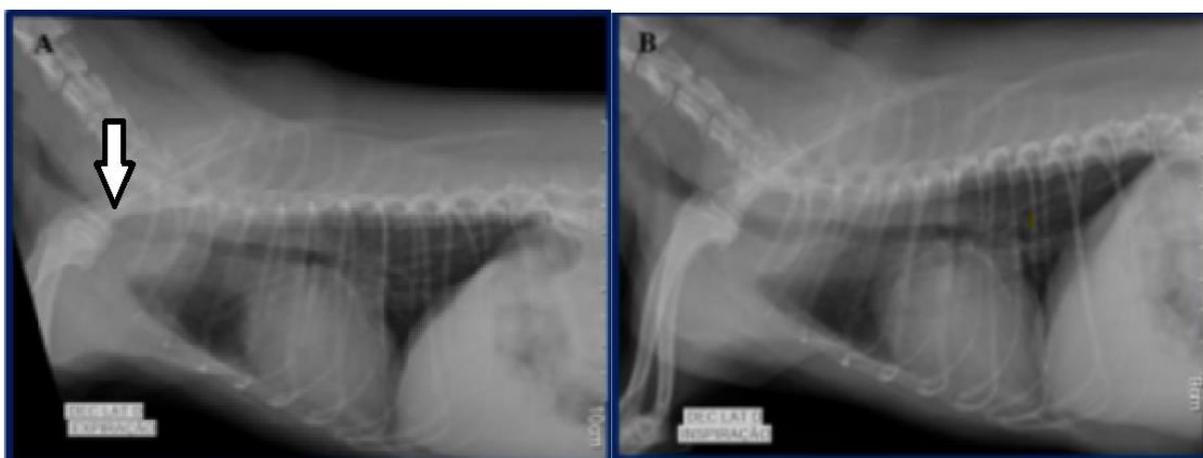
De acordo com Beal (2013) a presença de estreitamento do lúmen em região da traqueia cervical e o começo da traqueia torácica é fidedigna quando se realiza a radiografia em momento de inspiração. Já em casos de colabamento de traqueia em: região intratorácica a radiografia é fidedigna no momento da expiração ou tosse (BEAL, 2013).

É importante frisar que a vantagem desse exame é que é um exame barato, fácil de execução, rápido e amplamente distribuído em clínicas e hospitais. As desvantagens é que os

resultados, falso positivos ou falso negativos na radiografia podem ocorrer devido a sobreposição de estruturas da região cérvico-torácica, como gordura (ALMEIDA, 2015).

De acordo com Michiles (2021) em seu estudo foi realizado o raio - x em cães com colapso em diferentes fases do ciclo. Sendo que, em um animal em específico foi possível comprovar que resultados falso-negativo ou falso-positivo podem ocorrer pois na fase inspiratória não foi identificado o colapamento da traqueia intratorácica e na fase expiratória foi comprovada o colapso traqueal grau III. (MICHILES, 2021) (Figura 5A e 5B).

**Figura 5A e 5B: Projeção radiográfica latero-lateral direita em um cão no momento de expiração e inspiração evidenciando o colapso de traqueia intratorácica Grau III em um cão**



**Imagem 5A)** Projeção latero-lateral realizada na fase expiratória comprovando que o animal apresentava colapso traqueal intratorácico grau III de 75% **Imagem 5B)** Projeção latero-lateral realizada na fase inspiratória no mesmo animal não evidenciando o colapso traqueal intratorácico

Fonte: Adaptado MICHILES, 2021

O uso do raio - x com compressão é outro método de raio - x que é utilizado para o diagnóstico (EULETERIO, 2018). Sendo que, a técnica é realizar uma pressão externa em região ventral ao pescoço com pera de borracha ou lâmpada de vidro. Essa técnica possibilita diagnosticar quando o lúmen traqueal é menor que 25% de colapamento. (CANOLA, BORGES, 2005).

O momento de realizar esse tipo de raio - x pode ser tanto na fase inspiratória como expiratória, não sendo obrigatório a obtenção de imagens em todos os momentos da respiração. Ressalta-se que, com esse método de raio x se tem menor incidência de sobreposição de estruturas

da região cérvico-torácica comparada ao raio - x convencional. Mas, ainda assim pode ocorrer sobreposição de estruturas. (EULETERIO, 2018). (Figura 6A e 6B).

**Figura 6A e 6B: Projeção de raio - x Látero-lateral cervical em dois cães com o método de compressão usando uma lâmpada de vidro para identificação de colapso traqueal cervical**



**Imagem 7A** Projeção radiográfica em posição latero- lateral realizada mostrando um grau de colapso de grau II de 50% em região cervical com compressão externa em região ventral do pescoço **Imagem 7B** Projeção radiográfica em posição latero-lateral direita mostrando um grau de colapso III de 75% em região cervical com compressão externa em região ventral do pescoço

Fonte: Adaptado EULETERIO, 2018

## 2.6.2 Traqueobroncoscopia

De acordo com Cunha (2019) o exame de traqueobroncoscopia é o exame preferencial para se chegar ao diagnóstico, onde se permite a visualização da traqueia e dos brônquios por meio do broncoscópio (SLATTER, 2007). Nesse exame, o animal é anestesiado e colocado em decúbito esternal (BENVENHO et al., 2018).

O exame traqueobroncoscopia é realizado através de um equipamento fibroscópio óptico flexível onde se faz a avaliação da traqueia até a carina (PASSOS et al., 2004). As alterações que foram encontradas no estudo de Passos et al. (2004) são mucosa hiperêmica e presença de úlcera. Em que, as lesões estavam situadas na traqueia torácica em projeção dorso- lateral e ou projeção dorsal da traqueia (PASSOS et al., 2004).

Com esse exame é possível a coleta de amostras para a pesquisa de bactérias aeróbicas e anaeróbicas para pesquisa de infecção, determinar o tipo celular e caracterizar essas células presentes na mucosa traqueal. Onde, dependendo do tipo de célula que for encontrado pode ser indicativo de inflamação como por exemplo os neutrófilos (BENVENHO et al., 2018).

As possíveis alterações que podem ser vistas no colapso de traqueia estão vinculadas à membrana dorsal e a sua flacidez, coloração da mucosa e o grau de comprometimento e o de colabamento dos anéis traqueais (SESSEGOLO, 2013). Assim como pode ser encontrado colabamento dos brônquios associado ao colapso de traqueia quando o endoscópio alcança a carina. (SESSEGOLO, 2013). É importante destacar que o colabamento de traqueia é dividido em graus de classificação que variam de I a IV e é possível se obter características da membrana cartilagem e lúmen traqueal. (HOLME, 2014). (Tabela 1 e figura 7 A, 7B, 7C e 7D).

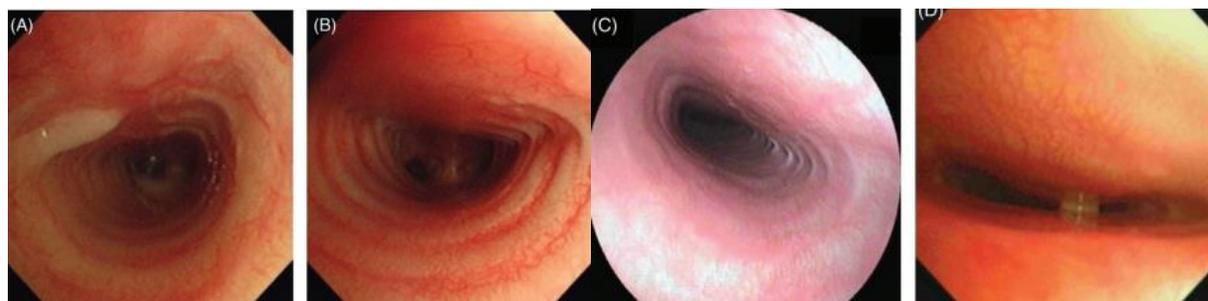
**Tabela1: Grau de classificação de colabamento traqueal, características de membrana, cartilagem e lúmen traqueal em cães.**

	membrana traqueal	cartilagens traqueais	Lúmen
Grau I	ligeiramente pendular	mantém formato	reduzido 25%
Grau II	ampliada pendular	parcialmente achatadas	reduzido 50%
Grau III	quase contato com superfície dorsal da cartilagem	quase planas	reduzido 75%
Grau IV	repousa sobre superfície dorsal da cartilagem	achatadas podendo ocorrer inversão dorsal	reduzido mais que 75%

Descrição das alterações que é encontrada com o exame de traqueobroncoscopia na membrana traqueal, cartilagem e lúmen traqueal em relação ao grau de colapso traqueal

Fonte: HOLME, 2014

**Figura 7A, 7B, 7C e 7D: Classificação do colapso de traqueia na traqueobroncoscopia em cães.**



**8A)** Grau I de colapso de traqueia com 25% de colabamento **8B)** Grau II de colapso de traqueia com 50 % de colabamento **8C)** Grau III de colapso de traqueia com 75% de colabamento **8D)** Grau IV de colapso de traqueia com mais de 75% de colabamento

Fonte: TAPPIN, 2016

### 2.6.3. Ultrassonografia

O uso do ultrassom em colapso de traqueia pode ser usado como complementar ao raio x, fluoroscopia e traqueobroncoscopia. Os aspectos que são observados no ultrassom estão relacionados a sombra e a forma que o anel traqueal se apresenta na imagem. É importante destacar que esse exame não pode ser decidido como padrão-ouro para o diagnóstico, ele é limitado somente ao colapso traqueal cervical. (EOM et al., 2008)

Os resultados obtidos em um estudo de acordo Eom et al. (2008) com 84 cães com colapso de traqueia foram alterações no formato dos anéis traqueais e na sombra ultrassonográfica. Na qual, em cães sem colapso a sombra era hiperecótica e em animais com colapso de traqueia não ficou claro o tipo de sombra encontrado somente artefato de reverberação e imagem dorsal pouca clara. E em relação a forma da traqueia foi encontrada o formato plano (EOM et al., 2008).

## 2.7 Tratamento clínico

A indicação de tratamento clínico é para cães que estejam com grau de colapso nível I e II. O tratamento clínico visa a melhora da qualidade de vida, redução dos sinais clínicos, colaborando na redução da progressão dos sinais clínicos (MAGGIORE, 2020).

Animais com esse grau de colapso de traqueia podem chegar a ter insuficiência respiratória aguda onde nesse caso deve-se preconizar o tratamento de emergência. O tratamento tem o objetivo de restabelecer o quadro respiratório do paciente. Dentre as medidas está o uso do oxigênio que é fornecido por meio de máscara facial ou gaiola de oxigênio (SUMMER e ROZANSKI, 2013).

O animal pode ser sedado com a acepromazina na dose de (0,05mg/kg) e butorfanol na dose de (0,1mg/kg) para a melhora do quadro clínico de dispneia (MAGGIORE, 2020). Ressalta-se que, é importante o controle da temperatura do paciente, pois o seu aumento pode levar à coagulação intravascular disseminada e aumento da dificuldade respiratória (SUMMER, ROZANSKI, 2013).

De acordo com Rozanski (2014), deve-se considerar o manejo ambiental adequado desses pacientes como redução de peso em animais obesos e a preferência por coleiras do tipo peitoral para diminuir o estímulo à tosse e a compressão direta da traqueia. Tanto quanto, reduzir possíveis gatilhos comportamentais que desencadeiam a tosse como excitação, estresse, latidos excessivos e ansiedade (MAGGIORE, 2020).

A classificação de fármacos usados para o tratamento clínico são: antitussígenos, glicocorticoides, antibióticos e broncodilatadores (MAGGIORE, 2020). Assim como, o sulfato de condroitina a 6%, que é um condroprotetor tem demonstrado bons resultados para tratamento clínico da doença. (HOROWITZ, 2011).

De acordo com Rozanski (2014) o uso de glicocorticoides têm o objetivo de reduzir a inflamação traqueal. O principal ativo que pode ser usado é a prednisona (0,5 mg/kg) (MAGGIORE, 2020). Sendo importante o desmame da prednisolona pois o uso prolongado do fármaco pode ter efeitos colaterais não benéficos para o animal entre eles alteração na respiração do animal, aumento de peso, estresse, aumento de cortisol (MAGGIORE, 2014). Assim como, pode levar a perda de peso, sede excessiva, eliminação de urina além do normal, e doenças endócrinas (SUMMER, ROZANSKI, 2013).

Antitussígenos fármacos supressores da tosse que podem ser usados para o tratamento clínico dentre os que podem ser usados exclusivamente para colapso de traqueia está: hidrocodona na dose de (0,22mg/kg) e butorfanol, que apesar de ser considerado um analgésico pode ser usado como supressor de tosse, na dose de (0,55mg/kg) (MAGGIORE, 2020). A aplicação clínica desses fármacos é a redução da irritabilidade da traqueia e a redução do ciclo da tosse. Contudo, deve-se levar em consideração que o volume de fármaco aplicado não pode levar a efeitos colaterais como a sedação e constipação (MAGGIORE, 2014).

Em relação ao uso de antibióticos, a indicação para esses fármacos está relacionada quando há presença de infecção/ inflamação de causa secundária, que gera irritabilidade da traqueia (MAGGIORE, 2014). A identificação do que está gerando a causa secundária é determinado pela análise do material coletado no exame de traqueobroncoscopia (MAGGIORE, 2020). O fármaco, que pode ser usado nessa classificação inclui a doxiciclina que apresenta dupla função, anti-inflamatória e antimicrobiana (MAGGIORE, 2014).

Ainda não se tem um consenso sobre o uso de broncodilatadores em cães com colapso de traqueia em relação ao tratamento clínico e melhora da sintomatologia clínica (SUMMER,

ROZANSKI, 2013). Mas, de acordo com Maggiore (2020) os fármacos metilxantina e a teofilina podem ser utilizados como complemento em casos quando o colapso de traqueia está associado a uma falha estrutural nas paredes dos brônquios conhecida como broncomalácia.

O suplemento condroprotetor condroitina associado a glicosamina a 6% tem mostrado bons resultados de acordo com o estudo de casos de Horowitz (2011), onde na sua pesquisa foi relatado melhora na qualidade de vida e redução dos sinais clínicos como: tosse de ganso, dificuldade respiratória e tosse crônica. Na qual, a medicação foi prescrita por dois meses a cada 24 horas por via oral na dose fornecida pelo fabricante. Entretanto, a redução dos sinais clínicos se mostrou eficaz até quatro semanas depois da suspensão da medicação, tendo recidiva dos sinais clínicos. Além disso, a qualidade de vida e melhora nos sinais clínicos só foi possível com o complemento da mudança de manejo que é a redução de possíveis fatores extrínsecos que levam ao estímulo da tosse e a angústia respiratória aguda (HOROWITZ, 2011).

## **2.8 Tratamento cirúrgico**

O tratamento cirúrgico é indicado para pacientes que estejam com o grau III e grau IV. (HOLME, 2014). Onde, a implantação do *stent* (Prótese) e em posição intraluminal ou extraluminal (MACPHAIL, 2014). O objetivo da cirurgia é a restauração do lúmen traqueal obstruído pelo colapso do mesmo. As técnicas cirúrgicas serão descritas abaixo. Sendo que, será descrito características e peculiaridades de cada uma.

### **2.8.1 Stent intraluminal**

O stent intraluminal é uma técnica menos invasiva, menor interação com veias e artérias presentes em região de traqueia por ser atramático (MACPHAIL, 2014). A indicação para essa cirurgia é para colapso em região intratorácica (CHISNELL, PARDO, 2014). Com relação ao tempo cirúrgico no estudo de Durant et al. (2012) o tempo aproximado que foi realizado a cirurgia foi de 20 minutos. Esse stent pode ser usado em toda a traqueia para evitar o colapso futuro de outras regiões da traqueia que não estão colabadas e a recorrência de sinais clínicos (DURANT et al., 2012).

O procedimento cirúrgico faz o uso da fluoroscopia ou da endoscopia como auxílio para se ter precisão da local de implementação do *stent* e visualização da traqueia como um todo afim de se evitar complicações pós cirúrgicas que podem levar o animal a óbito. A hemorragia, necrose traqueal, colocação errada, fratura do *stent* e ruptura da traqueia são possíveis complicações (MACPHAIL, 2014). Ademais, é coletada com a fluoroscopia durante o trans-operatório medidas de diâmetro traqueal, pois essas são uteis para a determinação do tamanho do *stent* que vai ser necessário (DURANT et al., 2012).

Como regra o diâmetro do *stent* não pode sobrepor a laringe e a carina da traqueia e a medida é feita com o uso da pressão positiva para obter com maior precisão o tamanho do *stent* (MACPHAIL, 2014; ROSENHECK et al., 2017). De acordo com o estudo de Rosenheck et al. (2017) o *stent* é implementado com o auxílio do broncoscópio, onde o *stent* é inserido na traqueia e é até atingir o quarto espaço intercostal na maioria das vezes. O animal nesse processo de colocação do *stent* ele é extubado lentamente até a finalização completa de implementação (ROSENHECK et al., 2017). Não é indicado a reintubação dos pacientes pois há possibilidade de deslocamento do *stent* (ROSENHECK et al., 2017).

Em relação aos resultados da pesquisa de Rosenheck et al. (2017), houve um aumento de sobrevida em todos os 27 pacientes que estavam no estudo. Na qual, dentro desses animais 21 tiveram sobrevida de 6 meses, 16 animais tiveram uma sobrevida de 1 ano e 7 animais tiveram uma sobrevida de 2 anos. (ROSENHECK et al., 2017). Além da sobrevida de acordo com alguns autores, a redução de sinais clínicos, e melhora da qualidade de vida. (TAPPIN, 2016).

### 2.8.2 Stent extra-luminal

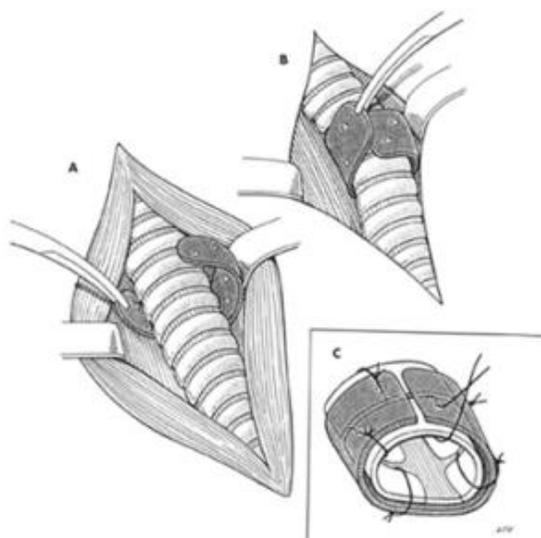
O uso de stent extraluminal é indicado para tratamento cirúrgico de colapso de em porção cervical, entretanto é mais invasiva, traumático, com tempo cirúrgico prolongado, e com recuperação anestésica lenta, além de ter maior interação de artérias e veias (MACPHAIL, 2014). O princípio desse tipo de cirurgia consiste em colocar próteses de polipropileno ou nitinol nos pontos de colabamento da traqueia cervical. (MACPHAIL, 2014; SANTOS-JUNIOR et al., 2016). De acordo com Chisnell Pardo (2014) a técnica não prejudica o sistema mucociliar do sistema respiratório. Onde, o material sintético das próteses que é colocado em volta da traqueia e o

polipropileno ou o nitinol em forma de espiral (MACPHAIL, 2014; SANTOS-JUNIOR et al., 2016).

É importante destacar que devido ao fato desse tipo de cirurgia apresentar contato com artérias e veias na região da traqueia e preconizado a proteção dos nervos laríngeos recorrentes para evitar complicações pós- cirúrgicas. (MACPHAIL, 2014; SANTOS-JUNIOR et al., 2016).

É feita uma dissecação do músculo peri-traqueal com o objetivo de confeccionar um túnel em volta da traqueia (SANTOS-JUNIOR et al., 2016). No qual, somente em volta dos anéis traqueias que estão em colapso é inserido a prótese de nitinol ou de propileno (SANTOS-JUNIOR et al., 2016). Para fixar a prótese são feitas suturas, e em uma dessas suturas o stent é fixado ao músculo traqueal e essa sutura deve ser colocado rodeando a cartilagem onde a posição da sutura e ventral, lateral e dorsal a traqueia (MACPHAIL, 2014). (Figura 8A, 8B e 8C).

**Figura 8A, 8B e 8C: Ilustração da sequência de colocação do stent extra-luminal em cães.**



**8A** Confeccionar um túnel em volta dos anéis que estejam em colabamento **8B**) colocação do stent em volta dos anéis traqueais **8C**) Fixação da prótese com as suturas

Fonte: MACPHAIL, 2014

Nas possíveis complicações pós-cirúrgicas um ponto importante a ser esclarecido é que para evitar o rompimento da artéria na dissecação, a mesma deve ser em volta da região da traqueia colapsada (TAPPIN, 2016). Paralisia da laringe está relacionada a algum dano ao nervo laríngeo recorrente durante a cirurgia (TINGA et al., 2015).

O resultado de estudos de casos de Suematsu et al. (2019) mostrou que o sinal clínico de tosse de ganso depois de passar pelo procedimento cirúrgico foi resolvida em 25 de 26 animais; a tosse áspera teve redução em 6 de 45 animais. Em outro estudo, Santos-Junior et al. (2016) obtiveram como resultado a melhora significativa da tosse nos 2 animais, melhora de 100% da cianose e do desconforto respiratório e não foram observadas complicações pós-operatórias.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É pertinente destacar que o colapso de traqueia merece uma atenção especial dos veterinários pois dependendo do grau do colapso e da gravidade dos pacientes esses chegam na consulta com uma angústia respiratória significativa em que é necessária uma intervenção clínica de emergência. Ademais, a qualidade de vida do paciente é afetada devido ao fato de que fatores externos como: poeira, manejo ambiental, contribuem para a manifestação dos sinais clínicos.

Assim como, é necessário a pesquisa de medicamentos com efeito benéfico mais prolongado após a suspensão do uso da condroitina ou que possa vir a complementar o tratamento, pois só o uso da condroitina não obtém melhora significativa.

Apesar do que foi dito anteriormente, há um consenso entre autores que o uso da condroitina no tratamento clínico consegue diminuir os sinais clínicos, exibindo um resultado satisfatório em cães com colapso de traqueia de grau I e II. Entretanto, é válido os veterinários conscientizarem os tutores sobre o uso de coleiras peitorais em raças predispostas e o controle de peso em animais obesos. Frisando que, a mudança de manejo ambiental contribui para a redução da manifestação dos sinais clínicos.

Entretanto, ressalta-se que em relação ao tratamento cirúrgico para pacientes com o grau de colapso III e IV o sucesso da cirurgia depende do estado clínico do paciente antes da cirurgia e no pós-operatório, técnica cirúrgica empregada e a presença ou não de comorbidades respiratórias. Contudo, é significativo dizer que há um aumento da sobrevida, qualidade de vida e redução dos sinais clínicos por um período de tempo relativamente longo.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKKIRAJU, H; NOHE, A. Role of Chondrocytes in Cartilage Formation, Progression of Osteoarthritis and Cartilage Regeneration. **Journal of developmental biology**. EUA, v.3 n.4 p.177-192, 2015 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4916494> Acesso em: 30 abril. 2023

ALMEIDA, F, M; **Colapso traqueal em cães (revisão de literatura)**. 2015. 30f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia), Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande - Patos – Paraíba, 2015 Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/24003> Acesso em: 21 abril. 2023

BARBATO, E, G, A; RIBEIRO, N, V, G; GAMA, S, M, S; CARVALHO, J, R, D; SANTOS, E, M; **Relação entre a histologia e a função da traqueia** In sempesq Semana de pesquisa da unit, 2021, Alagoas: Centro universitário Tiradentes, 2021 Disponível em: [https://eventos.set.edu.br/al\\_sempesq/article/view/15156](https://eventos.set.edu.br/al_sempesq/article/view/15156) Acesso em: 26 mar. 2023.

BEAL, M, W Tracheal Stent Placement for the Emergency Management of Tracheal Collapse in Dogs **Topics in companion animal medicine**, EUA, v 28 n 3 p 106-111, 2013 Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1938973613000512?via%3Dihub> Acesso em: 21 abril. 2023.

BENVENHO, A, C, R; GUEDES, R, L; DORNBUSCH, P, T; BENITES, N, R; STOPIGLIA, A, J; Correlação de achados microbiológicos e citológicos coletados por broncoscopia de cães com colapso traqueal. **Archives of Veterinary Science**, Paraná, Brasil, v. 23, n. 2 p 17-26, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/55616/35576> Acesso em: 21 abril. 2023

CANOLA, J, C; BORGES, N, D. 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: <http://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/14036> Acesso em :8 maio.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 **Veterinary Surgery**, EUA 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: 21 abril.2023

COELHO, M, R; MUZZI, R, A, L; SILVA, A, C; MUZZI, L, A, L; FIGUEREDO, V, C. Atualizações sobre tosse em cães, **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça-São Paulo v. 12, n. 22, p.1-20, 2014 Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/GNV9n2vufAdnIld\\_2014-2-8-8-58-3.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/GNV9n2vufAdnIld_2014-2-8-8-58-3.pdf) Acesso em: 26 mar. 2023

CUNHA, J, S Condromalacia traqueal em canino-relato de caso.2019,34f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado) Centro de ciências rurais- Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Campus Curitibanos Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/199653>  
Acesso em: 6 maio.2023

DURANT, A, M; SURA, P; ROHRBACKH, B; BOHLING, M, W Use of nitinol stents for end-stage tracheal collapse in dogs. **Veterinary Surgery**, EUA, v. 41, n. 7, p. 807-817, 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1532-950X.2012.01037.x> Acesso em :06 maio. 2023

DYCE, K, M; SACK, W, O; WENSING, C, J, G. **Tratado de Anatomia Veterinária** 5 ed Rio de Janeiro-RJ, Elsevier Health Sciences Brazil: 2019, v.1, p.139-156.

EOM, k; MOON, K; SEONG, Y; OH, T; YI, S; LEE, K; JANG, K; Ultrasonographic evaluation of tracheal collapse in dogs. **Journal of veterinary science**, Coreia v. 9, n. 4, p. 401-405, 2008 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2811782/> Acesso em: 21 abril. 2023

ETTINGER, S, J; FELDMAN, E, C; COTE, E; **Tratado de Medicina Veterinária: Doenças do Cão e do Gato** .8ed, Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. *E-book*. ISBN 9788527738880. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527738880/> Acesso em: 14 mar. 2023.

EULETERIO, E, O; **Estudo clinico e imaginologico do colapso traqueal em cães (*Canis familiaris*, LINNAEUS, 1758)**. 2018 73f Trabalho de conclusão de curso (Mestrado em medicina veterinária)-Patologia e Ciências Clínicas – Instituto de Veterinária- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica- RJ Disponível em: <https://tede.ufrjr.br/jspui/handle/jspui/4723> Acesso em : 18 abril. 2023

FAILS, Anna, D. **Franson - Anatomia e Fisiologia dos Animais de Produção**. Rio de Janeiro-RJ: Grupo GEN, 2019. *E-book*. ISBN 9788527735919. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527735919/> Acesso em: 21 mai. 2023

FEITOSA, F, L. **Semiologia Veterinária- A arte do Diagnóstico**,4ed Rio de Janeiro Grupo GEN, 2020. *E-book*. ISBN9788527736336Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527736336/> Acesso em: 15 mar.2023

HOLME, P, S Colapso traqueal em cães. 2014, 36 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em medicina veterinária) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, Porto Alegre, RS Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/104910>  
Acesso em : 6 maio 2023

HOROWITZ, A, C, N, D. **Uso do sulfato de condroetina no tratamento do colapso de traqueia em cães: relato de seis casos**. 2011,64f Trabalho e conclusão de curso (Bacharelado em medicina veterinária) Faculdade de agronomia e medicina veterinária, Universidade de Brasília- UnB Disponível em:

[https://bdm.unb.br/bitstream/10483/1829/1/2011\\_AnaCarolinaNogueiraDinorahHorowitz.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/1829/1/2011_AnaCarolinaNogueiraDinorahHorowitz.pdf)

Acesso em: 15 mar. 2023

JÉRICO M, N; NETO J, P, A; KOGIKA, M, M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**, Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. *E-book*. ISBN 9788527739320. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527739320/> Acesso em: 15 mar. 2023

JOHSON, L, R; POLLARD, R, E. Tracheal collapse and bronchomalacia in dogs: 58 cases (7/2001-1/2008). **Journal of Veterinary Internal Medicine**. EUA. v. 24, n. 2, p. 298-305, 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1939-1676.2009.0451.x> Acesso em: 15 mar 2023

JOHSON, 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**, EUA v. 29, n. 6, p. 1619-1626, 2015 Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jvim.13612> Acesso em: 21 abril. 2023

JUDICE, I, F; MOURAD, O, M, A; FILHO, M, G, F 2021. Abordagem das lesões obstrutivas da traqueia. **Revista pulmão**, Rio de Janeiro, v 30, n 1, p 69-81, 2021 Disponível em <http://www.sopterj.com.br/wp-content/uploads/2021/12/revista-pulmao-rj-vol30-n1-2021-art-11.pdf> Acesso em: 27 mar. 2023

JUNQUEIRA, L, C, U e CARNEIRO, J; **Histologia Básica: Texto e Atlas**, Rio de Janeiro-RJ; Grupo GEN, 2017. *E-book*. ISBN 9788527739283. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527739283/> Acesso em: 30 abr. 2023.

KLEIN, B, G. Função respiratória. Síntese da função Respiratória In: Klein, B, G. **Cunningham tratado de fisiologia veterinária**. 5ed, Rio de Janeiro- RJ: Elsevier,2014 v1, p1248-1273

KÖNIG, H, E; LIEBICH, H, G. Sistema Respiratório In: Koning, H, E; Liebich, H, G: **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas coloridos**, 6ed, Porto alegre- RS: Artmed, 2017, p 377-398.

LEE, J; YUN, S; LEE, I; CHOI, M; YOO, J Fluoroscopic characteristics of tracheal collapse and cervical lung herniation in dogs: 222 cases (2012-2015) **Journal of Veterinary Science**, Seul – Coreia, v. 18, n. 4, p. 499-505, 2017. Disponível em: <https://synapse.koreamed.org/articles/1041570> Acesso em: 21 abril. 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**, EUA, v. 230, n. 12, p. 1870-1876, 2007. Disponível em: [https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/230/12/javma.230.12.1870.xml?tab\\_body=pdf](https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/230/12/javma.230.12.1870.xml?tab_body=pdf) Acesso em: 21 abril. 2023

MACPHAIL, C. M. Cirurgia de tecido mole Cirurgia do Sistema Respiratório Superior. In: Fossum, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4ed, Rio de Janeiro-RJ Ed. Elsevier,2014 p. 937-943

MAGGIORE, A, D. Tracheal and Airway Collapse in Dogs. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, EUA, v. 44, n. 1, p. 117-127, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195561613001964?via%3Dihub> Acesso em: 21 abril. 2023

MAGGIORE, A, D; An update on tracheal and airway collapse in dogs. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, EUA, v. 50, n. 2, p. 419-430, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195561619301706?via%3Dihub> Acesso em: 28 abril. 2023

MICHILLES, K, G, S; **Estudo radiográfico do colapso traqueal (CT) nas raças Yorkshire Terrier, Spitz Alemão, Shih Tzu e Poodle Toy**. 2021. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2021. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/3508> Acesso em: 8 maio. 2023

NELSON, R e COUTO, C **Medicina Interna de Pequenos Animais** 5ed Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. *E-book*. ISBN9788595156258. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156258/> Acesso em: 8 mar. 2023

PASSOS, R, F, B; AQUINO, J. D. O. D.; OLIVEIRA, G. G. D. S; SANCHES, R. C.; MANISCALCO, C. L. Viabilidade da inspeção traqueobrônquica, por videoendoscopia, em cães. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo- SP v. 41, n,5 p. 344-348, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjvras/a/TdTMYPn6GWGsf3D4wnJs6LM/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 28 abril. 2023

REIS, N, M, B **Avaliação retrospectiva da casuística de atendimentos no setor de radiologia do hospital veterinário do centro universitário luterano palmas –TO**, 2019,57F Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária). Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas, Tocantins. Disponível em: <http://ulbra-to.br/bibliotecadigital/publico/home/documento/622> Acesso em: 18 abril. 2023

ROSENHECK, S; GARRET, D; SAMMARCO, C, D; BASTIAN, R. Effect of variations in stent placement on outcome of endoluminal stenting for canine tracheal collapse. **Journal of the American Animal Hospital Association**, EUA v. 53, n. 3, p. 150-158, 2017. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/jaaha/article-abstract/53/3/150/184048/Effect-of-Variations-in-Stent-Placement-on-Outcome?redirectedFrom=fulltext> Acesso em: 06 maio. 2023

ROZANSKI, E, Canine chronic bronchitis. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, EUA v. 44, n. 1, p. 107-116, 2014. Disponível em: [https://www.vetsmall.theclinics.com/article/S0195-5616\(13\)00197-6/pdf](https://www.vetsmall.theclinics.com/article/S0195-5616(13)00197-6/pdf) Acesso em: 28 abril. 2023

SANTOS-JUNIOR, M, B; SILVA, S, J, Q; SCHEFFER, J, P; CADENA, S, M, S; RIBEIRO, M, S; CABRAL M, S; MONTEIRO, G; ANTUNES, F; OLIVEIRA, A, L, A. Innovative prosthesis for tracheal collapse resolution. **JBCA – Jornal Brasileiro de Ciência Animal**. EUA v. 9 n17 p.

648-655, 2016. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Innovative-prosthesis-for-tracheal-collapse-Santos-Junior-Silva/564f887a972eaab6b0c21c4738e249c57974f1de> Acesso em: 06 maio. 2023

SESSEGOLO, G, M **Endoprótese (Stent) intraluminal autoexpansiva, adaptada por traqueoscopia, em cães com colapso de traqueia**,2013 87F; –Dissertação (Mestrado em ciências Veterinárias) Faculdade de Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias-Universidade Federal do Rio grande do Sul. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/94613> Acesso em :21 abril. 2023

SLATTER, D **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 3a ed. São Paulo: Manole, 2007 v1 p.1650-1730.

SUEMATSU, M; MINAMOTO, T; MACHIDA, N; HIRÃO, D; FUIJIKI, M. Long-term outcomes of 54 dogs with tracheal collapse treated with a continuous extraluminal tracheal prosthesis. **Veterinary Surgery**, EUA v5 n. 48 p. 825-834. 2019 Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vsu.13229> Acesso em:06 maio. 2023

SUMMER, C; ROZANSKI, E Management of respiratory emergencies in small animals. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, EUA v. 43, n. 4, p. 799-815,2013. Disponível em : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195561613000570?via%3Dihub> Acesso em : 28 abril. 2023

TAPPIN, S.W. Canine tracheal collapse. **Journal of small animal practice**, EUA v 57, n 1 p 9-17, 2016 Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jsap.12436> Acesso em 06 maio. 2023

TINGA, S; MANKIN, K, M; PEYCLE, L, E; COHEN, N, D; Comparison of outcome after use of extra-luminal rings and intra-luminal stents for treatment of tracheal collapse in dogs. **Veterinary Surgery**, EUA v. 44, n. 7, p. 858-865, 2015.Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/vsu.12365> Acesso em: 06 maio.2023

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**, EUA v. 57, n. 3, p. 269-275, 2016.Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/vru.12344> Acesso em 10 maio.2023