

COLAPSO TRAQUEAL EM CÃES: EMPREGO DA RADIOGRAFIA COMPRESSIVA COMO MÉTODO DIAGNÓSTICO

Natália Babolim Pereira¹
Jéssica Maria Sanches Sampaio¹
Luciana Del Rio Pinoti²

RESUMO

O colapso traqueal é uma doença degenerativa e progressiva caracterizada por alterações anatômicas e histológicas na traqueia, sendo considerada uma causa comum de obstrução das vias aéreas superiores em pequenos animais. O diagnóstico é efetuado com base no histórico do animal, mas só é definitivo por meio da realização de exames complementares, em que a radiografia é o mais utilizado. Objetivou-se, com este estudo, determinar a ocorrência do colapso traqueal em cães por exame radiográfico com compressão traqueal cervical externa, avaliando o grau de severidade em animais sintomáticos e assintomáticos, bem como determinar as raças, portes e idades mais acometidas. Para isso, realizou-se um estudo retrospectivo no qual foram analisadas as fichas clínicas e exames de 332 cães que foram submetidos à radiografia aplicando-se compressão traqueal no hospital veterinário da instituição de ensino, no período de 1º de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2020. Coletaram-se dados referentes a idade, raça, porte, sexo e presença de sintomas clínicos característicos, além de se verificar a redução do lúmen traqueal e o grau de colapso correspondente. Estes dados foram tabulados e analisados estatisticamente empregando-se o teste de Tukey, teste Qui-quadrado de independência e estatística. Após a interpretação dos resultados, verificou-se uma maior casuística de animais sintomáticos, estes relacionados a graus mais severos de colapso traqueal. Cães de pequeno porte foram os mais acometidos, em especial as raças Poodle, Yorkshire terrier e Pinscher. Além disso, notou-se uma maior incidência desta afecção em cães adultos a idosos. Pela análise dos resultados obtidos com a realização da radiografia compressiva, observou-se tratar de um método diagnóstico simples, seguro e com alta acurácia para o diagnóstico de colapso traqueal. Ademais, os achados quanto às predisposições e tendências clínicas dos pacientes identificadas nesse trabalho auxiliam o clínico em um melhor direcionamento quanto às suas suspeitas, culminando com um diagnóstico mais precoce do colapso traqueal.

Palavras-chave: doença degenerativa, radiografia, tosse, traqueia

TRACHEAL COLLAPSE IN DOGS: USE OF COMPRESSION RADIOGRAPHY AS A DIAGNOSTIC METHOD

SUMMARY

Tracheal collapse is a degenerative and progressive disease characterized by anatomical and histological changes in the trachea, and is considered a common cause of upper airway obstruction in small animals. The diagnosis is made based on the animal's history, but it is only definitive through complementary exams, in which radiography is the most used. This study aimed to determine the occurrence of tracheal collapse in dogs by radiographic

¹ Graduanda Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho (UNESP) - FMVA, campus Araçatuba. *Correspondência: natalia.babolim@unesp.br

² Docente Departamento de Clínica Cirurgia e Reprodução Animal, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho (UNESP) - câmpus Araçatuba. luciana.pinoti@unesp.br

examination with external cervical tracheal compression, evaluating the degree of severity in symptomatic and asymptomatic animals, as well as determining the most affected breeds, sizes and ages. For this purpose, a retrospective study was conducted in which clinical records and exams of 332 dogs that underwent radiography applying tracheal compression in the veterinary hospital of the institution were analyzed, in the period from January 1, 2010 to December 31, 2020. Data were collected regarding age, breed, size, sex and presence of characteristic clinical symptoms, in addition to checking the reduction of the tracheal lumen and the corresponding degree of collapse. These data were tabulated and statistically analyzed using Tukey's test, Chi-square test for independence and statistics. After the interpretation of the results, there was a higher number of symptomatic animals, which were related to more severe degrees of tracheal collapse. Small dogs were the most affected, especially the breeds Poodle, Yorkshire terrier and Pinscher. Moreover, it was noted a higher incidence of this disease in adult to elderly dogs. By analyzing the results obtained with the compressive radiography, it was observed that it is a simple, safe and highly accurate diagnostic method for the diagnosis of tracheal collapse. Furthermore, the findings regarding predispositions and clinical tendencies of the patients identified in this study also help the clinicians to better direct their suspicions, culminating in an earlier diagnosis of tracheal collapse.

Keywords: degenerative disease, radiography, cough, trachea

COLAPSO TRAQUEAL EN PERROS: USO DE LA RADIOGRAFÍA DE COMPRESIÓN COMO MÉTODO DE DIAGNÓSTICO

RESUMEN

El colapso traqueal es una enfermedad degenerativa y progresiva caracterizada por alteraciones anatómicas e histológicas en la tráquea, considerándose una causa común de obstrucción de las vías respiratorias superiores en pequeños animales. El diagnóstico se realiza a partir de los antecedentes del animal, pero sólo es definitivo mediante exámenes complementarios, en los que la radiografía es la más utilizada. El presente estudio tenía como objetivo determinar la aparición del colapso traqueal en perros mediante un examen radiográfico con compresión traqueal cervical externa, evaluando el grado de gravedad en animales sintomáticos y asintomáticos, así como determinar las razas, tamaños y edades más afectadas. Para ello, se realizó un estudio retrospectivo en el que se analizaron las historias clínicas y los exámenes de 332 perros a los que se les realizó una radiografía aplicando compresión traqueal en el hospital veterinario de la institución, en el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2010 y el 31 de diciembre de 2020. Se recogieron datos sobre la edad, la raza, el tamaño, el sexo y la presencia de síntomas clínicos característicos, además de comprobar la reducción de la luz traqueal y el correspondiente grado de colapso. Estos datos se tabularon y se analizaron estadísticamente mediante la prueba de Tukey, la prueba de Chi-cuadrado para la independencia y la estadística. Tras la interpretación de los resultados, se observó un mayor número de animales sintomáticos, que estaban relacionados con grados más graves de colapso traqueal. Los perros de pequeño tamaño fueron los más afectados, especialmente las razas Caniche, Yorkshire terrier y Pinscher. Además, se observó una mayor incidencia de esta enfermedad en perros adultos y de edad avanzada. Al analizar los resultados obtenidos con la realización de la radiografía de compresión, se observó que es un método de diagnóstico sencillo, seguro y muy preciso para el diagnóstico del colapso traqueal. Además, los hallazgos relativos a las tendencias predisponentes y clínicas de los pacientes identificados en el presente estudio también ayudan a los clínicos a orientar mejor sus sospechas, culminando en un diagnóstico más temprano del colapso traqueal.

Palabras clave: enfermedad degenerativa, radiografía, tos, tráquea

INTRODUÇÃO

O colapso traqueal é uma doença degenerativa e progressiva importante na clínica de pequenos animais, caracterizada por alterações anatômicas e histológicas da traqueia que resultam em diminuição da rigidez do músculo traqueal e degeneração dos anéis cartilagosos em forma de “C” que a compõem. Como consequência, estes perdem a capacidade de manter a conformação anatômica normal, causando a redução do lúmen no sentido dorsoventral ou, menos comumente, em sentido lateral (1,2).

As alterações quanto à composição histológica e anatômica da traqueia proporcionam aos animais acometidos sintomas como dispneia, síncope, cianose, mímica de vômito e tosse crônica não produtiva (denominada “tosse/grasnido de ganso”). Ainda, é importante ressaltar que uma parcela destes animais se mantém assintomática (2,3).

O diagnóstico do colapso traqueal é efetuado com base no histórico do animal e realização de exames complementares (4). A traqueobroncoscopia é reconhecida como padrão ouro para diagnóstico da afecção, mas possui como principal desvantagem a necessidade de anestesia geral no paciente (5). Neste quesito, a radiografia é atualmente o método mais utilizado por representar menores riscos aos animais e por sua praticidade (4,6,7).

Canola e Borges (8) propuseram um método de compressão traqueal cervical externa utilizando uma pera de borracha para aumentar a precisão radiográfica em diagnosticar o colapso cervical. A técnica baseia-se na compressão da região cervical com uma pera de borracha revelando o colapso traqueal pelo fato dos animais com esta síndrome apresentarem anéis cartilagosos flácidos e pouco resistentes a qualquer tipo de pressão. Assim, a radiografia com compressão traqueal pode identificar casos iniciais da alteração e chegar a 100% de eficácia no diagnóstico, por reduzir erros gerados quanto ao posicionamento durante exame ou pela sobreposição de tecidos moles localizados na região cervical (2,8).

O presente estudo objetivou determinar a ocorrência do colapso traqueal em cães com emprego de exame radiográfico utilizando-se a técnica de compressão traqueal cervical externa e avaliar o grau de severidade da afecção em animais sintomáticos e assintomáticos. Buscou-se também determinar as raças e idades mais acometidas, assim como o estabelecimento de relações quanto o porte e idade dos animais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o presente estudo, caracterizado como retrospectivo, foram utilizadas informações coletadas do hospital veterinário da instituição de ensino, especificamente no banco de dados do setor de Diagnóstico por Imagem. O trabalho abrangeu animais radiografados com a técnica de compressão traqueal externa no período de 1º de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2020. Os dados dos pacientes foram coletados de suas fichas clínicas (raça, porte, sexo, idade, presença de sintomas ou não), radiografia e tipo de colapso (grau e localização).

Os animais do estudo foram selecionados a partir de exame clínico de cães de diferentes raças e idades, constituindo três grupos experimentais:

- Grupo 0 (G0): Grupo controle – cães com ausência de colapso traqueal, cuja redução do lúmen da traqueia foi inferior a 20%.
- Grupo 1 (G1): Cães com sintomas correspondentes ao colapso de traqueia – presença de tosse crônica não produtiva (denominada “grasnido/tosse de ganso”), dispneia, síncope e cianose (2).
- Grupo 2 (G2): Cães assintomáticos com colapso traqueal.

Os cães destes grupos foram classificados ainda de acordo com o tamanho, conforme descrito por Cortopassi e Conti-Patara (9). Com base nisso, tem-se: porte pequeno com até 10 kg, médio entre 10,1 e 25 kg e, grande porte, com mais de 25,1 kg.

Ademais, os animais foram divididos em subgrupos de acordo com a idade que possuíam, conforme proposto por Goldston e Hoskins (10). Foram considerados filhotes até um ano de idade, adultos eram os que possuíam de um a nove anos e os idosos possuíam idade acima de nove anos.

Foram realizadas radiografias simples e compressivas ao longo do período analisado. Foram obtidas radiografias simples da região cervical dos animais em projeção laterolateral direita (Figura 1.A). Com os animais em mesma posição, uma segunda radiografia foi realizada com o auxílio de objeto (tubo plástico) posicionado em região correspondente à entrada do tórax, exercendo uma leve pressão na região ventral da traqueia durante a realização do exame, constituindo esse o método de compressão traqueal externa (Figura 1.B).

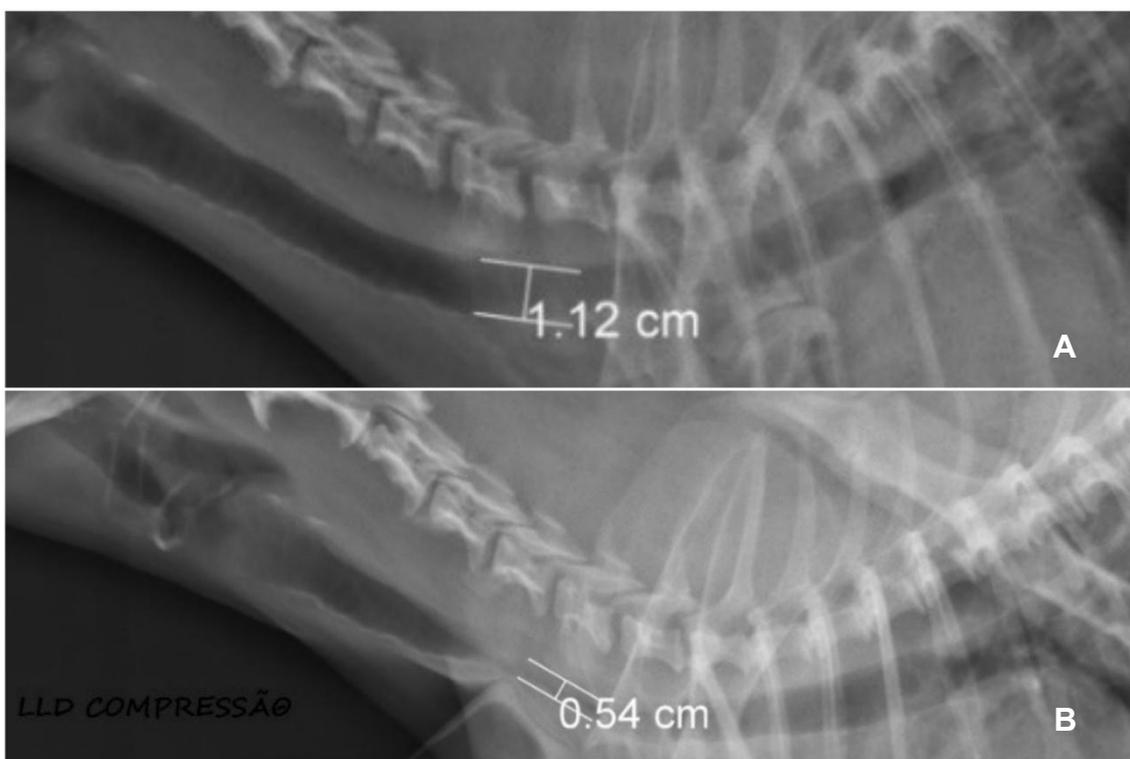


Figura 1. A - Fotografia da radiografia simples realizada na projeção laterolateral direita em região cervical com mensuração do diâmetro traqueal. B - Fotografia da radiografia compressiva realizada na projeção laterolateral direita em região cervical com mensuração do diâmetro traqueal. Arquivo da disciplina e setor de Diagnóstico por Imagem com autorização do tutor para uso das mesmas.

Os exames radiográficos foram realizados a partir da unidade radiográfica fixa SHF 730 (CRX – Brasil), com capacidade para 500 miliampères (mA) e 150 quilovoltagem (kVp), com tempo de exposição de 0,05 a 5 segundos. As imagens e as mensurações do diâmetro traqueal com e sem compressão cervical externa foram avaliadas na tela do sistema de radiologia computadorizada – CR (Carestream).

O colapso traqueal foi classificado em quatro graus, conforme proposto por Tagner e Hobson (11) e detalhado na Tabela 1.

Tabela 1. Classificação do grau de colapso traqueal

Grau do colapso traqueal	Redução do lúmen traqueal
Grau I	Redução de até 25% do lúmen
Grau II	Redução de 25 a 50% do lúmen
Grau III	Redução de 50 a 75% do lúmen
Grau IV	Redução de 75 a 100% do lúmen

Os dados obtidos foram tabulados para a realização dos testes estatísticos a fim de se avaliar a incidência do colapso traqueal em cães no período do estudo. A análise estatística foi realizada no *software* estatístico livre RStudio, em que foi efetuada a estatística descritiva com enfoque em média, desvio padrão, erro padrão, e nos limites superior e inferior, com o intuito de traçar o perfil dos animais. Buscou-se ainda associar e relacionar pares de acordo com variáveis contínuas e categóricas por meio da inferência estatística da população. O teste de Tukey foi realizado com o intuito de determinar se alguma das variáveis influenciou na severidade do grau de colapso traqueal, bem como se afetaram o grau de redução do lúmen da traqueia. O teste Qui-quadrado de independência também foi realizado objetivando verificar a influência das variáveis quanto a presença de sintomas clínicos. Os resultados foram considerados significativos quando o valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Grupo Controle (G0)

A amostra foi composta por 70 animais de diferentes raças, a saber: sem raça definida (SRD) (n = 20), Poodle (n = 30), Pinscher (n = 10), Yorkshire terrier (n = 6), Lhasa Apso (n = 4), Dachshund (n = 3), Schnauzer (n = 3), Shih-tzu (n = 3), Labrador retriever (n = 2), Maltês (n = 2), Blue Heeler (n = 1), Boxer (n = 1), Cocker spaniel (n = 1) e Fox Paulistinha (n = 1). Do total de cães, 46 (65,7%) eram fêmeas e os 24 restantes (34,3%), machos. Em relação ao porte, 59 cães eram de porte pequeno, sete tinham porte médio e quatro de porte grande.

Quanto aos sintomas clínicos característicos de colapso traqueal, 43 dos cães eram sintomáticos, enquanto 27 eram assintomáticos. A faixa etária dos animais variou entre três meses e 18 anos. A amostra foi composta predominantemente por adultos e idosos, com um total de, respectivamente, 30 e 27 animais, e os 13 cães restantes eram filhotes.

Grupo 1 (G1)

A amostra de animais com colapso traqueal que apresentavam sintoma clínico foi composta por 195 cães de diferentes raças, a saber: Poodle (n = 52), sem raça definida (SRD) (n = 29), Yorkshire Terrier (n = 28), Pinscher (n = 27), Shih Tzu (n = 12), Lhasa Apso (n = 8), Maltês (n = 6), Labrador Retriever (n = 5), Pug (n = 5), Dachshund (n = 4), Fox Paulistinha (n = 3), Border Collie (n = 3), Beagle (n = 2), Chihuahua (n = 2), Pequinês (n = 2), Basset (n = 1), Boxer (n = 1), Buldogue (n = 1), Cocker Spaniel (n = 1), Dálmata (n = 1), Spitz Alemão (n = 1) e West Terrier (n = 1).

Este grupo foi predominantemente constituído por fêmeas, com um total de 109 cadelas (55,9%), e 86 cães machos (44,1%). Em relação ao porte, a maior parte dos animais era de porte pequeno (168 cães), seguido daqueles de porte médio (18 animais) e, por último, os animais de grande porte (nove cães). Quanto à faixa etária, os animais possuíam de dois meses a 18 anos de idade. Os cães classificados como adultos eram superiores em número, seguido de idosos e filhotes sendo, respectivamente, 96, 82 e 17 animais.

Tendo como base o grau de colapso traqueal, tem-se na ordem do mais para o menos prevalente: grau II presente em 80 animais (41%), grau III abrangendo 51 cães (26,2%), grau IV em 40 animais (20,5%) e grau I em 24 cães (12,3%). As medidas referentes ao diâmetro da traqueia dos cães foram analisadas também com o objetivo de se obter a estatística descritiva das mesmas. Na Tabela 2 estão dispostos os resultados adquiridos a partir desta análise.

Tabela 2. Estatística descritiva das medidas do diâmetro traqueal sem e com compressão do Grupo 1

Compressão traqueal	Nº de cães*	Média (cm)	Desvio Padrão (cm)	Erro Padrão da Média (cm)	Limite Inferior (cm)	Limite Superior (cm)
Sem compressão	140	1,17	0,33	0,03	1,11	1,22
Com compressão	140	0,57	0,31	0,03	0,52	0,63

* foram desconsiderados os cães que não continham em seus laudos a medida do diâmetro traqueal.

Grupo 2 (G2)

Os animais assintomáticos foram minoria quando comparados aos sintomáticos, constituindo um grupo de 67 cães. Esses animais eram de diferentes raças, a saber: Poodle (n = 24), sem raça definida (SRD) (n = 9), Pinscher (n = 7), Yorkshire Terrier (n = 6), Dachshund (n = 3), Pug (n = 3), Shih Tzu (n = 3), Spitz Alemão (n = 3), Beagle (n = 1), Boxer (n = 1), Fox Paulistinha (n = 1), Labrador Retriever (n = 1), Lhasa Apso (n = 1), Maltês (n = 1), Pequinês (n = 1), Schnauzer (n = 1) e Whippet (n = 1).

Dos 67 cães, 39 (58,2%) eram fêmeas e 28 (41,8%) eram machos. Quanto ao porte, a maior proporção dos animais era de porte pequeno, sendo 61 cães, seguido de cinco animais com porte médio e, por fim, os com grande porte, com apenas um cão. Dentre os animais dessa amostra, o mais jovem possuía um ano de idade, enquanto o mais velho encontrava-se com 16 anos. Os cães assintomáticos eram predominantemente adultos e idosos, enquanto os filhotes estavam em menor número sendo, respectivamente, 32, 30 e cinco animais.

Em relação aos graus de colapso traqueal, tem-se: grau I em 16 animais, 37 animais tiveram grau II, grau III em nove cães e, com grau IV, cinco animais. Pode-se verificar que a maior parte dos indivíduos assintomáticos possuía colapso de grau II e, a minoria, grau IV. Também realizou-se a estatística descritiva das medidas radiográficas do diâmetro traqueal dos animais assintomáticos. Na Tabela 3, constam as informações referentes ao diâmetro da traqueia com e sem a técnica de compressão.

Tabela 3. Estatística descritiva das medidas do diâmetro traqueal sem e com compressão do Grupo 2

Compressão traqueal	Nº de cães*	Média (cm)	Desvio Padrão (cm)	Erro Padrão da Média (cm)	Limite Inferior (cm)	Limite Superior (cm)
Sem compressão	56	1,31	1,09	0,15	1,02	1,6
Com compressão	56	0,8	0,79	0,1	0,58	1

* foram desconsiderados os cães que não continham em seus laudos a medida do diâmetro traqueal.

Grupo 1 (G1) e Grupo 2 (G2)

O teste de Tukey foi realizado a fim de verificar se as variáveis analisadas neste estudo influenciaram na severidade do grau de colapso traqueal. Para tal, levou-se em consideração os sintomas clínicos, sexo, raça, faixa etária e o porte dos cães. Os resultados obtidos indicaram que os animais sintomáticos apresentaram graus mais severos de colapso traqueal (graus III e IV) quando comparados aos assintomáticos, comprovado pelo p-valor 0,000416. Este teste indicou ainda que os cães de porte pequeno desenvolveram um grau de colapso de maior severidade (p-valor 0,0285). Já as demais variáveis não demonstraram exercer influência estatisticamente significativa sobre o grau de colapso traqueal.

Objetivando avaliar se alguma das variáveis supracitadas afetou o grau de redução do lúmen da traqueia, foi realizado novamente o teste de Tukey. Contudo, os resultados evidenciaram não haver relação significativa entre essa redução e as variáveis analisadas.

Os cães de ambos os grupos também foram analisados estatisticamente pelo teste Qui-quadrado de independência. Este teste foi usado com o intuito de verificar se alguma das variáveis estudadas teve influência quanto à presença de sintoma clínico nos animais. Os resultados indicaram que o porte não influenciou no desenvolvimento dos sinais clínicos, como é comprovado pelo p-valor 0,4726. Ainda, a análise das raças demonstrou que não houve relação estatisticamente significativa sobre o desenvolvimento dos sinais clínicos (p-valor 0,5242), bem como a faixa etária (p-valor 0,8882) e o sexo (p-valor 0,8521). Em contrapartida, o grau de colapso traqueal mostrou-se relacionado aos sintomas desenvolvidos pelo animal, como mostra o p-valor 0,001738.

Buscando-se uma avaliação mais precisa, os cães foram analisados também conforme o grupo pertencente em relação ao porte, independentemente de sua condição quanto os sintomas clínicos. Nos grupos de cães de pequeno, médio e grande portes, o teste de Tukey foi realizado com o intuito de analisar se as variáveis porte, sexo e raça possuem relação com a porcentagem de redução do lúmen traqueal. Os resultados, por sua vez, mostraram que não houve relações significativas. Por meio do teste Qui-quadrado de independência foi possível constatar ainda que, nos grupos de cães de pequeno e grande porte, não houve relação entre os sintomas e a faixa etária dos animais. No grupo de porte médio, por sua vez, o teste Qui-quadrado resultou em pequena influência da faixa etária ao fato dos animais serem ou não sintomáticos, demonstrada pelo p-valor 0,03.

DISCUSSÃO

Os cães caracterizados como sintomáticos (Grupo 1), assim como demonstrado anteriormente, são maioria quando comparados aos assintomáticos (Grupo 2). Maggiore (3) e Hertage (12) afirmam em seus trabalhos que os sintomas clínicos de cães com colapso traqueal depende de um fator primário correspondente às alterações nos anéis cartilagosos e um secundário que induz ao colapso, como por exemplo obesidade e bronquite crônica.

Segundo Johnson (13) e Johnson e Fales (14), o principal sintoma clínico apresentado por cães com colapso traqueal é a tosse seca progressiva, queixa principal dos tutores que procuram atendimento médico veterinário, o que pode explicar a maior casuística de animais sintomáticos no presente estudo. Já os assintomáticos, conforme exposto por MacReady et al. (15), por não demonstram sinais de inflamação traqueal ou dispneia mesmo em graus moderados à acentuados da doença, dificultam o diagnóstico, tornando mais difícil suspeitar-se do colapso de traqueia e solicitar exames complementares para sua confirmação. Portanto, conforme comprovado neste estudo, os animais sintomáticos representam a maior casuística clínica possivelmente pela afecção ter sido mais facilmente suspeitada durante a anamnese e detectada por meio de exames radiográficos.

Com base nos resultados obtidos neste estudo, os casos mais graves da afecção estão relacionados aos animais sintomáticos. Sun et al. (16) e Benvenho et al. (17) sugerem em suas pesquisas que a tosse pode provocar um ciclo de injúria crônica que acarreta em lesões na mucosa traqueal, com posterior inflamação epitelial e prejuízo do sistema mucociliar que, cronicamente, leva ao aumento e acúmulo de secreções respiratórias. Levando em consideração que o acúmulo de secreções na traqueia agrava o colapso, justifica-se o fato dos sintomas clínicos causarem maior severidade desta afecção.

As fêmeas são predominantes em comparação aos machos tanto no grupo de animais sintomáticos quanto no de assintomáticos, ultrapassando pouco mais de 50% da amostra em cada um dos grupos. Todavia, de acordo com Ettinger e Feldman (1), Maggiore (3), Fingland (18) e Hawkins (19), o colapso traqueal não possui predisposição sexual sendo, portanto, machos e fêmeas igualmente acometidos.

Segundo Moritz et al. (20), Fossum (21) e Johnson e Pollard (22), o colapso traqueal acomete principalmente cães de raças pequenas e miniaturas, o que também foi comprovado no presente estudo com maior incidência em Poodle, Yorkshire Terrier, Pinscher e sem raça definida (SRD). Contraditoriamente ao citado por Johnson e Fales (14), MacReady et al. (15) e Pardali et al. (23), no período do estudo, a raça Yorkshire Terrier não se sobressaiu às demais. O alto acometimento de cães da raça Poodle, por sua vez, corrobora o relato de Ferian (24), em que foi demonstrado que em cães desta raça a ocorrência de colapso traqueal supera o índice de 70%. Este mesmo autor aponta que a raça Pinscher possui um acometimento inferior a 23%, resultado inferior aos índices observados no presente estudo. Sanches (25), também relatou que a raça mais acometida foi Poodle, seguida de Yorkshire terrier, Maltês e cães SRD. Essas pequenas variações de incidência racial possivelmente ocorrem por particularidades da região em que a pesquisa foi feita, bem como a diferença amostral entre os trabalhos.

Os cães de pequeno porte foram maioria tanto no grupo de cães sintomáticos quanto assintomáticos. Estatisticamente, observou-se relação com graus mais severos de colapso traqueal (graus III e IV). Entretanto, deve-se considerar que o número de cães de pequeno porte foi maior que o grupo de cães de médio e grande portes, podendo isso ter afetado o resultado estatístico. Johnson e Pollard (22) e Jerram e Fossum (26) sugerem que estes cães possuem tendência anatômica ao colapso traqueal, possivelmente por características raciais condizentes com diâmetro do lúmen da traqueia e o menor número de anéis cartilagosos que a compõe.

O presente estudo contou com uma pequena amostra de cães de portes médio e grande em ambos os grupos experimentais. Segundo Radlinsky e Fossum (27) e Mims et al. (28), isso pode ser explicado devido à baixa incidência de colapso traqueal em cães de médio e, principalmente, de grande porte. Hedlund (29) descreve ainda que esta alteração em cães maiores está frequentemente associada à traumatismos, deformidades ou massas intra ou extraluminais.

No presente estudo, os animais sintomáticos e assintomáticos possuíam diferentes idades, compondo uma amostra de cães filhotes a idosos. Este dado confere com o citado por Hawkins (19), que sugere que o colapso traqueal possui ocorrência descrita em cães de qualquer idade. Em ambos os grupos experimentais a faixa etária com maior acometimento de animais foi a de cinco a dez anos, tendo predomínio os com dez anos de idade. Tendo isso como base, Moritz et al. (20), Fossum (21), Johnson e Pollard (22), Pardali et al. (23) e White e Williams (30), relatam que a doença acomete principalmente cães de meia idade a idosos, o que condiz com os resultados obtidos no presente estudo.

Apesar de não constituírem um número de destaque, os filhotes compuseram porcentagem considerável do número amostral. Um estudo realizado por White e Williams (30) sugere que alterações nas cartilagens que compõe a traqueia podem ter origem congênita,

o que poderia justificar a presença de filhotes com colapso traqueal no presente trabalho. Ainda, conforme Jerram e Fossum (26) e Bonagura e Twedt (31), considerando os animais sintomáticos, o aparecimento dos sintomas pode variar de animais com menos de um ano a 15 anos de idade, mas aproximadamente 25% dos cães afetados têm início dos sintomas clínicos por volta dos seis meses de vida.

Os idosos compuseram 46,7% da amostra total de cães sintomáticos e assintomáticos, um elevado porcentual de animais. Segundo Goldston e Hoskins (10), com o avanço da senilidade o organismo dos animais passa por diversas mudanças, inclusive no sistema respiratório. Assim, estes autores justificam o fato das doenças na traqueia serem comuns em cães idosos, sendo o colapso traqueal a afecção mais frequente.

Ainda em relação aos cães mais velhos em que o aparecimento dos sinais clínicos foi tardio, Sun et al. (16) e Ferian (24) sugerem que o colapso traqueal em cães senis seja decorrente da degeneração da cartilagem hialina traqueal que ocorre naturalmente com o envelhecimento do animal. Conforme estes autores, isto poderia agravar a degeneração que ocorre com o colapso traqueal, potencializando a afecção. Apesar do grande porcentual de animais idosos no presente estudo, a análise estatística realizada demonstrou não haver relação significativa de que estes animais pudessem estar relacionados à graus mais graves de colapso de traqueia.

A avaliação de radiografias simples e compressivas realizadas em casos de suspeita de colapso traqueal foi de extrema relevância para este estudo. Por meio deste método diagnóstico foi possível identificar os animais afetados, possuindo ou não sintomas clínicos característicos, bem como averiguar a redução do lúmen e o grau de colapso correspondente. No entanto, a sensibilidade e especificidade do exame radiográfico para diagnóstico do colapso de traqueia ainda são amplamente discutidas.

Em estudo realizado por MacReady (15), foram comparados achados de exames radiográficos simples e fluoroscópicos em diferentes regiões da traqueia de animais com colapso traqueal, concluindo, ao final da pesquisa, que o método radiográfico determinou grande quantidade de resultados falso-positivos, subestimou em muitos animais a gravidade da afecção e demonstrou ter sensibilidade de apenas 50%. Ademais, Sessegolo (32) classificou a partir de seu estudo a radiografia simples como indefinitiva e não fidedigna para o diagnóstico do colapso de traqueia. Todavia, Sun et al. (16), Fossum (21), Woo et al. (33), Kidong et al. (34) e Feliciano et al. (35) afirmam que o diagnóstico por meio do exame radiográfico subestimado ou superestimado está relacionado à técnica inadequada, posicionamento incorreto do paciente ou ainda por sobreposição de tecidos em região cervical.

No presente estudo, a radiografia compressiva demonstrou ser capaz de identificar a redução do lúmen da traqueia mesmo em graus leves de diminuição. Isto foi demonstrado ao possibilitar a identificação de mínimas reduções à nível de lúmen traqueal em cães dos grupos experimentais, assim como no grupo controle em que a porcentagem de redução era inferior a 20%. Canola e Borges (8) sugeriram em seu estudo a utilização do método de compressão traqueal com um objeto (pera de borracha). Concluíram que este método foi capaz de sanar dúvidas geradas pela sobreposição de tecidos moles na região cervical, de identificar graus de colapso inferiores à 25% (não identificados pela radiografia simples), além de não necessitar da realização da radiografia em diferentes momentos da respiração.

Em estudo realizado por Eleutério (36), foram comparados diferentes métodos de diagnóstico em cães com suspeita clínica de colapso traqueal. Ao final do estudo, o autor demonstrou que a radiografia compressiva teve sensibilidade de 88%, podendo chegar à 100%, e, quando comparada à traqueoscopia, apresentou menor número de resultados falsos negativos, mas superestimou a redução do lúmen traqueal. Eleutério (36) concluiu que, para diagnóstico de colapso traqueal cervical e cervicotorácico, a técnica de compressão traqueal externa demonstrou alta sensibilidade, segurança e praticidade.

CONCLUSÕES

Conclui-se, com o presente trabalho, que a maior casuística de cães com colapso traqueal é composta por animais sintomáticos, estes relacionados a graus mais severos da doença. Há ainda um maior acometimento de animais adultos a idosos e de pequeno porte, especialmente das raças Poodle, Yorkshire terrier e Pinscher.

O presente estudo comprova a necessidade e importância da realização da radiografia com método de compressão traqueal, visto sua maior eficiência e maior acessibilidade na rotina clínica. Em associação a isso, demonstra-se a necessidade de se ter conhecimento acerca dos aspectos clínicos do colapso traqueal para um diagnóstico correto e precoce da afecção.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (processo nº 2020/07970-9) por ter tornado esse projeto possível.

REFERÊNCIAS

1. Ettinger SJ, Kantrowitz B, Braydlay K. Doenças da traqueia. In: Ettinger SJ, Feldman EC. Tratado de medicina interna veterinária. 5a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004. Cap. 2, p. 1096-112.
2. Tappin SW. Canine tracheal collapse. *J Small Anim Pract.* 2016;57(1):9-17. doi: <https://doi.org/10.1111/jsap.12436>.
3. Maggiore AD. Tracheal and airway collapse in dogs. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2014;44(1):117-27. doi: 10.1016/j.cvsm.2013.09.004.
4. Lee J, Yun S, Choi M, Yoon J. Fluoroscopic characteristics of tracheal collapse and cervical lung herniation in dogs: 222 cases (2012–2015). *J Vet Sci.* 2017;18(4):499-505. doi: 10.4142/jvs.2017.18.4.499.
5. Johnson LR, Singh MK, Pollard RE. Agreement among radiographs, fluoroscopy and bronchoscopy in documentation of airway collapse in dogs. *J Vet Intern Med.* 2015;29(6):1619-26. doi: 10.1111/jvim.13612.
6. Bauer NB, Schneider MA, Neiger R, Moritz A. Liver disease in dogs with tracheal collapse. *J Vet Intern Med.* 2006;20(4):845-9. doi: 10.1892/0891-6640(2006)20[845:ldidwt]2.0.co;2.
7. Nelson AW. Afecções da traqueia e dos brônquios. In: Slatter D. Manual de cirurgia de pequenos animais. 3a ed. São Paulo: Manole; 2007. p. 858-63.
8. Canola JC, Borges NC. Compressão traqueal como método auxiliar no diagnóstico radiológico do colapso de traquéia cervical. *Braz J Vet Res Anim Sci [Internet].* 2005

- [citado 20 Ago 2021];42(6):414-8. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/26399/28182>
9. Cortopassi SRG, Conti-Patara A. Anestesia em cães e gatos. 2a ed. São Paulo: Roca; 2010. Anestesia no geriatra; p. 348-357.
 10. Goldston RT, Hoskins JD. Geriatria e gerontologia em cães e gatos. 2a ed. São Paulo: Roca; 2008.
 11. Tagner CH, Hobson HP. A retrospective study of surgically managed cases of collapsed trachea. *Vet Surg.* 1982;11(4):146-9. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.1982.tb00691.x>.
 12. Hertage ME. Medical management of tracheal collapse. In: Bonagura JD, Twedt DC. *Kirk's current veterinary therapy.* 14th ed. Cambridge: Elsevier; 2009. p. 630-5.
 13. Johnson L. Tracheal collapse: diagnosis and medical and surgical treatment. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2000;30(2):1253-66. doi: 10.1016/s0195-5616(00)06005-8.
 14. Johnson LR, Fales WH. Clinical and microbiologic findings in dogs with bronchoscopically diagnosed tracheal collapse: 37 cases (1990 to 1995). *J Am Vet Med Assoc.* 2001;219(9):1247-50. doi: 10.2460/javma.2001.219.1247.
 15. MacReady DM, Johnson LR, Pollard RE. Fluoroscopic and radiographic evaluation of tracheal collapse in dogs: 62 cases (2001-2006). *J Am Vet Med Assoc.* 2007;230(12):1870-6. doi: 10.2460/javma.230.12.1870.
 16. Sun F, Usón J, Ezquerro J, Crisóstomo V, Luis L, Maynar M. Endotracheal stenting therapy in dogs with tracheal collapse. *Vet J.* 2008;175(2):186-93. doi: 10.1016/j.tvjl.2007.01.011.
 17. Benvenho ACR, Guedes RL, Dornbusch PT, Benites NR, Stopiglia AJ. Correlação de achados microbiológicos e citológicos coletados por broncoscopia de cães com colapso traqueal. *Arch Vet Sci.* 2018;23(2):17-26. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/avs.v23i2.55616>.
 18. Fingland RB. Distúrbios obstrutivos de vias aéreas superiores. In: Birchard SJ, Sherding RG. *Manual Saunders - clínica de pequenos animais.* 2a ed. São Paulo: Roca; 2003. p. 683-96.
 19. Hawkins EC. Colapso da traqueia. In: Nelson R, Couto C. *Medicina interna de pequenos animais.* 5a ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2015. p. 309-13.
 20. Moritz A, Schneider M, Bauer N. Management of advanced tracheal collapse in dogs using intraluminal self-expanding biliary wallstents. *J Vet Intern Med.* 2004;18(1):31-42. doi: 10.1892/0891-6640(2004)18<31:moatci>2.0.co;2.
 21. Fossum TW. *Cirurgia de pequenos animais.* 3a ed. Rio de Janeiro: Mosby-Elsevier; 2008. Cirurgia do sistema respiratório; p. 817-51.

22. Johnson LR, Pollard RE. Tracheal collapse and bronchomalacia in dogs: 58 Cases (7/2001– 1/2008). *J Vet Intern Med.* 2010;24(2):298-305. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2009.0451.x>.
23. Pardali D, Adamama-Moraitou KK, Rallis TS, Raptopoulos D, Gioulekas D. Tidal breathing flow-volume loop analysis for the diagnosis and staging of tracheal collapse in dogs. *J Vet Intern Med.* 2010;24(4):832-42. doi: 10.1111/j.1939-1676.2010.0513.x.
24. Ferian PE. Avaliação histológica, histoquímica, morfométrica e radiográfica de traquéias de cães portadores de colapso traqueal [tese] [Internet]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2009 [citado 20 Ago 2021]. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/SSLA-7VKJSP/1/tese_paulo_ferian.pdf
25. Sanches FJ. Incidência de colapso de traqueia em cães com tosse alta atendidos pelo Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá [Internet]. In: Anais do 2o Simpósio em Produção Sustentável e Saúde Animal; 2017; Umuarama (PR). Umuarama: Universidade Estadual de Maringá; 2017 [citado 20 Ago 2021]. p. 54-8. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiVet/article/view/37090/pdf>
26. Jerram RM, Fossum TW. Tracheal collapse in dogs. *Compend Contin Educ Pract Vet.* 1997;19(9):1049-60.
27. Radlinsky MA, Fossum TW. Tracheal collapse in a young boxer. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2000;36(4):313-6. doi: 10.5326/15473317-36-4-313.
28. Mims HL, Hancock RB, Leib MS, Waldron DR. Primary tracheal collapse in a cat. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2008;44(3):149-53. doi: 10.5326/0440149.
29. Hedlund CS. Cirurgia do sistema respiratório superior. In: Fossum TW. Cirurgia de pequenos animais. 2a ed. São Paulo: Roca; 2005. Cap. 30, p. 716-26.
30. White RAS, Williams JN. Tracheal collapse in the dogs - is there really a role for surgery? A survey of 100 cases. *J Small Anim Pract.* 1994;35(4):191-6. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.1994.tb01685.x>.
31. Bonagura JD, Twedt DC. Kirk's current veterinary therapy. 14th ed. Cambridge: Elsevier; 2009.
32. Sessegolo GM. Endoprótese (stent) intraluminal autoexpansiva, adaptada por traqueoscopia, em cães com colapso traqueal [dissertação] [Internet]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2013 [citado 20 Ago 2021]. Disponível em: http://www.cstroid.sti.ufcg.edu.br/grad_med_vet/tcc_2014.2/9_flaviana_de_morais_almeida.pdf
33. Woo H, Kim M, Lee S, Nam H, Kwak H, Lee J, et al. Intraluminal tracheal stent fracture in a Yorkshire terrier. *Can Vet J [Internet].* 2007 [citado 20 Ago 2021];48(10):1063-66. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1978294/>

34. Kidong E, Kumjung M, Yunsang S, Taeho O, Sungjoon Y, Keunwoo L, et al. Ultrasonographic evaluation of tracheal collapse in dogs. *J Vet Sci.* 2008;9(4):401-5. doi: <https://doi.org/10.4142/jvs.2008.9.4.401>.
35. Feliciano MAR, Canola JC, Vicente WRR. Diagnóstico por imagem em cães e gatos. São Paulo: MedVet; 2015.
36. Eleutério EO. Estudo clínico e imagiológico do colapso traqueal em cães (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758) [dissertação] [Internet]. Seropédica (RJ): Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; 2018 [citado 20 Ago 2021]. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6500150

Recebido em: 13/09/2021

Aceito em: 15/02/2022