

**UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO
MEDICINA VETERINÁRIA**

SARAH CAMILA BARBOSA ZANGALLI

COLAPSO DE TRAQUEIA: Diagnóstico por imagem

**SÃO PAULO
2012**

SARAH CAMILA BARBOSA ZANGALLI

COLAPSO DE TRAQUEIA: Diagnóstico por imagem

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária da Universidade de Santo Amaro, sob a orientação da Profa. Ms. Carolina de Oliveira Ghirelli

**SÃO PAULO
2012**

SARAH CAMILA BARBOSA ZANGALLI

COLAPSO DE TRAQUEIA: Diagnóstico por imagem

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APRESENTADO PARA OBTENÇÃO
DO TÍTULO DE BACHAREL NO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA DA
UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO.**

Data de Aprovação _____ / _____ / _____

**Carolina de Oliveira Ghirelli
Titulação
Instituição**

**Nome Completo
Titulação
Instituição**

**Nome Completo
Titulação
Instituição**

Conceito Final:_____

Dedico esse trabalho aos meus eternos avós, Maria Aparecida Barbosa e Dovaldo Correa Barbosa que mesmo não estando presente em nosso meio, sei que onde quer que estejam estão orgulhosos e comemorando a minha vitória, assim como fizeram quando iniciei a busca da realização desse sonho. Amo vocês e sinto saudades!!!

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me guiar nessa trajetória tão importante da minha vida, por me dar forças para superar cada momento e me conceder a benção de ter pessoas tão especiais ao meu lado que nunca me deixam desistir.

A minha mãe, Maria de Lourdes Barbosa, agradeço por cada dia da sua vida que foram dedicados a mim, por cada gesto e cada palavra de conforto ditos nos momentos de aflição. Pela dedicação, carinho, amizade e por esse amor incondicional. Agradeço por ter me tornado essa mulher que me torne e devo tudo issoa você. Te amo mais que tudo nessa vida!

Ao meu pai, Rinaldo Carlos Zangalli, agradeço por ter aceitado minha escolha profissional e por ter me proporcionado a realização deste sonho, pois sem você, jamais teria se concretizado. Aproveito essa oportunidade para dizer que mesmo existindo algumas desavenças entre nós, sei que o amor é maior e é esse amor que me faz esquecer problemas do passado e dizer a você o quanto eu te amo. Obrigada!

Ao meu amor, Rodolpho Cristiano Garcia, que esteve ao meu lado durante esses anos, dividindo minhas angústias e aflições e compreendendo minhas oscilações de humor durante minha trajetória acadêmica. A você, meu muito obrigado por estar presente nos momentos de alegria e que estará ao meu lado novamente nessa nova vitória. Hoje posso dizer que essa conquista é nossa, porque somos duas vidas em uma vida, lembra? Obrigado por me fazer feliz e me sentir mais amada a cada dia. Amo você!

A minha família, em especial aos meus tios, Arleth Correa Guimarães e João Guimarães, que souberam compreender a minha ausência nas reuniões de família, mas que não me esqueceram em nenhum instante.

Aos meus amigos, em especial a Débora Galdino Silva, pelos anos de amizade, pelas brincadeiras e momentos de descontração, pela amizade que construímos ao longo do tempo e principalmente por termos compartilhado experiências e saberes que levaremos para a vida.

Agradeço também a minha amiga e médica veterinária, NathalieLowe, por ter me dado à oportunidade de aprender grande parte do que hoje eu sei. Obrigada por esta amizade que vem crescendo a cada dia.

A Cherry e Brigitte, meus animais de estimação, que tiveram participação nesses longos anos de estudo, sendo minhas companheiras e fonte de inspiração.

A todos os professores, que fizeram parte dessa formação, em especial Sandra Maria de Oliveira, que transformou essa jornada num percurso maravilhoso, cheio de realizações, descobertas, novos conhecimentos e conquistas. Obrigada a todos vocês!

A querida professora Carol Ghirelli, que ao longo das orientações para a realização deste trabalho foi muito atenciosa e dedicada. E por ter proporcionado novas aprendizagens, ter compartilhado sua rica experiência e seus preciosos saberes.

RESUMO

O colapso de traqueia é uma afecção que acomete principalmente cães de raças toy e miniaturas, de meia idade e também idosos, e raramente afeta felinos domésticos. Sua etiologia é desconhecida, mas acredita-se ser multifatorial. O colapso é caracterizado por um enfraquecimento dos anéis cartilagosos e/ou flacidez da membrana traqueal dorsal, resultando em uma perda da capacidade de se manter resistente durante as fases do ciclo respiratório, ocorrendo assim uma diminuição do lúmen traqueal. Clinicamente os animais apresentam-se com tosse conhecida como "grasnido de ganso" semelhante a engasgos, ruídos respiratórios, intolerância ao exercício, podendo em casos mais severos apresentar dispneia, cianose e até mesmo síncope. A confirmação do diagnóstico é feito através dos sinais clínicos, e de exames complementares como radiografia (simples e/ou com método auxiliar compressivo), fluoroscopia, traqueobroncoscopia, ultrassonografia, e também tomografia computadorizada, embora seja rara sua utilização no diagnóstico de colapso traqueal. A terapia medicamentosa obtém êxito na maioria dos animais com colapso menor que 50%, porém, alguns podem se tornam refratários ao tratamento clínico, necessitando de intervenção cirúrgica. A intervenção cirúrgica também é indicada nos casos de animais com colapso traqueal maior que 50% do lúmen. Esse trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura a respeito dos diferentes métodos de diagnóstico por imagem no colapso traqueal em pequenos animais.

Palavras-chave: Colapso de traqueia, diagnóstico por imagem, canino e felino.

ABSTRACT

The collapse of the trachea is a disease that affects mainly breed dogs toys and miniatures, middle-aged and older people too, and rarely affects domestic cats. Its etiology is unknown, most believed to be multifactorial. The collapse is characterized by a weakening of the cartilage rings and / or sagging dorsal tracheal membrane, resulting in a loss of ability to remain sturdy during the phases of the respiratory cycle, thus occurring a reduction in the tracheal lumen. Clinically, the animals present with cough known as "goose quack" like choking, respiratory sounds, exercise intolerance, in more severe cases may present dyspnea, cyanosis and even syncope. The diagnosis is made by clinical signs, and imaging methods such as x-ray (single and / or compressive method), fluoroscopy, tracheobronchoscopy, ultrasound and also computed tomography, although its use is rare in the diagnosis of collapse trachea. Drug therapy is successful in most animals with collapse less than 50%, however, some may become refractory to medical treatment, requiring surgical intervention. The surgery is also indicated in the case of animals tracheal collapse greater than 50% of the lumen. The objective of this study was to do a literature revision of the different methods of diagnostic imaging of the tracheal collapse in small animals.

Key-words: Collapse trachea, imaging diagnostic, canine and feline.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Vista dorsal da árvore bronquial de um canino (adaptado).....	16
Figura 2	- Secção transversal da traqueia de um canino (adaptado).....	17
Figura 3	- Avaliação macroscópica de um cão portador de colapso traqueal, demonstrando os anéis gravemente achatados, com consequente alargamento da membrana dorsal (adaptado).....	18
Figura 4	- Cortes transversais do segmento cervical (seta) e torácico da traqueia do mesmo animal da figura 3, observando-se um grave achatamento dorsoventral do anel cartilaginoso.....	18
Figura 5	- Desenho esquemático ilustrando a classificação por grau do colapso de traqueia.....	21
Figura 6	- Radiografias laterolaterais demonstrando os diferentes graus do colapso traqueal. A: grau 1 (25% de diminuição do lúmen traqueal); B: grau 2 (diminuição de 25 a 50% do lúmen traqueal); C: grau 3 (diminuição de 50 a 75% do lúmen traqueal); D: grau 4 (diminuição de 75 a 100% do lúmen traqueal).....	22
Figura 7	- Palpação da traqueia na entrada do tórax para avaliar o reflexo da tosse.....	25
Figura 8	- Realização de lavado transtraqueal.....	26
Figura 9	- Imagem radiográfica lateral direita demonstrando colapso de brônquios.....	28
Figura 10	- Radiografia lateral de região torácica, demonstrando leve cardiomegalia e padrão brônquico generalizado, secundária ao colapso traqueal cervical.....	29
Figura 11	- Exame radiográfico da traqueia, evidenciando a sobreposição de partes moles ao lúmen traqueal, mimetizando um colapso traqueal.....	29
Figura 12	- Exemplo de uma pera de borracha utilizada para compressão traqueal.....	31

Figura 13	- Animal da espécie canina com suspeita do colapso de traqueia.....	32
Figura 14	- Mesmo animal da figura anterior, porém com a utilização do método de compressão traqueal, sendo possível observar o colapso de traqueia.....	32
Figura 15	- Animal da espécie canina com suspeita do colapso de traqueia.....	32
Figura 16	- Mesmo animal citado anteriormente, porém com a utilização do método de compressão traqueal com resultado negativo ao colapso, visualizando-se apenas um deslocamento do trajeto traqueal.....	33
Figura 17	- Imagem radiográfica durante a fase expiratória da respiração, observando-se os brônquios (setas pretas) e a região carinal da traqueia (setas brancas) em colapso. Diminuição do diâmetro luminal da carina foi classificada como 100% nesse cão, confirmado pela fluoroscopia.....	34
Figura 18	- Avaliação broncoscópica e os graus de colapso traqueal com redução luminal. 1 – 25%; 2 – 30 a 50%; 3 – 60 a 75%; 4 – 90 a 100%.....	35
Figura 19	- Lavado traqueobrônquico.....	36
Figura 20	- Coleta de material traqueobrônquico para cultura.....	37
Figura 21	- Imagem ultrassonográfica transversal em um Poodle miniatura de 7 anos com colapso traqueal grave. (A) o primeiro anel traqueal mostra uma sombra semicircular, mas o anel traqueal da entrada torácica (B) está achatado e deslocado lateralmente.....	38
Figura 22	- Imagem de tomografia computadorizada, visualizando-se colapso dos brônquios primários. (adaptado).....	40
Figura 23	- Colapso de traqueia grau 2 exibindo a membrana dorsal pregueada com a aplicação de pontos interrompidos horizontais.....	43
Figura 24	- Pregueamento da membrana dorsal traqueal com suturas horizontais. A inserção descreve a vista dorsal. (adaptado).....	43

Figura 25	- Colocação de anéis protéticos individuais na traqueia. (adaptado).....	44
Figura 26	- Colocação de prótese espiral na traqueia torácica. (A) introduz-se uma pinça de ângulo reto pequena medialmente na traqueia. (B) prende-se numa extremidade da prótese com a pinça. A inserção demonstra a rotação de prótese por cima da traqueia ao se gerar a extremidade livre. (adaptado).....	44
Figura 27	- Uso de anéis plásticos para sustentação do colapso traqueal. O colapso traqueal de grau III (A) recebe a aplicação de um anel parcial plástico fenestrado (B). O anel plástico é suturado ao anel traqueal e à membrana dorsal (C).....	45
Figura 28	- Anéis protéticos confeccionados a partir de seringa de propileno de 3 ml.....	46
Figura 29	- Radiografia lateral torácica de um cão de 12 meses após colocação de um stent, visualizando o stent quebrado, o que compromete a luz traqueal.....	46
Figura 30	- Radiografia lateral torácica de um cão que tinha colapso grave em porção cervical da traqueia (A), e imediatamente após a implantação de um stent que adequadamente se estende da região de colapso, o que resulta em um lúmen traqueal patente (B).....	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais fármacos utilizados no tratamento do colapso traqueal.....	41
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 ANATOMIA.....	14
2.2 ETIOLOGIA	19
2.3 SINAIS E SINTOMAS CLÍNICOS.....	25
2.4 DIAGNÓSTICO	27
2.4.1 ACHADOS LABORATORIAIS	28
2.4.2 EXAMES RADIOGRÁFICOS	29
2.4.3 FLUOROSCOPIA	35
2.4.4 TRAQUEOBRONCOSCOPIA	37
2.4.5 ULTRASSONOGRAFIA	39
2.4.6 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA.....	41
2.4.7 DIAGNÓSTICOS DIFERENCIAIS	42
2.5 TRATAMENTO MEDICAMENTOSO.....	43
2.6 TRATAMENTO CIRÚRGICO.....	45
3. CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

1. INTRODUÇÃO

O termo colapso traqueal refere-se a uma diminuição do lúmen da traqueia, resultando em um achatamento dos anéis cartilagosos e/ou ampliação da membrana traqueal dorsal, podendo acometer a traqueia extra e/ou intratorácica (COUTO e NELSON, 2001), e algumas vezes, chegando a afetar os brônquios principais (CLARK, 2001).

Essa enfermidade acomete raças toy e miniaturas, sendo mais comum em Poodle toy, YorkshireTerrier, Lulu-da-pomerânia, Maltês, Chihuahua, LhasaApso e ShihTzu (BRAYLEY e ETTINGER, 1997; FOSSUM, 2008), com aproximadamente meia idade e idade avançada (FINGLAND, 1996), não havendo predileção sexual (NELSON, 2007). É rara a ocorrência do colapso traqueal em gatos (FINGLAND, 1996).

Sua etiologia é desconhecida, mas acredita-se ser multifatorial, incluindo fatores genéticos, fatores nutricionais, alérgenos, deficiência neurológica, doença de vias aéreas menores e degeneração de matriz cartilaginosa (FOSSUM, 2005).

A doença em questão produz uma síndrome descrita como “síndrome da angústia respiratória” (BRAYLEY e ETTINGER, 1997), e geralmente possuem sintomas como ruídos respiratórios anormais, dispneia, intolerância ao exercício, cianose e síncope. Entre os sintomas também podem ser relatada a tosse típica denominada de “grasnido de ganso”, além de ânsia de vômito em alguns casos (FOSSUM, 2005). Esses sintomas podem ser exacerbados durante exercícios, excitações, ingestão de conteúdo alimentar ou hídrico, por compressão traqueal, por estímulos nocivos, como fumaça, e também por infecções da traqueia (BRAYLEY e ETTINGER, 1997; COUTO e NELSON, 2001; FOSSUM, 2008).

O diagnóstico é feito através das manifestações clínicas apresentadas (COUTO e NELSON, 2001), de exames complementares como radiografias realizadas durante a inspiração e expiração (FOSSUM, 2008), e por radiografia compressiva utilizando-se uma “pera de borracha” que promoverá a detecção da compressão sobre a traqueia se a mesma apresentar a enfermidade, não necessitando estar em uma fase respiratória específica (BORGES e CANOLA, 2005). Outros métodos de diagnóstico utilizados são: como fluoroscopia, traqueobroncoscopia, ultrassonografia e tomografia computadorizada (FINGLAND,

1996; BRAYLEY e ETTINGER, 1997; COUTO e NELSON, 2001; FOSSUM, 2005; NELSON, 2007; JOHNSON e POLLARD, 2010; STADLER et al., 2011). Exames laboratoriais como hemograma, bioquímica sérica e culturas traqueobronquiais podem ser solicitadas (FOSSUM, 2008).

Os diagnósticos diferenciais que devem ser incluídos são: hipoplasia de traqueia, neoplasia ou massa traqueal, síndrome braquicefálica, tonsilite, colapso ou paralisia de laringe, estenose de narinas ou traqueia, alongamento de palato mole, bronquite, traqueobronquite, alergias, dirofilariose, doença pulmonar e cardiopatia (FINGLAND, 1996; BRAYLEY e ETTINGER, 1997; FOSSUM, 2008).

A terapia médica tem boa resposta para a maioria dos animais (COUTO e NELSON, 2001), entretanto, é recomendado para animais com sintomas leves e para aqueles que apresentam o lúmen traqueal com diminuição menor que 50% (FOSSUM, 2008). Inclui-se no tratamento clínico o uso de antibióticos, antitussígenos, broncodilatadores e/ou corticosteroides, podendo utilizar sedativos, mucolíticos e a nebulização em pacientes gravemente dispneicos (FINGLAND, 1996; BRAYLEY e ETTINGER, 1997; CLARK, 2001; FOSSUM, 2008). O uso de sulfato de condroitina também é descrito (SAITO et al., 2003).

Deve-se evitar exercícios físicos, excitação, estresse e alérgenos respiratórios. A utilização de coletes ao invés de coleiras, também é recomendada. Para animais obesos deve ser priorizada uma dieta para a perda de peso (FINGLAND, 1996; COUTO e NELSON, 2001; FOSSUM, 2008).

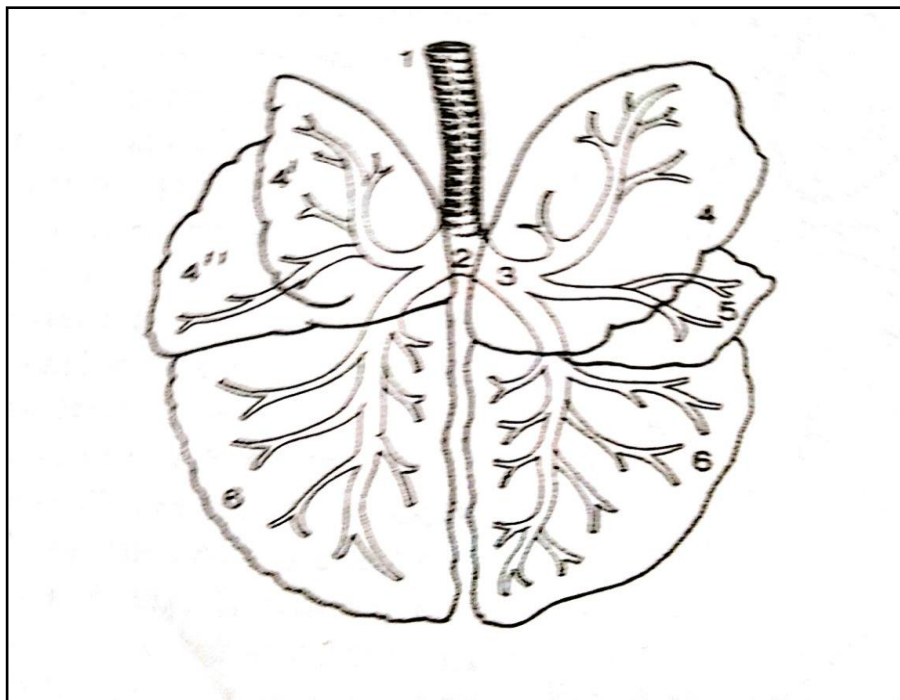
O tratamento cirúrgico é recomendado para animais com sintomas moderados a graves e para casos onde a redução do lúmen traqueal é igual ou maior que 50%. Também é recomendado quando os sintomas são refratários ao tratamento clínico (FOSSUM, 2008). Diversas técnicas cirúrgicas foram descritas, tais como plegueamento de membrana traqueal dorsal, condrotomia do anel traqueal, ressecção e anastomose, colocação de próteses extra e intraluminais (sendo individuais ou em espiral, ou stens intraluminais) (FINGLAND, 1996; NELSON, 2007; FOSSUM, 2008).

2.REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ANATOMIA

A traqueia é um órgão em formato tubular, flexível, cartilaginoso e membranoso, que antecede a árvore traqueobronquial (HARE, 1986). A traqueia e os brônquios conduzem o ar para os pulmões, e recebem a denominação de árvore traqueobrônquica devido à estrutura da traqueia e os brônquios serem similares, como mostra a figura 1 (DYCE et al., 2004).

Figura 1- Vista dorsal da árvore bronquial de um canino.



Fonte: DYCE et al.1997, p.125(adaptado)

A traqueia inicia-se a partir da saída da laringe, estendendo-se da altura da segunda vértebra cervical (C2) até o quarto ao sexto espaço intercostal, onde ocorre a bifurcação e originam-se os brônquios principais direito e esquerdo, dorsalmente à base do coração (FINGLAND, 1996). A posição da traqueia é mediana, exceto a sua porção terminal que sofre um discreto deslocamento para a direita devido à presença do arco aórtico, onde há cruzamento entre as duas estruturas (HARE,

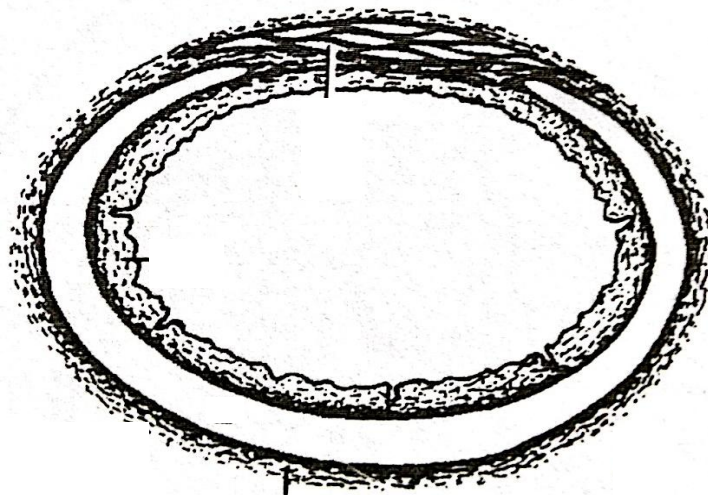
1986). Ventralmente à traqueia encontram-se a veia cava cranial e vários outros vasos que se originam do arco aórtico, e dorsalmente relaciona-se com o esôfago (DYCE et al., 2004). Em animais jovens, de até um ano de idade, o timo está presente, e localiza-se em superfície ventral da traqueia (HARE, 1986).

A parte da traqueia que se encontra em pescoço é denominada de região cervical (extratorácica), e a parte que se encontra em cavidade torácica é denominada de região torácica (intratorácica) (HARE, 1986).

Fingland (1996) enumera entre 42 e 46 anéis traqueais em cães, e entre 38 e 43 em gatos, esse número pode variar entre as espécies, mais também pode variar entre indivíduos da mesma espécie, devido à existência de diversas raças.

A traqueia em corte transversal é visualizada como um círculo, como mostra a figura 2. O lúmen se mantém aberto durante todas as fases respiratórias, através dos anéis cartilagosos (COUTO e NELSON, 2001). Esses anéis são cartilagens hialinas em forma de "C", ou seja, eles são incompletos, porém, o espaço existente está localizado em região dorsal da traqueia e é preenchido por mucosa, músculo traqueal e tecido conjuntivo, completando assim os anéis traqueais, sendo denominada de membrana traqueal dorsal (FINGLAND, 1996; ETTINGER e BRAYLEY, 1997; COUTO e NELSON, 2001).

Figura 2 – Secção transversal da traqueia de um canino.



Fonte: DYCE et al. 1997, p. 126(adaptado)

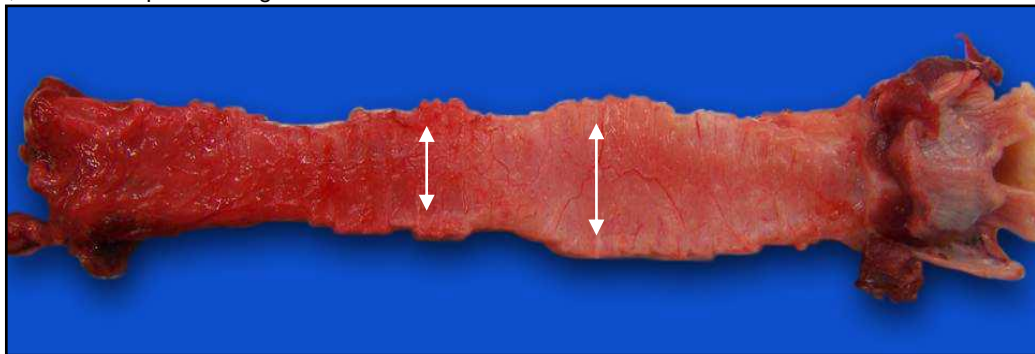
A estrutura traqueal permite que ela se ajuste à movimentação do pescoço e as variações no diâmetro que são reguladas pelo músculo traqueal, evitando assim que ocorra colapso de traqueia (DYCE et al., 2004). Qualquer alteração que leve ao

estreitamento do lúmen traqueal pode levar a uma resistência notavelmente aumentada do fluxo de ar, gerando turbulência das vias respiratórias (COUTO e NELSON, 2001).

2.2 ETIOPATOGENIA

O termo colapso de traqueia refere-se ao estreitamento do lúmen traqueal, ocasionado pelo achatamento dos anéis cartilagosos e/ou aumento da membrana traqueal dorsal, como demonstram as figuras 3 e 4 (BRAYLEY e ETTINGER, 1997; LÓPEZ, 1998).

Figura 3 – Avaliação macroscópica de um cão portador de colapso traqueal, demonstrando os anéis gravemente achatados, com conseqüente alargamento da membrana dorsal.



Fonte: FERRIAN, 2009, pg. 73 (adaptado)

Figura 4 – Cortes transversais do segmento cervical (seta) e torácico da traqueia do mesmo animal da figura 3, observando-se um grave achatamento dorsoventral do anel cartilaginoso.



Fonte: FERRIAN, 2009, pg. 73

O colapso de traqueia pode ser denominado também de colapso traqueobrônquico ou colapso da via aérea central (LÓPEZ, 2009).

O primeiro caso de colapso de traqueia foi relatado em 1941, no entanto até 1970 poucas informações foram obtidas para que houvesse um adequado conhecimento da doença (BORGES e CANOLA, 2005).

Sua etiologia ainda é desconhecida, porém acredita-se que seja multifatorial (FINGLAND, 1996; BRAYLEY e ETTINGER, 1997; NELSON, 2007; FOSSUM, 2008). O colapso traqueal pode ser primário ou secundário a outras complicações como distúrbios cardiopulmonares e bronquite crônica. A tosse crônica provocada por uma cardiopatia ou pela bronquite pode predispor ao colapso traqueal, devido à ocorrência de resistência à passagem do ar e pressões anormais nas vias aéreas que estarão elevadas na tosse crônica (NELSON, 2007). Algumas etiologias já foram propostas, entre elas se encontram os fatores genéticos, fatores nutricionais, como dieta à base apenas de carne, alérgenos inalados, deficiência neurológica, fatores psicológicos, traqueíte crônica e degeneração da matriz cartilaginosa (FINGLAND, 1996; FOSSUM, 2005).

Um caso clínico foi relatado por Oskouizadehet al. (2010), onde um canino de 7 anos apresentava-se com histórico de tosse, dificuldade respiratória, e esforço abdominal há três semanas. O animal foi eutanasiado e submetido à necropsia. Foi recolhido um longo comprimento da sua traqueia, e realizado histopatológico, no qual foi observado degeneração traqueal, sendo diagnosticado colapso traqueal. Também foi identificado *BordetellaBronchisséptica* associado, que poderia ser um fator desencadeante do colapso, segundo o autor.

Acredita-se que o colapso traqueal esteja associado a um defeito qualitativo e quantitativo da cartilagem traqueal, levando a uma perda na rigidez da mesma (LÓPES, 1998; MIMS et al., 2008). Este pode ser de causa congênita ou adquirida, ambos com a mesma sintomatologia (FINGLAND, 1996). O colapso traqueal primário acomete principalmente a região cervical da traqueia de maneira fixa ou dinâmica, ocorrendo com maior frequência em animais jovens, podendo ser de causa hereditária. Por outro lado, o colapso traqueal secundário acomete a região torácica da traqueia, chegando a afetar os brônquios primários, sendo sempre dinâmico (NELSON, 2007). As causas secundárias podem ser aumento das glândulas tireoideanas ou de linfonodo, tumores traqueais ou esofágicos, e também a obesidade (FINGLAND, 1996).

O colapso de traqueia ocorre em raças toy e miniatura, sendo mais acometidos cães das raças YorkshireTerrier, Poodle toy, Lulu-da-Pomerânia, Maltês, Chihuahua, LhasaApso, ShihTzu e Pug (FINGLAND, 1996; BRAYLEY e ETTINGER, 1997; COUTO e NELSON, 2001; NELSON, 2007; FOSSUM, 2008; LÓPEZ, 2009). O colabamento traqueal em raças de grande porte está geralmente associado a traumatismos, deformidades ou massas intra ou extraluminais, sendo então diferente do que ocorre em raças toy (FOSSUM, 2005). Entretanto, Nelson (2007), diz que já foram relatados dois casos de colapso traqueal em cães de grande porte. O colabamento traqueal ocorre mais comumente em cães de raças toy de meia-idade e em animais idosos (entre 6 a 8 anos), porém, o colapso pode ser frequentemente diagnosticado em animais jovens (entre 1 e 5 anos) com alterações no sistema respiratório (FINGLAND, 1996; CLARK, 2001; FOSSUM 2005).

Não há predileção sexual para o colapso de traqueia (FINGLAND, 1996; NELSON, 2007; FOSSUM, 2008).

Em gatos tem-se descrito colapso traqueal, porém, é raro (FINGLAND, 1996; CLARK, 2001). Nos gatos, de forma geral, é uma alteração secundária à obstrução por neoplasia ou lesões traumáticas (COUTO e NELSON, 2001; MIMS et al., 2008), embora Mims (2008) tenha relatado um caso primário em um felino de 7 anos de idade, que apresentava colapso grau III.

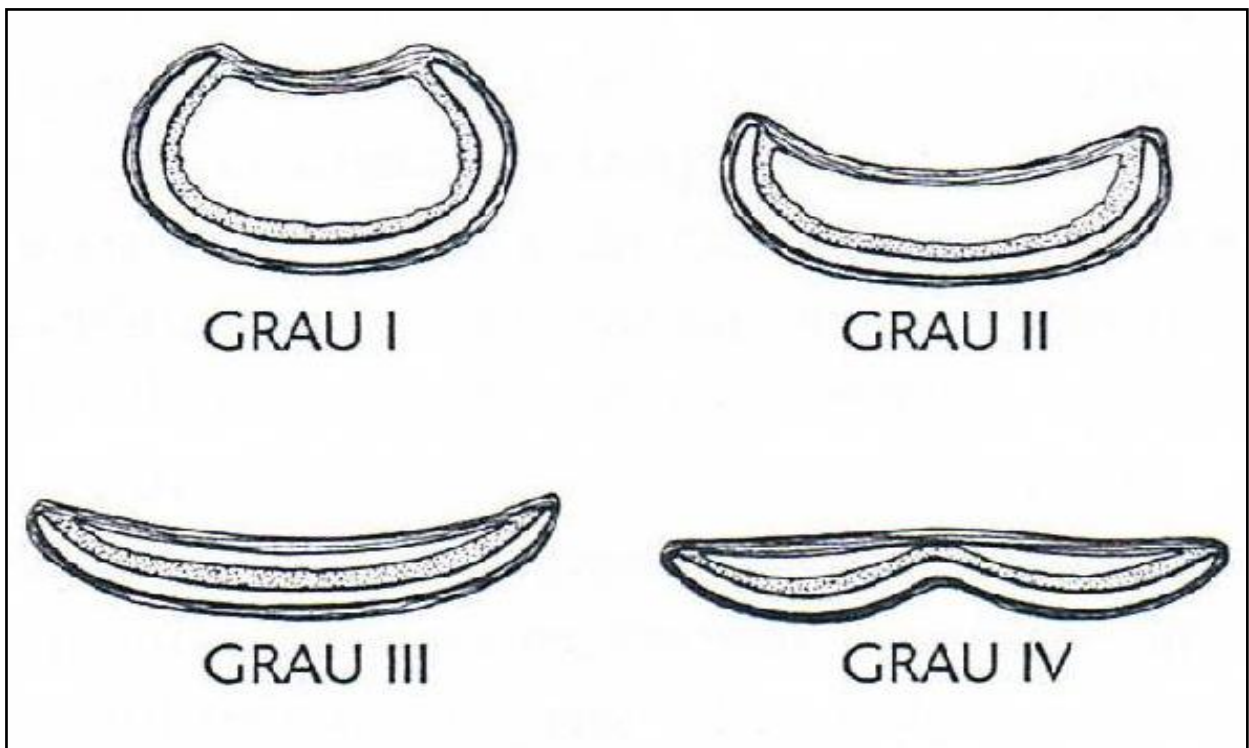
Macroscopicamente, visualiza-se um achatamento dorsoventral da traqueia e geralmente está associada a uma dilatação da membrana dorsal, que pode prolapsar ventralmente para o lúmen traqueal (LÓPEZ, 1998; NELSON, 2007). Com isso, terá a ocorrência de uma alteração progressiva, levando ao enfraquecimento dos anéis cartilagosos da traqueia, perdendo a capacidade de se manterem firmes durante as fases respiratórias (FINGLAND, 1996; FOSSUM, 2005).

Esse processo leva um colabamento do lúmen traqueal (FOSSUM, 2005). Fingland (1996) acrescenta que na traqueia colapsada, a camada musculocartilaginosa apresentará menor quantidade de glicosaminoglicanos e água, gerando anéis cartilagosos pouco resistentes, não sustentando alterações do diâmetro intraluminal. As cartilagens traqueais afetadas se tornam hipocelularizadas e sua matriz se degenera, e a cartilagem é substituída por fibrocartilagem e fibras colágenas, ocasionando uma diminuição de glicoproteínas e glicosaminoglicanos (FOSSUM, 2008). Esses anéis cartilagosos hipocelulares são irregulares, e possuem menor teor de sulfato de condroitina e cálcio, e são menos delgados que

os anéis normais. Já a membrana traqueal dorsal, possui aproximadamente quatro vezes o seu comprimento normal e é também mais delgada (FINGLAND, 1996).

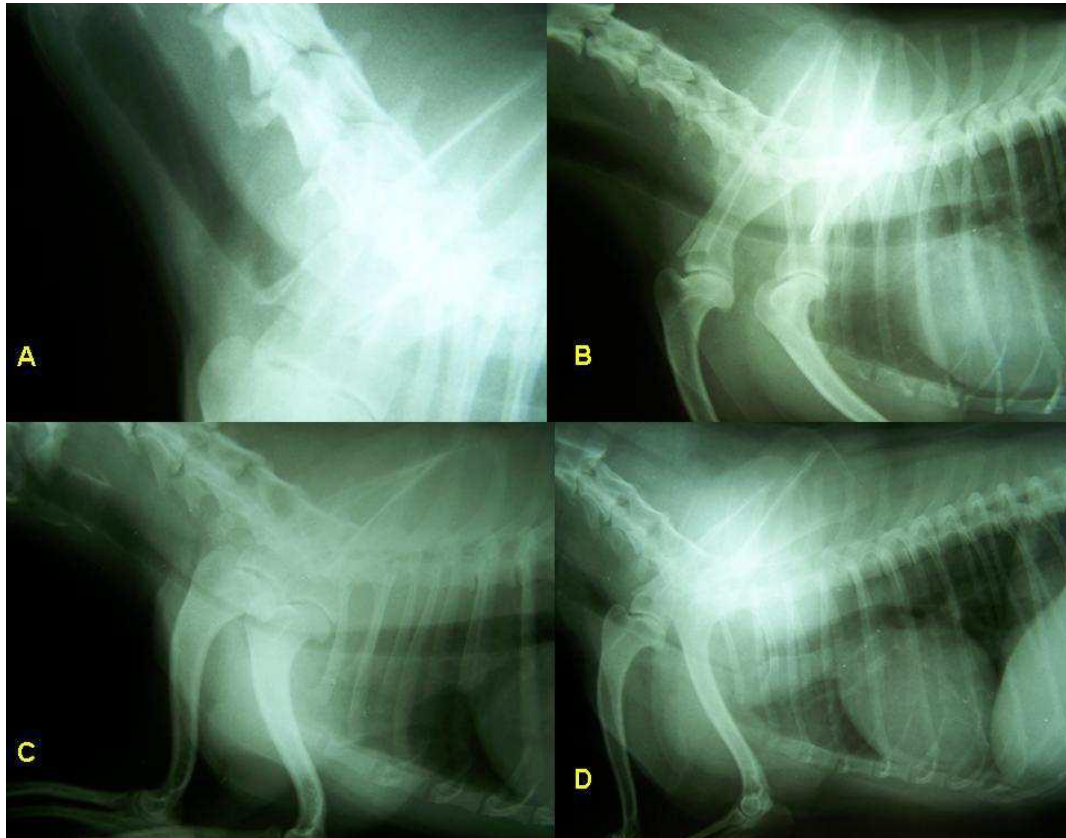
O colapso de traqueia possui uma classificação, e são elas: o grau I, que apresenta diminuição de 25% do lúmen traqueal, visualizando o músculo traqueal ligeiramente pendular, porém, os anéis traqueais não são afetados e permanecem com sua estrutura em forma de "C". Já no grau II, ocorre diminuição de 50% do lúmen traqueal, onde a membrana traqueal encontra-se ampliada e pendular, e os anéis cartilagosos estão iniciando o achatamento. No grau III, tem-se a diminuição de 75 % do lúmen traqueal, cuja membrana traqueal quase fica em contato com as cartilagens traqueais. O grau IV apresenta o lúmen obliterado e as cartilagens traqueais completamente achatadas, as quais podem se inverter para ficar em contato com o músculo traqueal, conforme pode ser observado na figura 5 de maneira ilustrativa e na figura 6 em imagens radiográficas (FOSSUM, 2005; NELSON, 2007).

Figura 5 – Desenho esquemático ilustrando a classificação por grau do colapso de traqueia.



Fonte: NELSON, 2007, p.859

Figura 6 – Radiografias laterolaterais demonstrando os diferentes graus do colapso traqueal. A: grau 1 (25% de diminuição do lúmen traqueal); B: grau 2 (diminuição de 25 a 50% do lúmen traqueal); C: grau 3 (diminuição de 50 a 75% do lúmen traqueal); D: grau 4 (diminuição de 75 a 100% do lúmen traqueal).



Fonte: FERRIAN, 2009, p. 81

Geralmente, o colapso de traqueia cervical ocorre durante a inspiração, e na traqueia torácica durante a expiração. Pode ocorrer comumente em ambas regiões, chegando a afetar, algumas vezes, os brônquios principais (FINGLAND, 1996; CLARK, 2001; FOSSUM, 2008). Segundo Fossum (2005), aproximadamente 50% dos animais acometidos possuem colapso dos brônquios. O colabamento interfere no fluxo de ar para os pulmões devido a redução do lúmen traqueal (FOSSUM, 2008).

Associado ao colabamento traqueal pode haver outros problemas concomitantes, como: paralisia ou colapso de laringe, insuficiência de válvula mitral, obesidade e também hepatomegalia. Animais com colapso traqueal crônico, em estágio terminal, podem ter colapso de laringe devido ao aumento de pressão negativa e da turbulência em segmento colabado. A paralisia de laringe pode aparecer ocasionalmente no colabamento traqueal. Animais com colapso traqueal geralmente apresentam afecção de válvula mitral, podendo diminuir ou agravar os

sintomas respiratórios (FINGLAND, 1996; BRAYLEY e ETTINGER, 1997).

Pelo fato de estar algumas vezes associado à insuficiência de válvula mitral crônica, deve ser realizado diagnóstico diferencial, pois o animal pode estar com o estado cardíaco compensado e apresentar tosse decorrente do colapso traqueal (BRAYLEY e ETTINGER, 1997). Mesmo na ausência de insuficiência cardíaca a pressão sobre o brônquio principal esquerdo, através do átrio esquerdo dilatado, pode agravar a tosse traqueal. A hepatomegalia é diagnosticada em cães com colapso traqueal, sendo que essa condição pode resultar em uma diminuição da capacidade ventilatória, comprometendo assim as trocas gasosas (FINGLAND, 1996).

2.3 SINAIS E SINTOMAS CLÍNICOS

O colapso de traqueia é descrito por Brayley e Ettinger (1997), como "síndrome da angústia respiratória". Alguns animais que possuem a enfermidade pode nunca apresentar angústia respiratória, porém, outros podem morrer por asfixia (FOSSUM, 2008). Os sintomas, frequentemente, são perceptíveis antes de um ano de idade e vão progredindo com a idade (COUTO e NELSON, 2001; FOSSUM, 2008).

Os animais apresentam-se com histórico de tosse crônica, geralmente por alguma afecção de natureza paroxística (FINGLAND, 1996; BRAYLEY e ETTINGER, 1997). Grande parte deles pode apresentar tosse sendo esta, produtiva ou não, descrita como "grasnido de ganso" (FINGLAND, 1996; BRAYLEY e ETTINGER, 1997, FOSSUM, 2008). Contudo, a tosse pode ser variável e estar tanto presente, principalmente em pacientes caninos, quanto ausente como é comum em felinos domésticos (MIMS et al., 2008). Fossum (2008) refere que os animais podem ter engasgo e ânsia de vômito após a tosse em até 50% dos casos nos animais acometidos.

Outras manifestações clínicas que podem acompanhar o colapso incluem: ruídos respiratórios anormais, dispneia, intolerância a exercícios, cianose e até mesmo síncope, sinais que se agravam nos pacientes obesos, já que esses animais apresentam acúmulo de gordura em região mediastinal, podendo comprimir ainda

mais a traqueia, resultando em um maior esforço respiratório em relação a um animal não obeso possuindo o mesmo grau de colabamento traqueal (FOSSUM, 2005; HEDLUND, 1991 e LASCELLES, 2005 apud HOROWITZ, 2011).

O animal apresenta dispneia durante a inspiração devido ao colabamento extratorácico (cervicais), e o esforço inspiratório pode ser ainda maior nos casos mais avançados ou após exercício. Já a dispneia expiratória, eleva o esforço expiratório, e ocorre nos colapsos traqueais da região intratorácica (torácica) (FINGLAND, 1996; COUTO e NELSON, 2001).

Todos os sintomas podem ser induzidos ou exacerbados por conta de alguma infecção emtraqueia, compressão traqueal, exercício, excitação, durante a alimentação ou ingestão de água, e até mesmo por estímulos nocivos (qualquer irritante respiratório, como fumaça) (BRAYLEY e ETTINGER, 1997; FOSSUM, 2008).

Ao exame físico, o animal apresenta-se em bom estado geral, podendo estar magro ou obeso. A coloração das mucosas pode variar de normocorada à cianótica, dependendo da angústia respiratória no momento do exame físico. Quanto à temperatura, o animal pode estar com a temperatura elevada por conta da dificuldade respiratória e da agitação, podendo haver hipertermia se a angústia não for amenizada, porém, os animais acometidos geralmente apresentam-se sem febre (BRAYLEY e ETTINGER, 1997).

Durante a palpação digital da porção cervical da traqueia é possível evidenciar em alguns casos uma cartilagem traqueal mais flácida, com bordas estreitadas e dorsoventralmente achatadas. E a realização dessa palpação pode desencadear a tosse paroxística. (FOSSUM, 2005; NELSON, 2007). A hiperextensão da articulação atlantoccipital pode aumentar a gravidade da dispneia, pois piora o achatamento dorsoventral da traqueia (NELSON, 2007).

Um discreto estalo pode ser auscultado no final da expiração em animais com colapso traqueal intratorácico. Na auscultação também é possível detectar sons cardíacos anormais, quando o colapso estiver associado à cardiopatia (FOSSUM, 2008). Em animais com colapso de traqueia o segundo som cardíaco é mais pronunciado (estalido) à auscultação. Os sons pulmonares podem estar normais ou anormais, podendo haver ruídos de sibilos, tosse ruidosa e até mesmo respiração estridulosa (FOSSUM, 2008). Podem ter, também, esforço abdominal quando o colapso em região torácica da traqueia for grave, e também na presença de colapso

brônquico (BRAYLEY e ETTINGER, 1997; NELSON, 2007). Acredita-se que a hepatomegalia, associada à síndrome da angústia respiratória, ocorra por conta de uma congestão venosa causada por *cor pulmonale* ou alteração gordurosa (FOSSUM, 2005).

2.4 DIAGNÓSTICO

Uma das formas de se diagnosticar o colapso de traqueia é através dos sinais clínicos apresentados pelo animal, principalmente, histórico prolongado de tosse e desconforto respiratório. Outra forma é durante o exame físico, através de palpação digital compressiva em região de traqueia cervical (figura 7), levando a tosse paroxística e dispneia (FINGLAND, 1996; BRAYLEY e ETTINGER, 1997; FOSSUM, 2008).

Figura 7 – Palpação da traqueia na entrada do tórax para avaliar o reflexo da tosse.



Fonte: FERREIRA, 2008 p. 300

Vale ressaltar que nos animais com grave colapso traqueal, deve-se evitar a palpação prolongada, pois a tosse e a dispneia causadas pela compressão podem ser graves e causar risco de vida ao animal examinado (FINGLAND, 1996).

2.4.1 ACHADOS LABORATORIAIS

Os exames laboratoriais, como hemograma e bioquímica sérica, geralmente possuem resultados normais, às vezes até não significativos, a não ser que o animal possua alguma doença associada (FOSSUM, 2008). Entretanto, Fossum (2008), refere que muitos dos animais, principalmente os obesos, apresentam um discreto à moderado aumento da fosfatase alcalina (FA).

Análise citológica e cultura de lavado traqueal (figura 8) são úteis para identificar infecções bacterianas secundárias (COUTO e NELSON, 2001), e sendo assim, escolher o melhor antibiótico (FOSSUM, 2005).

Figura 8 – Realização de lavado transtraqueal.



Fonte: COUTO e NELSON, 2001, p.208

A cultura traqueal ocasionalmente pode produzir crescimento bacteriano comum, porém, a maioria dos animais cultivados para bactéria apresenta crescimento negativo, segundo Brayley e Ettinger (1997). Já Johnson e Fales (2001) apudFOSSUM (2008), relatam que 50% das culturas traqueobrônquicas possam ser positivas.

2.4.2 EXAMES RADIOGRÁFICOS

O colapso traqueal necessita de realização de exames estáticos e dinâmicos para auxiliar no diagnóstico (BRAYLEY e ETTINGER, 1997).

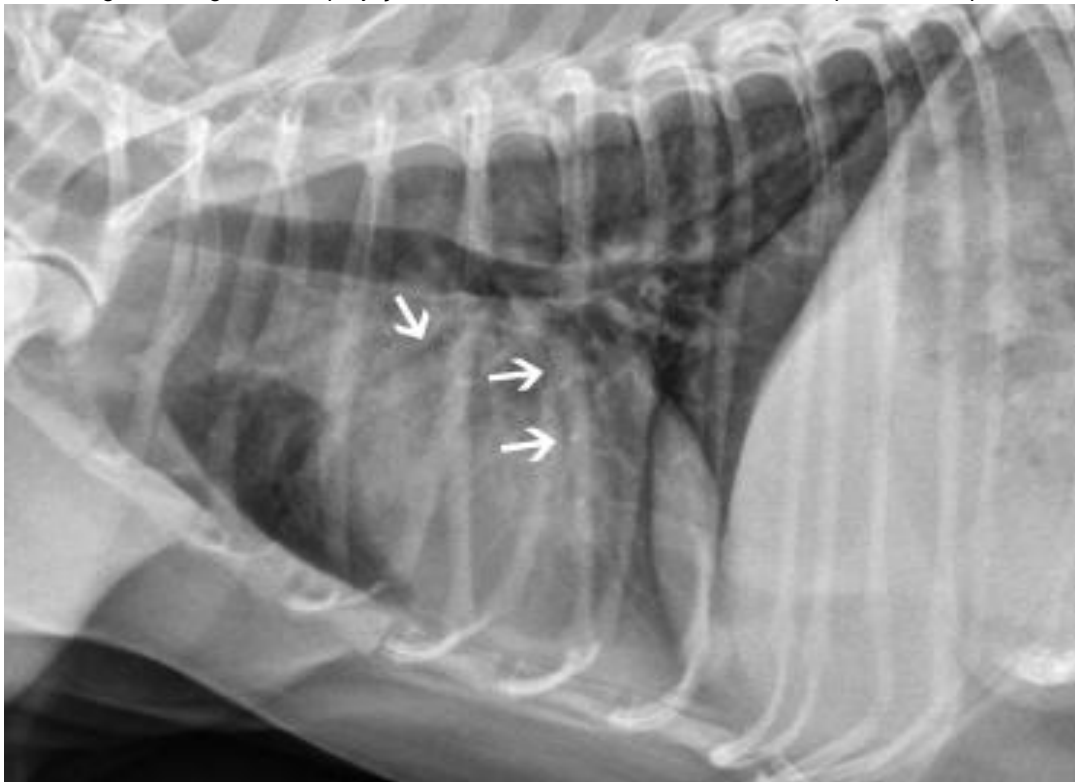
Para avaliar a traqueia as radiografias devem ser feitas através de incidências laterolaterais e dorsoventrais ou ventrodorsais, e necessitam de radiografias distintas para a região cervical e torácica (BRAYLEY e ETTINGER, 1997). Contudo, essa anomalia é melhor observada em radiografias laterolaterais, com leve inclinação da cabeça e do pescoço dos animais para trás (LAPEIRE, 1986). Deve-se ter cuidado ao radiografar os animais nas incidências laterais para não flexionar ou estender demais a articulação atlantooccipital, porque o posicionamento incorreto pode exercer uma pressão sobre a traqueia levando ao estreitamento, ou a um trajeto luminal da traqueia que na verdade não existe, sendo apenas posicional (BRAYLEY e ETTINGER, 1997). Já as radiografias em incidências ventrodorsais ou dorsoventrais dificultam a avaliação da traqueia devido à sobreposição das vértebras e do esterno (KEALY e McALLISTER, 2005).

A avaliação radiográfica simples pode diagnosticar aproximadamente 50% dos animais com colapso traqueal, mas também pode levar a falhas em demonstrar a anomalia por ser um exame estático, que pode subdiagnosticar ou subestimar o grau do colapso em comparação com a fluoroscopia, e pelo fato do colabamento ocorrer durante determinados estágios do ciclo respiratório, uma vez que a localização do colapso varia durante a fase inspiratória e expiratória (FINGLAND, 1996; FOSSUM, 2008; JOHNSON e POLLARD, 2010). Espera-se que durante o exame radiográfico de um animal com colabamento traqueal, que a região cervical da traqueia colapse durante a inspiração e que a região torácica colapse na expiração (FOSSUM, 2008). Na inspiração ocorre estreitamento traqueal cervical

devido à pressão negativa das vias aéreas serem mais evidentes, já na expiração o colapso traqueal torácico tem um aumento intratorácico que realça o colapso (COUTO e NELSON, 2001).

No colapso torácico, pode ocasionalmente ter também colabamento de brônquios principais, como mostra a figura 9 (BRAYLEY e ETTINGER, 1997). Johnson e Pollard (2010) relatam que a radiografia pode ser útil na identificação do colapso traqueal, mas não do colapso brônquico, já que dos 115 cães avaliados por eles em um estudo, 85% dos cães apresentaram colapso brônquico, o qual não foi constatado pelo exame radiográfico, e sim pela broncoscopia.

Figura 9 – Imagem radiográfica em projeção laterolateral direita demonstrando colapso de brônquios.

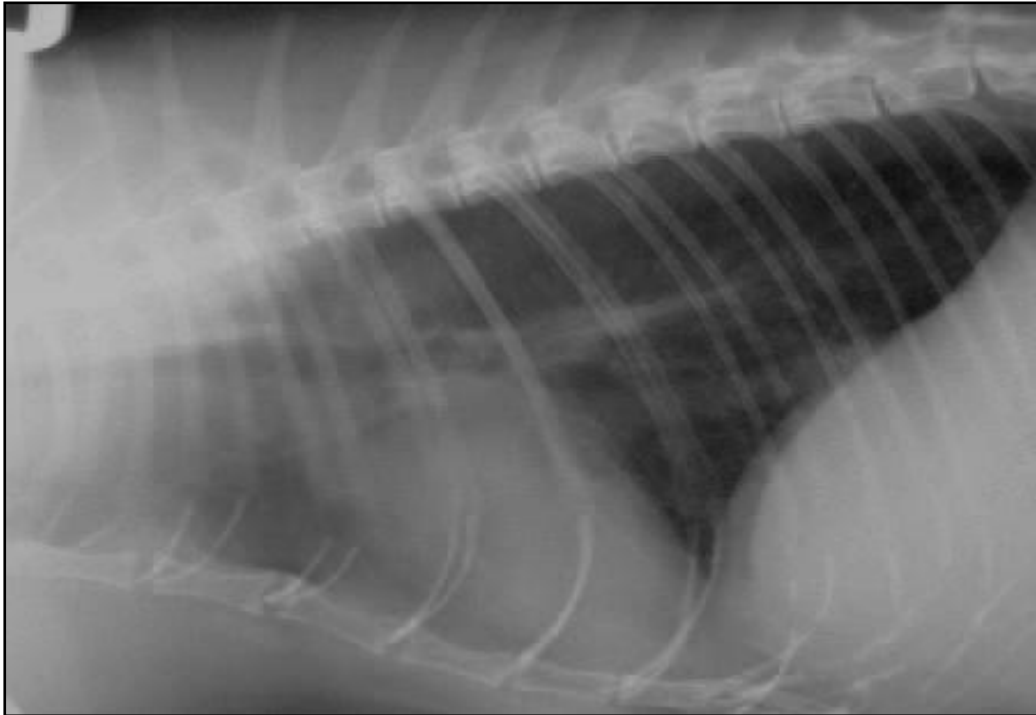


Fonte: JOHNSON L. R. e POLLARD R. E., 2010, p. 303

Entretanto, Kealy e McAllister (2005) referem que os brônquios primários podem ser visualizados radiograficamente, o que não ocorre com os brônquios menores. A carina também pode colapsar e ser visualizada radiograficamente (JOHNSON, MACREADY e POLLARD, 2007).

Podem ser observadas alterações pulmonares associadas (BRAYLEY e ETTINGER, 1997) cardiomegalia, como demonstra a figura 10 (FOSSUM, 2008) e hepatomegalia (KEALY e McALLISTER, 2005).

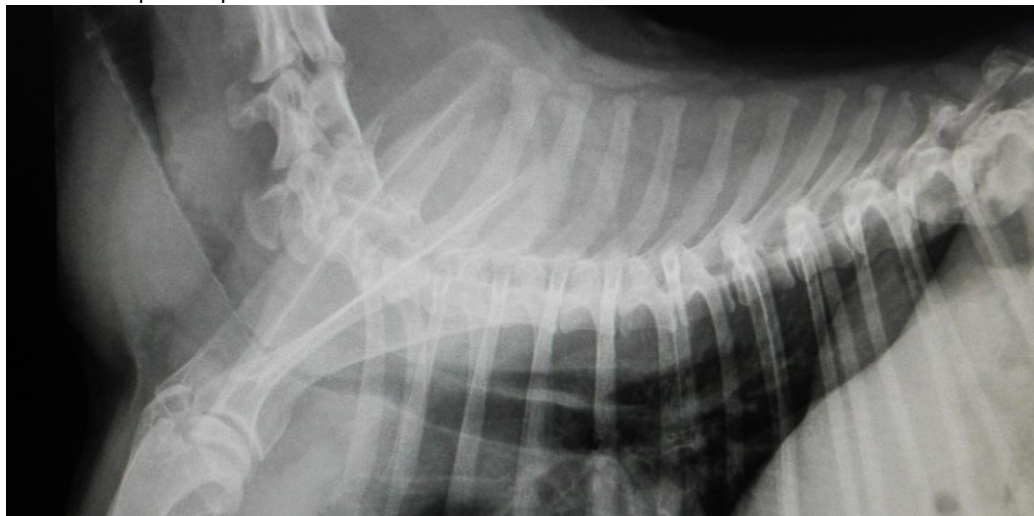
Figura 10 – Radiografia lateral de região torácica, demonstrando leve cardiomegalia e padrão brônquico generalizado, secundária ao colapso traqueal cervical.



Fonte: R, BELL 2006, p. 468. In: Journal of Small Animal Practice

Os animais obesos podem ter um estreitamento aparente do lúmen traqueal, causado por uma sobreposição de gordura, e o esôfago também pode sobrepor ao lúmen da traqueia, dando a impressão de um colapso traqueal, conforme pode ser visto na figura 11 (KEALY e McALLISTER, 2005).

Figura 11 – Exame radiográfico da traqueia, evidenciando a sobreposição de partes moles ao lúmen traqueal, mimetizando um colapso traqueal.



Fonte: Imagem cedida pela médica veterinária LUCIANA DOS SANTOS ARNAUT, PROVET – Medicina Veterinária Diagnóstica, 2012.

Um estudo feito por Perottoni et al. (2008), mostrou a importância de se fazer um esofagograma para diferenciar uma flacidez em membrana traqueal dorsal de uma sobreposição do esôfago sobre a traqueia. Lamb (1994), afirma que o esôfago sobrepondo a traqueia não pode ser visualizado radiograficamente, a menos que a mesma se apresentasse com ar ou contraste em seu lúmen. Entretanto, outros autores afirmam que o esôfago sobrepondo a traqueia pode dar uma falsa impressão de colapso traqueal (LAMB, 1994; BURK e FEENEY, 2000; JOHNSON, 2003; KEALY e McALLISTER, 2005 apud Perottoni et al., 2008). Ao radiografar um animal constataram que este apresentava uma diminuição de lúmen traqueal, e realizaram um esofagograma, comprovando que era apenas uma sobreposição de esôfago, e não um colapso. Esse estudo mostra que é comum ter sobreposição de esôfago sobre a traqueia, e o esofagograma pode proporcionar um diferencial (PEROTTONI et al., 2008).

Conforme uma pesquisa realizada por Borges e Canola (2005), foi criada uma nova técnica radiográfica com compressão traqueal como diagnóstico auxiliar do colapso de traqueia (Figuras 12, 13, 14, 15 e 16).

“Vinte cães adultos de diferentes raças e porte pequeno, sem anormalidades respiratórias, tiveram as regiões cervical e torácica radiografadas em projeção lateral com o pescoço em posição normal. Em seguida, com o animal na mesma posição, uma segunda exposição foi realizada. Todavia, desta vez, uma “pera de borracha” adaptada a uma haste de vidro de aproximadamente 25 cm foi posicionada na área do tórax e a região ventral da traqueia levemente pressionada durante a exposição radiográfica. Após avaliação clínica, outros 20 animais com suspeita de colapso de traqueia foram encaminhados para avaliação radiográfica e submetidos ao mesmo procedimento radiográfico descrito anteriormente. As projeções radiográficas, além de permitirem comparar morfologicamente a imagem da traqueia antes e após a compressão, serviram para avaliar a silhueta cardíaca, a cavidade torácica e os diferentes padrões pulmonares. A traqueia foi facilmente identificada radiograficamente em todos os 40 cães examinados(...) O grupo de animais com suspeita de colapso de traqueia revelou, com certa frequência, ao exame radiográfico sem o método auxiliar de compressão, leve estreitamento deste órgão não permitindo o diagnóstico definido da afecção(...) Este mesmo grupo de animais, ao ser submetido, ao exame radiográfico compressivo apresentou diagnóstico positivo para o colapso de traqueia(...) Sua aplicação permite detectar casos de colapso traqueal de grau inferior a 25% que não são confirmados em raio-X convencional(...) Elimina a necessidade de radiografias em diferentes momentos do ciclo respiratório no diagnóstico do colapso de traqueia(...) O princípio desta técnica baseia-se no fato de que animais com esta síndrome apresentam anéis cartilagosos flácidos e não resistentes a qualquer tipo de pressão”(BORGES e CANOLA, 2005 p. 415 a 417)

Figura 12 – Exemplo de uma pera de borracha utilizada para compressão traqueal.



Fonte: Imagem cedida pela médica veterinária ALESSANDRA SENDYK, PROVET – Medicina Veterinária Diagnóstica, 2012.

As radiografias simples da região torácica são eficazes na detecção do colapso de vias aéreas em 59% dos casos. Entretanto, acredita-se que com a técnica compressiva auxiliar, esse percentual possa alcançar 100% de precisão, pois a compressão minimiza os erros de posicionamento inadequados e de sobreposição de tecidos moles da região cervical (HOBSON e TANGNER, 1982 apud BORGES e CANOLA, 2005)

“(…) o método compressivo não apresenta risco para o animal (…) Alguns cuidados devem ser tomados no momento da aplicação da técnica doravante proposta sobre o risco de não se obter a qualidade esperada no exame. Verificou-se que pressões muito leves podem não promover o colapso desejado, dependendo da flacidez da traqueia em estudo. O posicionamento incorreto da “pera de borracha” pode provocar a sobreposição da sua extremidade distal com a luz da traqueia, colabada ou não, levando a resultado falso negativo. Neste caso, a técnica deverá ser repetida.” (BORGES e CANOLA, 2005 p. 417)

Figura 13 – Animal da espécie canina com suspeita do colapso de traqueia.



Fonte: Imagem cedida pela médica veterinária LUCIANA DOS SANTOS ARNAUT, PROVET – Medicina Veterinária Diagnóstica, 2012.

Figura 14 – Mesmo animal da figura anterior, porém com a utilização do método de compressão traqueal, sendo possível observar o colapso de traqueia.



Fonte: Imagem cedida pela médica veterinária LUCIANA DOS SANTOS ARNAUT, PROVET – Medicina Veterinária Diagnóstica, 2012.

Figura 15 – Animal da espécie canina com suspeita do colapso de traqueia.



Fonte: Imagem cedida pela médica veterinária ALESSANDRA SENDYK, PROVET – Medicina Veterinária Diagnóstica, 2012.

Figura 16 – Mesmo animal citado anteriormente, porém com a utilização do método de compressão traqueal com resultado negativo ao colapso, visualizando-se apenas um deslocamento do trajeto traqueal.

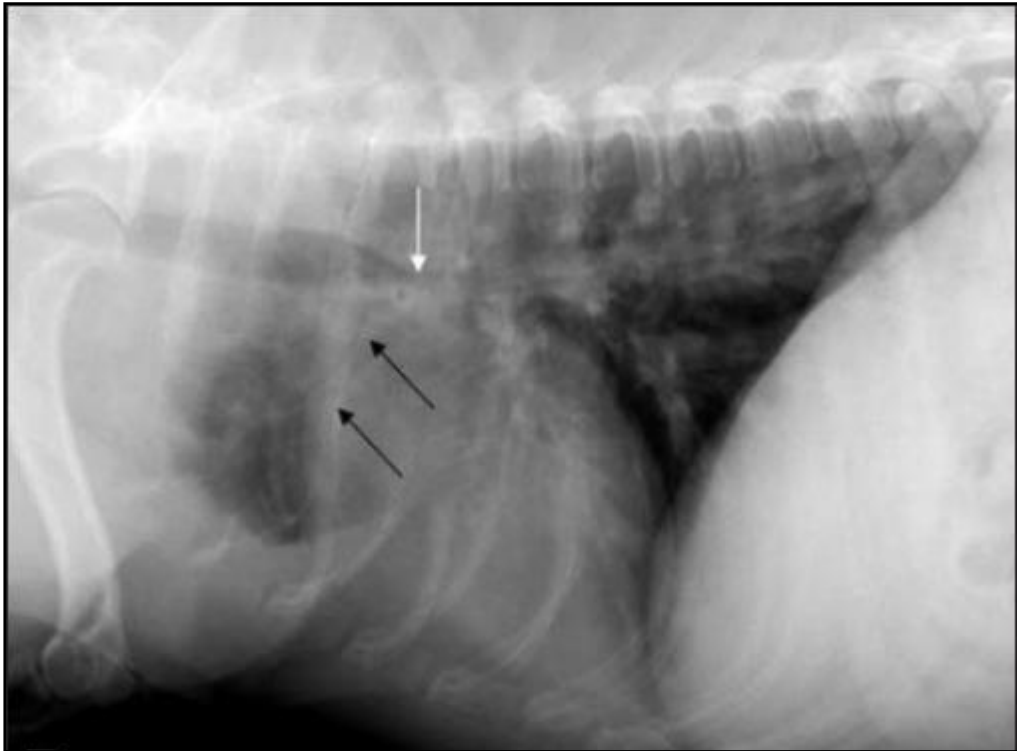


Fonte: Imagem cedida pela médica veterinária ALESSANDRA SENDYK, PROVET – Medicina Veterinária Diagnóstica, 2012.

2.4.3 FLUOROSCOPIA

A fluoroscopia ajuda na avaliação dinâmica da traqueia e também dos brônquios principais (figura 17) em todas as fases do ciclo respiratório (FINGLAND, 2005; FOSSUM, 2005). Essa avaliação dinâmica é um bom método diagnóstico (BRAYLEY e ETTINGER, 1997; CLARK, 2001; MIMS et al., 2008). Segundo Fingland (1996), há controvérsias em relação ao grau normal de diminuição do diâmetro luminal da traqueia e dos brônquios durante o momento da tosse. Acredita-se, que a tosse provocada pode ter uma atenuação do diâmetro luminal de até 50%.

Figura 17 – Imagem radiográfica durante a fase expiratória da respiração, observando-se os brônquios (setas pretas) e a região carinal da traqueia (setas brancas) em colapso. Diminuição do diâmetro luminal da carina foi classificada como 100% nesse cão, confirmado pela fluoroscopia.



Fonte: MACREADY et al. 2007 p. 2

A fluoroscopia é um bom método para visualizar a invaginação da membrana dorsal para o interior do seu lúmen traqueal (JOHNSON, MACREADY e POLLARD, 2007). Pode-se notar essa alteração com a avaliação dos movimentos em câmera lenta através da gravação do exame fluoroscópico (BRAYLEY e ETTINGER, 1997).

Deve ser solicitado o exame de fluoroscopia quando os sinais clínicos sugerem o colapso traqueal, e a avaliação radiográfica tenha obtido resultado negativo (KEALY e McALLISTER, 2005). Podendo ser utilizado também quando o paciente apresentar sinais de colapso brônquico, o qual não é evidenciado pela radiografia torácica (MIMS et al., 2008).

Técnicas contrastadas podem ser empregadas para delinear a traqueia e os brônquios, porém, a técnica contrastada é pouco utilizada (CLARK, 2001).

A fluoroscopia é um método utilizado apenas em universidades e hospitais de referência, o que prioriza ainda mais uma técnica correta para radiografar animais suspeitos e diagnosticar o colapso traqueal (JOHNSON, MACREADY e POLLARD, 2007 apud HOROWITZ, 2011).

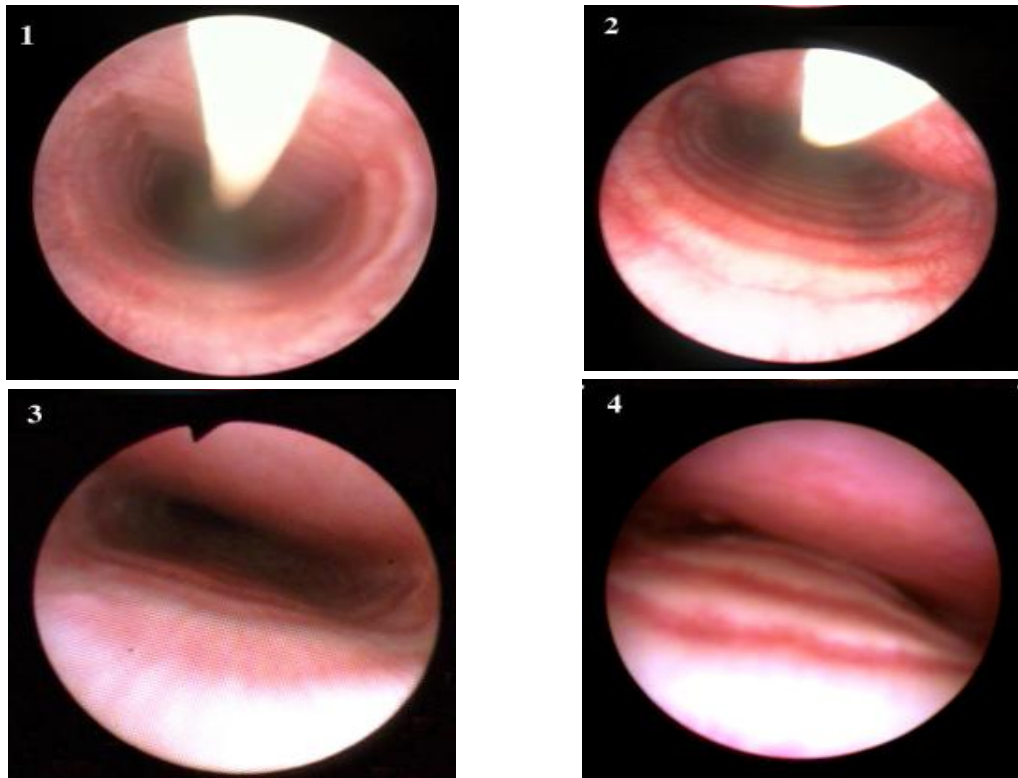
2.4.4 TRAQUEOBRONCOSCOPIA

Fossum (2008) indica a traqueobroncoscopia para animais que serão submetidos à cirurgia após o diagnóstico de colapso traqueal, e também para animais com suspeita de colapso traqueal, na qual a radiografia e a fluoroscopia não obteve sucesso em diagnosticá-lo.

A traqueobroncoscopia, se realizada de forma correta, é um método de diagnóstico definitivo do colapso traqueal (FINGLAND, 1996). Alguns dizem ser um método diagnóstico de padrão ouro, e segundo Johnson e Pollard, (2010) é o único método que pode avaliar o colapso brônquico.

Essa técnica possibilita a visualização precisa da conformação do lúmen traqueal, e também dos graus de colabamento, podendo assim, visualizar desde o grau I ao grau IV, como mostra a figura 18 (BORGES e CANOLA, 2005).

Figura 18 – Avaliação broncoscópica e os graus de colapso traqueal com redução luminal. 1 – 25%; 2 – 30 a 50%; 3 – 60 a 75%; 4 – 90 a 100%.



Fonte: JOHNSON e POLLARD, 2010, p. 299 (adaptado)

Contudo, esse procedimento necessita de anestesia geral, sendo necessário ter cuidado com a oxigenação do animal, não sendo recomendada a utilização de sulfato de atropina, como pré-anestésico porque esse diminui as secreções traqueobrônquicas (JOHNSON, MACREADY e POLLARD, 2007).

Deve-se utilizar um broncoscópio flexível ou rígido, porém, para o animal respirar sem dificuldade, o diâmetro externo deve ser pequeno para que ocorra a passagem de ar (FOSSUM, 2008). Encontrar endoscópio longo e fino para utilizar em gatos pode ser uma tarefa difícil, diz Clark (2001).

As culturas traqueais devem ser colhidas a partir da primeira inserção do broncoscópio, como demonstram as figuras 19 e 20 (FOSSUM, 2008).

Figura 19 – Lavado traqueobrônquico.



Fonte: Imagem cedida pelo FRANZ NAOKI YOSHITOSHI - KOALA Hospital Animal, 2012.

Figura 20 – Coleta de material traqueobrônquico para cultura.



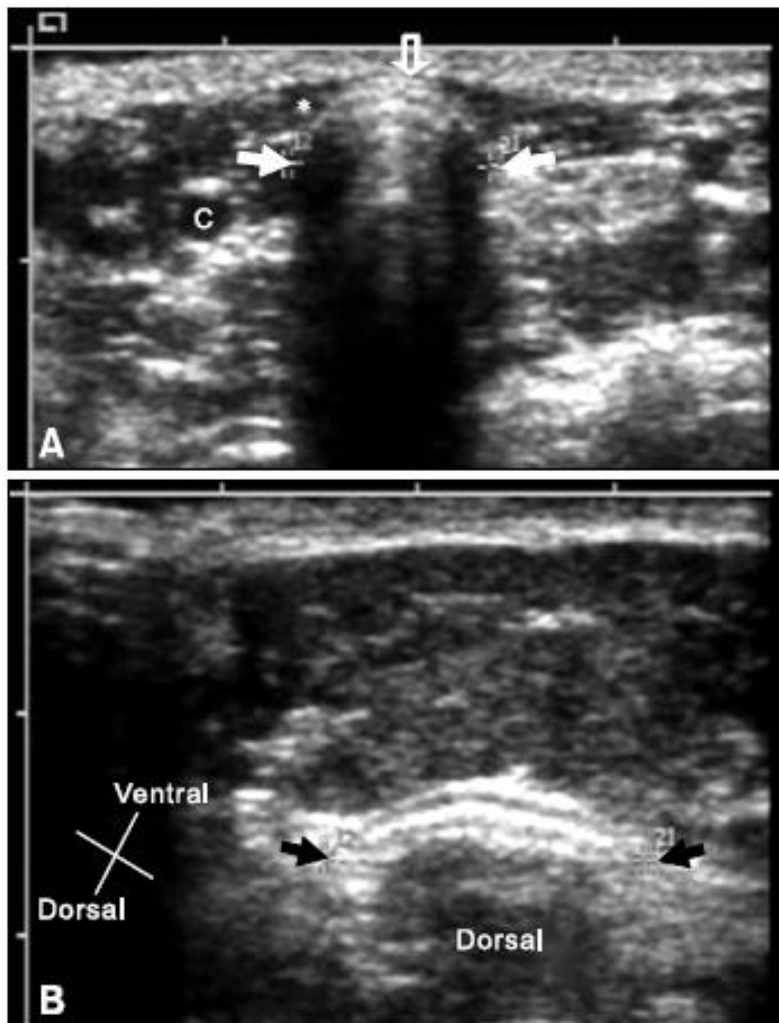
Fonte: Imagem cedida pelo FRANZ NAOKI YOSHITOSHI - KOALA Hospital Animal, 2012.

2.4.5 ULTRASSONOGRAFIA

A ultrassonografia é um método não invasivo usado para avaliar de forma dinâmica a movimentação da traqueia (FOSSUM, 2005; RUDORF, HERRTAGE e WHITE, 1997).

A traqueia sem alteração é visualizada ultrassonograficamente como uma estrutura circular e hiperecoica vista em corte transversal, porém, uma traqueiacolabada será caracterizada com aspecto ovalado, em forma de feijão ou hiperestendida, como demonstra a figura 21 (BORGES e CANOLA, 2005; RUDORF, HERRTAGE e WHITE, 1997 apud FOSSUM, 2005).

Figura 21—Imagem ultrassonográfica transversal em um Poodle miniatura de 7 anos com colapso traqueal grave. (A) o primeiro anel traqueal mostra uma sombra semicircular, mas o anel traqueal da entrada torácica (B) está achatado e deslocado lateralmente.



Fonte: JANG, 2008, p. 404

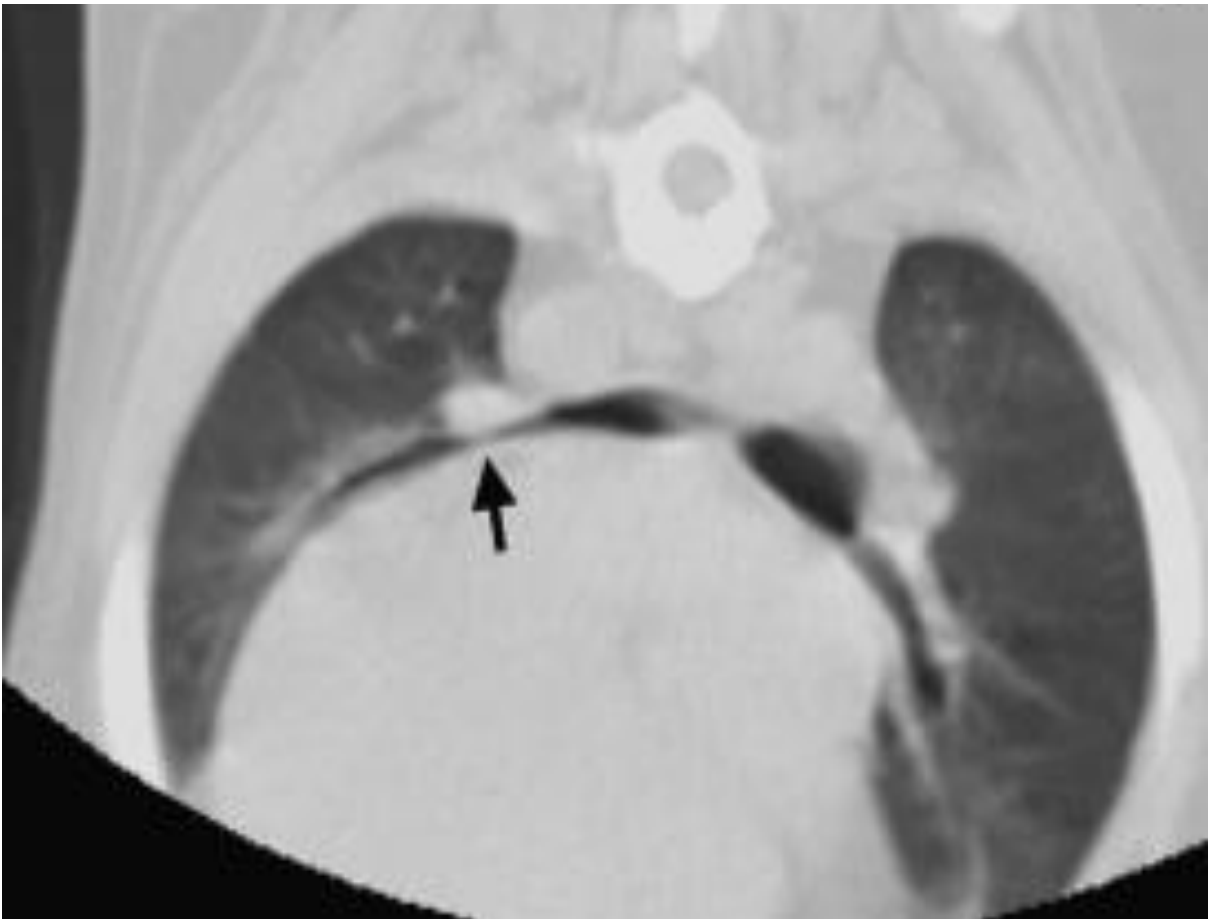
O exame ultrassonográfico não requer anestesia, porém, assim como os outros exames, necessita de um profissional experiente e um aparelho de ultrassonografia de boa qualidade (RUDORF, HERRTAGE e WHITE, 1997; SILVESTEIN e DROBATZ, 2009 apud HOROWITZ, 2012).

Essa técnica diagnóstica é pouco utilizada na prática para a identificação de colapso de traqueia devido à presença do ar que dificulta a avaliação (JOHNSON, MACREADY e POLLARD, 2007; FERIAN et al., 2010 apud HOROWITZ, 2012). No entanto Eomet al. (2008), referem a ultrassonografia como uma técnica útil para avaliar o colapso de traqueia, sendo indicada como uma ferramenta suporte quando associada à outros métodos de diagnósticos, como a radiografia.

2.4.6 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

A tomografia computadorizada é um método diagnóstico que permite a avaliação da traqueia, podendo avaliar o colapso traqueal e brônquico, que quando presente visualiza-se a traqueia e os brônquios com um estreitamento assimétrico grave (figura 22). Uma limitação existente desse método é a dificuldade de se obter imagens em determinadas fases da respiração, podendo nesse caso, não serem identificados pelo exame comprometimentos leves quando avaliados em fase respiratória errada (STADLER et al., 2011).

Figura 22 - Imagem de tomografia computadorizada, visualizando-se colapso dos brônquios primários.



Fonte: STADLER et al. 2011, p. 381(adaptado)

2.4.7 DIAGNÓSTICOS DIFERENCIAIS

Os diagnósticos diferenciais incluem as doenças que causam tosse crônica e/ou dificuldade respiratória tais como: síndrome braquicefálica, tonsilite, colapso ou paralisia de laringe, bronquite, traqueobronquite, alergias, cardiopatias, pneumopatias, hipoplasia traqueal, estenose traqueal e neoplasias traqueais (FOSSUM, 2005). Intubação recente, estenose de narinas, e hiperadrenocorticismos também são relatados (CAVALARO et al., 2011).

Brayley e Ettinger (1997) relatam que as causas de doenças que podem ser confundidas com o colapso de traqueia são extensas. Alguns animais podem ter o colapso traqueal associado com outras doenças, como alongamento de palato mole, o que pode agravar o quadro sintomatológico (HEDLUND, 1991; JOHNSON e POLLARD, 2007 apud HOROWITZ, 2012).

É importante fazer o diagnóstico diferencial das enfermidades que ocasionam tosse, para que o colapso não seja confundido com outras enfermidades (CAVALARO et al., 2011).

2.5 TRATAMENTO MEDICAMENTOSO

Antes de iniciar o tratamento algumas providências devem ser tomadas, são elas: a diminuição do peso corpóreo (dieta em animais obesos), utilizar coletes ao invés de coleiras, conscientizar o proprietário que deve ser evitado que os animais se superaqueçam, evitar excitação excessiva e alérgenos como fumaça e outros irritantes (COUTO e NELSON, 2001; FOSSUM, 2008).

Segundo Fossom 2008, para animais com sintomas leves (colapso menor que 50%), é indicado o tratamento conservativo, através do uso de antitussígenos, antibióticos e broncodilatadores. Nos casos com pouca resposta ao tratamento medicamentoso, a autora sugere a adição de corticosteroides, e até mesmo tranquilizantes, além de oxigenoterapia nos animais com dispneia grave, sendo assim o quadro 1 demonstra os fármacos mais utilizados (FINGLAND, 1996; FOSSUM 2008). Brayley e Ettinger (1997) e Fossom (2008), relatam que mucolíticos e nebulização com solução salina podem ser benéficas nos casos de excesso que

produção de muco e infecções.

Quadro 1 – Principais fármacos utilizados no tratamento do colapso traqueal.

Fármacos	Dosagens, vias de administração e frequência
CORTICÓIDES	
Prednisona	1 mg/kg PO SID ou BID
Dexametasona	0,5 - 2 mg/kg IV na emergência
Succinato sódico de prednisolona	30 a 50 mg/kg IV na emergência
BRONCODILATADORES	
Aminofilina	6 -10 mg/kg PO, IM ou IV (lento) TID
Teofilina	9 mg/kg PO TID ou QUID
Clenbuterol	0,8 mcg/kg PO BID
ANTITUSSÍGENOS	
Butorfanol (narcótico)	0,5 - 1 mg/kg PO TID ou QUID (só injetável disponível no Brasil)
Difenoxilato + atropina (narcótico)	0,2 - 0,5 mg/kg PO BID (dose do difenoxilato)
Codeína (narcótico)	0,5 - 2 mg/kg PO BID
Hidrocodona (narcótico)	0,22 mg/kg PO QUID (não disponível no Brasil)
Dextrometorfano	2 mg/kg PO TID ou QUID
Pipazetato	1 mg/kg PO TID ou QUID
SEDATIVOS	
Butorfanol	0,1 mg/kg IV
Acepromazina	0,05 mg/kg IV, IM ou SC (evitar braquicefálicos)
Morfina	0,25 - 0,5 mg/kg IM
Meperidina	2 - 5 mg/kg IM ou SC
ANTIBIÓTICOS	
Ampicilina	22 mg/kg IV, IM ou SC TID
Amoxicilina	22 mg/kg VO cd 12 horas
Clindamicina	11 mg/kg VO, IV ou IM BID
Enrofloxacina	7 - 20 mg/kg VO ou IV (administrado diluído e lentamente durante 30 minutos)

Fonte: FOSSUM, 2008, p.849 (adaptado) e LASCELLES, 2005 apud FERIAN, 2009, p. 36 (adaptado)

Saito et al. (2003), utilizaram sulfato de condroitina por dois meses, em um Poodle de nove anos que apresentava colapso de traqueia, com crises intensas de tosse, e foi verificado melhora desse animal, não apresentando mais os sinais de

colapso. No entanto, após retirar o tratamento com sulfato de condroitina, o animal voltou a apresentar os sintomas, sendo então, retomado o mesmo tratamento, havendo novamente melhora significativa. Saito et al. (2003), relata que os animais com colapso de traqueia possuem os anéis cartilagosos com deficiência de condroitina e/ou glicoproteína, diminuindo a água, e levando à perda da resistência dos anéis cartilagosos, ocasionando o colapso. E com o tratamento em questão, acredita-se que pode haver melhora da qualidade de vida dos animais acometidos pelo colapso, pois esse tratamento mantém os anéis mais resistentes.

O tratamento medicamentoso é transitório, e a doença geralmente pode progredir, e o não resultado satisfatório da melhora, sugere-se o tratamento cirúrgico (FINGLAND, 1996; FOSSUM, 2008).

2.6 TRATAMENTO CIRÚRGICO

O tratamento cirúrgico é indicado para animais que não apresentam resposta ao tratamento medicamentoso, e também para animais com sintomas moderados à grave, com uma redução de 50% ou mais do lúmen traqueal (COUTO e NELSON, 2001; FOSSUM, 2008).

Animais que apresentarem sintomas graves como dispneia, cianose e também apresentando síncope, devem ser submetidos ao tratamento cirúrgico imediatamente (FINGLAND, 1996). Não se deve esperar para que o animal apresente intenso desconforto respiratório (FOSSUM, 2008).

O tratamento cirúrgico só deve ser efetuado quando o restante do sistema respiratório superior não apresentar alterações. Antes do tratamento cirúrgico, deve-se corrigir outras alterações respiratórias como, por exemplo, prolongamento do palato mole. A resolução de outros problemas respiratórios concomitantes pode cancelar a necessidade da intervenção cirúrgica do colapso traqueal (NELSON, 2007).

A cirurgia tem o objetivo de sustentar os anéis cartilagosos e a membrana traqueal dorsal acometidos, devendo manter os suprimentos sanguíneos e nervoso ao redor da traqueia (FOSSUM, 2008).

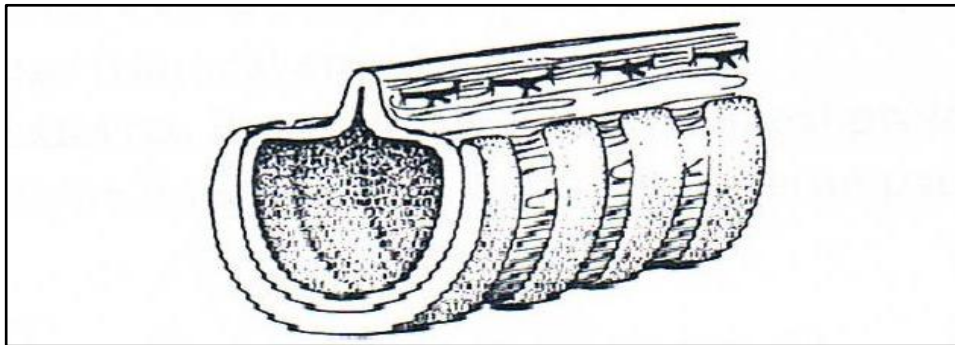
Não há técnica existente para corrigir o colapso brônquico e restaurar os

brônquios, sendo assim, o tratamento cirúrgico pode não melhorar significativamente a condição clínica do animal se o colapso dos brônquios principais for grave (NELSON, 2007; FOSSUM, 2008).

Diversas técnicas têm sido descritas, Finland (1996), Nelson (2007) e Fossum (2008), relatam pregueamento da membrana traqueal dorsal da traqueia, condrotomia do aneltraqueal, ressecção e a anastomose, e colocação de próteses intra e extraluminais.

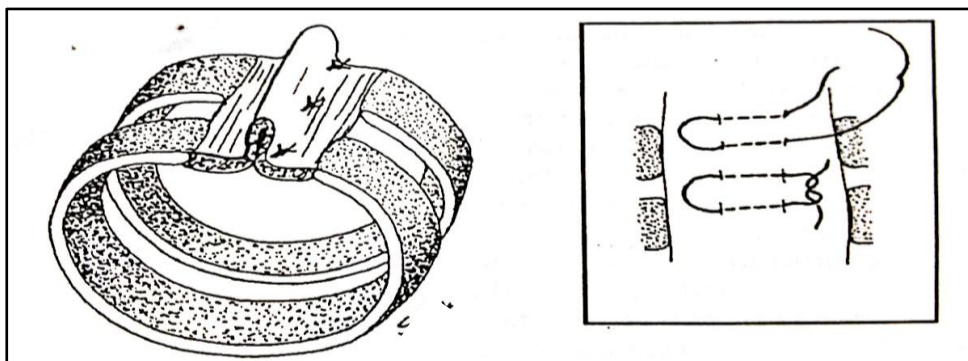
A técnica de pregueamento da membrana dorsal traqueal (figura 23 e 24) é utilizada em animais que se apresentam com os anéis traqueais rígidos, em seu formato anatômico quase que normal (em forma de "C"), no entanto, se apresentam com a membrana dorsal traqueal ampliada ou frouxa. Essa anormalidade é encontrada na classificação de grau I e às vezes grau II (FINGLAND, 1996; NELSON, 2007).

Figura 23– Colapso de traqueia grau 2 exibindo a membrana dorsal pregueada com a aplicação de pontos interrompidos horizontais.



Fonte: NELSON, 2007, p. 860

Figura 24– Pregueamento da membrana dorsal traqueal com suturas horizontais. A inserção descreve a vista dorsal.



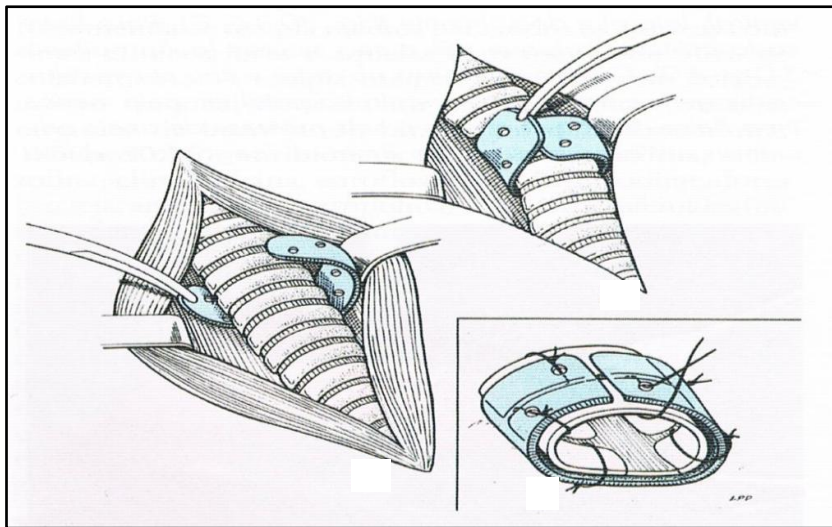
Fonte: WALKER e HOBSON, 1983 apud FINGLA, 1996, p. 326 (adaptado)

A condrotomia somente é eficaz se os anéis cartilagosos estiverem rígidos,

refere Fingland (1996). Ele relata que a ressecção e a anastomose devem ser utilizadas apenas se a região onde ocorre o colapso for curta. Entretanto, alguns animais que possuem a anomalia apresentam a área colapsada mais alongada do que seria seguramente ressecionada.

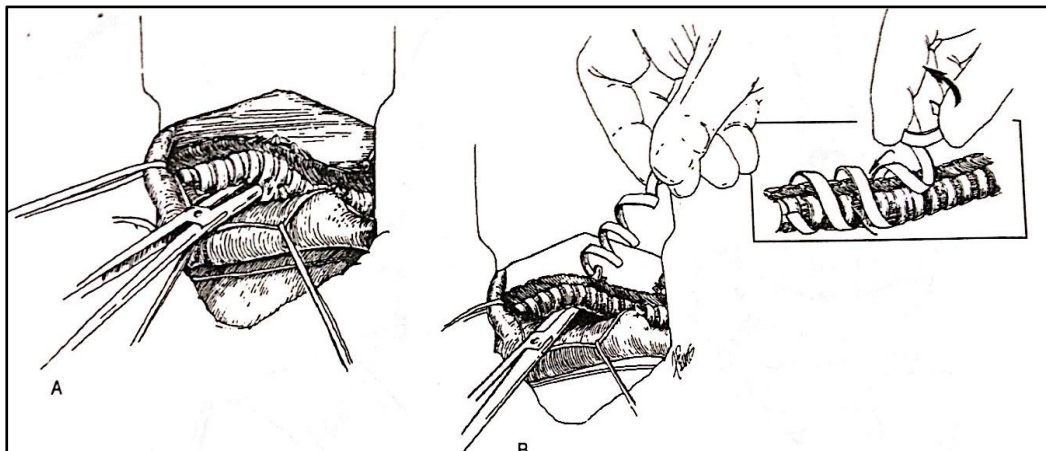
As próteses extraluminais usadas são próteses de anéis completo de polipropileno e as próteses espirais de propileno (figura 25 e 26), diz Fingland (1996).

Figura 25 - Colocação de anéis protéticos individuais na traqueia.



Fonte: FOSSUM, 2005, p. 744 (adaptado)

Figura 26 - Colocação de prótese espiral na traqueia torácica. (A) introduz-se uma pinça de ângulo reto pequena medialmente na traqueia. (B) prende-se numa extremidade da prótese com a pinça. A inserção demonstra a rotação de prótese por cima da traqueia ao se gerar a extremidade livre.



Fonte: FINGLAND, 1996, p. 328 (adaptado)

Sabe-se que a prótese traqueal extraluminal alongada não é tão funcional quanto às próteses individuais ou o uso de próteses espiraladas, pois a alongada interfere na movimentação da traqueia, o que não ocorre com a colocação de próteses com intervalo de 2 a 3 anéis traqueais entre elas, proporcionando assim a movimentação da traqueia, complementa Nelson (2007).

Fossum (2008) refere que as próteses extraluminais, de maneira geral, pode estabilizar somente a traqueia cervical e a porção proximal de traqueia torácica. Mims et al. (2008), utilizou a técnica de anéis extraluminais individuais em um felino de 7 anos que apresentava colapso de traqueia grau III. Ele utilizou 9 anéis com espaço entre eles de 1 cm. O autor diz que após um mês os proprietários não relataram dificuldade respiratória e nenhum dos demais sintomas do colapso de traqueia, tendo obtido sucesso.

Outro caso de cirurgia extraluminal foi relatado por Evangelho et al. (2004), feita em um cão, da raça Dachshund de 2 anos, que foi diagnosticado com colapso traqueal. No primeiro dia pós-cirúrgico animal apresentava dispnéia inspiratória, tendo que ser submetido a uma nova avaliação radiográfica onde foi visualizado diminuição do lúmen traqueal por edema, porém, cinco dias depois o animal não apresentava nenhum sintoma do colapso traqueal, obtendo êxito. Esses dois casos foram utilizados próteses de seringa em forma de "C", como mostram as figuras 27 e 28.

Figura 27 - Uso de anéis plásticos para sustentação do colapso traqueal. O colapso traqueal de grau III (A) recebe a aplicação de um anel parcial plástico fenestrado (B). O anel plástico é suturado ao anel traqueal e à membrana dorsal (C).

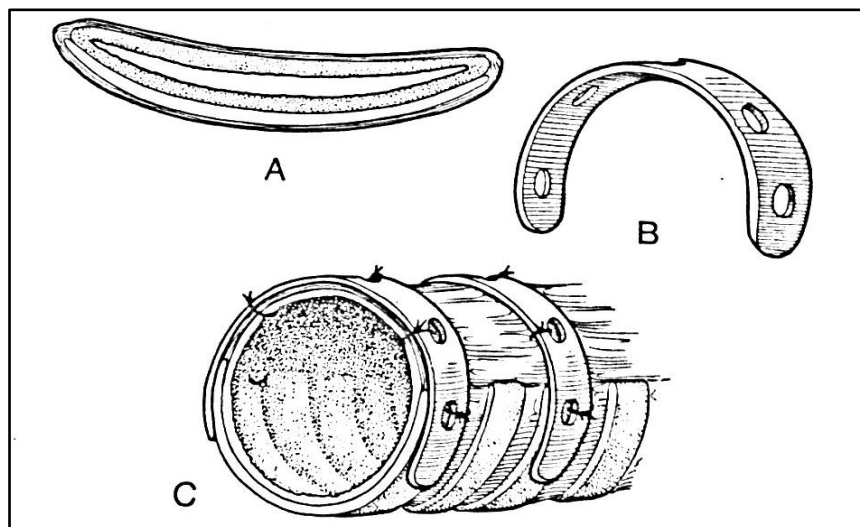


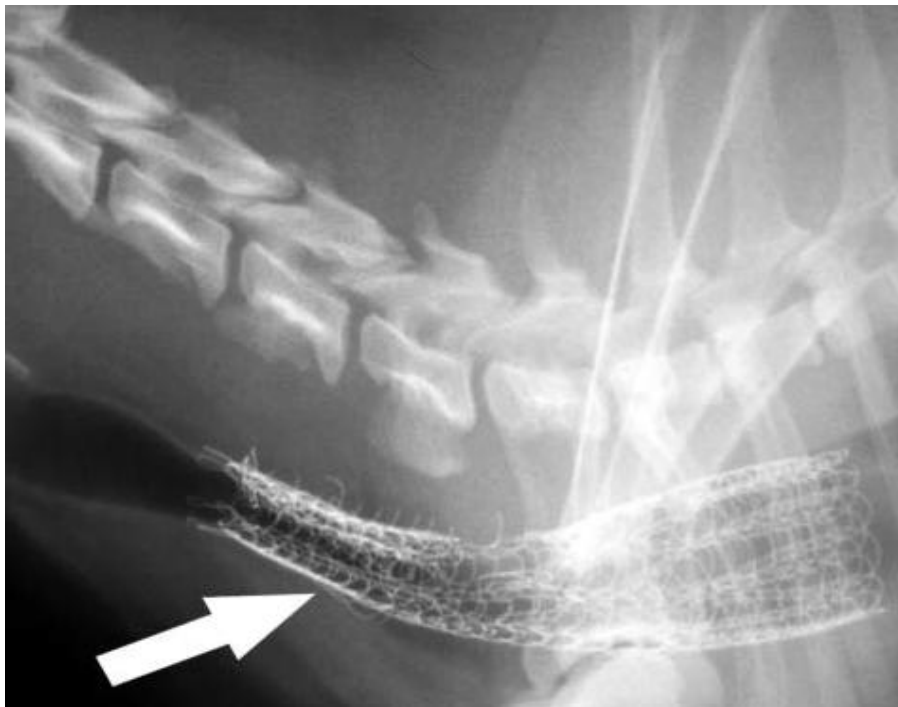
Figura 28 - Anéis protéticos confeccionados a partir de seringa de propileno de 3 ml.



Fonte: BAJA, 2006 apud FERRARI, 2009, p. 23

Fossum (2008) relata que as próteses intraluminais podem levar a complicações tais como, a lesão dos cílios e a formação de tecido de granulação devido ao deslocamento sobre a mucosa traqueal. O uso prolongado das próteses intraluminais poderá obstruir o lúmen traqueal ou ser expelida através da tosse. A autora ainda relata que pode ocorrer fratura dos stents intraluminais devido ao movimento constante, como ocorre naqueles colocados próximos à entrada torácica (figura 29).

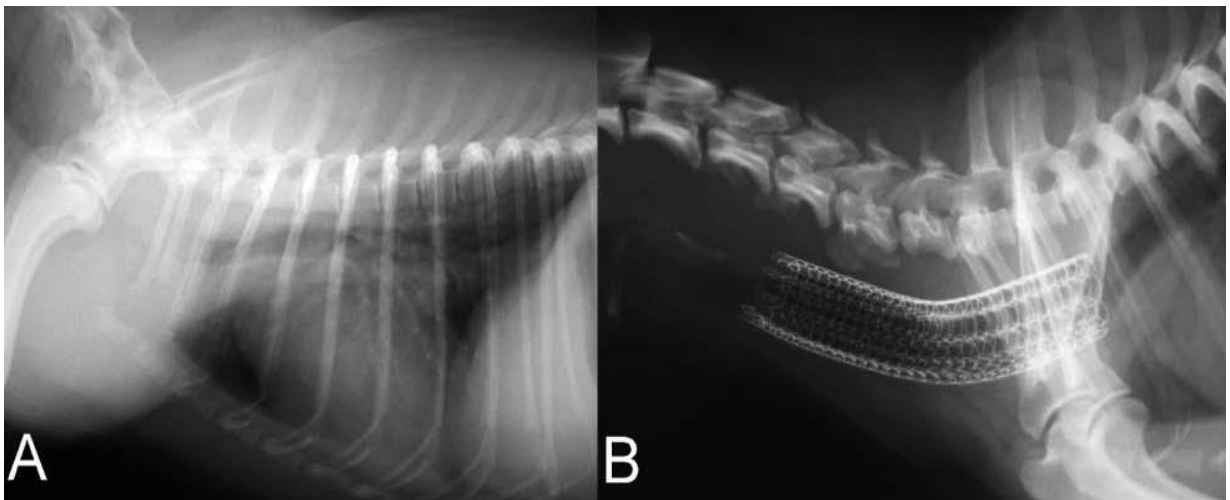
Figura 29 - Radiografia lateral torácica de um cão de 12 meses após colocação de um stent, visualizando o stent quebrado, o que compromete a luz traqueal.



Fonte: SURA e KRAHWINKEL, 2008, p.233

Fossum (2008) diz que mesmo assim o stent intraluminal desenvolve menos riscos da interrupção de suprimento sanguíneo e nervoso, e diz ser uma técnica minimamente invasiva, porém, é de custo elevado, pois é necessário o uso da fluoroscopia ou endoscopia para a sua colocação. Diz ainda, que esses stents intraluminais são mais utilizados em casos refratários e graves, onde o colapso envolve a região torácica da traqueia (figura 30).

Figura 30 - Radiografia lateral torácica de um cão que tinha colapso grave em porção cervical da traqueia (A), e imediatamente após a implantação de um stent que adequadamente se estende da região de colapso, o que resulta em um lúmen traqueal patente (B).



Fonte: SURA e KRAHWINKEL, 2008, p.229

3. CONCLUSÃO

O trabalho mostrou que o colapso traqueal afeta cães de raças toy e miniaturas, não descartando a possibilidade da ocorrência em cães de porte grande e felinos já que existem relatos de casos na literatura.

A enfermidade ocorre devido ao enfraquecimento dos anéis cartilagosos e/ou por um afrouxamento da membrana traqueal dorsal, ocasionado por conta da menor quantidade de glicosaminoglicanos e água, além da diminuição de sulfato de condroitina. Esse enfraquecimento cartilágneo acarreta em uma diminuição do lúmen traqueal, levando a uma resistência do fluxo do ar, e como consequência a dificuldade respiratória.

O principal sintoma descrito é a tosse conhecida como “grasnido de ganso”, tendo como consequência ruídos respiratórios, dispneia, cianose e até mesmo síncope. Os sintomas podem exacerbar quando o animal for submetido a qualquer tipo de exercício ou excitação, houver a presença de alguma infecção traqueal, pela compressão sobre a traqueia, no momento da alimentação ou ingestão de água, e também quando houver presença de estímulos nocivos. A obesidade é um fator importante na indução dos sintomas.

Os diagnósticos descritos em literatura são feitos através dos sinais clínicos apresentados pelo animal, por radiografia simples e compressiva, fluoroscopia, traqueobroncoscopia, ultrassonografia e também a tomografia computadorizada. Porém, um trabalho feito por Borges e Canola (2005), mostrou que a radiografia com a utilização do método auxiliar de compressão traqueal, se realizada de maneira correta, alcança 100% de precisão, não necessitando de exames dinâmicos, sendo um exame simples e sem custos adicionais em relação à radiografia simples. Contudo, em literatura é descrito que para a visualização de colapso brônquico deve-se realizar traqueobroncoscopia ou tomografia computadorizada.

O tratamento medicamentoso associado ao manejo é efetivo em casos de animais com colapso que represente menos que 50% de redução do lúmen traqueal. E esse tratamento baseia-se em antitussígenos, antibióticos, broncodilatadores, e em alguns casos corticosteroides, tranquilizantes e oxigenioterapia. Há autores que descrevem que o uso de sulfato de condroitina mostra-se eficaz para a melhora dos sintomas, melhorando assim a qualidade de vida do animal. Entretanto, o tratamento

medicamentoso é transitório, podendo progredir os sintomas com o passar do tempo, havendo assim a necessidade de realizar o tratamento cirúrgico, que também é indicado quando o animal apresenta-se com colapso traqueal com mais de 50% de redução do lúmen traqueal.

REFERÊNCIAS

- BORGES, Naida C. e CANOLA, Julio C. Compressão traqueal como método auxiliar no diagnóstico radiográfico do colapso de traqueia cervical. **Braz J. VetResanimSci**, São Paulo, v. 42, n. 6, p. 414-418, jul. 2005.
- BRAYLEY, Kyle A. e ETTINGER, Stephen J. Afecções da traqueia. In: ETTINGER, Stephen J. e FELDMAN, Edward C. **Tratado de medicina veterinária: doenças do cão e do gato**. 4ª ed. São Paulo: Manole, 1997. vol. 1, cap. 88, p. 1064-1079.
- CAVALARO, Geovana C. Colapso traqueal em Yorkshire: diagnóstico diferencial de tosse. In: VII ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, out. 2011, Maringá – PR. **Anais Eletrônico**, Maringá – PR: Cesumar, 2011, p. 1-5.
- CLARK, W. T. Doenças do sistema respiratório. In: DUNN, John K. **Tratado de medicina de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Roca, 2001. cap. 35, p. 341-366.
- COUTO, Guillermo C. e NELSON, Richard W. Manifestações clínicas dos distúrbios do trato respiratório inferior. In: NELSON, Richard W. e COUTO, C. Guillermo **Medicina interna de pequenos animais**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2001. cap. 19, p. 196-225.
- DYCE, Keith M. et al. Aparelho respiratório e o Tórax dos carnívoros. In: DYCE, SACK e WENSING. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1990. cap. 4 e 13, p. 97-109 e p. 273-281.
- DYCE, Keith M. et al. Aparelho respiratório. In: DYCE, SACK e WENSING. **Tratado de anatomia veterinária**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1997. cap. 4, p. 118-132.
- DYCE, Keith M. et al. Aparelho respiratório e Tórax dos carnívoros. In: DYCE, SACK e WENSING. **Tratado de anatomia veterinária**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. cap. 4 e 13, p. 146-163 e p. 394-406.
- EOM, Kidong. et al. Ultrasonographic evaluation of tracheal collapse in dogs. **Journal of Veterinary Science**. Korea, 2008. N.9, p.401-405.
- EVANGELHO, Juliano dos S. et al. Colapso de traqueia em um cão. **Acta Scientiae Veterinariae**, Rio Grande do Sul, v. 32, n.2, p. 149-152, mai. 2004.

FERRARI, Queti. **Uso de próteses de polipropileno no tratamento de colabamento traqueal em cães**. 2009.37 f. Monografia (Pós-graduação) – Departamento de Ciências Animais, Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA), Porto Alegre – RS, 2009.

FERIAN, Paulo Eduardo. **Avaliação histológica, histoquímica, morfométrica e radiográfica de traqueias de cães portadores de colapso traqueal**. 2009. 101 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2009.

FERREIRA, WagnerL. Semiologia do sistema respiratório de pequenos animais. In: FEITOSA, Francisco L.F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. 2ª ed. São Paulo: Roca, 2008. cap. 7, p. 293-306.

FINGLAND, Roger B. Traqueia (colapso traqueal). In: BOJRAB, Joseph M. **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais**. 3ª ed. São Paulo: Roca, 1996. cap. 21, p. 321-332.

FINGLAND, Roger B. Traqueia e brônquios. In: BOJRAB, Joseph M. **Mecanismos da moléstia na cirurgia de pequenos animais**. 2ª ed. São Paulo: Manole, 1996. cap. 65, p. 444-455.

FOSSUM, TheresaWelch. Cirurgia do sistema respiratório superior. In: FOSSUM, Theresa W. **Cirurgia de pequenos animais**. 2ª ed. São Paulo: Roca, 2005. cap. 30, p. 716-759.

FOSSUM, TheresaWelch. Cirurgia do sistema respiratório superior. In: FOSSUM, Theresa W. **Cirurgia de pequenos animais**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. cap. 28, p. 817-866.

HARE, W. C. D. Sistema respiratório do suíno. In: GETTY, Robert. **Anatomia dos animais domésticos**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986. vol. 2, cap. 41, p. 1203-1215.

HOROWITZ, Ana Carolina N. D. **Uso de sulfato de condroitina no tratamento do colapso de traqueia: relato de seis casos**. 2011. 64f. Trabalho de conclusão de curso de Medicina Veterinária – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

JOHNSON, L.R. e POLLARD, R.E. **Tracheal Collapse and Bronchomalacia in dogs**: 58 cases. J Vet Intern Med, California, v.24, p. 298-305, 2010.

KEALY, J. Kevin e MCALLISTER, Hester. O tórax. In: KEALY, J. Kevin e McALISTER, Hester **Radiologia e ultrassonografia do cão e do gato**. 3ª ed. São Paulo: Manole, 2005. cap. 3, p. 149-251.

LAPEIRE, Claude. **Semiologia Radiológica nos pequenos animais**. São Paulo: Andrei Ltda., 1986, p. 89.

LÓPEZ, Alfonso. Sistema respiratório. In: CARLTON, Willian W. e MCGAVIN, M. Donald. **Patologia veterinária especial de Thomson**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 1998. cap.3, p. 132-193.

LÓPEZ, Alfonso. Sistema respiratório. In: MCGAVIN, M. Donald e ZACHARY, James F. **Bases da patologia em veterinária**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. cap.9, p. 463-558.

MACREADY, Dawn M. et al. Fluoroscopic and radiographic evaluation of tracheal collapse in dogs: 62 casos. **Scientific Reports: Retrospective Study**, Vancouver, v.230, n. 12, p. 1870 - 1876, jun. 2007.

MIMS, Holly L. et al. Primary Tracheal Collapse in a Cat. **Journal of the American Animal Hospital Association**, Virginia, mai/jun 2008, J Am Anim Hosp Assoc., v. 44, p. 149 – 153.

NELSON, A. Wendell. Afecções da traqueia e dos brônquios. MONNET, Eric. Síndrome das vias respiratórias de braquicefálicos. In: SLATTER, Douglas. **Manual da cirurgia de pequenos animais**. 3ª ed. Barueri: Manole, 2007. cap. 55 e cap. 50, p. 858-880 e p. 808-813

OSKOUIZADEH, Katayoon. et al. Isolation of Bordetella bronchiseptica in a dog with tracheal collapse. **Comp Clin Pathol**, Londres, v.20, p. 527-529, dez. 2010.

PEROTTONI, C. F. et al. **Importância do esofagograma para diagnóstico diferencial entre flacidez do músculo dorsal da traqueia e sobreposição de esôfago e traqueia em cães**. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 35, 2008, Gramado. **ANAIS...** Gramado: SBMV, 2008.

RUDORF, H. et al. Use of ultrasonography in the diagnosis of tracheal collapse. **Journal of Small Animal Practice**, Cambridge, nov. 1997, v. 38, p. 513-518.

SAITO, Tais B. et al. **Utilização de sulfato de condroitina em caes com colapso traqueal**: um relato de caso. Centro Universitario de Maringá, Maringá - PR, p.1-3.

STADDLER, Krystina, et al. Computed tomographic imaging of dogs with primary laryngeal or tracheal airway obstruction. In: **EVDI Annual Meeting**, 2011, Illinois, p. 377-384.

SURA, Patricia A e KRAHWINKEL, Delbert J. Self-expanding nitinol stents for the treatment of tracheal collapse in dogs: 12 cases. **Scientific Reports**, Chicago, v.232, n. 2, p.228-236, jan. 2008.