

TAUANY COSTA SILVA PEREIRA

Bronquite crônica canina: revisão de literatura

São Paulo

2021

TAUANY COSTA SILVA PEREIRA

Bronquite crônica canina: revisão de literatura

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado ao Programa de Pós-Graduação Lato Sensu na Categoria de Residência em Área Profissional de Saúde da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Área de Concentração: Clínica Médica de Pequenos Animais.

Orientador:

Profa. Dra. Denise Saretta Schwartz

São Paulo

2021

DEDICATÓRIA

Ao meu amor e companheiro de jornada Felipe de Lima Milani.

AGRADECIMENTOS

A Deus por sempre me ajudar e conceder tantas bênçãos em minha vida.

À minha avó Creusa que mesmo não estando mais presente neste Plano continua viva em meu coração.

Ao meu avô Amaro por todo amor, ensinamentos, motivação e torcida.

Aos meus pais Cleide e Sergio por me proporcionarem ensinamentos, amor e educação.

Ao Felipe Milani, meu companheiro de tantas lutas e conquistas nos últimos 10 anos.

Aos meus amigos residentes que tanto me ensinaram e compartilharam comigo a amizade, conhecimento e carinho. Amizades que com certeza ficarão para a vida.

Aos médicos veterinários contratados do HOVET-USP pelos ensinamentos e pelo exemplo a ser seguido.

Aos professores da FMVZ-USP, em especial à minha orientadora Prof. Dra. Denise Saretta Schwartz pela disponibilidade, discussões de casos e ensinamentos.

Por último, mas não menos importante às minhas filhas de quatro patas Luna e Mel que tanto me ensinam sobre amor e me motivam a sempre estudar em busca de ser uma profissional melhor a cada dia.

RESUMO

PEREIRA, T. C. S. **Bronquite crônica canina:** revisão de literatura [trabalho de conclusão de residência]. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

A bronquite crônica canina é uma síndrome que tem por característica, tosse crônica com curso de um período maior ou igual a dois meses consecutivos envolvendo a maioria dos dias e sem outra causa. O presente trabalho é uma revisão narrativa da literatura, o qual aborda anatomia do sistema respiratório, fisiologia respiratória, sinais clínicos, abordagem diagnóstica, tratamento e prognóstico da bronquite crônica canina.

Palavras-chave: Bronquite crônica canina. Tosse crônica. Respiratório .

ABSTRACT

PEREIRA, T. C. S. **Canine Chronic Bronchitis**: literature review. 26 f. Trabalho de Conclusão de Residência. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

The canine chronic bronchitis is a syndrome whose characteristic is chronic cough within a period greater than or equal to two consecutive months involving most of the days and without other cause. This paper is a narrative review of the literature which addresses respiratory system anatomy, respiratory physiology, clinical signs, diagnostic approach, treatment and prognosis of canine chronic bronchitis.

Keywords: Canine Chronic bronchitis. Chronic cough. Respiratory.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCC - Bronquite Crônica Canina

BC - Bronquite Crônica

CCR4 - Receptor de Quimiocina C-C tipo 4

IgE - Imunoglobulina E

kg - Quilograma

mg - Miligramas

NT-proBNP - Porção N-terminal do peptídeo natriurético tipo B

TC - Tomografia Computadorizada

µg - Micrograma

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 ANATOMIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO CANINO	10
2.2 FISIOLOGIA RESPIRATÓRIA	13
2.3 FISIOPATOLOGIA	15
2.4 SINAIS CLÍNICOS	16
2.5 ABORDAGEM DIAGNÓSTICA	17
2.6 TRATAMENTO	20
2.7 PROGNÓSTICO	23
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
4 REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho é uma revisão narrativa da literatura com o objetivo de reunir informações de livros e artigos sobre bronquite crônica canina abordando a anatomia do sistema respiratório canino, fisiologia respiratória, fisiopatologia, sinais clínicos, abordagem diagnóstica, tratamento e prognóstico da bronquite crônica canina.

A bronquite crônica canina (BCC) é definida como uma síndrome caracterizada por tosse crônica com curso de um período maior ou igual a 2 meses consecutivos envolvendo a maioria dos dias e sem outra causa (KANAYAMA, 2015)

Cães pequenos, de raças pequenas, Cocker Spaniel, idosos são acometidos frequentemente por tosse (HAWKINS et al., 2003)

Os pacientes caninos com bronquite crônica, geralmente, são levados à consulta em decorrência da exacerbação repentina das manifestações clínicas que pode ser consequência de uma agudização da doença relacionada à excitação incomum, estresse ou contato com substâncias irritantes ou alérgenos, ou ainda aparecimento de doença concomitante (HAWKINS, 2015).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ANATOMIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO CANINO

O sistema respiratório pode ser dividido em porção condutora e porção onde ocorrem as trocas gasosas. A primeira é constituída por nariz externo, cavidade nasal, laringe, traqueia, brônquios e a segunda é composta por bronquíolos respiratórios, ductos alveolares, sacos alveolares, alvéolos e interstício pulmonar (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

Há outra classificação que divide o sistema respiratório em trato respiratório superior (nariz, seios paranasais, porção nasal da faringe) e trato respiratório inferior (laringe, traqueia e pulmões) (KÖNIG; LIEBICH, 2016). Os pulmões são considerados essenciais na respiração, uma vez que são os órgãos onde ocorre a hematose (DYCE; SACK; WENSING, 2019).

O sistema respiratório em sua maioria é revestido por mucosa respiratória composta por epitélio produtor de muco e pseudoestratificado. Já as regiões onde ocorrem as trocas gasosas são constituídas por células epiteliais escamosas (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

Há um sistema contínuo de tubos onde há a condução de ar, formado pela traqueia e brônquios, entre a laringe e os bronquíolos localizados nos pulmões, por vezes chamado de árvore traqueobronquial (DYCE; SACK; WENSING, 2019).

Com início na cartilagem cricóidea da laringe, a traqueia prossegue do espaço visceral do pescoço, adentra no mediastino na porção inicial do tórax e estende-se até sua bifurcação terminal na região do quinto espaço intercostal, dorsal ao coração (DYCE; SACK; WENSING, 2019).

A partir da bifurcação da traqueia originam-se os brônquios principais direito e esquerdo, iniciando a árvore brônquica. Os brônquios principais ramificam-se em brônquios lobares, os quais se direcionam aos lobos pulmonares e são nomeados de acordo com o lobo ao qual se destina. No interior do lobo, estes brônquios ramificam-se em brônquios segmentares, os quais se dividem em bronquíolos verdadeiros e, sequencialmente, em bronquíolos terminais, bronquíolos respiratórios e, previamente aos ductos alveolares, bronquíolos respiratórios secundários e terciários. Os ductos alveolares finalizam nos sacos alveolares. Os alvéolos, por sua vez, são compostos por uma camada simples de pneumócitos e cercados por capilares, os quais compõem a barreira hemato-alveolar (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

Os pulmões direito e esquerdo assemelham-se entre si, estão conectados no mediastino na bifurcação traqueal, ocupam a maior porção da cavidade torácica e invaginam no saco pleural que corresponde a cada pulmão. O saco pleural consiste em uma cavidade preenchida por líquido entre duas pleuras (parietal e visceral) e tem como função minimizar o atrito durante a respiração (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

A composição pulmonar inclui parênquima e interstício. O parênquima, onde ocorre a hematose, é constituído por bronquíolos e seus ramos, e os alvéolos pulmonares terminais. Já o interstício é formado por tecido mole elástico e colágeno, onde estão inseridas as seguintes estruturas: glândulas mistas, fibras musculares lisas, fibras nervosas, vasos sanguíneos e linfáticos (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

A partir da ramificação da árvore brônquica os lobos pulmonares são determinados. Dessa forma, o pulmão esquerdo é segmentado em lobo cranial e lobo caudal. Já o pulmão direito é formado por lobo cranial, lobo médio, lobo caudal,

e lobo acessório conforme representado na figura 1. Nos carnívoros os pulmões possuem fissuras profundas, porém há pouca evidência de lobulação externa (DYCE; SACK; WENSING, 2019; KÖNIG; LIEBICH, 2016).

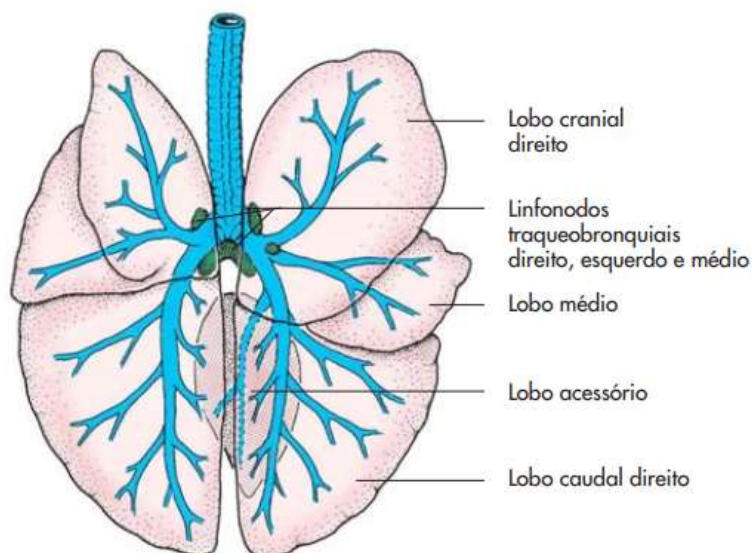


Figura 1 - Lobos pulmonares, árvore brônquica e linfonodos em cães. Fonte:KONIG; LIEBICH (2016).

O hilo pulmonar é definido como a região pulmonar na qual se insere o brônquio principal juntamente aos vasos pulmonares (artéria e veia pulmonares, artéria e veia brônquicas, vasos linfáticos) e nervos (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

Os brônquios são seguidos pelas artérias pulmonares, já as veias pulmonares seguem de maneira separada, alternando a posição com as relações broncoarteriais. Aparentemente não há anastomoses arteriovenosas, o que caracteriza a eficácia pulmonar ao prevenir que êmbolos e células tumorais se propaguem, além de justificar a ocorrência de abscessos e metástases tumorais no tecido pulmonar, decorrentes à doença de outros órgãos (DYCE; SACK; WENSING, 2019).

No mediastino há o plexo pulmonar, onde nervos simpáticos e parassimpáticos são direcionados ao pulmão. O plexo cardíaco, localizado na base cardíaca, é formado por fibras simpáticas do gânglios cervicais caudais e mediais, as quais se irradiam no mediastino e unem-se às fibras parassimpáticas do nervo vago. Os músculos, as glândulas brônquicas e vasos sanguíneos são inervados por

fibras eferentes, enquanto a mucosa e receptores de estiramento originam as fibras aferentes (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

2.2 FISILOGIA RESPIRATÓRIA

O sistema respiratório tem como principal função fornecer o oxigênio necessário ao organismo e remover o gás carbônico através dos pulmões. Vale ressaltar que os pulmões são encarregados não somente da respiração, mas também da termorregulação, equilíbrio ácido-básico, filtrar eventuais êmbolos, além de, no seu endotélio, ser capaz de produzir, metabolizar ou modificar substâncias vasoativas (AIRES, 2008), além da recente atribuição de ser um órgão que produz precursores hematopoiéticos (LEFRANÇAIS et al., 2017).

As vias aéreas são, em toda sua extensão, umidificadas e lubrificadas por muco, o qual é secretado em parte por células caliciformes individuais presentes no revestimento epitelial das vias aéreas e parcialmente pequenas glândulas submucosas. As funções do muco compreendem umidificar as superfícies, reter partículas pequenas inspiradas impedindo que a maioria delas chegue aos alvéolos. Através dos movimentos ciliares dos cílios presentes em todo o trato respiratório o muco é direcionado à faringe, onde será deglutido ou expectorado (GUYTON, ARTHUR C.; HALL, 2017). A troca gasosa envolve ventilação, distribuição dos gases no pulmão, a difusão através da membrana alveolocapilar, o transporte de oxigênio pulmonar para o sangue e de dióxido de carbono sanguíneo para os pulmões, bem como processo de difusão entre os tecidos e a corrente sanguínea (KLEIN, 2014).

A composição do ar alveolar difere das concentrações de gases presentes no ar atmosférico, uma vez que o ar alveolar é substituído apenas parcialmente pelo ar atmosférico em cada ciclo respiratório, além do fato de que o oxigênio do ar alveolar é absorvido continuamente pela circulação pulmonar, o gás carbônico é difundido do ar pulmonar para os alvéolos e, por fim, o ar atmosférico seco é umidificado ao adentrar as vias aéreas antes mesmo de atingir os alvéolos (GUYTON, ARTHUR C.; HALL, 2017).

O ar segue por meio das vias aéreas superiores e da árvore traqueobrônquica, a qual consiste em um sistema de ramificação, revestido por

epitélio secretor ciliado, que provê ar aos alvéolos e é responsável pela resistência friccional ao movimento do ar (KLEIN, 2014).

Os movimentos torácicos garantem a substituição contínua do gás alveolar. Na inspiração há expansão pulmonar com a finalidade de preencher o espaço deixado pelo aumento da cavidade torácica nesse momento do ciclo respiratório. Na sequência ocorre a expiração caracterizada pelo relaxamento gradual e lento da musculatura inspiratória previamente contraída, o qual contribui para que a expulsão do gás presente nos pulmões não seja de forma brusca (AIRES, 2008).

A geração de impulsos nervosos nos centros respiratórios situados no tronco cerebral em regiões corticais superiores e também na medula são responsáveis pela contração dos músculos respiratórios. Assim, o automatismo do centro respiratório assegura o ritmo respiratório dentro da normalidade e pode sofrer alterações mediante estímulos advindos de outros locais do sistema nervoso e, também, em decorrência de modificações químicas sanguíneas e/ou no líquido cefalorraquidiano (AIRES, 2008).

A traquéia e os brônquios são extremamente sensíveis e o contato sutil, por quantidades mínimas de material estranho ou outras causas de irritação, são capazes de desencadear o reflexo de tosse. Esse reflexo tem início através de impulsos neurais aferentes que passam das vias respiratórias, sobretudo pelo nervo vago, à medula oblonga, onde uma sequência automática de eventos é iniciada por circuitos neuronais locais (GUYTON, ARTHUR C.; HALL, 2017).

Entre o alvéolo e sangue capilar pulmonar há a troca de oxigênio e gás carbônico por difusão (hematose), um processo que consiste na movimentação passiva dos gases através do gradiente de pressão e é estabelecida pelas propriedades físicas do gás, pela área de superfície disponível para difusão, pela espessura da barreira hematoaérea e pelo gradiente da pressão existente do gás entre o alvéolo e o sangue capilar (KLEIN, 2014).

O fluxo sanguíneo através dos pulmões é equivalente ao débito cardíaco. Há mudança do diâmetro dos vasos pulmonares de acordo com a variação da pressão e assim, dilatam com o aumento da pressão e se contraem com a redução da mesma. Quando há decréscimo na concentração de oxigênio no ar alveolar, principalmente abaixo de 70% do parâmetro considerado normal, há contração dos vasos sanguíneos adjacentes, aumentando a resistência vascular periférica e, assim, o sangue fluirá para regiões pulmonares melhor aeradas, ou seja, ocorre a

distribuição do fluxo sanguíneo, que será proporcional às pressões de oxigênio alveolar para as áreas pulmonares (GUYTON, ARTHUR C.; HALL, 2017).

Nos pulmões há uma barreira hematoaérea menor que 1µm de espessura responsável por separar ar e sangue além de permitir a difusão do gás em direção ao plasma, o que possibilita o acesso da hemoglobina e dos eritrócitos aos gases. Apesar de fina, essa barreira é composta por líquido e surfactante, os quais revestem a superfície dos alvéolos, além de uma camada epitelial, membrana basal, interstício e uma camada endotelial (KLEIN, 2014).

2.3 FISIOPATOLOGIA

Dentre os possíveis receptores de tosse há os receptores de estiramento de adaptação rápida, os quais consistem em fibras de axônios aferentes mielinizados do nervo vago responsáveis por transmitir informações sensoriais ao pulmão, além das fibras C, situadas no interstício pulmonar e que são responsáveis por monitorar a composição sanguínea ou o grau de distensão intersticial e quando ativadas podem promover taquipneia (KLEIN, 2014; WIDDICOMBE, 1995).

Há ainda substâncias denominadas taquicininas responsáveis por vasodilatação e contração de musculatura lisa e são liberadas por receptores das fibras C e difundidas para os receptores de adaptação rápida, os quais, conforme acima descrito, estimulam a tosse (JOOS; DE SWERT; PAUWELS, 2001; WIDDICOMBE, 1995).

As taquicininas isoladas de mamíferos são também conhecidas como neurocininas, sendo cinco já identificadas: substância P, NKA, neurocinina B, formas estendidas N-terminal de NKA, NPK e NPy (JOOS; GERMONPRÉ; PAUWELS, 2000).

Supõe-se que a bronquite crônica canina ocorre devido a um processo inflamatório prolongado causado por alergia, infecção ou inalação de toxinas ou substâncias irritantes. O dano à mucosa gera inflamação contínua e o transporte mucociliar normal é impedido por obstrução de vias aéreas (HAWKINS, 2015).

A inflamação na mucosa das vias aéreas, somada à hipersecreção de muco que ocorre na bronquite crônica é potencialmente estimulante aos receptores de estiramento de adaptação rápida podendo causar a tosse (WIDDICOMBE, 1995).

As alterações decorrentes da inflamação das vias aéreas inferiores, incluindo inflamação neutrofílica e aumento na produção de muco, resultam na BCC. A obstrução da via aérea, bem como a piora do processo inflamatório são agravados pelo espessamento e malácia da parede brônquica. A redução progressiva da função pulmonar e a tosse persistem em consequência da resposta inflamatória (ROZANSKI, 2019).

O espessamento das vias aéreas associado à produção e acúmulo excessivo de muco, acarretam o aumento da resistência na via aérea de maneira mais pronunciada na expiração, pelo aumento da pressão sobre os brônquios inflamados e consequente redução do lúmen. Em detrimento a outras espécies, os cães com bronquite crônica apresentam pouca ou nenhuma broncoconstrição (ROZANSKI, 2019), ou seja, a asma não é comum em cães, diferente dos felinos e humanos.

A mensuração sérica dos níveis de anticorpos IgE específico à alérgenos e a razão CCR4/células CD4 em cães com rinite crônica e bronquite crônica foram úteis para ajudar a elucidar que a maioria desses animais tem, possivelmente, predisposição à atopia e podem demandar melhorias no manejo ambiental com a finalidade de reduzir a exposição à alérgenos (YAMAYA; WATARI, 2015).

Em humanos, a exposição à fumaça proveniente do tabaco é a causa mais comum relacionada ao desenvolvimento de bronquite crônica em humanos, porém os fatores que predis põem os cães à BC permanecem desconhecidos (ROZANSKI, 2019).

Níveis elevados de taquicininas têm sido encontrados a partir de vias aéreas de pacientes humanos que apresentam asma e doença pulmonar obstrutiva. O processo inflamatório nas vias aéreas leva à regulação positiva nos receptores de taquicininas do tipo NK₁ e NK₂. Em estudos pré-clínicos tem-se relacionado esses receptores na broncoconstrição, hiperresponsividade e inflamação das vias aéreas decorrentes de estímulos alérgicos e não alérgicos (JOOS; DE SWERT; PAUWELS, 2001).

2.4 SINAIS CLÍNICOS

A bronquite crônica canina é uma doença pulmonar inflamatória caracterizada por tosse crônica, intolerância ao exercício e, por vezes, dificuldade respiratória (ROZANSKI, 2019).

A tosse é definida como a expulsão explosiva de ar advindo dos pulmões pela boca, pode ocorrer para expelir conteúdo das vias aéreas como forma de proteção, em decorrência de inflamação ou de vias aéreas comprimidas (HAWKINS, 2015). Em cães é comumente causada por infecção, tumores pulmonares, efusão pleural, refluxo gastroesofágico com acometimento de vias aéreas superiores, doença pulmonar intersticial e insuficiência cardíaca congestiva (ROZANSKI, 2019).

Manifestações clínicas sistêmicas da BCC não são relatadas e, com a progressão da doença, há evidência de intolerância ao exercício, tosse incessante ou dispneia (HAWKINS, 2015).

A tosse em animais com BCC é alta e intensa, corriqueiramente com progressão lenta durante meses a anos, mesmo com relatos de início agudo, pode ser produtiva ou não produtiva, apesar de ter como característica a hipersecreção de muco (HAWKINS, 2015).

Alguns cães com BCC podem apresentar síncope associada à tosse, comumente relacionada ao aumento do tônus vagal, e deve ser diferenciada de síncope secundária à hipertensão pulmonar ou arritmia (ROZANSKI, 2019).

2.5 ABORDAGEM DIAGNÓSTICA

A abordagem clínica inicial em cães com tosse consiste em coletar dados sobre o histórico recente, exposição ambiental e exame físico completo. A bronquite crônica é mais comum em cães idosos (ROZANSKI, 2019).

Dentre os diagnósticos diferenciais incluem-se outras causas de tosse em cães: bronquiectasia, pneumonia, dirofilariose, cardiopatias e neoplasias (MCKIERNAN, 2000).

É importante diferenciar a causa de tosse levando em consideração que raças pequenas são predispostas a desenvolver colapso de traqueia e insuficiência valvar mitral com remodelamento atrial esquerdo e conseqüentemente compressão do brônquio principal. Dessa forma é possível definir a contribuição da doença no

desenvolvimento das manifestações clínicas apresentadas pelo paciente e viabilizar o manejo adequado (HAWKINS, 2015).

A anamnese deve ser criteriosa e abordar informações acerca do histórico completo de rotina, incluindo condições ambientais, exposição à fumaça, à alérgenos, ou à outras possíveis substâncias irritantes e tóxicas característica da tosse, bem como sobre a progressão das manifestações clínicas, embarques ou contato com filhotes, além de medicações anteriores e atuais e resposta a tratamentos instituídos (HAWKINS, 2015; ROZANSKI, 2019).

À auscultação de pacientes com bronquite crônica é possível detectar aumentos de sons respiratórios, crepitações ou sibilos ocasionais e, em casos de doença avançada, devido ao colapso do brônquio principal ou intratorácico traqueal, ausculta-se estalos ao final da expiração. Em cães com hipertensão pulmonar secundária, o som da segunda bulha é evidente (HAWKINS, 2015).

O estágio terminal da doença é caracterizado por dispnéia com evidente esforço expiratório resultante da constrição e colapso das grandes vias aéreas presentes no tórax. Febre ou outras manifestações clínicas sistêmicas, quando presentes, sugerem outra doença como, por exemplo, pneumonia bacteriana (HAWKINS, 2015).

Exames laboratoriais incluindo hemograma, perfil bioquímico e urinálise são realizados para estabelecer o estado geral de saúde do paciente com BCC e na maioria das vezes estão normais nesses pacientes. Outros exames devem ser considerados, incluindo testes para dirofilaria, análise de fezes para parasitas pulmonares, avaliação do NT- proBNP, sendo o último um biomarcador que aumenta seus níveis séricos em casos de aumento atrial esquerdo e insuficiência cardíaca congestiva, bem como na hipertensão pulmonar e, assim, deve-se realizar a ecocardiografia (ROZANSKI, 2019).

Rozanski (2019) cita duas formas para testar a função pulmonar: coletar uma amostra de hemogasometria arterial e o teste de caminhada por seis minutos. No primeiro é possível detectar discreta hipoxemia ou aumento do gradiente arterial alveolar para compensar a disfunção pulmonar, porém pode haver dificuldade para coletar amostra de sangue arterial de cães de raças pequenas, os quais são mais comumente acometidos por BCC, devido ao porte do animal e desafio durante a contenção. O segundo teste consiste em avaliar a distância percorrida durante seis minutos, dessa forma, distâncias menores que quatrocentos metros são compatíveis

com doença pulmonar significativa, sendo um teste de fácil execução por animais de qualquer porte, além de auxiliar na avaliação da resposta ao tratamento instituído.

Radiografias torácicas contribuem no diagnóstico de cães que apresentam tosse e auxiliam na exclusão de outra doença ativa e identificação de doenças concomitantes ou secundárias como, por exemplo, pneumonia, insuficiência cardíaca congestiva, massas tumorais, efusão pleural e doença pulmonar intersticial (HAWKINS, 2015; ROZANSKI, 2019).

O diagnóstico de BCC através de radiografia torácica possui sensibilidade de 52% a 65%, especificidade de 91% e acurácia de 65% a 74%. Dessa forma, essa técnica diagnóstica não é tão acurada nesses casos, pois muitos dos cães acometidos não apresentam espessamento brônquico visível (MANTIS; LAMB; BOSWOOD, 1998).

O espessamento das paredes bronquiais caracteriza o padrão brônquico e sugere bronquite em virtude do acúmulo de muco ou exsudato dentro do lúmen, infiltrado inflamatório no interior das paredes, hipertrofia muscular, hiperplasia epitelial ou essas alterações associadas (HAWKINS, 2015).

A tomografia computadorizada torácica (TC) e a relação entre espessura da parede brônquica e o diâmetro da artéria pulmonar tiveram valor diagnóstico limitado e parecem ter pouca vantagem quando comparadas à radiografia torácica no diagnóstico de bronquite crônica canina. Além disso, a TC torácica apresentou uma acurácia de 57%, sensibilidade 46% e especificidade 90% e a concordância interobservador foi moderada. Entretanto, a TC torácica pode ser útil na exclusão de outras causas de doença pulmonar que podem ser causadoras de tosse como, por exemplo, neoplasia pulmonar, e, assim, contribuindo no diagnóstico de bronquite crônica canina. Vale ressaltar, que mesmo na ausência de achados na TC torácica, a BC deve ser considerada como possível diagnóstico em cães que apresentem tosse crônica (MORTIER et al., 2018).

A coleta de material através do lavado traqueal ou broncoalveolar é indicada na fase inicial da doença e após persistente piora das manifestações clínicas. Geralmente se observa hipersecreção de muco e inflamação neutrofílica ou mista. Em casos de infecção bacteriana, é possível observar neutrófilos degenerados, já em situações de reação de hipersensibilidade como, por exemplo, dirofilariose, parasitismo e alergias, há eosinofilia. Além disso, é necessário realizar culturas

bacterianas e, apesar de não ser devidamente elucidado nos casos de BCC, deve-se levar em consideração o cultivo ou PCR para *Mycoplasma* (HAWKINS, 2015).

Canonne et al. (2017) não observou diferença estatística na detecção de *Mycoplasma canis*, *Mycoplasma cynos* e *Bordetella bronchiseptica*, através de qPCR de fluido proveniente do lavado broncoalveolar, entre cães com bronquite crônica, broncopneumopatia eosinofílica e saudáveis.

O lavado broncoalveolar é um método diagnóstico, que consiste em instilar solução salina nas vias aéreas para obter amostras representativas em casos de doenças pulmonares envolvendo interstício e alvéolos. São indicadas análises citológicas e microbiológicas do material obtido com a finalidade de caracterizar a doença pulmonar (HAWKINS; DENICOLA; KUEHN, 1990).

A broncoscopia com coleta de amostra é um método diagnóstico utilizado, essencialmente, para excluir outras doenças, sendo indicada na fase inicial da doença, previamente a danos permanentes graves e com risco mínimo envolvido durante o procedimento. Alterações macroscópicas como hipersecreção de muco, mucosa irritada e hiperemia são vistas por esse método. Além disso, é possível observar proliferações polipóides e colapso de vias aéreas durante a expiração em decorrência do enfraquecimento das paredes, já em animais com bronquiectasia visualiza-se dilatação brônquica (HAWKINS, 2015).

Em cães jovens, com bronquiectasia ou infecção bacteriana recorrente deve-se levar em consideração a discinesia ciliar, a qual consiste no movimento anormal dos cílios e é realizado o diagnóstico através da microscopia eletrônica de biópsia brônquica ou biópsia nasal (HAWKINS, 2015).

2.6 TRATAMENTO

Reduzir a inflamação, limitar a tosse, e melhorar a tolerância ao exercício são objetivos que fazem parte do tratamento de cães com BC, além de visar, de maneira ideal, prevenir ou desacelerar a progressão e o remodelamento das vias aéreas associadas (ROZANSKI, 2019).

Deve-se evitar fatores comprovados e possíveis que agravam a condição do paciente, incluindo substâncias irritantes como fumaça, produtos com perfume entre outros. Ademais através da limpeza de carpetes, móveis, tapeçaria, lareira, troca

dos filtros de ar, utilização de purificadores de ar, além de evitar estresse ou excitação do animal (HAWKINS, 2015). Vale ressaltar que a obesidade também deve ser tratada, uma vez que está relacionada à piora da tosse, da função pulmonar além de limitar a atividade (ROZANSKI, 2019).

Escovar os dentes do animal contribui para manter microbiota oral saudável e, conseqüentemente, reduz a aspiração de bactérias para as vias aéreas que se encontram inflamadas e com a depuração mucociliar reduzida (HAWKINS, 2015).

O transporte mucociliar é facilitado pela hidratação das vias aéreas, sendo alcançada de forma mais eficiente através da hidratação sistêmica. É recomendado, em casos graves, alocar o animal em um ambiente fechado com umidificador de ar ou vapor proveniente do chuveiro com o objetivo de promover o alívio dos sintomas. É possível, também, realizar nebulização com solução salina a fim de viabilizar a penetração da umidade de forma mais profunda permitindo que alcance os pulmões (HAWKINS, 2015).

O tratamento medicamentoso engloba broncodilatadores, glicocorticóides e supressores de tosse (HAWKINS, 2015).

Por promover melhora do processo inflamatório e reduzir a tosse, os glicocorticóides são considerados a base no tratamento da BCC, sendo a prednisona a medicação mais utilizada dessa classe na dose, inicialmente, de 1 a 2 mg/kg/d e, então, reduzir até atingir a menor dose eficaz no controle dos sinais clínicos (ROZANSKI, 2019).

O uso de glicocorticóides inalatórios é feito através de um espaçador ou máscara específica para cães, em contrapartida os esteróides inalatórios são muito mais caros em comparação aos glicocorticóides de uso oral. Parte da medicação inalada pelos cães pode não alcançar as vias aéreas inferiores e pulmões, o que torna mais difícil estabelecer uma dose. Recomenda-se iniciar com 10 a 20 µg/kg duas vezes por dia (ROZANSKI, 2019).

Broncodilatadores são prescritos comumente em cães com BCC, apesar da evidência em relação à eficácia ser limitada nesses pacientes (ROZANSKI, 2019).

A teofilina é um broncodilatador derivado da metilxantina e pode favorecer o transporte mucociliar, reduzir a fadiga dos músculos respiratórios, bem como impedir a liberação de mediadores de mastócitos na inflamação. Trabalhos da medicina humana sugerem que a teofilina, mesmo em concentração inferior à necessária para broncodilatação, é eficaz no tratamento da inflamação decorrente da bronquite

crônica e há sinergia em relação aos efeitos anti-inflamatórios dos glicocorticóides (HAWKINS, 2015).

Vale ressaltar que a teofilina ao ser associada a outros fármacos como, por exemplo, fluorquinolonas, pode promover o atraso na sua eliminação e, conseqüentemente, intoxicação caso a dose não seja reduzida por um terço a metade. Dentre os efeitos adversos podem ser observados sintomas gastrintestinais, arritmias cardíacas e convulsões, sendo estes de ocorrência rara quando utilizada em doses terapêuticas (HAWKINS, 2015).

Um estudo utilizou produto manipulado de teofilina para determinar sua farmacocinética através da mensuração plasmática desse fármaco e, assim, concluiu que a dose de 10 mg/kg a cada 12 horas é apropriada para o início do tratamento, além de ressaltar que o monitoramento é importante devido à variação interindividual (CAVETT et al., 2019).

Antibióticos são prescritos em cães com agudização da bronquite crônica e suspeita de infecção. Doxiciclina ou azitromicina são dois fármacos considerados de escolha, enquanto o resultado da cultura bacteriana é aguardado, uma vez que, além do efeito antimicrobiano, possuem propriedades anti-inflamatórias. Fluorquinolonas também possuem boa distribuição no trato respiratório e podem ser indicadas em casos de BCC, porém deve-se reservar para casos mais graves ou que não respondem a antibióticos de primeira escolha, pois o uso excessivo dessa classe de antimicrobianos acaba gerando aumento da resistência bacteriana (ROZANSKI, 2019).

A tosse estimula o processo inflamatório e, conseqüentemente, gera mais tosse, portanto, precisa ser controlada quando excessiva. Supressores de tosse contribuem para a melhora na qualidade de vida de cães com BC e deve ser instituído ao protocolo somente quando houver razoável controle da inflamação, tendo melhor eficácia os supressores de tosse narcóticos, como a hidrocodona que tem sido amplamente utilizada (ROZANSKI, 2019). A inibição da tosse na presença de inflamação não controlada contribui para o acúmulo da secreção com possível piora da dispneia e maior possibilidade de infecção (JOHNSON, 2019).

O citrato de maropitant, um antagonista do receptor NK-1, possui efeito antitussígeno, porém não demonstrou melhora significativa na inflamação das vias aéreas e, assim, podendo levar a perda de função pulmonar decorrente da

inflamação crônica e, portanto, não é recomendado como monoterapia no tratamento da BCC (GROBMAN; REINERO, 2016).

O curso clínico da BCC é variável e na maioria dos casos, quando o paciente é diagnosticado, há alterações permanentes em vias aéreas, impossibilitando a cura. O manejo adequado pode contribuir na melhora das manifestações clínicas e desacelerar ou até mesmo interromper a progressão do dano bronquial. Recidivas em relação à tosse são comuns e requerem ajustes no protocolo, como aumento temporário na dose de glicocorticóides, acrescentar antibióticos ou supressores de tosse até que ocorra melhora clínica (ROZANSKI, 2019).

2.7 PROGNÓSTICO

O prognóstico relacionado ao controle das manifestações clínicas e qualidade de vida adequada do paciente são bons desde que haja comprometimento dos tutores com o manejo e tratamento tanto da doença em si quanto das complicações secundárias que possam ocorrer (HAWKINS, 2015).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de suma importância diagnosticar a BCC no início dos sinais clínicos excluindo outras causas de tosse através dos dados do histórico coletados na anamnese, exame físico, exames laboratoriais, teste de caminhada, exames de imagem, coleta de material através do lavado traqueal ou broncoalveolar e broncoscopia, dessa forma, ao estabelecer o diagnóstico é possível determinar o tratamento e manejo adequados favorecendo o prognóstico através da intervenção precoce no processo inflamatório, evitando os danos permanentes causados pela doença.

4 REFERÊNCIAS

AIRES, M. DE M. **Fisiologia**. 3.ed. Guanabara Koogan, 2008. p.605-660.

CANONNE, A. M. et al. Detection of specific bacterial agents by quantitative PCR assays in the bronchoalveolar lavage fluid of dogs with eosinophilic bronchopneumopathy vs. dogs with chronic bronchitis and healthy dogs. **Veterinary Journal**, v. 232, p. 52–56, 2018.

CAVETT, C. L. et al. Pharmacokinetics of a modified, compounded theophylline product in dogs. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, v. 42, n. 6, p. 593–601, 2019.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 5. ed. Elsevier Health Sciences Brazil, 2019. p.301-335.

GROBMAN, M.; REINERO, C. Investigation of Neurokinin-1 Receptor Antagonism as a Novel Treatment for Chronic Bronchitis in Dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 30, n. 3, p. 847–852, 2016.

GUYTON, ARTHUR C.; HALL, J. E. **Fisiologia Médica**. 13. ed. Guanabara Koogan, 2017. p.483-514.

HAWKINS, E. C. et al. of Bronchiectasis in Dogs : 316 Cases (1988 – 2000). v. 32751, n. May 1996, 2000.

HAWKINS, E. C.; DENICOLA, D. B.; KUEHN, N. F. Bronchoalveolar Lavage in the Evaluation of Pulmonary Disease in the Dog and Cat: State of the Art. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 4, n. 5, p. 267–274, 1990.

HAWKINS, E. C. Distúrbios do sistema respiratório. In: NELSON, RICHARD W. , COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. Elsevier, 2015. p. 258-309.

JOHNSON, L. R. **Canine and Feline Respiratory Medicine**. 2. ed. Wiley-Blackwell, 2019.

JOOS, G. F.; DE SWERT, K. O.; PAUWELS, R. A. Airway inflammation and tachykinins: Prospects for the development of tachykinin receptor antagonists. **European Journal of Pharmacology**, v. 429, n. 1–3, p. 239–250, 2001.

JOOS, G. F.; GERMONPRÉ, P. R.; PAUWELS, R. A. Role of tachykinins in asthma. **Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 55, n. 4, p. 321–337, 2000.

KANAYAMA, K. K. Doenças de traqueia e brônquios em cães. In: JERICÓ, M. M.; KOGIKA, M. M.; NETO, J. P. DE A. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1. ed. Roca, 2015. p.3924-3931.

KLEIN, B. G. **Cunningham tratado de fisiologia veterinária**. 5. ed. Elsevier, 2014. p.1248-1330.

KÖNIG, H.; LIEBICH, H. **Anatomia dos Animais Domésticos**. 6. ed. Artmed. 377-398.

LEFRANÇAIS, E. et al. The lung is a site of platelet biogenesis and a reservoir for haematopoietic progenitors. **Nature**, v. 544, n. 7648, p. 105–109, 2017.

MANTIS, P.; LAMB, C. R.; BOSWOOD, A. Assessment of the accuracy of thoracic radiography in the diagnosis of canine chronic bronchitis. **Journal of Small Animal Practice**, v. 39, n. 11, p. 518–520, 1998.

MCKIERNAN, B. C. Diagnosis and treatment of canine chronic bronchitis: Twenty

years of experience. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, v. 30, n. 6, p. 1267–1278, 2000.

MORTIER, J. R. et al. Accuracy of and interobserver agreement regarding thoracic computed tomography for the diagnosis of chronic bronchitis in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 253, n. 6, p. 757–762, 2018.

ROZANSKI, E. Canine Chronic Bronchitis: An Update. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, v. 50, n. 2, p. 393–404, 2020.

WIDDICOMBE, J. G. Neurophysiology of the cough reflex. **European Respiratory Journal**, v. 8, n. 7, p. 1193–1202, 1995.

YAMAYA, Y.; WATARI, T. Increased proportions of CCR4+ cells among peripheral blood CD4+ cells and serum levels of allergen-specific IgE antibody in canine chronic rhinitis and bronchitis. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 77, n. 4, p. 421–425, 2015.