



UNICEPLAC

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC

Curso de Medicina Veterinária

Trabalho de Conclusão de Curso

Asma Felina: revisão de literatura.

Gama - DF

2022



UNICEPLAC

AMANDA CAROLINA BRITO BARROS

Asma Felina: revisão de literatura.

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

Orientadora: Prof^ª. Dra. Lorena Ferreira Silva.

Gama - DF

2022



UNICEPLAC

AMANDA CAROLINA BRITO BARROS

Asma Felina: revisão de literatura.

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

Gama, 23 de novembro de 2022.

Banca Examinadora

Prof.^a. Dra. Lorena Ferreira Silva
Orientadora

Prof.^a. Dra. Tatiana Guerrero Marçola
Examinador

Prof.^a. Dra. Veridiane da Rosa Gomes
Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois se não fosse por Seu imenso poder, nada do que contemplamos poderia existir. Também agradeço por sua imensa graça e multiforme sabedoria, por escolher nascer em mim, desde criança, o amor tão grande que sinto pelos animais, que se converteu à Medicina Veterinária quando pude compreender que era possível não apenas brincar de ser “médica e amiga dos bichos”, mas exercer essa profissão com tanto zelo, ética e responsabilidade. Cuidar de Sua criação é para além de uma grande missão, uma grande honra.

Aos meus pais, Marcelo e Márcia, agradeço por terem me criado tão bem e me ensinado desde pequena valores tão importantes como ser honesta, trabalhadora, esforçada e dedicada em tudo o que fizesse, principalmente nos estudos. Obrigada também por terem permitido que desde pequena eu tivesse contato com tantos animais: os de casa, os da rua que eu levava para casa, os da rua que não podia levar para casa... Muito obrigada! Vocês foram meus primeiros incentivadores, mesmo sem saber!

À minha irmãzinha Mariana e ao meu cunhado Felipe, por todo apoio emocional. Vocês são as melhores pessoas! Vovó Nélia, Vovô Manoel (*in memoriam*), Vovô Tote e Vovó Sueli... Cada um de vocês teve um papel importante na minha criação. Uns me ensinaram a ter apreço pela leitura, outros foram um exemplo de como ser resiliente e forte, mas todos me foram extremamente encorajadores na escolha desta profissão.

Não posso deixar de fazer um agradecimento especial às minhas amadas tias Lara e Oleni Barros, as quais não fossem por elas, eu não conseguiria chegar até aqui. Obrigada por terem acreditado no meu potencial e investido no meu sonho. Vocês foram uma extensão da bondade de Deus na minha vida e sou grata por tanto! Obrigada também, tio Rutênio, por todas as vezes que se dispôs a estar comigo o dia inteiro para resolver burocracias. Realmente foi uma grande prova de amor e foram nossas tardes mais divertidas, haha! Amo vocês e obrigada MESMO por tudo!

À minha família dada por Deus: Vinnie, Tahy, João, Mariah e tia Edite... Vocês foram para mim um lugar seguro e cheio de amor durante as fases mais decisivas da minha graduação. Obrigada por serem um canal de bênçãos, por me ensinarem TANTO sobre como olhar sempre pelo viés que traz sabedoria e crescimento, por me entregarem palavras que me fizeram ter esperança e enxergar além das minhas limitações. Vocês são incríveis e sempre serei grata por Deus ter conectado nossos caminhos e principalmente pelo tanto que pude aprender com vocês.

Aos meus amigos de caminhada, da graduação e também fora dela, os quais não fosse por vocês estaria com bem menos serotonina circulante disponível e com certeza teria sido bem mais penoso passar por todo o processo. Um agradecimento especial ao Guilherme Pinheiro, obrigada por ter sido um dos meus melhores amigos no período em que fiquei na UFG (sempre disse que te citaria aqui também) e Raphaell Neto Ilha, por ter sido um dos meus melhores amigos na UNICEPLAC (você é fora da curva de tão incrível). Que honra ter pessoas como vocês por perto para me ensinarem tanto e incentivarem nos momentos de desânimo. Vocês foram imprescindíveis para que este dia chegasse!

Aos profissionais que tanto me inspiraram durante a graduação, em especial ao Dr. Gustavo Fedosseeff, Dra. Natássia Miranda, Dra. Teresa Raquel, Dra. Fernanda Melo e Dra. Stephanie Carolliny Nunes por terem me ensinado tanto e me dado a oportunidade de aprender com vocês. Ao corpo docente da UNICEPLAC, em especial às minhas professoras MsC. Manuella R. de Souza Mello, Dra. Eleonora Erbesdobler, Dra. Margareti Medeiros, Dra. Vanessa Mustafa, Dra. Tatiana G. Marçola e em especial minha orientadora deste trabalho, Dra. Lorena Ferreira Silva, que tanto me apoiaram nesses cinco anos de graduação e derramaram sobre mim profundo conhecimento sobre a Medicina Veterinária. Vocês são mulheres inspiradoras!

Por fim, quero agradecer a todos os gatos que já passaram por minha vida, fazendo com que eu me apaixonasse profundamente por essa espécie tão peculiar e cheia de características fascinantes, me levando a decidir por esse tema. Obrigada Mimi, Zequinha, Jaguatirica, Pantera, Elvis, Inácio, Clarice e Joaquina.

*“Aqueles que semeiam com lágrimas, com cantos
de alegria colherão.”*

Salmos 126:5

“Gatos são poemas ambulantes.”

Roseana Murray

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Posição ortopneica adotada pelo gato ao tossir.....	14
Figura 2 - Vista ortogonal da radiografia do tórax de um gato com asma. É possível observar um padrão broncointersticial difuso, além da atelectasia do lobo médio direito e da porção caudal do lobo cranial esquerdo, ambos delimitados por setas.....	15
Figura 3 - Um gato na câmara de pletismografia, em um espaço adequado, sem situação de estresse, para avaliar o tempo de expiração e dos fluxos inspiratórios e expiratórios de pico.....	17
Figura 4 - Felino com asma recebendo medicação inalante administrada através do uso da máscara facial de ajuste.....	21

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AF Asma Felina

ASIT Imunoterapia específica para alérgenos

BC Bronquite crônica

BID Duas vezes ao dia

Kg Quilograma

LB lavado broncoalveolar

µl Microlitro

µg Micrograma

mg Miligrama

TID Três vezes ao dia

VO Via oral

Sumário

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 Fisiopatogenia da Doença	11
2.2 Sinais Clínicos	12
2.3 Diagnóstico	14
2.4 Diagnósticos Diferenciais	17
2.5 Tratamento	18
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS	23

Asma Felina: revisão de literatura.

Amanda Carolina Brito Barros¹

Lorena Ferreira Silva²

Resumo:

A asma felina se caracteriza como uma inflamação das vias respiratórias inferiores sem causa óbvia, provavelmente de etiologia alérgica. Gatos que têm contato com incensos, aerossóis, fumaça de cigarro, areia com grânulos muito finos e poeira são mais propensos a desenvolverem asma, bem como gatos da raça siamesa. O presente trabalho realizou uma revisão literária do tema, abordando diagnósticos diferenciais, exames diagnósticos e tratamentos disponíveis para um melhor prognóstico. Suas principais características são inflamação eosinofílica de vias respiratórias e broncoconstrição espontânea, geralmente se manifestando com tosse paroxística, taquipneia ou dispneia e posição ortopneica. É necessário para o diagnóstico uma anamnese completa associada a exames de imagem, citologia do lavado broncoalveolar e hemogramas, realizando assim a exclusão de outros diagnósticos diferenciais, como bronquite crônica, parasitas pulmonares e bronquiolite. O tratamento geralmente é realizado utilizando broncodilatadores e esteróides, como a prednisolona. Visou-se elucidar a asma felina de forma concisa para tornar o seu diagnóstico correto, levando a maiores benefícios para a saúde dos felinos domésticos.

Palavras-chave: Doença Respiratória. Broncoconstrição. Alérgeno. Medicina Felina.

Abstract:

Feline asthma is characterized as an inflammation of the lower airways with no obvious cause, probably of allergic etiology. Cats that have contact with incense, aerosols, cigarette smoke, sand with very fine granules and dust are more likely to develop asthma, as well as Siamese cats. The present work performed a literature review on the subject, addressing differential diagnoses, diagnostic tests, and available treatments for a better prognosis. Its main characteristics are eosinophilic inflammation of the airways and spontaneous bronchoconstriction, usually manifesting with paroxysmal cough, tachypnea or dyspnea, and orthopneic position. A complete anamnesis associated with imaging tests, bronchoalveolar lavage cytology, and hemograms are necessary for diagnosis, excluding other differential diagnoses such as chronic bronchitis, pulmonary worms, and bronchiolitis. Treatment is usually carried out using bronchodilators and steroids such as prednisolone. The objective was to concisely elucidate feline asthma in order to make its correct diagnosis, leading to greater health benefits for domestic felines.

Keywords: Respiratory Disease. Bronchoconstriction. Allergen. Feline Medicine.

¹Graduanda do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: amandabarros1993@gmail.com.

²Professora e orientadora Doutora e Docente do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC. E-mail: lorena.silva@uniceplac.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

A asma, uma das doenças respiratórias mais comuns em gatos, se caracteriza pela inflamação das vias respiratórias inferiores sem causa óbvia, presumidamente de etiologia alérgica. Há limitação reversível do fluxo de ar, causada por hiperreatividade das vias respiratórias, com aumento da produção de muco e hipertrofia de músculo liso, como consequência da inflamação das vias respiratórias inferiores (RECHE JUNIOR & CASSIANO, 2015).

Em felinos, não há uma classificação das doenças inflamatórias idiopáticas de vias respiratórias, sendo doenças ainda mal compreendidas. Os termos asma, asma brônquica, bronquite alérgica, bronquite aguda e bronquite crônica foram tomados da literatura humana. O gato é a única espécie animal que comumente desenvolve uma síndrome de asma semelhante àquela comum em humanos, com inflamação eosinofílica de vias respiratórias, broncoconstrição espontânea e remodelamento de vias respiratórias (BARAL, 2016). Reinero *et al.* (2009) sugerem importantes semelhanças entre as respostas humanas e felinas aos alérgenos inalados.

A asma felina (AF) é uma doença observada principalmente em gatos jovens a meia-idade, sem predileção de sexo, com a raça siamesa apresentando maiores notificações. Enquanto a idade média apresentada em atendimento veterinário é de 4-5 anos, a maioria dos gatos que são observados têm sinais crônicos, o que sugere um tempo de início da doença ainda mais precoce (GARRITY *et al.*, 2019).

A asma felina apresenta-se clinicamente como tosse, espirros, intolerância ao exercício e dificuldade respiratória, principalmente durante a expiração, devido ao adelgaçamento do lúmen de brônquios menores. Há acúmulo de muco e broncoconstrição, o que afeta a função pulmonar, impedindo o influxo de ar (RECHE JUNIOR & CASSIANO, 2015).

O diagnóstico da asma felina é baseado em uma combinação de sinais clínicos apropriados e achados no exame físico, associados aos testes de diagnósticos, como exames de imagem, broncoscopia e citologia de lavado broncoalveolar, teste de função pulmonar (pletismografia) e hemogramas (TRZIL, 2020). Gatos que manifestam sofrimento respiratório agudo, com respiração com a boca aberta ou respiração abdominal, devem ser manipulados minimamente a fim de reduzir estresse adicional (BARAL, 2016).

Ressalta-se que como o animal apresenta normalmente dificuldade respiratória, o nível de conforto de um gato no ambiente veterinário está intrinsecamente ligado à sua saúde física, bem estar emocional e comportamento. Com isso, as diretrizes do “*cat friendly practice*” que

visam uma compreensão básica das necessidades ambientais específicas da espécie do gato e como os gatos interagem com seu meio ambiente são adequadas para o atendimento desses animais asmáticos, para que seja evitado que o estresse adicional leve o gato a crise asmática. Dessa forma, o médico veterinário poderá fornecer esses requisitos fundamentais, minimizando o estresse e ansiedade durante o manejo (ELLIS *et al.*, 2013).

O uso de broncodilatadores é o método primário de tratamento quando se desenvolvem sinais agudos, para melhorar a capacidade respiratória, mas não são adequados como terapia individual. É importante reconhecer que as vias respiratórias dos seres humanos (e muito provavelmente dos felinos) mostram evidências de inflamação contínua crônica, esteja o paciente exibindo sinais clínicos ou não; com isso, muitos gatos precisam ser tratados a longo prazo com corticosteróides (BARAL, 2016).

E apesar das estratégias de tratamento serem didaticamente divididas para doenças aguda e crônica, medidas básicas são aplicáveis a ambos os casos, como o controle de peso, para garantir conformação corpórea ideal, uma vez que gatos obesos possuem menor expansão torácica. Também deve-se reduzir o uso de produtos em aerossol, fumaça (cigarros e incensos) e poeira (areia com grânulos muito pequenos, tapetes e cortinas), para que seja evitado o estímulo da cascata alérgica (RECHE JUNIOR & CASSIANO, 2015).

Diante da importância da doença nos felinos, associado ao fato que a literatura veterinária felina apresenta poucos dados compilados, tem-se como objetivo realizar uma revisão bibliográfica para demonstrar os principais sinais clínicos, formas de diagnóstico e tratamento, na intenção de buscar um melhor prognóstico para o animal.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Fisiopatogenia da Doença

A asma é uma doença inflamatória crônica comum das vias aéreas, tendo como principais características a broncoconstrição reversível e obstrução do fluxo aéreo devido à hipersecreção de muco, inflamações e edema. Esta caracterização da asma não se aplica apenas aos seres humanos, mas também tem sido aplicada aos animais domésticos, embora a fisiopatologia e a nomenclatura possam ser diferentes (HUFNAGL *et al.*, 2017). A AF foi descrita pela primeira vez em 1906, em gatos com aumento de muco nas vias aéreas, inflamação e sinais clínicos de desconforto respiratório e sibilância (GÓMEZ *et al.*, 2012).

A doença pode ser causada por uma soma de combinações de interações genéticas e

ambientais (HUFNAGL *et al.*, 2017). Entretanto, a AF geralmente é definida como uma doença causada por uma reação de hipersensibilidade do tipo I. A exposição de gatos à fumaça de cigarro, ácaros, perfumes em *spray* e aerossol, mofo e pólen foram identificados como possíveis alérgenos e desencadeantes em condições asmáticas em animais que outrora eram clinicamente saudáveis (GROTHER & SCHULZ, 2019).

Após a exposição das vias aéreas aos alérgenos, ocorre a degranulação dos mastócitos, desencadeando na liberação de histamina, serotonina e outros mediadores associados a resposta inflamatória aguda, o que leva a broncoconstrição imediata. A liberação desses mediadores inflamatórios ativa as células T, que por sua vez liberam citocinas, incluindo a interleucina 5, promovendo a produção dos eosinófilos, sua ativação e recrutamento para as vias aéreas. Com isso, os eosinófilos liberam seus grânulos, que contêm substâncias que danificam o epitélio pulmonar e tornam a musculatura lisa mais sensível e propensa à constrição. Também há estase ciliar, resultando no aumento do muco dentro das vias aéreas (CARON & CARIOTO, 2003).

No caso da asma em humanos, tem sido possível perceber que existem alguns fatores que predisõem a ocorrência da asma, como a obesidade infantil, que está relacionada ao aumento da probabilidade de doença asmática concomitante. É pertinente considerar que isso possa acontecer na medicina veterinária, uma vez que a asma humana possui muitas características em comum com a asma felina e a incidência de obesidade está crescendo entre os gatos (RECHE JUNIOR & CASSIANO, 2015).

Deve ser evidenciado que poucos progressos foram feitos no estabelecimento de critérios rigorosos para diferenciá-la de outras doenças inflamatórias das vias respiratórias inferiores, como a bronquite crônica. Com isso, as descrições de "asma" na literatura têm sido frequentemente imprecisas, agrupando esta síndrome com outras doenças das vias respiratórias felinas (REINERO, 2011).

Sem os meios para diferenciar a asma alérgica de outros tipos de doenças das vias aéreas inferiores, existe um real potencial para a publicação de informações enganosas. Por isso, torna-se necessário compreender mais sobre como a inflamação alérgica e não alérgica das vias aéreas podem afetar o diagnóstico específico, pois o diagnóstico definitivo da asma é importante para alguns aspectos da modulação ambiental (para evitar alérgenos) e para a concepção e avaliação de novas terapêuticas que visem tratar a cascata inflamatória alérgica (REINERO, 2011).

2.2 Sinais Clínicos

Como a AF é uma condição respiratória comumente causada por alterações da imunossensibilidade do trato respiratório aos alérgenos inalados, essa hiperresponsividade imunológica causa várias mudanças estruturais e químicas na árvore traqueobrônquica, incluindo o desequilíbrio adrenérgico-colinérgico e produção anormal de muco (BYERS & DHUPA, 2005). Consequente a essas alterações, a síndrome da AF se apresenta como uma condição clínica geralmente caracterizada por crises recorrentes de tosse, sibilância e, ou, dispneia (CORCORAN *et al.*, 1995).

A tosse é causada pelo estímulo de mecanorreceptores no epitélio brônquico (GÓMEZ *et al.*, 2012), e ela pode ser mal interpretada pelos proprietários como ânsia de vômito. A intolerância ao exercício também pode ser notada como sinal clínico, principalmente em pacientes com histórico de serem mais ativos (CARON & CARIOTO, 2003).

Portanto, felinos que apresentam quadro de asma geralmente têm histórico de tosse paroxística (tosse súbita e incontrolável) frequentemente associado a episódios de angústia respiratória. Entretanto, os achados do exame físico são variáveis e dependem da gravidade dos sinais clínicos, pois os gatos que demonstram esses sinais podem parecer normais entre as crises asmáticas (BYERS & DHUPA, 2005).

Outra característica é a respiração de boca aberta, que é uma manifestação da dispneia em gatos (CARON & CARIOTO, 2003). Em crises agudas, os pacientes costumam apresentar um acentuado desconforto respiratório, apresentando respiração de boca aberta, dispneia expiratória, taquipneia, ortopneia e cianose (GÓMEZ *et al.*, 2012).

Na forma clínica habitual, quando o paciente se encontra na fase aguda, infecções bacterianas secundárias não são normalmente encontradas (GÓMEZ *et al.*, 2012). De acordo com Padrid (2000), não há evidências objetivas de que as infecções bacterianas desempenhem um papel significativo na causa ou na continuação da AF. Um resultado positivo de cultura obtido a partir de um lavado traqueobrônquico não demonstra necessariamente uma infecção clinicamente significativa das vias aéreas, afinal é importante lembrar que há uma população de bactérias comuns que vivem no trato respiratório de gatos e outras espécies, e estes organismos não necessariamente são responsáveis pelas doenças com sinais clínicos manifestados.

Já em casos crônicos nota-se crepitações secundárias à presença de muco, exsudato inflamatório e fibrose bronquiolar. Gatos com asma crônica podem apresentar um tórax abaulado, devido à hiperinsuflação (CARON & CARIOTO, 2003).

2.3 Diagnóstico

Não existe um teste específico padrão-ouro que permita o diagnóstico definitivo da AF, sendo o diagnóstico realizado principalmente a partir da coleta de dados adquiridos por meio de exame físico associados a radiografia torácica, broncoscopia e lavado broncoalveolar (LB) (BARAL, 2016).

No exame físico podem ser observados a fase de expiração longa, posição ortopneica (figura 1), sibilos e crepitações audíveis à auscultação pulmonar, tórax abaulado devido ao acúmulo de ar e reflexo de tosse positiva à palpação traqueal (RECHE JUNIOR & CASSIANO, 2015).

FIGURA 1 – Posição ortopneica adotada pelo gato ao tossir.

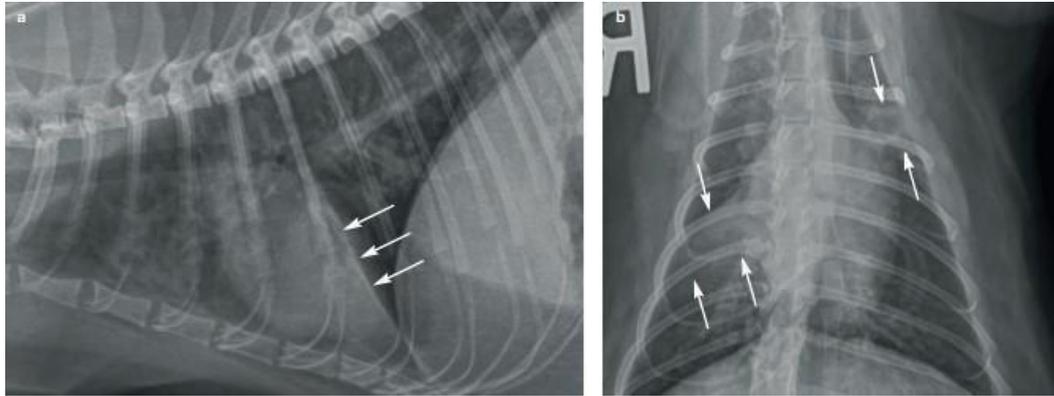


Fonte: Adaptado de NORSWORTHY (2009).

O exame de sangue pode auxiliar no diagnóstico, pois no leucograma 20% dos gatos apresentam eosinofilia; ademais, pode haver leucograma de estresse e, no hemograma, há aumento de hematócrito devido à hipoxemia crônica. Além do exame de sangue, o exame de fezes deve ser realizado para excluir parasitas pulmonares como *Aerulostrongylus abstrusus*, *Eucoleus aerophilla* ou *Capillaria*. Ressalta-se que em áreas endêmicas, o teste sorológico para *Dirofilaria immitis* deve ser realizado (RECHE JUNIOR & CASSIANO, 2015).

O diagnóstico de AF é frequentemente fechado com base na radiografia torácica, no qual observamos hiperinsuflação com padrão bronquial ou broncointersticial (com ou sem atelectasia lobar) (Figura 2) (REINERO *et al.*, 2019). Entretanto, esse método de diagnóstico apresenta certas limitações, como a variação na interpretação das radiografias entre quem as visualiza e radiografias de gatos com asma podem não revelar anormalidades em alguns casos (VENEMA & PATTERSON, 2010).

FIGURA 2 – Vista ortogonal da radiografia do tórax de um gato com asma. É possível observar um padrão broncointersticial difuso, além da atelectasia do lobo médio direito e da porção caudal do lobo cranial esquerdo, ambos delimitados por setas.



Fonte: Adaptado de GARRITY *et al.* (2019).

Ignácio *et al.* (2018) relataram um caso de uma felina, castrada, sem raça definida, com dificuldade respiratória. A proprietária relatou que a gata apresentava-se menos ativa que o habitual, e ao exame físico observou-se o felino com comportamento normal, com temperamento calmo e alerta. Os movimentos respiratórios eram regulares, ritmados, predominantemente abdominais, com aumento do componente expiratório, mas a auscultação pulmonar revelou sibilos expiratórios. O resultado do hemograma estava dentro dos parâmetros para a espécie. A paciente foi encaminhada para realização de radiografias torácicas em posição lateral direita e esquerda e ventro-dorsal, que evidenciaram predominantemente padrão pulmonar bronquial, aumento generalizado da radioluscência pulmonar e achatamento do diafragma.

Outro exame de imagem que pode ser realizado é a tomografia computadorizada, no qual é possível verificar o adelgaçamento de paredes brônquicas, brônquios preenchidos por muco, regiões atelectásicas do pulmão e hiperinsuflação pulmonar (RECHE JUNIOR & CASSIANO, 2015). Além disso, o diafragma pode parecer achatado, indicando o aprisionamento alveolar característico da asma brônquica felina (BYERS & DHUPA, 2005).

Além desses exames de imagem, a broncoscopia pode ser realizada, mas geralmente revela alterações não específicas, tais como hiperemia da mucosa brônquica e acúmulo de secreções mucosas (GÓMEZ *et al.*, 2012).

A coleta de amostras de vias aéreas para cultura e análise citológica é um componente chave na avaliação para diagnóstico de gatos com suspeita de asma. Geralmente o LB ou

endotraqueal é um procedimento que vem sendo adotado na clínica para a coleta de amostras das vias aéreas, e que pode ser realizado sem o uso de um broncoscópio, devido às suas dificuldades e riscos. Ressalta-se que é necessário 2 a 4 horas antes da realização da anestesia para a coleta o uso de terbutalina (0,01 mg/kg por via subcutânea), que é um broncodilatador agonista Beta-adrenérgico que deve ser administrado para evitar broncoespasmo que pode ocorrer pelo procedimento (VENEMA & PATTERSON, 2010). Para a coleta sem o uso de um broncoscópio, o felino deve ser entubado para então fazer uma lavagem das vias aéreas com uma sonda endotraqueal estéril. É necessário utilizar um adaptador de seringa estéril ou catéter urinário estéril para conseguir as amostras. Então é injetada uma solução salina estéril, mas para que não haja riscos de afogamento, deve ser rapidamente aspirado de volta (BICHARD & SHERDING, 1998).

Não existem diretrizes definitivas para a avaliação da citologia do lavado traqueobrônquico, pois é difícil evitar a contaminação das amostras e até 75% dos casos resultarão em um leve crescimento bacteriano que não é clinicamente relevante. A quantidade de células dos gatos normais geralmente estão na ordem de 200 a 300 células nucleadas/ $\mu\ell$, porém, podem ocorrer contagens de até 600/ $\mu\ell$. Em contrapartida, os números de células podem exceder 1.500/ $\mu\ell$ na inflamação de vias respiratórias. O tipo celular predominante no líquido do LB de gatos com AF pode ser caracterizado por uma inflamação eosinofílica (BARAL, 2016).

A pletismografia é um teste que pode ser realizado para avaliar a função pulmonar em gatos conscientes. Esse teste calcula o tempo de expiração e dos fluxos inspiratórios e expiratórios de pico em um felino posto em uma caixa hermeticamente fechada (e calibrada) de acrílico especial (Figura 3) (BARAL, 2016). Johnson (2005) relata que a pletismografia possibilita mensurar se o paciente tem doença brônquica calculando o Índice de Broncoconstrição de Pausa Melhorada (Penh), uma variável que se correlaciona com a resistência das vias aéreas. Contudo, de acordo com Trzil (2020), gatos com asma são mais propensos a demonstrar limitação do fluxo de ar em resposta a um desafio com broncoprovocativo indireto do que os gatos com bronquite crônica, facilitando assim a mensuração e a diferenciação.

FIGURA 3 – Felino na câmara de pletismografia, em um espaço adequado e sem estresse, para avaliar o tempo de expiração e dos fluxos inspiratórios e expiratórios de pico.



Fonte: Adaptado - GARCÍA-GUASCH (2009).

No caso de realização de histopatológico do pulmão desses animais, geralmente realizados em caso de diagnóstico *post mortem*, o que se observa histologicamente são hiperplasia e hipertrofia das estruturas responsáveis pela secreção de muco, hipertrofia da musculatura lisa e erosão epitelial com infiltração de células inflamatórias nas vias respiratórias, especialmente de eosinófilos (CARON & CARIOTO, 2003).

Vighi *et al.* (2021) relataram o caso de um gato, macho, sem raça definida, de um ano e seis meses, que foi atendido com intensa dispneia. Em razão disso, foi encaminhado para estabilização e depois para diagnóstico por imagem. Foi realizado o raio x torácico e o pulmão apresentou o padrão broncointersticial, característica de um animal com síndrome asmática ou doença brônquica. Contudo, o animal veio a óbito e na necropsia verificou-se secreção avermelhada no trato respiratório, pulmão com lesões miliares de consistência firme manchado de cinza e rosa, e fígado e baço congestos. Na avaliação microscópica encontrou-se nos brônquios aumento acentuado de células calciformes e glândulas brônquicas. Além disso, também foi observado hiperplasia e hipertrofia das túnicas musculares das artérias e arteríolas, juntamente com o músculo liso dos bronquíolos e ductos alveolares, com uma discreta fibrose, demonstrando as lesões que podem ser observadas na necropsia de gatos com AF.

2.4 Diagnósticos Diferenciais

De acordo com Caron e Carioto (2003), a AF pode ser difícil de diagnosticar, pois não há sinais ou testes patognomônicos. Entretanto, dentre os diagnósticos diferenciais, devem se

incluir pneumonia infecciosa (bacteriana, viral, fúngica e parasitária), derrame pleural, pneumotórax, tromboembolismo pulmonar, insuficiência cardíaca congestiva, obstrução das vias aéreas (por exemplo, corpo estranho brônquico), neoplasia ou a presença de parasitas no coração (*Dirofilaria immitis*) e parasitas pulmonares (por exemplo: *Aerulostrongylus abstrusus*, *Eucoleus aerophilla* ou *Capillaria*). Silveira *et al.* (2019) relataram que nos casos de parasitas pulmonares a sintomatologia apresenta tosse de baixa intensidade, sibilos pulmonares graves e angústia respiratória. Dessa forma, a sintomatologia dessas verminoses é semelhante a de doenças brônquicas felinas. Por esses motivos, devemos realizar os testes complementares para confirmação do diagnóstico.

Além disso, em felinos ainda é controverso se a bronquite crônica (BC) e a AF são duas condições diferentes ou se compartilham a mesma fisiopatologia com diferentes perfis inflamatórios, entretanto o que se sabe é que elas apresentam sinais clínicos e características citopatológicas diferentes (RECHE JUNIOR & CASSIANO, 2015). Apesar das manifestações clínicas serem muito similares, a BC possui citologia de LB frequentemente neutrofílica, enquanto a asma é frequentemente caracterizada por maior número de eosinófilos, mesmo com grande número de neutrófilos concomitantes. E clinicamente observa-se que na BC a manifestação de tosse é constante, enquanto na asma é intermitente (RECHE JUNIOR & CASSIANO, 2015).

E a bronquiolite obstrutiva/obliterativa é um diagnóstico diferencial que deve ser levada em consideração, especialmente em gatos com outras características radiográficas incomuns ou aqueles que não respondem ao tratamento com broncodilatadores e glicocorticóides, ou em ambos os casos. A tomografia computadorizada torácica deve ser oferecida nestas situações (REINERO *et al.*, 2019).

2.5 Tratamento

A terapia atual é direcionada para suprimir a inflamação que leva a estes sinais clínicos e para dilatar as vias aéreas para aliviar a dispneia e melhorar a oxigenação (VENEMA & PATTERSON, 2010). Todos os tratamentos atuais atuam relativamente de forma tardia na cascata inflamatória alérgica e são apenas paliativos (REINERO, 2011).

No caso, como os principais sintomas da AF são a tosse e os sibilos, e estes sinais são frequentemente causados pela contração dos músculos lisos das vias aéreas, o tratamento para gatos com sintomas intermitentes é realizado com o uso de broncodilatadores (PADRID, 2000). Os broncodilatadores revertem a contração muscular leve, causada por alérgenos, e são

úteis para gatos com limitação do fluxo de ar clinicamente relevante. Eles podem ser usados quando gatos estáveis não conseguem responder sozinhos aos glicocorticóides, embora como não possuem propriedades anti-inflamatórias substanciais, eles nunca devem ser administrados como única opção de terapia. É importante ressaltar que nem todos os gatos asmáticos estáveis necessitarão de broncodilatadores (GARRITY *et al*, 2019).

Já os esteróides são potentes anti-inflamatórios que são usados há muito tempo para o tratamento da AF, e eles são mais frequentemente administrados via oral (VO) na forma de prednisolona (TRZIL, 2020). A terapia com glicocorticóides é indicada apenas para gatos com sinais clínicos que ocorrem pelo menos duas vezes por semana, devendo a prednisolona ser administrada na dose inicial de 1-2 mg/kg a cada 12h [duas vezes ao dia (BID)] para suprimir a inflamação das vias aéreas. Esta dose deve ser continuada por 5-7 dias. Se for observada melhora clínica, a dose pode ser gradualmente reduzida (VENEMA & PATTERSON, 2010).

No caso relatado de uma gata diagnosticada com AF por Ignácio *et al.* (2018), a terapia foi instituída com a dose inicial de 0,5mg/kg/dia de prednisona, durante 3 dias, procedendo-se a redução gradual do fármaco e a administração foi por VO, por se tratar de um gato dócil. Ao decorrer de 15 dias o paciente retornou para nova consulta, apresentando melhora significativa dos sinais clínicos previamente apresentados.

Os efeitos colaterais do tratamento crônico com altas doses de esteróides orais em gatos são bem conhecidos e incluem pancreatite, resistência à insulina (diabetes) e mudanças comportamentais significativas, além de poliúria, cistite e micção inadequada. Felizmente, atualmente existem disponíveis esteróides inalados que não causam efeitos colaterais sistêmicos, e este tratamento melhorou muito a capacidade de tratar gatos com asma com sucesso (PADRID, 2000). Entretanto, as principais desvantagens do tratamento com a corticoterapia inalatória incluem a necessidade do tratamento diário e contínuo e o treinamento do gato e do proprietário para aceitar o tratamento, além do seu alto custo (ROZANSKI, 2017).

β 2-agonistas adrenérgicos têm sido usados a longo prazo em alguns pacientes para aliviar os sinais clínicos associados ao broncoespasmo. O sulfato de terbutalina pode ser administrado VO na dose de 0,1-0,2 mg/kg a cada 8-12h [três vezes ao dia (TID) ou BID] para o manejo crônico de gatos com sinais clínicos difíceis de controlar. De forma alternativa, o sulfato de albuterol inalado (90 μ g) pode ser administrado uma vez ao dia, conforme necessário. Só o sulfato de albuterol pode ser suficiente para o manejo de gatos com sinais clínicos que ocorrem menos de duas vezes por semana. Mas os efeitos adversos para os

β 2-agonistas adrenérgicos incluem taquicardia, estímulo do sistema nervoso central, convulsões, tremores e hipocalcemia. Portanto, esses medicamentos devem ser usados com cautela em pacientes com doença cardíaca pré-existente, diabetes mellitus, hipertireoidismo, hipertensão ou distúrbios convulsivos, ou que estejam sendo tratados com digoxina, amins simpaticomiméticas, tricíclicas antidepressivos ou inibidores de monoamina oxidase (VENEMA & PATTERSON, 2010).

Os efeitos adversos e as precauções associadas às terapias ressaltam a necessidade de intervenções terapêuticas alternativas, contudo ainda estão sob investigação (VENEMA & PATTERSON, 2010). Até o momento, a única terapia potencialmente curativa para qualquer tipo de alergia é a imunoterapia específica para alérgenos (ASIT). Um protocolo abreviado para ASIT, chamado imunoterapia de urgência, envolve a aplicação de doses crescentes de alérgeno sensibilizante (REINERO, 2011). Uma vez identificados os alérgenos incitantes, a ASIT pode ser empregada, pois ela induz a produção de anticorpos bloqueadores de IgE (imunoglobulina E), diminui a proliferação de linfócitos e estimula as células reguladoras T que diminuem as respostas TH1 (*T helper 1*) e TH2 (*T helper 2*) (VENEMA & PATTERSON, 2010).

Ressalta-se que gatos com dificuldade respiratória excessiva devido à crise asmática, o tratamento deve ser de forma emergencial e a manipulação extremamente cuidadosa. É importante a colocação imediata de catéter intravenoso para facilitar a administração de medicamentos de maneira menos estressante. Testes diagnósticos e manipulação excessiva devem ser evitados nesse momento (RECHE JUNIOR & CASSIANO, 2015).

Nos casos de emergências, deve ser administrado broncodilatador, como a terbutalina 0,01 mg/kg, por via parenteral. Geralmente, há resposta do fármaco no organismo de 10 a 30 minutos. A resposta à terbutalina individualmente pode ajudar no diagnóstico de broncoconstrição como a causa do sofrimento respiratório (BARAL, 2016). A terbutalina pode ser repetida em uma hora, se necessário, e pode ser administrada mais de seis vezes ao dia até obter-se controle das manifestações clínicas (RECHE JUNIOR & CASSIANO, 2015).

Outra alternativa para o atendimento de crises asmáticas em clínicas veterinárias consiste em utilizar inalador com dosificador (Figura 4), no qual a dose típica é de dois acionamentos a cada 30 minutos, conforme necessário. A administração de medicações inalatórias deve ser feita em um ambiente tranquilo em que o gato se sinta confortável. Acredita-se que a adição de agonistas- β 2 de longa ação inalatórios a corticosteróides aumentam a eficácia dos efeitos do corticosteróide inalatório na asma moderada a grave. As dosagens recomendadas são 100 μ g de salbutamol, também denominado albuterol, como

tratamento de emergência, e 25 µg de salmeterol (associado a fluticasona, que é um anti-inflamatório esteroide), que são broncodilatadores, como terapia de manutenção para gatos com doença estável. Dessa forma, o fármaco faz efeito rapidamente, melhorando os sinais clínicos vistos geralmente em menos de cinco minutos. Se a oxigenoterapia e a broncodilatação não reduzirem substancialmente a frequência e o esforço respiratórios, corticosteróides como o fosfato sódico de dexametasona (0,2 a 1 mg/kg, via intravenosa ou intramuscular) podem ser administrados (BARAL, 2016).

FIGURA 4 – Felino com asma recebendo medicação inalante administrada através do uso da máscara facial de ajuste.



Fonte: Adaptado - GARRITY *et al.* (2019)

Em geral, quando o diagnóstico é precoce e responde favoravelmente à medicação, o prognóstico pode ser considerado bom. Destaca-se que nos gatos os sinais clínicos muitas vezes podem passar despercebidos pelo proprietário, que demora a levar à consulta, ou até mesmo os sinais são subestimados pelo proprietário ou pelo clínico, levando ao diagnóstico tardio onde ocorrem mudanças crônicas e irreversíveis no parênquima pulmonar, como áreas de atelectasias ou mais raramente enfisema. Ademais, há também casos em que ocorrem evoluções rápidas com mudanças parenquimatosas significativas, e não há como prever este aumento da suscetibilidade individual a mudanças degenerativas. Nos últimos casos, o prognóstico varia de ruim a reservado (GÓMEZ *et al.*, 2012). Mas em caso de insucesso na resposta a essas medidas terapêuticas, deve-se ficar alerta quanto a outras causas de angústia respiratória (BARAL, 2016).

Por fim, enfatiza-se que em gatos asmáticos, para auxiliar no tratamento do animal, o ambiente em que esse animais vivem e seu manejo deve ser diferenciado. A modulação ambiental inclui minimizar a exposição a irritantes não específicos (fumaça, aerossóis, poeira,

etc.), evitar alérgenos quando possível e o uso de filtros de ar particulados de alta eficiência para gatos domiciliados (GARRITY *et al.*, 2019).

E considerando as várias semelhanças entre asma felina e humana, sabe-se que a obesidade infantil em humanos aumenta a probabilidade de asma concomitante. As explicações propostas para esta associação incluem a presença de fatores genéticos comuns que dão origem a ambas as condições, como a inflamação induzida pela obesidade, iniciando a asma, além de um estilo de vida sedentário, pouco saudável, promovendo o desenvolvimento destas doenças. Estas observações podem ser pertinentes à medicina veterinária, pois a incidência da obesidade está aumentando na população felina (VENEMA & PATTERSON, 2010). Por isso, no caso de pacientes obesos, é necessário um planejamento nutricional específico, realizando a troca de dieta para um alimento específico para perda de peso com densidade energética reduzida, baixo teor de gorduras e alto teor de proteínas e fibras, pois outros alimentos como o de manutenção e o *light* não suprem as necessidades nutricionais para a perda de peso saudável (LIMA *et al.*, 2021).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A asma felina é uma afecção que se apresenta rotineiramente na clínica veterinária, mas que ainda passa despercebida, principalmente pelo fato de muitas vezes ser confundida com outras doenças que acometem o trato respiratório de felinos. Também pouco é ensinado aos tutores sobre o manejo correto para se evitar o desencadeamento das crises, no qual se deve oferecer um ambiente livre de alérgenos, evitando o uso de areias com grânulos muito pequenos, incensos, fumo em locais fechados e principalmente próximo ao gato, uso de aerossóis e acúmulo de poeira. É necessário que haja maior contribuição de informações aos tutores e aos médicos veterinários, para que se melhore a condição de saúde do paciente felino asmático.

Ressalta-se que a literatura humana tem contribuído para o conhecimento sobre a doença, visto que é grande a semelhança de resposta aos alérgenos, da manifestação de sinais clínicos, assim como a resposta aos tratamentos instituídos. Com isso, tem-se esperança que a saúde única seja uma realidade cada vez mais próxima, que poderá contribuir de forma significativa para a evolução da ciência como um todo.

REFERÊNCIAS

BARAL, R. M. **Doenças do trato respiratório inferior.** In: LITTLE, S. E. O Gato: Medicina Interna. Roca, Rio de Janeiro, Cap. 30, p. 829-842, 2016.

BICHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders: clínica de pequenos animais.** 2. ed. São Paulo: Roca. p. 638 - 640, 1998.

BYERS, C.G., DHUPA, N. **Feline bronchial asthma: Pathophysiology and diagnosis.** Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian; v. 27, p. 418-425, 2005.

CARON, I., CARIOTO, L. **L'asthme félin... une maladie à vous couper le souffle! (Feline asthma...a disease that cuts your breath).** The Canadian veterinary journal: La revue vétérinaire canadienne, v. 44, p. 654–656, 2003.

CORCORAN, B. M., FOSTER, D. J., FUENTES, V. L. **Feline asthma syndrome: A retrospective study of the clinical presentation in 29 cats.** Journal Of Small Animal Practice; v. 36, Issue 11, p. 481-488, 1995.

ELLIS, S., RODAN I., CARNEY, H., HEATH, S., ROCHLITZ, I., SHEARBURN, L., SUNDAHL, E., WESTROPP, J. **AAFP and ISM Feline Environmental Needs Guidelines.** Journal of Feline Medicine Surgery, v. 15, p. 219-230, 2013.

GARCÍA-GUASCH, L. **Diagnóstico y monitorización terapéutica de la enfermedad bronquial felina mediante pletismografía.** Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Tese de Doutorado, p. 40, 2009.

GARRITY, S., LEE-FOWLER, T., & REINERO, C. **Feline asthma and heartworm disease: Clinical features, diagnostics and therapeutics.** Journal of Feline Medicine and Surgery, 21(9), 825–834, 2019.

GÓMEZ, N.; PISANO, P.; CASTILLO, V.; FONTANALS, A. **Asma felino: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento.** InVet, v. 14, n. 2, p. 191-207, 2012.

GROTHER, M., SCHULZ, B. **Felines Asthma und chronische Bronchitis – Übersicht zu Diagnostik und Therapie.** Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere / Heimtiere, 47(3), p. 175–187, 2019.

HUFNAGL, K., HIRT, R., ROBIBARO, B. **Out of Breath: Asthma in Humans and Their Animals.** In: Jensen-Jarolim, E. (eds) Comparative Medicine. Springer, Cham. Switzerland:Springer International; p. 71–86, 2017.

IGNÁCIO, T. C., JUNCKES, J., NEVES, V. B., CAVALCANTI, E. A. N. L. D., SILVA, C. B., CAVALCANTI, G. A. O. **Diagnóstico de Asma em Um Felino - Relato de Caso.** XXVII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA UFPEL, 4ª edição, Pelotas, 2018.

JOHNSON, LR. **Diseases of the small airways.** In Ettinger SJ, Feldman EC. Textbook of veterinary internal medicine (6^o edition). Elsevier Saunders, St. Louis, USA, 6^o edition, p. 1233-1239, 2005.

LIMA, C. M., MENDES, M. P., DA SILVEIRA FLORES, A. K., BOFF, G. A., FERRAZ, A., RONDELLI, M. C. H., OLIVEIRA NOBRE, M. **Obesidade em felinos domésticos: fatores de risco, impactos clínicos, metabólicos, diagnóstico e tratamento.** Veterinária e Zootecnia, v. 28, p. 1-15, 2021.

NORSWORTHY, G.D. **O paciente felino**, 3 ed. Roca, São Paulo, Cap. 11, p. 24-26, 2009.

PADRID, P; **Feline asthma. Diagnosis and treatment.** Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v.30, p. 1279-1293, 2000.

RECHE JUNIOR, A.; CASSIANO, F.C. **Doenças de traqueia e brônquios em gatos.** In: JERICÓ, M. M.; ANDRADE NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. Tratado de medicina interna de cães e gatos. Roca, São Paulo, V.2. cap. 148, p. 1280-1288, 2015.

REINERO, C.R. **Advances in the understanding of pathogenesis, and diagnostics and therapeutics for feline allergic asthma.** The veterinary journal; v. 190: p. 28–33, 2011.

REINERO, C. R.; DeCLUE, A. E.; RABINOWITZ, P. **Asthma in humans and cats: Is there a common sensitivity to aeroallergens in shared environments?** Environmental Research, v. 109, p. 634-640, 2009.

REINERO, C. R., MASSEAU, I., GROBMAN, M., VIENTOS-PLOTTS, A., WILLIAMS, K. **Perspectives in veterinary medicine: Description and classification of bronchiolar disorders in cats.** Journal of Veterinary Internal Medicine; v. 33, Issue 3, p. 1201-1221, 2019.

ROZANSKI, E. **Doença de vias respiratórias inferiores em felinos.** In: LITTLE, S. E. August Medicina Interna de Felinos, 7 ed. Elsevier, Rio de Janeiro, Cap 45, p. 447-451, 2017.

SILVEIRA, E., FERREIRO, L. **Investigação de verminoses pulmonares associadas a doenças broncopulmonares em felinos domésticos.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Dissertação, p. 12, 2019.

TRZIL, J. E. **Feline Asthma: Diagnostic and Treatment Update.** Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 50, Issue 2, p. 375-391, 2020.

VENEMA, C.; PATTERSON, C. **Feline Asthma: What's New and where might Clinical Practice be Heading?** Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 12, p. 681-692, 2010.

VIGHI, J., BERSELLI, M., JÚNIOR, V. S. **Síndrome de Asma Felina - Relato de Caso.** Mostra de Extensão, Ciência e Tecnologia da UNISC: XXVII Seminário de Iniciação Científica, 2ª Mostra da Pós Graduação *Stricto Sensu*, p. 130-131, 2021.