

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA UNIPROFISSIONAL EM MEDICINA
VETERINÁRIA

THAIS AGUIAR EMIDIO

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO: ABORDAGEM EMERGENCIAL DO
PACIENTE FELINO DISPNEICO

UBERLÂNDIA – MG

2024

THAIS AGUIAR EMIDIO

**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO: ABORDAGEM EMERGENCIAL DO
PACIENTE FELINO DISPNEICO**

Trabalho de Conclusão do Programa de
Residência em Clínica Médica em Animais de
Companhia da Universidade Federal de
Uberlândia.

Orientador: Profa. Dra. Sofia Borin Crivellenti

UBERLÂNDIA – MG

2024

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus que foi minha maior força nos momentos mais difíceis, especialmente no último ano, sempre me guiando para passar pelas adversidades encontradas no caminho.

Agradeço aos meus pais, Geraldo e Maria, por todo carinho, atenção e esforços investidos na minha formação acadêmica. E a minha irmã, Letícia, pelo amparo, cuidado e atenção, apesar da distância, quando mais precisei.

Agradeço a minha orientadora e tutora durante a residência, Prof.^a Dr.^a Sofia Borin-Crivellenti por toda ajuda, conselhos e paciência nos últimos 2 anos, com certeza tudo isso teve suma importância no meu crescimento profissional, assim como interpessoal. Inicialmente ouvir que a residência era uma panela de pressão parecia duro, porém nesta reta final, se tornou justo, já que não teria outra forma de aprender tanto, em um curto espaço de tempo.

Aproveito para agradecer a todos os professores, pós-graduandos e médicos veterinários que foram preceptores neste período, assim como toda equipe do Hospital Veterinário da Universidade de Uberlândia (HV-UFU)

Ao HV-UFU gostaria de agradecer o acolhimento e por ter se tornado, literalmente, a minha casa. Por tudo, obrigada!

Agradeço aos meus R2's Juliana, Maria Eduarda, Maria Luzia e Vítor que me ensinaram que realmente a união muda tudo, além de todo conhecimento, paciência e atenção desde o princípio, me ajudando a crescer, sempre terei vocês como espelho. E principalmente aos meus R'parças, Marian e Nathan, que se fizeram presentes tanto nos momentos bons, mas especialmente nos ruins, fazendo com que a caminhada durante a residência fosse mais acalentadora apesar das inúmeras adversidades. Levarei para sempre lembranças de tudo que vivemos juntos!

Agradeço a todos os meus colegas de residência durante este ciclo, pelas trocas profissionais e de amizade, sem dúvidas está experiência não seria possível sem vocês!

Agradeço e dedico este trabalho a minha escandalosa gatinha, Miquelina, que foi quem despertou meu interesse pelas particularidades da espécie felina.

Por fim, agradeço a todos os responsáveis e pacientes que foram a base para a minha formação profissional, adicionando desafios e emoção a minha rotina.

RESUMO

Os gatos possuem comportamento de ocultar as manifestações clínicas até que a doença esteja em estágio avançada, portanto, quando um paciente é admitido no atendimento de emergência apresentando aumento da frequência respiratória, esforço respiratório, prostração ou agitação, respiração oral e/ou posição ortopneica, é de suma importância para o prognóstico do paciente, a realização de uma avaliação emergencial rápida e eficiente, pois em algumas situações o paciente pode evoluir para parada respiratória e óbito em alguns minutos. Com isso o médico veterinário intensivista e toda a equipe envolvida deverão estar habilitados a localizar a região do trato respiratório acometida, a partir da anamnese e padrão respiratório, o que é imprescindível para estreitamento dos diagnósticos diferenciais, estabilização do paciente e plano terapêutico assertivo. A utilização de um POP ou Procedimento Operacional Padrão ajudar a padronizar a abordagem inicial do paciente felino dispneico dentro de um estabelecimento, visando otimizar a execução do processo, o que é primordial diante de um ambiente hospitalar no qual há uma equipe numerosa, sendo necessário alinhar as condutas, principalmente em situações de emergenciais, portanto o POP deverá estar disponível em local de fácil acesso, que todos os profissionais em atividade conheçam o conteúdo do documento e periodicamente receber revisões e atualizações de conteúdo, para evitar práticas obsoletas e garantir sempre a melhor qualidade do serviço oferecido para os pacientes felinos.

Palavras-chave: *dispneia, trato respiratório, gatos, medicina intensiva, POP*

ABSTRACT

Cats exhibit a behavior of concealing clinical manifestations until the disease has reached an advanced stage. Therefore, when a patient is admitted to emergency care presenting with increased respiratory rate, respiratory effort, prostration or agitation, oral breathing, and/or orthopneic position, it is crucial for the patient's prognosis that a rapid and efficient emergency evaluation is performed. In some situations, the patient may progress to respiratory arrest and death within minutes. Consequently, the intensive care veterinarian and the entire team involved must be capable of identifying the affected area of the respiratory tract, based on the anamnesis and respiratory pattern, which is essential for narrowing down differential diagnoses, stabilizing the patient, and implementing an effective therapeutic plan. The use of a Standard Operating Procedure (SOP) will help standardize the initial approach to the dyspneic feline patient within a facility, aiming to optimize the execution of the process. This is vital in a hospital environment with a large team, where it is necessary to align procedures, especially in emergency situations. Therefore, the SOP should be readily accessible, with all active professionals familiar with its contents, and periodically reviewed and updated to avoid outdated practices and ensure the highest quality of care for feline patients.

Keywords: *dyspnea, respiratory tract, cats, intensive care medicine, SOP.*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVO	9
3. REVISÃO DE LITERATURA	9
3.1 Estabilização inicial do paciente	9
3.1.1 Suplementação de oxigênio	9
3.1.1.1 Máscara facial e sistema “ <i>flow-by</i> ”	10
3.1.1.2 Cânula ou sonda intranasal	10
3.1.1.3 Técnica do colar elisabetano	11
3.1.1.4 Gaiola de oxigênio	11
3.1.2 Sedação ou tranquilização	12
3.1.3 Ultrassonografia pulmonar à beira leito	12
3.1.4 Próximos passos para estabilização do paciente	13
3.2 Manifestações clínicas	14
3.3 Triagem diagnóstica	14
3.3.1 Anamnese no atendimento de emergência	14
3.3.2 Radiografia torácica	15
3.3.3 Biomarcador insuficiência cardíaca	15
3.4 Diagnósticos diferenciais	16
3.4.1 Distúrbios de origem não respiratória	16
3.4.2 Doenças da cavidade nasal, laringe e traqueia	17
3.4.3 Doenças brônquicas felinas	17
3.4.4 Doenças pulmonares	18

3.4.5 Doenças da cavidade pleural	18
3.4.6 Doenças da parede torácica	18
4. PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO: DISPNEIA EM FELINOS	19
5. CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24

1. INTRODUÇÃO

A respiração tem como finalidade promover troca gasosa adequada, assim suprimindo as demandas metabólicas do indivíduo, portanto um quadro de dispneia desencadeia hipóxia tecidual, sendo uma condição que pode evoluir para o óbito do paciente em minutos. A dispneia, é um processo neurofisiológico complexo, onde felinos apresentam aumento na frequência e no esforço respiratório, outros sinais comuns são vocalização, agitação ou prostração e, em casos mais severos, podem dar entrada no atendimento emergencial com respiração oral, posição ortopneica e até parada respiratória (CAMOZZI, 2024; SWIFT *et al.*, 2009).

A espécie felina se diferencia das demais em muitos aspectos, dentre eles anatômicos, fisiológicos, metabólicos e comportamentais. Portanto é importante reconhecer essas “respostas atípicas” da espécie para que durante o atendimento emergencial a detecção e correção de tais alterações seja realizada o quanto antes, pois o conhecimento dos riscos potenciais envolvidos na espécie, possibilita uma intervenção com mais segurança e eficiência (LITTLE, 2016).

Os gatos, historicamente, têm o comportamento de esconder a doença, mesmo em ambientes sem ameaça, o que faz com que apresentem os sinais da doença em estágios mais avançados, geralmente quando as reservas de pulmonares são mínimas, podendo evoluir desfavoravelmente e de forma rápida, principalmente quando submetidos ao estresse da manipulação, sendo expostos ao risco de parada respiratória e morte (CAMOZZI, 2024; PIMENTA & RABELO, 2023).

Portanto, em gatos que apresentam dispneia aparente é de extrema importância para o diagnóstico e prognóstico do paciente, realizar uma avaliação emergencial rápida e eficiente, onde o veterinário intensivista consiga determinar a gênese da dispneia, a partir da anamnese e padrão respiratório, o que é imprescindível para estreitamento dos diagnósticos diferenciais, estabilização do paciente e plano terapêutico assertivo (TONG & GONZALEZ, 2020).

Segundo Swift *et al.* (2009), que realizaram um estudo prospectivo com 92 gatos domésticos dispneicos, as principais causas foram de origem cardíaca (65%), respiratória (16%), neoplásica (11%) e traumática (8%). Das doenças de origem cardíaca, a mais comum é a insuficiência cardíaca congestiva (ICC) secundária à cardiomiopatia fenótipo hipertrófica (CMH), desencadeando edema pulmonar e efusão pleural. Por outro lado, as de origem respiratória, as causas mais comuns foram asma felina, bronquite crônica e doenças infecciosas.

2. OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo elaborar o projeto de um Procedimento Operacional Padrão (POP) que pudesse ser implementado na rotina do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia, com propósito de aprimorar a abordagem emergencial de felinos dispneicos na Triage e na Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Estabilização inicial do paciente

Pacientes com alterações respiratórias provavelmente irão apresentar hipoxemia, portanto como manejo inicial é necessário suplementar oxigênio no animal, além de minimização do estresse/ansiedade, quanto mais precoce a tomada de decisão, mais benefícios poderá trazer para o paciente (SIMÕES, KANAYAMA, 2023a).

A insuficiência respiratória ocorre quando a pressão parcial arterial de oxigênio (PaO_2) é menor que 60 mmHg com fração inspirada de oxigênio (FiO_2) acima de 50% ou pressão parcial de dióxido de carbono arterial acima de 50 mm Hg. Clinicamente o animal apresenta aumento da frequência e do esforço respiratório, bem como alteração postural (posição ortopneica) (BARAL, 2012).

Dessa maneira, existem dois principais tipos de insuficiência respiratória - hipoxêmica e hipercápnica. A hipoxêmica ocorre secundária a doença que acomete o parênquima pulmonar como nos casos de pneumonias, edemas, e hemorragias pulmonares. Já a hipercápnica, decorre de alterações no sistema nervoso central (SNC), músculos respiratórios e parede torácica como nos casos do uso de fármacos depressores do SNC, trauma cranioencefálico, efusão pleural, pneumotórax, entre outras. Independente da causa da dispneia respiratória, todos os animais devem receber suplemento de oxigênio e em alguns casos a toracocentese (BARTON, 2009; CONTI-PATARA & CORTOPASSI, 2010).

3.1.1 Suplementação de Oxigênio

Durante a admissão do paciente felino dispneico na triagem e/ou unidade de terapia intensiva (UTI) a oxigenioterapia deverá ser impreterivelmente adotada, antes de qualquer manipulação, para o aumento da fração inspirada de oxigênio (FiO_2), pois a suplementação de oxigênio promoverá, além da oxigenação, a vasodilatação do endotélio pulmonar, o que

reduzirá a vasoconstrição ocasionada pela hipóxia, caso essa seja a causa da dispneia (BUCKNOFF; RESPESS, 2019; GOLDFEDER; GONÇALVES, 2020; BITENCOURT *et al.*, 2017).

A seguir serão descritos os principais métodos de suporte de oxigênio destes pacientes, que têm como objetivo manter os níveis adequados de oxigênio (O_2) nos pulmões e afim de evitar a perda deste gás para o ambiente (TABELA 1). Independentemente do método utilizado, faz-se necessária a avaliação da oxigenação, através de oximetria e/ou gasometria arterial, sendo o lactato plasmático um marcador de oxigenação tecidual importante que também deverá ser monitorado (CAMOZZI, 2024).

3.1.1.1 Máscara facial e sistema "flow-by"

No momento da admissão pode-se optar pela máscara facial. Entretanto, apesar da sua alta capacidade de repor a fração inspirada de oxigênio (FiO_2), possui por limitação a anatomia e a cooperação do paciente e somente será eficiente apenas em felinos que tolerem sua colocação. Dessa forma, gatos mais agitados/ansiosos, que demonstrem desconforto deverão ser submetidos a outro tipo de suplementação de oxigênio (KING; BOAG, 2013).

Em uma situação inicial, o sistema "flow-by" é extremamente proveitoso, pois consiste na aproximação de tubo de silicone de grosso calibre (mangueira) conectado a fonte de oxigênio em fluxo máximo com distância de 1 a 3 cm da narina ou boca do paciente. O método *flow-by* tem FiO_2 estimada de 24-45% com fluxo máximo de oxigênio permitido pelo paciente, já a máscara facial tem FiO_2 entre 35-60% com fluxo de oxigênio $>200\text{mL/kg/minuto}$ ou de 2-5 litros/minuto (CAMOZZI, 2024; BITTENCOURT, 2017; WADDELL, 2016). A desvantagem do sistema é a oscilação da fração de oxigênio inspirada, perda para o ambiente e necessidade de um auxiliar em tempo integral para administração do oxigênio, portanto após o manejo inicial, deve-se optar por método mais eficiente e menos dispendioso. (TSENG; WADDELL, 2000; PIMENTA & RABELO, 2023).

3.1.1.2 Cânula ou sonda intranasal

É a técnica de eleição para suplementação de oxigênio constante e com tempo prolongado. Esta forma de administração consiste na introdução e fixação externa de uma sonda uretral ou um cateter intranasal em uma ou ambas as narinas. O calibre da sonda deve ocupar até 50% do diâmetro da narina e o tubo deverá ser marcado após mensuração da distância entre a narina e a rima lacrimal medial. Para minimizar o desconforto do paciente realiza-se a dessensibilização com anestésico local (uma a duas gotas de lidocaína intranasal) nas narinas,

além da lubrificação do tubo. Para inserção do tubo, a cabeça é elevada para que este seja inserido até a entrada da orofaringe conforme marcação feita anteriormente. A fixação pode ser realizada com cola cirúrgica ou sutura em padrão de “sandália chinesa ou bailarina” com fio de nylon em posição medial (REMINGA; KING, 2017; WADDELL, 2016).

Como alternativa existem as cânulas nasais tipo óculos que oferecem oxigênio bilateralmente. Apresentam formato curto e possuem maior calibre, e geralmente não requerem a utilização de anestésico local. A principal vantagem destes métodos é que permitem a continuação do manejo do paciente sem a interrupção da oxigenioterapia (CAMOZZI, 2024; PIMENTA & RABELO, 2023). Com o uso de sonda unilateral é estimado FiO_2 entre 30-50%, já com a passagem de sonda bilateralmente ou uso de cânula tipo óculos a FiO_2 é estimada entre 30-70%, e, ambas possuem fluxo de oxigênio de 50-100mL/kg/minuto ou <2 litros/minuto (CAMOZZI, 2024; BITTENCOURT, 2017; WADDELL, 2016).

3.1.1.3 Técnica do Colar Elisabetano

O colar elizabetano é uma alternativa simples, que pode fornecer oxigenação por períodos prolongados, principalmente para aqueles pacientes que precisam de oxigenioterapia, mas não suportam a oxigenação por sonda ou máscara. Este método consiste em colocar um plástico filme no colar elizabetano com um orifício para o tubo de oxigênio, criando um ambiente limitado, impedindo assim a perda de oxigênio para o ambiente. Deve-se sempre lembrar de realizar furos na parte superior do colar elizabetano ou colocar o plástico filme até 2/3 da circunferência do colar, para que ocorra a saída do gás carbônico e do ar quente (GOLDFEDER; GONÇALVES, 2020; WADDELL, 2016). Com o uso do colar elizabetano adaptado estima-se alcançar uma FiO_2 entre 40-70% com fluxo de oxigênio de 1-5 litros/minuto (CAMOZZI, 2024; BITTENCOURT, 2017; WADDELL, 2016).

3.1.1.4 Gaiola de Oxigênio

A gaiola ou câmara de oxigênio é o método com menor carga de estresse, sendo indicada para felinos ansiosos à manipulação. No mercado há gaiolas projetadas que são capazes de controlar a fração inspirada de oxigênio (FiO_2), dióxido de carbono (CO_2), calor e umidade, porém há a possibilidade de adaptação de caixas para transporte envoltas com plástico filme ou incubadoras com fonte externa de oxigênio. Vale ressaltar que é necessário sempre manter uma saída de ar para evitar a reinalação de CO_2 e hipertermia. As principais desvantagens são o acesso limitado ao paciente e a queda abrupta da FiO_2 para 21% no momento da abertura da gaiola, o que pode descompensar o paciente, portanto o ideal é manter a FiO_2 entre 40-60%

(SHARP, 2015; BARAL, 2012; PIMENTA & RABELO, 2023; CAMOZZI, 2024; BITTENCOURT, 2017; WADDELL, 2016).

3.1.2 Sedação ou tranquilização

O paciente emergencial, normalmente apresenta um quadro grave de dispneia e angústia respiratória, portanto em animais que não respondem à oxigenoterapia é indicado tranquilização e/ou sedação para melhora do quadro respiratório. Vale pontuar que pacientes agitados, além da piora do quadro respiratório, estão predispostos a hipertermia e dificuldade de manejo (BARAL, 2012; PIMENTA & RABELO, 2023).

Como fármacos de escolha temos a acepromazina (0,05-0,1mg/kg, SC/IM/IV), butorfanol (0,1-0,4mg/kg, SC/IM/IV) ou associação de ambos. O paciente sedado deverá ter a estabilidade hemodinâmica monitorada, principalmente se tiver causas cardíacas como principal suspeita diagnóstica de base, bem como risco de exaustão ou depressão respiratória (FANTONI, 2020; PIMENTA&RABELO, 2023).

3.1.3 Ultrassonografia pulmonar à beira leito

A ultrassonografia pulmonar (do inglês, *point-of-care-lung-ultrasonography* – POCUS) à beira leito é uma ferramenta essencial para avaliar a gravidade e monitorar o paciente. Apesar de requerer treinamento do operador, sua rápida realização, traz diversas informações úteis na abordagem do paciente dispneico (WARD *et al.*, 2018; UCHOA *et al.*, 2024).

Na literatura há a descrição de duas técnicas para a avaliação ultrassonográfica da cavidade torácica: o T-FAST® (*thoracic focused assessment with sonography for trauma*) que em tradução livre seria “avaliação ultrassonográfica torácica focada para trauma” e o VetBlue® (*veterinary bedside lung ultrasound examination protocol*) que em tradução livre seria “protocolo veterinário de exame ultrassonográfico pulmonar à beira leito”. Embora ambas as técnicas tenham como objetivo detectar a presença de líquido livre na cavidade torácica, também são capazes de auxiliar no diagnóstico de outras alterações no espaço pleural, tais como pneumotórax e ruptura diafragmática, bem como alterações de parênquima pulmonar e cardíacas (KAFFAS *et al.*, 2024; LISCIANDRO *et al.*, 2014).

Segundo o protocolo VetBlue® o paciente deve ser avaliado em quatro regiões de cada um dos hemitórax, sendo elas: cranial, dorso caudal, média e perihilar. O exame visa detectar linhas B, um artefato criado quando pequenos alvéolos cheios de fluido são cercados por ar, assim criando um gradiente de alta impedância que se reflete em linhas verticais hiperecogênicas (“cauda de cometa”) e que indicam doença do parênquima pulmonar. A

distribuição de linhas B não segue um padrão específico para cada doença, portanto é possível observar padrão semelhante em um felino com edema pulmonar cardiogênico, quanto com qualquer outra alteração de parênquima pulmonar (INGBAR, 2019; UCHOA *et al.*, 2024).

Também é possível realizar a mensuração ultrassonográfica da razão entre átrio esquerdo e a aorta (AE:Ao) que é utilizado para diferenciar causas cardíacas das não cardíacas de dispneia. A razão AE:Ao é de 1:1, e, segundo Pimenta & Rabelo (2023) aumentos no átrio esquerdo que resultem em uma razão AE:Ao >1,61 têm 97% de sensibilidade de 97% e 100% de especificidade em detectar insuficiência cardíaca congestiva (ICC) em gatos. Neste caso, o achado concomitante de efusão pericárdica eleva a suspeita de doença cardíaca (LICHTENSTEIN; MEZIÈRE, 2008; MURPHY *et al.*, 2021).

3.1.4 Toracocentese

Caso o paciente continue apresentando dificuldade respiratória, podendo ter som abafado/diminuído na auscultação de campos pulmonares, a toracocentese oferecerá alívio imediato ao paciente se essa for a causa da dispneia, além do seu valor diagnóstico, portanto o material coletado deverá ser encaminhado para análise laboratorial (PIMENTA & RABELO, 2023). A técnica consiste em punção com uso de escalpe conectado a uma torneira de três vias e uma bolsa coletora, entre o 7º e 9º espaço intercostal e cranialmente à costela. Como principais riscos temos a hemorragia, punção cardíaca e pneumotórax (BUCKNOFF; RESPESS, 2019; CAMOZZI, 2024).

Vale ressaltar que apesar de incomum em felinos, a hipertermia, decorrente do esforço respiratório e agitação, pode ocorrer e se presente deverá ser abordada. A sedação em alguns casos já é suficiente para que o animal se acalme e retome a temperatura corporal para a habitual da espécie, que varia de 37,8 a 39,2°C na aferição retal. Caso isso não ocorra, o ambiente onde o animal está deverá ser resfriado com auxílio de ar-condicionado e/ou pode-se fazer uso de bolsa térmica gelada ou tolhas úmidas sobre o paciente (FEITOSA, 2020; CAMOZZI, 2024).

Se o animal não apresentar resposta as abordagens realizadas anteriormente, ele poderá evoluir para a ventilação mecânica. Essa será indicada apenas quando a oxigenioterapia por métodos não invasivos não foram suficientes para garantir a oxigenação ou em casos de fadiga ou exaustão respiratória, pois aliviará o esforço respiratório, reduzindo as chances de parada respiratória. Em suma, pacientes com razão $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ (pressão parcial de oxigênio arterial sobre a fração de oxigênio inspirado) <300 deverão ser intubados (REMINGA, 2017; CAMOZZI, 2024; PIMENTA & RABELO, 2023).

3.2 Manifestações clínicas

A identificação do padrão respiratório irá auxiliar na identificação anatômica da doença. Os padrões respiratórios podem ser classificados de acordo com o momento do esforço respiratório, sendo dividido em inspiratório e expiratório, e, em restritivo e obstrutivo de acordo com o tipo de esforço (CAMOZZI, 2024).

Na dispneia restritiva associada a doenças do espaço pleural é expiratória, mas nos casos de doenças do parênquima pulmonar, o gato poderá apresentar esforço misto, isto é, inspiratório e expiratório, algumas vezes associada a crepitação na auscultação (BARAL, 2016).

As doenças obstrutivas, de origem intratorácica (por exemplo, asma felina) ou extratorácica (por exemplo, doenças do trato respiratório anterior), em geral, se manifestam pelo aumento discreto da frequência respiratória com movimentos mais profundos, podendo resultar em esforço inspiratório ou expiratório (CIARAVOLO *et al.*, 2022; CAMOZZI, 2024).

Os padrões respiratórios assíncronos ou paradoxais ocorrem quando na inspiração o tórax expande e o abdômen retrai e vice-versa. Esta está associada a doenças da parede torácica (por exemplo *flail chest* ou tórax instável), alterações no espaço pleural e obstruções graves no trato respiratório anterior (CIARAVOLO *et al.*, 2022).

Em felinos dispneicos, com frequência respiratória acima de 80mpm, taquicardia, ritmo de galope e hipotermia estão altamente relacionados a doenças cardíacas, dentre elas a cardiomiopatia hipertrófica (CMH). Vale ressaltar que a presença de sopro à ausculta não confirma o diagnóstico de origem cardiogênica, nem tão pouco a sua ausência exclui insuficiência cardíaca congestiva. Gatos com temperatura corporal acima de 40°C devem ser investigados para causas infecciosas, tais como piotórax e peritonite infecciosa felina (PIF) (PIMENTA & RABELO, 2023).

3.3 Triagem diagnóstica

3.3.1 Anamnese no atendimento de emergência

Durante a anamnese identificar a idade, a raça e o sexo do paciente são informações fundamentais para a construção da conduta diagnóstica. Durante o atendimento emergencial o veterinário deverá priorizar e entender o histórico pertinente do paciente, além de identificar a duração e progressão das manifestações clínicas (trata-se de um quadro agudo, crônico ou intermitente?), terapias realizadas anteriormente e como foi a resposta do paciente frente a elas (por exemplo, o uso de corticoides e/ou antibióticos, duração do tratamento e em qual situação foi usada), histórico médico e comorbidades do paciente (diabetes mellitus, doença renal crônica, etc.), sobre o ambiente (sobre reformas na casa, uso de produtos de limpeza e exposição

agentes/plantas tóxicas), se paciente é testado para imunodeficiência felina (FIV) e vírus da leucemia felina (FeLV), se o animal tem acesso a rua (pelo risco de trauma) e por fim o *status* de saúde dos contactantes poderá ajudar no diagnóstico (CAMOZZI, 2024).

3.3.2 Radiografia torácica

Apesar do seu valor diagnóstico, jamais deverá ser realizada em animais com angústia respiratória. Para realização de radiografia torácica é imprescindível que o paciente seja minimamente manipulado, evitando assim o agravamento da dispneia, tendo em vista que o nível de estresse poderá causar descompensação e óbito. Por este motivo, o exame radiológico servirá apenas para a confirmação da presença de líquido e não de sua etiologia além de permitir a diferenciação entre efusão pleural, edema pulmonar ou doenças brônquicas, já que as manifestações clínicas são semelhantes. Caso haja forte suspeita de efusão pleural, como em pacientes com sinais clínicos como respiração com a boca aberta, posição ortopneica e alterações na ausculta, a toracocentese deve ser realizada antes do exame radiológico (BARAL, 2012; SIMÕES, KANAYAMA, 2015a).

A primeira incidência radiológica deverá ser dorsoventral com o paciente apoiado sobre os cotovelos, mantendo a suplementação de oxigênio, assim o paciente sofre menos estresse diminuindo a possibilidade de descompensação durante o exame. Após a estabilização outras projeções podem ser realizadas (BARAL, 2012; SIMÕES, KANAYAMA, 2015b; PIMENTA & RABELO, 2023).

Por meio do exame radiológico a efusão pode ser classificada em livre ou localizada. Radiologicamente não é possível afirmar a causa da efusão baseando-se na sua distribuição e radiopacidade, por este motivo é importante repetir o exame radiológico após a drenagem do líquido buscando causas como, por exemplo, massas mediastinais ou outras etiologias (THRALL, 2014; GONÇALVES, 2011).

3.3.3 Biomarcador insuficiência cardíaca

O peptídeo natriurético tipo B (NT-pro-BNP) é um marcador de doença cardíaca que aumenta em resposta à distensão e sobrecargas miocárdicas de pressão e volume, que vem sendo utilizada no atendimento emergencial para diferenciar, com bastante assertividade, casos de dispneia secundária a insuficiência cardíaca congestiva (ICC) dos quadros de origem não cardiogênica em felinos (WARD *et al.*, 2018; CAMOZZI, 2024).

Em humanos também é utilizado como biomarcador de insuficiência cardíaca, porém durante a pandemia, Almeida Júnior *et al.* (2020) selecionaram pacientes hospitalizados em

decorrência do COVID-19 (síndrome respiratória aguda severa por infecção de SARS-CoV-2), e, demonstraram que quando utilizado juntamente com a Troponina T (TnT), o NT-pro-BNP, pode possuir valor preditor do risco de mortalidade ou da necessidade de ventilação mecânica.

Sua mensuração pode ser realizada a partir de plasma, soro ou efusão pleural, através de avaliação quantitativa ou qualitativa, como vantagem os testes qualitativos podem ser realizados no local de atendimento, de forma rápida e com resultado similar do quantitativo. Comercialmente o teste quantitativo disponível é o Cardiopet® proBNP Test e o qualitativo, SNAP ® Feline proBNP Test, ambos do laboratório IDEXX (WARD *et al.*, 2018; PIMENTA & RABELO, 2023).

Pacientes com doença renal em estágio avançado, hipertensão arterial e hipertireoidismo podem apresentar aumento do nível sérico de NT-pro-BNP, assim favorecendo resultados falso positivos (CAMOZZI, 2024).

3.4 Diagnósticos Diferenciais

3.4.1 Distúrbios de origem não respiratória

Durante uma emergência respiratória é de suma importância saber distinguir outras condições que não acometem o trato respiratório de forma primária, por exemplo, a respiração de Kussmaul, que é secundária a acidose metabólica grave, que pode ocorrer em casos de cetoacidose diabética, sendo caracterizada pela respiração lenta, profunda (inspiração e expiração prolongadas) e com esforço (FEITOSA, 2020; CAMOZZI, 2024; PIMENTA&RABELO, 2023).

Entre outras causas de alteração respiratória sem origem primária no trato respiratório temos (CAMOZZI, 2024; CHACAR, 2014; SHEA *et al.*, 2017):

- **Distúrbios ácido base:** como em casos de acidose metabólica, por exemplo na acidose diabética, que ocorrerá a taquipneia compensatória, na tentativa de eliminar o CO₂ e normalizar o pH sanguíneo. Além da hipocalemia e/ou hipocalcemia que podem evoluir para paralisia dos músculos respiratórios.
- **Hematológicos:** que podem ocorrer em caso de anemia severa, pois há diminuição no transporte de oxigênio aos tecidos (hipóxia tecidual). E as dishemoglobinemias, tais como carboxiemoglobina e metahemoglobina, quando as hemácias não são capazes de se ligarem a moléculas de oxigênio, levando à taquipneia compensatória.
- **Dor e/ou estresse:** casos de algia decorrentes de traumas (fraturas, contusões etc.) ou processos patológicos que geram dor (pancreatite, obstrução uretral etc.), além

de controle de dor ineficaz, medo/ansiedade, podem desencadear estímulo simpático que resultará em taquipneia.

- **Farmacológica:** o uso de opioides pode desencadear alterações respiratórias, tais como a depressão do sistema nervoso central, no uso de fentanil, e, taquipneia, no uso de metadona. O uso de bloqueadores neuromusculares, por exemplo rocurônio, causa paralisia respiratória. Já a utilização de propofol poderá levar a depressão respiratória e apneia.

3.4.2 Doenças da cavidade nasal, laringe e traqueia

Ocorrem com o estreitamento das vias aéreas anteriores (narinas, nasofaringe, laringe e traqueia cervical) ou qualquer processo que acarrete uma obstrução parcial ou total desse segmento. Sendo assim as dispneias oriundas de alterações do trato respiratório anterior geralmente cursam com padrão respiratório obstrutivo inspiratório, podendo estar acompanhado de altos estridores e prolongamento do tempo inspiratório. As causas mais comuns em felinos incluem pólipos nasofaríngeos e doenças laríngeas infiltrativas (neoplásicas ou granulomatosas). Vale ressaltar que devido à particularidades anatômicas os gatos braquicefálicos são mais susceptíveis aos quadros respiratórios de trato anterior (PIMENTA & RABELO, 2023).

3.4.3 Doenças brônquicas felinas

Têm como principais doenças a asma felina e a bronquite crônica, clinicamente é difícil distinguir ambas, portanto em termos gerais são conhecidas como “doenças brônquicas felinas”. Os felinos são a única espécie animal capazes de desenvolver asma com características similares aos humanos, tais como a inflamação eosinofílica, broncoconstrição espontânea e remodelamento das vias respiratórias. A asma felina é caracterizada pelo infiltrado eosinofílico das vias aéreas posteriores, secundária a uma reação de hipersensibilidade do tipo I a alérgenos ambientais e é uma das principais causas de broncoespasmo e emergência respiratória em felinos (RECHE JR. & CASSIANO, 2023; CAMOZZI, 2024).

A bronquite resulta da inflamação progressiva dos brônquios, de origem idiopática e raramente se torna um quadro emergencial. Os sintomas são crônicos e incluem tosse, sibilos e eventos intermitentes de dispneia, em geral associados a mudança climática, reforma, exposição a odores irritantes, entre outros. Na auscultação pode apresentar estertores e/ou sibilos expiratórios ou sem alterações. O diagnóstico será embasado no histórico, sinais clínicos, achados radiográficos, broncoscopia, lavado broncoalveolar e resposta a terapia com corticoide

e broncodilatadores, porém a bronquite, por estar associada à fibrose, e ter resposta menos efetiva aos tratamentos (CAMOZZI, 2024; RECHE JR. & CASSIANO, 2023; LITTLE, 2016).

3.4.4 Doenças pulmonares

As principais doenças que acometem o parênquima pulmonar são: edema (cardiogênico ou não cardiogênico), broncopneumonia, contusões, hemorragias e neoplasias. No exame radiográfico a distribuição de infiltrado em gatos costuma ser menos elucidativa no diagnóstico, não sendo capaz de determinar a causa de base, assim como em cães, por exemplo, no edema pulmonar cardiogênico em cães tende a uma distribuição perihilar, já em gatos a distribuição do infiltrado pode variar (GOLDFEDER; GONÇALVES, 2020).

A dispneia em gatos normalmente resulta da insuficiência cardíaca congestiva (ICC) decorrente da cardiomiopatia hipertrófica (CMH), responsável por desencadear o edema pulmonar cardiogênico e efusão pleural. As pneumonias tendem a acometer os campos cranioventrais e as neoplasias normalmente cursam com padrão nodular, embora em casos de metástase possa se apresentar de diversas formas (THRALL, 2014). Os felinos podem apresentar esforço tanto inspiratório, quanto expiratório, normalmente atrelado ao aumento da amplitude das paredes torácicas e abdominal. Na auscultação pode revelar crepitação, estertores ou abafamento dos campos pulmonares (SWIFT *et al.*, 2009).

3.4.5 Doenças da cavidade pleural

As principais causas de efusão pleural (acúmulo de fluido, ar e/ou tecidos moles no espaço pleural) são insuficiência cardíaca congestiva (ICC), neoplasias, piotórax, peritonite infecciosa felina (PIF) e quilotórax (CAMOZZI, 2024). O padrão respiratório assíncrono e o abafamento dos campos pulmonares estão altamente associados a alterações pleurais. A análise das efusões pode apresentar valor diagnóstico em alguns casos, já em outros é necessário associar ao exame físico e análises complementares (CONTI-PATARA; CORTOPASSI, 2010).

3.4.6 Doenças da parede torácica

Estas estão relacionadas a malformações congênitas, doenças da coluna cervical, neuromusculares e traumas, por exemplo, fratura de costela. Possui o padrão respiratório, na maioria dos casos, restritivo e inspiratório, algumas vezes paradoxal (CAMOZZI, 2024; SIGRIST *et al.*, 2011).

4. PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO: DISPNEIA EM FELINOS

O Procedimento Operacional Padrão ou POP é um documento que visa padronizar determinado procedimento dentro de um estabelecimento, de forma que haja otimização e eficácia na execução do processo, visto que diante de ambiente hospitalar no qual há equipe numerosa é necessário alinhar as condutas no manejo da dispneia do paciente felino (FIGURA 1), principalmente em casos emergenciais, com objetivo principal de minimizar o estresse, o que apresenta suma importância para uma boa evolução no quadro do paciente, segurança dos profissionais envolvidos e aceitação do responsável.

O POP deve conter informações gerais relacionadas à tarefa a ser padronizada, a fim de esclarecer dúvidas a respeito do processo, para sua melhor compreensão. Essas informações podem ser trechos de leis, normas, abordagem situacional, descrições de situações críticas, dentre outros materiais teóricos. É importante ressaltar que o POP deve responder as seguintes perguntas:

A. Como reconhecer um paciente felino em angústia respiratória?

Geralmente o paciente chega ao atendimento emergencial em posição ortopneia, podendo estar respirando com a boca aberta ou não, além de outros sinais, que podem se apresentar em conjunto ou isoladamente, tais como taquipneia, dispneia, estertores/ sibilos/ abafamento dos campos pulmonares, cianose, hipoxemia e taquicardia.

B. Qual o manejo inicial no paciente felino que dá entrada no atendimento emergencial apresentando dispneia?

Inicialmente deverá ser ofertada suplementação de oxigênio ao animal, buscando técnicas que visem a minimização de estresse, caso o paciente continue agitado/ansioso, assim se tornando um risco para a evolução do quadro e para a equipe médica envolvida. Então, deverá utilizar fármacos para sedação/tranquilização do gato. Em alguns casos é necessária a realização de toracocentese. Se estes métodos não invasivos forem ineficientes ou pouco eficazes, o animal poderá evoluir para ventilação mecânica. Após estabilização do paciente prosseguir com exames complementares que irão auxiliar no diagnóstico.

C. Quais exames podem ser realizados para auxiliar no diagnóstico do paciente?

O diagnóstico da dispneia em felinos inicia-se na resenha e histórico do paciente, a partir disto os exames complementares deverão ser solicitados, entre eles temos: radiografia torácica, ecocardiograma (quando o paciente não está estabilizado para posicionamento nestes exames a ultrassonografia pulmonar ou VetBlue® é uma boa opção para direcionar o diagnóstico), além

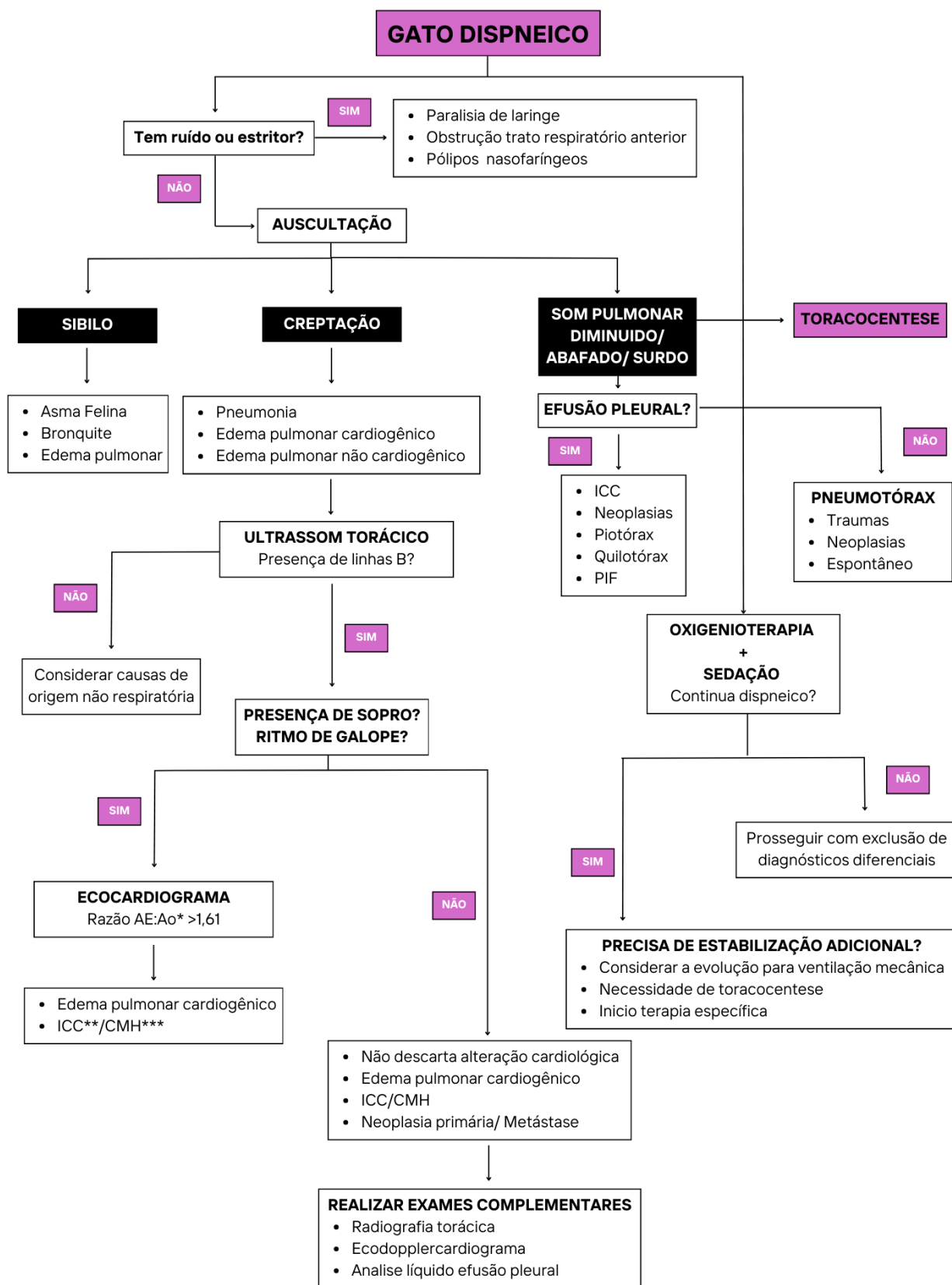
do uso de marcadores como NT-pro-BNP, broncoscopia, lavado broncoalveolar e análise de efusão pleural quando presente (CAMOZZI, 2024; UCHOA *et al.*, 2024).

D. Quais os principais diagnósticos de dispneia em felinos?

As principais doenças que desencadeiam dispneia em gatos podem ter origem:

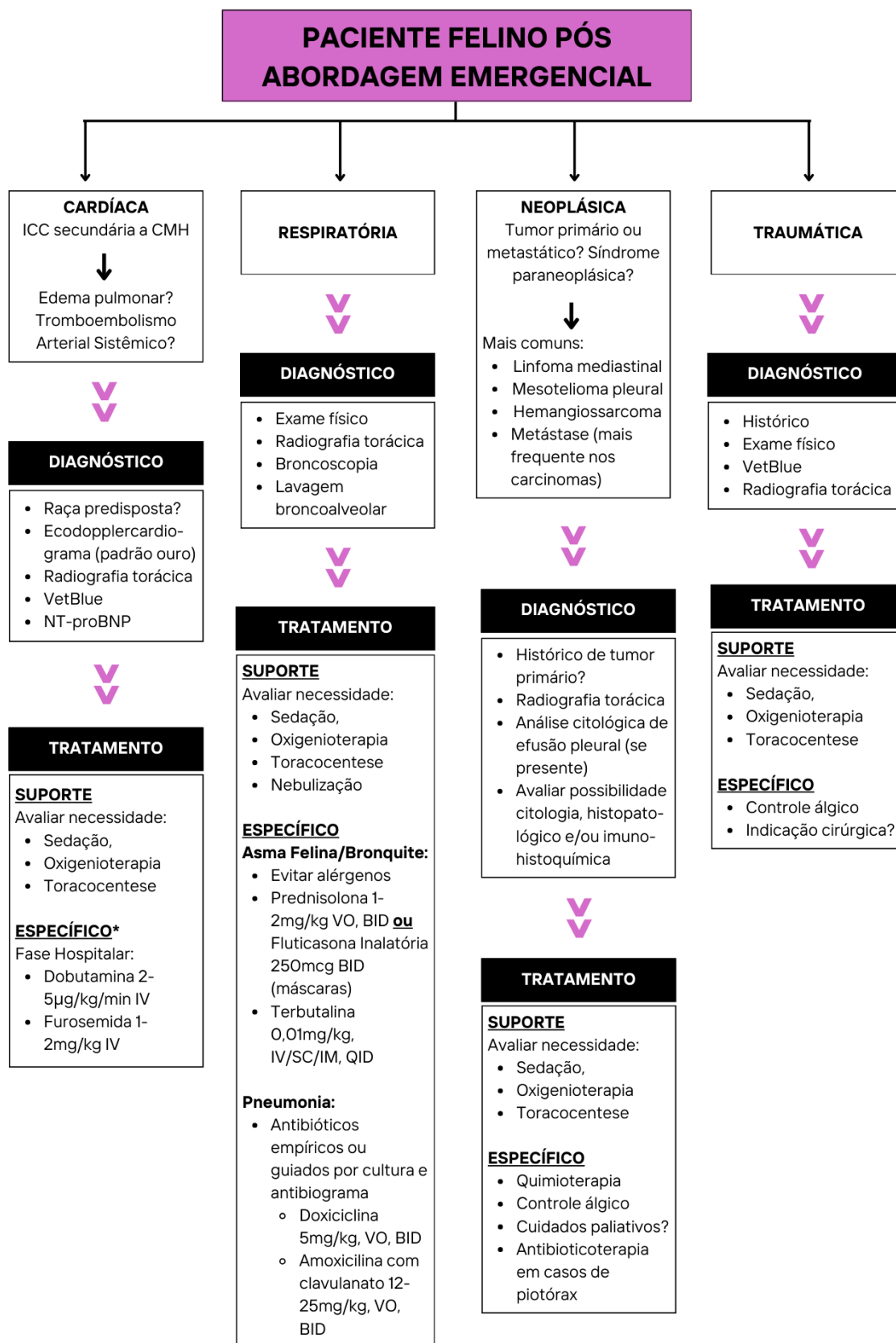
- **Causas não respiratórias** - por exemplo, cetoacidose diabética/ acidose metabólica, uso de fármacos, analgesia inadequada, dor/estresse, hipertermia, entre outras.
- **Doenças do trato respiratório anterior** - por exemplo, pólipos nasofaríngeos e doenças laríngeas (neoplasia ou granuloma), entre outras.
- **Doenças brônquicas** - por exemplo, asma felina e bronquite crônica
- **Doenças do parênquima pulmonar** - por exemplo, edema cardiogênico ou não, broncopneumonia, hemorragia, neoplasia, entre outras.
- **Doenças do espaço pleural** - por exemplo, insuficiência cardíaca congestiva (ICC), neoplasias, piotórax, peritonite infecciosa felina, entre outras.
- **Doenças da parede torácica** - por exemplo, traumas (fratura de coluna ou *flail chest*), alterações de coluna cervical e neuromusculares

FIGURA 1 – Fluxograma do Procedimento Operacional Padrão (POP) para abordagem emergencial de dispneia em gatos



*Razão AE:Ao - Razão entre Átrio Esquerdo e a Aorta | **ICC - Insuficiência Cardíaca Congestiva | ***CMH - Cardiomiopatia Hipertrófica

FIGURA 2 – Fluxograma para abordagem inicial dos principais diagnósticos diferenciais de dispneia em gatos.



* Terapêutica dependente da classificação do estágio clínico segundo o ACVIM 2020 (FUENTES *et al.*, 2020)

5. CONCLUSÃO

As alterações no trato respiratório felino, que desencadeiam dispneia, são frequentes na rotina de atendimento de emergência, portanto é de suma importância estar apto a realizar uma avaliação emergencial rápida e eficiente do paciente, onde o veterinário consiga estabilizar o paciente, além de estreitar os diagnósticos diferenciais, para chegar em um protocolo terapêutico assertivo.

Visto isso, a utilização de POPs (Procedimento Operacional Padrão) visando na abordagem emergencial do gato dispneico, auxilia alinhar a equipe em relação a condução do caso, uma vez que o prognóstico do paciente, está intimamente atrelado a boa execução dos processos durante a abordagem inicial.

Por isso, todos os profissionais em atividade no estabelecimento deverão conhecer o conteúdo do documento e ter fácil acesso para toda equipe. Além disso, é necessário que periodicamente sejam realizadas revisões e atualizações nos POPs, para evitar práticas obsoletas e garantir sempre a melhor qualidade do serviço oferecido aos pacientes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JUNIOR, G.L.G.; DE BRAGA, F.; JORGE J.K.; NOBRE, G.F.; KALICHSZTEIN, M.; FARIA, P.M.P.; *et al.* Valor Prognóstico da Troponina T e do Peptídeo Natriurético Tipo B em Pacientes Internados por COVID-19. **Arq Bras Cardiol.** v.115, n.4, p.660–666, 2020.
- BARAL R. M. Cavidade Torácica – in LITTLE S. E. **O Gato**. 1 edição. Rio de Janeiro. Roca. 2016. Seção 4. Medicina Interna de Felinos p 858 – 859
- BITTENCOURT, E. H.; BEIER, S. L.; LIMA, M. P. A. Emergência em Medicina Veterinária. In: **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**. v. 87, p. 9–16, 2017.
- BOYSEN, S. R.; LISCIANDRO, G. R. The use of ultrasound for dogs and cats in the emergency room - AFAST and TFAST. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.43, p.773–797, 2013.
- BUCKNOFF, M.; RESPESS, M. Thoracocentesis. **Textbook of Small Animal Emergency Medicine**, v. 1, p. 1195–1198, 2019.
- CAMOZZI, R.B. Dispneia em Felinos. In: RABELO, R.C.; RIBEIRO, C. **Manual de Emergências em Pequenos Animais**. 2ª edição. São Paulo: Editora dos Editores, 2024.
- CHACAR, F. C. *et al.* Sepsis em felinos. **Veterinária e Zootecnia**, v. 21, n. 1, p. 64-76, 2014.
- CIARAVOLO, S.V.; DOBSON, E.; LIFFMAN, R.; STICKNEY, A. Severe pericardial effusion in a cat with peritoneopericardial diaphragmatic hernia and incarcerated hepatic sarcoma. **JFMS Open Rep.** v.8, n.2, 2022
- CONTI-PATARA, A.; CORTOPASSI, S.R.G. Cuidados intensivos em cães e gatos. **Bol. Apamvet (Online)**, p.13-15, 2010.
- FANTONI, D. T. Anestesia no paciente cardiopata. In: LARSSON, M. H. M. A. **Tratado de Cardiologia de Cães e Gatos**. 1ª edição. São Caetano do Sul: Interbook, 2020. p. 399–412.

FEITOSA, F.L.F. Exame Físico Geral ou de Rotina. In: FEITOSA, F.L.F. **Semiologia Veterinária - A Arte do Diagnóstico**. 4ª edição. Rio de Janeiro: Roca, 2020.

FUENTES, V.L.; ABBOTT, J.; CHETBOUL, V.; CÔTÉ, E.; FOX, P.; HÄGGSTROM, J. *et al.* ACVIM: Consensus statement guidelines for the classification, diagnosis, and management of cardiomyopathies in cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. v.34, p.1062-77, 2020.

GOLDFEDER, G. T.; GONÇALVES, V. D. Edema Pulmonar Cardiogênico. In: LARSSON, M. H. M. A. **Tratado de Cardiologia de Cães e Gatos**. 1ª edição. São Caetano do Sul: Interbook, 2020. p. 359– 370.

INGBAR, D. H. Cardiogenic pulmonary edema: Mechanisms and treatment - An intensivist's view. **Current Opinion in Critical Care**. v.25, n.4, p.371-378, 2019.

IRIZARRY, R.; REIS, A. Beyond blood gases: Making use of additional oxygenation parameters and plasma electrolytes in the emergency room. **Compendium: Continuing Education for Veterinarians**, v.31, p.E1-E5, 2009.

KAFFAS, A. E.; VO-PHAMHI, J. M.; IV GRIFFIN, J. F.; HOYT, K. Critical Advances for Democratizing Ultrasound Diagnostics in Human and Veterinary Medicine. **Annual Review of Biomedical Engineering**, v. 26, p.49-65, 2024.

KING, L. G.; BOAG, A. A general approach to dyspnea. **BSAVA Manual of Canine and Feline Emergency and Critical Care**, v. 2, p. 113–134, 2013.

KLEIN, B.; CUNNINGHAM, G. **Tratado de Fisiologia Veterinária**. 6ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. p.528.

LARSSON, M. H. M. A.; PELLEGRINO, A. Cardiomiopatia Hipertrófica Felina. In JERICO M. M.; NETO J. P. A., KOGIKA M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Volume 2. 2ª edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2023. Cap. 14, p. 1274 -1288.

LICHTENSTEIN, D. A.; MEZIÈRE, G. A. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure the BLUE protocol. **Chest**, v. 134, n. 1, p. 117–125, 2008.

LISCIANDRO, G. R.; FOSGATE, G. T.; FULTON, R. M. Frequency and Number of Ultrasound Lung Rockets (B-lines) Using a Regionally Based Lung Ultrasound Examination Named Vet BLUE (Veterinary Bedside Lung Ultrasound Exam) in Dogs with Radiographically Normal Lung Findings. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v. 55, n. 3, p. 315–322, 2014.

LITTLE, S. E. **O Gato – Medicina Interna**. Rio de Janeiro: Roca, 2016. p.814.

MURPHY, S. D. *et al.* Utility of point-of-care lung ultrasound for monitoring cardiogenic pulmonary edema in dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 35, n. 1, p. 68–77, 2021

PIMENTA, M.M.; RABELO, R.C. Aspectos Diferenciais na Medicina de Urgência Felina. In JERICO M. M.; NETO J. P. A., KOGIKA M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Volume 2. 2ª edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2023. Cap. 12, p. 109 -118.

RECHE JR. A.; CASSIANO, F. C. Doenças de Traqueia e Brônquios em Gatos. In JERICO M. M.; NETO J. P. A., KOGIKA M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Volume 2. 2ª edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2023. Cap.15, p. 1369 -1377.

REMINGA, C.; KING, G. L. Oxygenation and ventilation. **Monitoring and Intervention for the Critically Ill Small Animal.**, 2017.

SHARP, C. R. Approach to Respiratory Distress in Dogs and Cats. **Today's veterinary practice**, p. 1–8, 2015.

SHEA, E. K.; DOMBROWSKI, S. C.; SILVERSTEIN, D. C. Survival analysis of hypotensive cats admitted to an intensive care unit with or without hyperlactatemia: 39 cases (2005-2011). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 250, n. 8, p. 887-893, 2017.

SIGRIST, N.E.; ADAMIK, K.N.; DOHERR, M.G.; SPRENG, D.E., Evaluation of respiratory parameters at presentation as clinical indicators of the respiratory localization in dogs and cats with respiratory distress. **J Vet Emerg Crit Care**. v.21, n.1, 2011.

SIMÕES D. M., KANAYAMA K. K. Cavidade Pleural – Manifestações clínicas e classificação dos líquidos pleurais. In JERICO M. M.; NETO J. P. A., KOGIKA M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Volume 2. 2ª edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2023a. Cap. 153, p 1320 – 1324.

SIMÕES D. M., KANAYAMA K. K. Distúrbios da Cavidade Pleural. In JERICO M. M.; NETO J. P. A., KOGIKA M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Volume 2. 2ª edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2023b. Cap. 154 p 1325 – 1335.

SWIFT, S.; DUKES-MCEWAN, J.; FONFARA, S.; LOUREIRO, J.F.; BURROW, R. Aetiology and outcome in 90 cats presenting with dyspnoea in a referral population. **J Small Anim Pract**. v.50, n.9, p.466-473, 2009

TONG, C. W.; GONZALEZ, A. L. Respiratory Emergencies. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 50, n. 6, p. 1237–1259, 2020.

TSENG, L. W.; WADDELL, L. S.; Approach to the patient in respiratory distress. **Clin Tech Small Anim Pract**, p. 53–62, 2000.

UCHOA, A.S.; SANTOS, F.A.; NETO, G.B.P.; RABELO, R.C.; ANDRADE, H.A.S. In: RABELO, R.C.; RIBEIRO, C. **Manual de Emergências em Pequenos Animais**. 2ª edição. São Paulo: Editora dos Editores, 2024.

WARD, J.L.; LISCIANDRO, G.R.; WARE, W.A. Evaluation of point-of-care thoracic ultrasound and NT-proBNP for the diagnosis of congestive heart failure in cats with respiratory distress. **J Vet Intern Med**. v.32, n.5, p.1530-40, 2018.

WADDELL, L. S. Oxygen Therapy in Dogs and Cats. **Clinician's Brief of University Pennsylvania**, v.6, p.43-48, 2016.